Biblioteca Digital
F C E N - U B A

BIBLIOTECA CENTRAL LUIS F LELOIR
BIBLIOTECA CENTRAL LELOIR
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES UBA

Tesis Doctoral

Dispositivos de formación docente en educación ambiental, una investigación acción en el Bajo Delta del Paraná

Iribarren, Luciano

2017

Este documento forma parte de las colecciones digitales de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en bibliotecadigital.exactas.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the digital collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in bibliotecadigital.exactas.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:
Iribarren, Luciano. (2017). Dispositivos de formación docente en educación ambiental, una investigación acción en el Bajo Delta del Paraná. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. https://hdl.handle.net/20.500.12110/tesis_n6434_Iribarren

Cita tipo Chicago:
Iribarren, Luciano. "Dispositivos de formación docente en educación ambiental, una investigación acción en el Bajo Delta del Paraná". Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 2017. https://hdl.handle.net/20.500.12110/tesis_n6434_Iribarren

EXACTAS UBA
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

UBA
Universidad de Buenos Aires

Dirección: Biblioteca Central Dr. Luis F. Leloir, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. **Contacto:** bibliotecadigital.exactas.uba.ar
Intendente Güiraldes 2160 - C1428EGA - Tel. (++54 +11) 4789-9293

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Instituto de Investigaciones CEFIEC / Departamento de Ecología, Genética y Evolución

DISPOSITIVOS DE FORMACIÓN DOCENTE EN EDUCACIÓN AMBIENTAL, UNA INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN EL BAJO DELTA DEL PARANÁ

Tomo I

Tesis presentada para optar por el título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires en el área Ciencias Biológicas

Prof. Luciano Iribarren

Director/a: Dra. Leonor Bonan / Dr. Fabio Kalesnik

Consejero de Estudios: Dr. Rubén Quintana

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 31 de julio de 2017

Dispositivos de formación docente en educación ambiental, una investigación acción en el Bajo Delta del Paraná

Resumen

La presente investigación se sitúa en la región del Delta del Paraná, en la zona del Bajo Delta, cuya población vive en condiciones de gran riqueza natural, aislamiento y ruralidad. Este territorio presenta una compleja problemática ambiental poco abordada por docentes de la región. El objetivo de la tesis fue investigar desde la educación ambiental cómo aportar formación a docentes de la región. Siguiendo una estrategia de investigación acción, se investigó el contexto educativo y se elaboraron e implementaron dispositivos de formación docente en educación ambiental. Esto permitió reflexionar acerca de las representaciones de ambiente de docentes, las características de los dispositivos elaborados y el aporte realizado en términos de profesionalización docente.

Palabras clave:

educación ambiental, formación docente, desarrollo profesional, Delta del Paraná.

Devices for teacher training in environmental education, an action research in the Lower Delta of Paraná

Abstract

The present research was conducted in the Paraná Delta region in the Lower Delta, whose population lives in conditions of great natural wealth, isolation and rurality. This territory presents complex environmental problems little addressed by teachers of the region. The objective of the thesis was to investigate from environmental education how to provide training to teachers in the region. Following an action research strategy, the educational context was investigated and training devices were developed and implemented in environmental education. This allowed us to reflect on the teachers' representations of the environment, the characteristics of the devices developed and the contribution made in terms of teacher professionalization.

Key words:

environmental education, teacher training, professional development, Paraná Delta.

Agradecimientos

A Virginia, que me dio tiempo y su bello amor

A Ña Claudia, Rafa, el Gui y toda mi familia, que estuvo siempre y me dio apoyo en los momentos más importantes

A Leonor que se embarcó en esta aventura conmigo, dando todo

A los pantanautas, amigos, amigas y compañeras/os con los que compartí estos intensos años de acción y reflexión, desde “el pantanito” al Delta del Paraná

A las y los docentes isleños, especialmente a Miriam, Miguel, Emilia, Cristina, Karen, Etel, Elisa, Elisa (h), Silvina, Victoria, Martín, Verónica, Julieta, Florencia, María Jimena, Nancy, Noelia, Andrés, Ana María, Gladys, César, Ana, Jesica, Gustavo, Guadalupe, Patricia, Sara, Miguel, Isabel, Carmen, Teresita, Horacio y a todxs con los que compartimos la visión de un mundo mejor.

A Ricardo, que desde la panza me habló de cuidar el mundo.

A Lito, Julius, Irma y Lala que me enseñaron y me siguen enseñando.

A la memoria de Fabio Kalesnik, maestro, amigo y compañero...hasta la victoria siempre!

Dedicatorias

Para Anahí y Lara

Para las niñas y niños que vendrán

Indice

Abreviaturas y siglas utilizadas.....13

Introducción.....16

1. Un aporte a la investigación en Educación Ambiental.....16

2. La situación problemática que origina la tesis.....20

2.1 Introducción.....20

2.2 Historia natural de la tesis.....21

3. El problema, las preguntas y los objetivos de investigación.....28

Capítulo 1. Dimensión epistemológica.....31

1.1 Problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná.....31

1.1.1 El Delta del Paraná como un sistema de humedales.....31
1.1.1.1 Características generales del Delta del Paraná.....31
1.1.1.2 Régimen hidrológico.....31
1.1.2 La estrategia de Reservas de Biosfera.....33
1.1.2.1 El concepto de Reserva de Biosfera.....33
1.1.2.2 La Reserva de Biosfera Delta del Paraná.....34
1.1.4 Ecología del paisaje isleño.....37
1.1.4.1 La riqueza del Monte Blanco.....37
1.1.4.2 Invasiones biológicas de escala regional: el reemplazo del Monte Blanco por bosques invadidos.....38
1.1.4.3 Los bosques secundarios, neoecosistemas.....39
1.1.4.4 La importancia ecológica de los neoecosistemas.....40
1.1.5 La historia ambiental del Bajo Delta.....41
1.1.5.1 Qué es la historia ambiental.....41
1.1.5.2 La colonización del Delta del Paraná.....43

1.2 Educación ambiental.....47

1.2.1 La emergencia del debate ambiental en latinoamérica.....47
1.2.1.1 El comienzo del contrapunto ambiental Norte-Sur.....47
1.2.1.2 La respuesta desde el Sur.....48
1.2.1.2 La respuesta desde el Sur.....48
1.2.2 Breve recorrido histórico de la educación ambiental.....52
1.2.2.1 Los origenes naturalistas de la EA.....52
1.2.2.2 Establecimiento de la EA a la escena global.....53
1.2.2.3 La 1ra cumbre de la Tierra.....54
1.2.2.4 El Programa Internacional de Educación Ambiental.....55
1.2.2.5 Los talleres regionales del PIEA en Latinoamérica y la conferencia de Tbilisi.....57
1.2.2.6 El inicio del discurso del desarrollo sostenible.....59
1.2.2.7 La 2da Cumbre de la Tierra, el establecimiento del discurso del desarrollo sostenible.....60
1.2.2.8 Comienzo del giro de la EA hacia la EDS.....61

1.2.2.9 El rechazo a la EDS y las corrientes de EA críticas....63
1.2.3 Corrientes y enfoques didácticos en EA....64
1.2.3.1 Las bases teóricas que estableció el PIEA....64
1.2.3.2 La investigación en representaciones sociales de ambiente....65
1.2.3.3. Una cartografía de corrientes de EA....66
1.2.3.4 La transposición didáctica en EA....72
1.3 Formación docente....76
1.3.1 Introducción....76
1.3.2 Los orígenes de la formación docente en nuestro país....76
1.3.2.1 El proyecto educativo civilizador y los orígenes de la desigualdad educativa....76
1.3.2.2 Los comienzos de la precarización laboral y cuestiones de género....78
1.3.3 El camino hacia la profesionalización....80
1.3.3.1 La etapa pre-profesional (hasta mediados del siglo XX)....81
1.3.3.2 El profesional autónomo (décadas de 1960 a 1980)....82
1.3.3.3 El profesional colegiado (1985-fines del siglo XX)....83
1.3.3.4 El docente post-profesional (finales del siglo XX)....83
1.3.3.5 El recorrido nacional en el contexto global....85
1.3.4 Perspectivas en la enseñanza....87
1.3.4.1 Perspectiva académica....88
1.3.4.2 Perspectiva técnica....89
1.3.4.3 Perspectiva práctica....91
1.3.4.3.1 El enfoque práctico tradicional....91
1.3.4.3.2 El enfoque reflexivo sobre la práctica....91
1.3.4.4 Perspectiva para la reconstrucción social....92
1.3.4.4.1 El enfoque de crítica y reconstrucción social....93
1.3.4.4.2 El enfoque de investigacion-acción y formación del profesor para la comprensión....94
1.3.5 Tradiciones de enseñanza en Argentina....95
1.3.5.1 Tradición normalizadora-disciplinadora....95
1.3.5.2 Tradición académica....96
1.3.5.3 Tradición Eficientista....96
1.3.5.4 Tendencias que no llegaron a constituirse en tradiciones....97
1.3.6 Caminos para la profesionalización docente....97
1.3.7 Dispositivos de formación....99
1.3.7.1 Formación en Educación Ambiental....101
1.3.7.2 Fragmentación y complejidad en la formación docente....102
Capítulo 2 - Dimensión de la estrategia general....106
2.1 Tipo de diseño metodológico....106
2.2 Contexto....111
2.3 Técnicas de obtención de la información empírica y análisis interpretativo....112
2.4 Etapas del plan de investigación-acción implementado....112
Capítulo 3. Presentación de los resultados y análisis interpretativo....117
3.1 Dispositivo piloto – D0....117
3.1.1 Estructura del dispositivo....117

3.1.2 Análisis del contexto....122
3.1.2.1 Una escuela de islas....122
3.1.2.1 Una escuela de islas....122
3.1.2.1 Una escuela de islas....122
3.1.2.2 Un director de islas....125
3.1.2.3 Una maestra de islas....127
3.1.3 Implementación y análisis de emergentes....128
3.1.3.1 Investigación acción y participación....129
3.1.3.2 Representaciones sociales de ambiente....129
3.1.3.3 Biodiversidad e identidad isleña....130
3.1.3.4 Humedales: conocimiento científico y saberes locales....131
3.1.3.5 Biodiversidad: usos de lo nativo y lo exótico....132
3.1.3.6 Invasión biológica: conocimiento científico, saberes locales e historia ambiental....134
3.1.3.7 Corrientes de EA y salidas de campo....135
3.1.3.8 Historia ambiental y hermenéutica....138
3.1.3.9 Diseño de material didáctico....140
3.2 Dispositivo de formación 1 - D1....144
3.2.1 Análisis de la estructura del dispositivo....145
3.2.2 Análisis del contexto....153
3.2.2.1 Contradicciones políticas de la formación continua....153
3.2.2.2 Formación docente, heterogeneidad y transversalidad en EA....155
3.2.2.3 Investigación acción y participación....156
3.2.3 Implementación y análisis de emergentes....157
3.2.3.1 Encuentro 1....158
3.2.3.1.1 Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora....158
3.2.3.2 Encuentro 2....169
3.2.3.2.1 Representaciones sociales de ambiente y el discurso del desarrollo sustentable....169
3.2.3.4 Encuentros 4, 5 y 6....180
3.2.3.4.1 La transposición didáctica de conceptos de ecología....180
3.2.3.4 Encuentro 5....184
3.2.3.4.1 Representaciones sociales de ambiente y complejidad ambiental....185
3.2.3.4.2 Contradicciones políticas de la formación continua....188
3.2.3.4.3 Perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico....190
3.2.3.5 Encuentro 7....198
3.2.3.5.1 Investigación acción y participación....198
3.2.3.6 Encuentro 8....199
3.2.3.6.1 Reflexión crítica sobre la práctica....199
3.2.3.6.2 El discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico....200
3.2.3.7 Encuentro 9....202
3.2.3.7.1 Comunidad de práctica....203
3.2.3.7.2 Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora....209
3.2.3.7.3 Corrientes de EA y glocalidad....210
3.2.3.7.4 Corrientes de EA y ética ambiental....212
3.2.3.8 Encuentro 10....213
3.2.3.8.1 Contradicciones políticas de la formación continua....213
3.2.3.8.2 Reflexión sobre la práctica....214
3.2.3.9 Encuentros 11, 12 y 13....215
3.2.3.9.1 Corrientes de EA, salidas de campo y formación docente....215
3.2.3.9.2 Corrientes de EA, salidas de campo como estrategia de acción y participación....226
3.2.3.10 Encuentros 14 y 15....228

3.2.3.10.1 Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora.....228
3.2.3.10.2 Perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico.....229
3.2.3.10.3 Persistencia de representaciones naturalistas y antropocéntricas.....230
3.2.3.10.4 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de paisaje.....232
3.2.3.10.5 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de humedal.....233
3.3 Dispositivo de formación 1: prácticas – D1P.....237
3.3.1 Análisis de la estructura del dispositivo.....237
3.3.2 Análisis del contexto.....238
3.3.2.1 Investigación acción y participación.....238
3.3.2.2 Plurigrado.....239
3.3.2.3 Acuerdos institucionales.....239
3.3.3 Implementación y análisis de emergentes.....240
3.3.3.1 Representaciones sociales de ambiente.....240
3.3.3.2 Transposición didáctica de contenidos de ecología.....242
3.3.3.3 Corrientes de EA en la práctica.....243
3.3.3.4 Desarrollo profesional docente.....244
3.4 Dispositivo de formación 2.....249
3.4.1 Análisis de la estructura del dispositivo.....250
3.4.2 Análisis del contexto.....259
3.4.2.1 Formación docente, heterogeneidad y transversalidad en EA.....259
3.4.2.2 Contradicciones políticas de la formación continua.....260
3.4.2.3 Investigación acción y participación.....261
3.4.2.4 Proceso de autoformación.....262
3.4.3 Implementación y análisis de emergentes.....262
3.4.3.1 Encuentro 1.....263
3.4.3.1.1 Representaciones sociales de ambiente.....263
3.4.3.2 Encuentro 2.....264
3.4.3.2.1 Corrientes de EA: crítica.....264
3.4.3.3 Encuentro 3.....273
3.4.3.3.1 La transposición didáctica de conceptos de ecología.....273
3.4.3.4 Encuentro 4.....276
3.4.3.4.1 Historia ambiental del Delta del Paraná y perspectiva de reconstrucción social.....276
3.4.3.5 Encuentro 5.....279
3.4.3.6 Encuentro 6.....280
3.4.3.6.1 El discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico.....280
3.4.3.7 Encuentros 7, 8, 9, 10 y 11.....283
3.4.3.7.1 Comunidad de práctica.....284
3.4.3.7.2 Corrientes de EA, salidas de campo y formación docente.....285
3.4.3.8 Encuentro 12.....291
3.4.3.8.1 Perspectivas de la enseñanza para la reconstrucción social.....291
3.4.3.8.2 Persistencia de representaciones naturalistas y antropocéntricas.....293
3.4.3.8.3 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de humedal.....295
3.4.3.8.4 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de paisaje.....296
3.4.3.8.5 Salidas de campo y formación docente.....297
3.4.3.8.6 Corrientes de EA y ecología política.....298

Conclusiones.....301

1. Representaciones de ambiente.....302

2. Dispositivos de formación en educación ambiental.....304

3. El aporte de los dispositivos implementados a la formación docente 312

4. Reflexiones finales.....312

Bibliografía.....315

ANEXO – D0. Secuencia didáctica.....336

ANEXO – D0. Un jardín botánico en la escuela.....340

ANEXO – D0. Tabla de análisis con categorías emergentes.....372

ANEXO – D1. Encuentro 1. Actividad 1.....375

ANEXO – D1. Encuentro 2.....385

ANEXO – D1. Encuentros 3 y 4.....389

ANEXO – D1. Encuentro 5.....394

ANEXO – D1. Encuentro 8.....395

ANEXO – D1. Encuentro 9.....403

ANEXO – D1. Encuentros 11, 12 y 13.....407

ANEXO – D1. UD finales, análisis con categorías emergentes.....411

ANEXO – D1 y D2. Formato propuesto para las planificaciones.....419

ANEXO – D1. Unidad didáctica 1.....423

ANEXO – D1. Unidad didáctica 2.....425

ANEXO – D1. Unidad didáctica 3.....429

ANEXO – D1. Unidad didáctica 4.....434

ANEXO – D1. Unidad didáctica 5.....446

ANEXO – D1. Unidad didáctica 6.....449

ANEXO – D1. Unidad didáctica 7.....455

ANEXO – D2. Encuentro 1.....457

ANEXO – D2. Encuentro 2.....459

ANEXO – D2. Encuentro 3.....461

ANEXO – D2. Encuentro 4.....464

ANEXO – D2. Encuentro 5.....473

ANEXO – D2. Encuentro 7.....475

ANEXO – D2. Encuentro 9.....479

ANEXO – D2. Informe salida de campo.....482

ANEXO – D2. UD finales, análisis con categorías emergentes.....489

ANEXO - D2. Unidad didáctica 1.....490

ANEXO – D2. Unidad didáctica 2.....509

ANEXO – D2. Unidad didáctica 3.....514

ANEXO – D2. Unidad didáctica 4.....518

ANEXO – D2. Unidad didáctica 5.....526

ANEXO – D2. Unidad didáctica 6.....536

ANEXO – D2. Unidad didáctica 7.....544

ANEXO – D2. Unidad didáctica 8.....564

ANEXO – D2. Unidad didáctica 9.....568

ANEXO – D2. Unidad didáctica 10.....571

ANEXO – D1. Proyecto de curso de capacitación presentado a DGCyE "Valorar la Reserva de Biosfera Delta del Paraná".....574

ANEXO – D2. Proyecto de curso de capacitación presentado a DGCyE "Educación ambiental en el contexto de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná".....598

Abreviaturas y siglas utilizadas

ACEN	**Asociación para la Conservación y el Estudio de la Naturaleza**
CABA	**Ciudad Autónoma de Buenos Aires**
CEFIEC	**Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias**
CIIE	**Centro de Capacitación, Información e Investigación Educativa**
CONICET	**Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas**
D0	**Dispositivo piloto**
D1	**Dispositivo 1**
D1P	**Dispositivo 1: Prácticas**
D2	**Dispositivo 2**
DGCyE	**Dirección General de Cultura y Educación**
DS	**Desarrollo Sostenible**
EA	**Educación Ambiental**
Ed.	**Edición**
EDS	**Educación para el Desarrollo Sostenible**
EEM	**Escuela de Educación Media**
EEUU	**Estados Unidos**
EPB	**Escuela Primaria Básica**
FCEN	**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**
GIEH	**Grupo de Investigación en Ecología de Humedales**
IEA	**Investigación en Educación Ambiental**
INFD	**Instituto Nacional de Formación Docente**
IPCC	**Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático**
IUCN	**Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza**
MAB	**El hombre y la Biosfera**
MIT	**Instituto de Tecnología de Massachussets**
MML	**Modelo Mundial Latinoamericano**
MSF	**Municipalidad de San Fernando**
NAAEE	**North American Association for Environmental Education**
ONG	**Organización No Gubernamental**
ONU	**Organización de las Naciones Unidas**
Op. Cit.	**En la obra citada**
OPDS	**Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible**

PIEA	**Programa Intergubernamental de Educación Ambiental**
PNUMA	**Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente**
RB	**Reserva de Biosfera**
RBDP	**Reserva de Biosfera Delta del Paraná**
RS	**Representaciones Sociales**
UBA	**Universidad de Buenos Aires**
UD	**Unidad didáctica**
UNESCO	**Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura**
W3	**World III**

Introducción

1. Un aporte a la investigación en Educacion Ambiental
2. La situación problemática que origina la tesis
3. El problema, las preguntas y los objetivos de investigación

Introducción

1. Un aporte a la investigación en Educación Ambiental

El tema general de esta tesis se inscribe en el campo de la educación ambiental. Se trata de una disciplina relativamente joven, con alrededor de 40 años de existencia, que registra una producción académica diversa, en la que conviven diferentes tradiciones de investigación educativa. A continuación se realizará una síntesis del desarrollo del campo de investigación en educación ambiental (EA) a nivel global y luego una descripción de las particularidades del campo en latinoamérica basada principalmente en los trabajos de Edgar González Gaudiano (2007), Raúl Calixto Flores (2012) y Annette Gough (2013).

Desde la emergencia del campo en los círculos académicos de Europa y Norteamérica a fines de la década de 1960 transcurrieron algo más de dos décadas durante las cuales el enfoque dominante de investigación era de tipo positivista[1] y estaba centrado en los comportamientos (Lucas, 1980; Hines et al, 1987). Esto originó un intenso debate a principios de la década del '90 que cobró máxima expresión durante el simposio *"Paradigmas Rivales en la Investigación en Educación Ambiental"* (traducción propia) en la conferencia anual de 1990 de la Asociación Norteamericana de Educación Ambiental (NAAEE por sus siglas en inglés) (Mrazek, 2005; Robottom, 2005).

La búsqueda de *una* metodología, *un* sistema, *un* marco conceptual, *una* lista de metas de la educación ambiental era algo compartido por muchos de los primeros educadores ambientales. La *meta última de la educación ambiental era producir en cada sujeto un comportamiento ambientalmente responsable* (Ramsey y Hungerford, 1989). Este tipo de investigaciones fueron fuertemente criticadas por dos razones: a) tener una concepción lineal de la relación entre educación y comportamiento; b) centrarse casi exclusivamente en los comportamientos del individuo sin tener en cuenta factores históricos, políticos y sociales (Robottom y Hart, 1993). Según Gough (2013) se pueden atribuir las limitaciones de este tipo de educación en valores a su raíz filosófica liberal, que confiere gran importancia a los comportamientos individuales sin poner en cuestión el contexto político o histórico en el que los individuos toman decisiones. Gough (2013) compara este tipo de orientación con una *tarea evangelizadora*, ya que se propone que

[1] El término 'positivista' es polisémico, en este caso se refiere a la preeminencia de métodos cuantitativos y enfoques de investigación provenientes de las ciencias naturales. A su vez, en el campo educativo la corriente filosófica conocida como positivismo se vinculó entre otras cosas con un "optimismo y fe ciega en las posibilidades de la educación para la consecución del progreso" (Weinberg, 1981, p. 155) Para ampliar en diferentes significados del término positivismo en las ciencias sociales, consultar Giddens (1978, p. 237).

las personas deben ser “convertidas”, sus corazones y sus mentes, sus valores deben ser cambiados. La mayoría de estos autores se referenciaba en marcos teóricos de la psicología conductista y realizaban estudios cuantitativos, en una aplicación casi directa de las metodologías de las ciencias naturales hacia la educación.

En una de las primeras revisiones de la literatura del *Journal of Environmental Education*, Iozzi (1984) argumentaba que el 70% de los estudios eran de tipo descriptivo, lo cuál “*era lógico y correspondía a un trabajo de investigación de base necesario”*. Sin embargo, un 18% correspondía a “*verdaderos estudios experimentales”*, con situaciones de pre-test y post-test, lo cual calificaba como *“lo más promisorio y una señal de la maduración del campo de investigación en educación ambiental”*. Sin embargo, autores como Robottom y Hart (1993) consideraron el uso de estas metodologías como las más inapropiadas. Luego de los intensos debates, el *antipositivismo* extremo de estos últimos ha sido criticado también, estableciendo la idea de que dependiendo de cada caso, cada metodología puede ser apropiada si es bien utilizada (Fien, 2002; Gough y Gough, 2004).

Según Gough (2013, p. 18) esto muestra *“muy diferentes visiones de la investigación en educación ambiental desde el simple foco en el cambio de comportamientos, ya que las pedagogías postcoloniales consideran que el cambio de comportamiento se comprende bajo una teoría no lineal del conocimiento” (traducción propia)*. Las epistemologías lineales se esfuerzan por crear un sistema coherente de conocimiento, se apoyan en supuestos de universalidad, homogeneidad, claridad, consideran a las incertidumbres y contradicciones, como imperfecciones que serán resueltas con el tiempo (Bauman, 1993). Por el contrario, lograr un cambio de comportamiento se relaciona más con epistemologías no lineales que aceptan la incertidumbre, la pluralidad, el disenso y la contradicción como componentes centrales e inevitables para comprender los procesos de construcción, deconstrucción y reconstrucción del conocimiento" (Ward, 2002).

Desde los años '80 también se han registrado investigaciones de tipo interpretativo (Greenall, 1985) en Australia. En Norteamérica este tipo de abordaje hacia fines de los años '90 ya se encontraba establecido y se sumaban también ya estudios etnográficos y fenomenológicos. A medida que el abordaje interpretativo continuaba creciendo, algunas voces comenzaron a argumentar que de todas formas no se incorporaba suficientemente la acción política y que para ello era necesario investigar desde metodologías críticas (Gough, 2013).

Así, estos autores se trasladaron a abordajes críticos como una forma más apropiada de investigación en EA y a argumentar a favor de un enfoque de crítica social por representar una perspectiva más holística -ver, por ejemplo, Fien (1991), Greenall Gough y Robottom (1993), Huckle (1991), Robottom (1991), y Stevenson (1987). Este tipo de investigaciones consideran que se debe aumentar la participación de docentes y alumnos en la planificación de las situaciones de enseñanza y aprendizaje. Robottom y Hart (1993) argumentaron que la investigación en educación ambiental debe ser compatible con la visión del mundo educativo que se busca promover, y por lo tanto argumentaron a favor de investigaciones críticas: *"Así como en educación ambiental los programas deben adoptar un enfoque de crítica social, en coherencia con ello, los investigadores en EA, deberían adoptar un enfoque crítico de investigación"* (traducción propia). En particular estos autores desarrollaron una vertiente de *investigación acción participativa* en la que *“la aspiración de la educación ambiental es el desarrollo del pensamiento crítico y creativo acerca de los temas ambientales y por lo tanto involucra a todos los participantes de la investigación en el pensamiento crítico y creativo acerca de las acciones de investigación”* (Robottom y Hart, 1993, p. 52).

Desde principios de los '90 los enfoques críticos han aumentado rápidamente en número (Gough, 2013). También, como reflejo de los cambios en la investigación educativa en general y los cambios en la sociedad, se multiplicaron otros desarrollos de investigación en EA, que se encontraban en el extremo opuesto a la búsqueda de un único método o enfoque. Son las investigaciones que se clasifican como postmodernas o postestructuralistas. Una cantidad de estudios han tomado la producción de discursos multi-céntricos, multi-lingües, que ponen en primer plano las perspectivas feministas (Gough, 1999), las pespectivas postcoloniales (Gough, 2000) o el conocimiento indígena, (O’Donoghue y Neluvhalani, 2002). Estos nuevos rumbos reflejan también las concepciones más amplias de la investigación educativa en general.

Respecto del contexto latinoamericano, González Gaudiano (2001) advierte que luego del impulso inicial originado en Europa y Norteamérica, por diversos factores que la mantuvieron en un segundo plano en las agendas nacionales de nuestros países, la educación ambiental comenzó a desarrollarse aproximadamente una década más tarde en nuestra región. El trabajo de González Gaudiano y Lorenzetti (2009) proporciona una descripción de las tendencias de investigación en EA (IEA) para la región. El mayor volumen de investigaciones en el campo se ha desarrollado en México y Brasil, donde ha habido un intento de institucionalizar la investigación educativa en esta temática. El

número creciente de carreras de posgrado, tanto de maestría como de doctorado en EA han contribuido notablemente al impulso de la investigación en el campo. En una situación similar pero cuantitativamente menor se encuentran Colombia, Venezuela y Cuba. En México y Brasil se realizan congresos nacionales de EA periódicamente y los congresos nacionales de investigación educativa han incorporado secciones y grupos de trabajo en EA. La agenda de investigación que identifican los autores incluye los siguientes temas: la EA y el cambio climático, la educación para el consumo sustentable, la educación multicultural y para la reducción de la desigualdad social y política. Dentro de la IEA enfocada en los sistemas de educación formal, para todos los niveles y modalidades, destacan los estudios acerca de las representaciones sociales de ambiente y EA, de profesores y estudiantes, también los estudios basados en el análisis del discurso. Una de las falencias encontradas es que gran parte de las experiencias de EA que incluyen un componente investigativo, de reflexión sobre la práctica, nunca llegan a publicarse.

Un segundo trabajo que a partir de un análisis bibliométrico permite conocer el estado del arte en Latinoamérica fue realizado por Arboleda y Páramo (2014). Allí, para el período 2001-2013 los autores encuentran que la mayor producción de publicaciones la concentran, en orden de importancia Venezuela, Colombia, México y Brasil. En cuanto al tipo de producción, la mayor parte de los trabajos se agrupan en la categoría de estudios empíricos, y posteriormente los siguen artículos de tipo teórico, ya sean reflexivos, propuestas pedagógicas sin aplicación actual y revisiones de trabajos previamente publicados. En lo que respecta a los métodos de investigación que caracterizan el campo de la investigación en educación ambiental, los estudios descriptivos y de carácter de investigación acción son predominantes en el campo. En contraste, los estudios orientados desde perspectivas cuasi experimentales o experimentales son la minoría.

Con respecto a los temas abordados, los autores los clasificaron en cuatro grupos principales: (a) los de carácter descriptivo, (b) los que buscan introducir la educación ambiental en el ámbito de la educación superior, (c) los que evalúan estrategias didácticas o programas específicos sobre educación ambiental y (d) los que se valen del concepto de representaciones sociales para estudiar asimismo las representaciones que tienen las personas sobre el ambiente.

El definitiva, el análisis bibliométrico de los artículos publicados sobre educación ambiental en revistas indexadas en las bases de datos Scielo y Redalyc permite concluir que se trata de un campo: metodológicamente plural, de posiciones diversas, que combinan el uso de diferentes tipos de estrategias didácticas y epistemológicamente

plural. Este panorama es consistente con lo reportado previamente por Sauvé (2004) para el contexto internacional y en el trabajo de González Gaudiano (2001) en su revisión de la historia de la educación ambiental en América Latina.

2. La situación problemática que origina la tesis

2.1 Introducción

La cuasi extinción del bosque nativo en el Bajo Delta del Paraná es un problema ambiental generalmente poco tenido en cuenta por sus pobladores[2]. En especial, nos propusimos explorar dispositivos de formación docente sobre esta temática de EA que sabíamos que no circulaba en las escuelas de la zona pues sus docentes generalmente la desconocen. El problema planteado es fruto de un proceso de construcción de dispositivos de formación diseñados e implementados entre 2009 y 2012[3]. Esto involucró un proceso en espiral de acciones y reflexiones, que involucraron integrar el estudio de la problemática ambiental y el contexto educativo de la región, el campo de investigación en educación ambiental y el campo de investigación en formación docente, para luego diseñar dispositivos, materializarlos en el sistema de formación continua y realizar un análisis crítico permanente de todo el proceso

La investigación está anclada en la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná. Las principales actividades económicas de la zona provocan la pérdida de humedales y bosques pero a la vez dependen de ellos, también han producido la aparición de invasiones biológicas, entre otros problemas ambientales que desafían a la población local y otros actores que -como nosotros- están(mos) involucrados en ella. Esta situación atraviesa los muros de las escuelas y requiere urgentemente que las mismas desarrollen proyectos de educación ambiental que preparen a las nuevas generaciones para cuidar y defender su derecho a un ambiente sano.

[2] Esto no significa que los pobladores no conozcan el ambiente que habitan, consideramos que las poblaciones locales son las que pueden conocer mejor que nadie su ambiente y sus problemas ambientales. Pero también consideramos que en articulación con los saberes locales, los científicos podemos hacer aportes específicos en un proceso que enriquece a ambas partes. A lo largo de la investigación esta tensión recorre todos los análisis a través de consideraciones acerca de la participación de cada actor en el proceso de investigación. Para ampliar acerca de estos temas puede consultarse a Dumrauf *et al* (2012); Massarini y Schnek (2015).

[3] El dispositivo piloto (D0) fue implementado entre mayo y diciembre de 2009; el dispositivo de formación 1 (D1) se llevó a cabo entre agosto y noviembre de 2010; el dispositivo de formación 1: prácticas (D1P) se implementó entre febrero y junio de 2011; el dispositivo de formación 2 (D2) se implementó entre mayo y agosto de 2012.

A continuación siguiendo la propuesta metodológica de Sirvent (2004a) para la investigación cualitativa en educación, se explicitará en primera persona[4] el proceso de construcción del problema de investigación a modo de *historia natural* del proceso de investigación.

2.2 Historia natural de la tesis

Mi interés como investigador por este objeto de estudio proviene de un vínculo personal con la región conocida como Delta del Paraná en confluencia con una preocupación general acerca de las problemáticas socioambientales. La presente tesis se originó a partir de dos antecedentes fundamentales que a continuación describo.

Durante varios años fui residente del Bajo Delta del Paraná, en la 1ra Sección de Islas (Tigre, Buenos Aires). Durante esa estancia, en el año 2006, el Lic. Federico Echeverría -en aquel momento estudiante de ciencias geológicas- uno de los "pantanautas[5]" con quienes compartía además de amistad, largas travesías a remo por el Bajo Delta, me comentó acerca de la existencia de una porción de islas "*declaradas 'Reserva de Biosfera' por las Naciones Unidas"* al otro lado del río Paraná de las Palmas. Con una compañera de aquel grupo de activismo ambiental -la Lic. Virginia Gómez, con quien hoy comparto la vida junto a nuestras dos hijas- en ese entonces estudiante de licenciatura en biología, decidimos realizar una expedición de varios días a remo dentro de la misma. Durante el viaje cruzamos el Paraná de las Palmas y nos adentramos hasta el Paraná Miní, pero a pesar de recorrer bastantes kilómetros a remo y hablar con los/as lugareños/as[6], no pudimos obtener información acerca de dónde estaba ubicada la reserva. Así es que a nuestro regreso realizamos una búsqueda de información en *internet* acerca de la supuesta "Reserva de Biosfera".

A través de esta búsqueda accedí al "Documento Base de Creación de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná", disponible en la web (MSF-UNESCO, 2000) y allí tomé conocimiento de que los científicos que la habían impulsado y colaborado en su creación, habían sido recientemente mis profesores en la materia Ecología Ambiental de esta casa

[4] A lo largo del documento, a fin de respetar el estilo típico de los textos de tipo académico, prioricé el uso de la tercera persona. Sin embargo en algunos pasajes alterné con el uso de la primera persona a fin de poner de relieve mi proceso de autorreflexión acerca de los diferentes roles que tomé en la investigación: investigador y docente formador de formadores.

[5] Grupo de activistas ambientales pertenecientes a diferentes carreras de la UBA implicados en el conflicto ambiental desarrollado en el humedal de Ciudad Universitaria (Ciudad Autónoma de Buenos Aires) conocido como "el pantanito", para más información consultar FCEN-UBA-GCBA (2007); Carman (2011).

[6] Durante la totalidad del texto utilizaré alternativamente diferentes recursos de escritura que reconozcan la igualdad de género, algo que es necesario poner en práctica urgentemente en todos los ámbitos. Si se detecta alguna inconsistencia se debe a errores u omisiones involuntarias.

de estudios. Así fue que retomé contacto con ellos/as, pertenecientes al Grupo de Investigación en Ecología de Humedales (GIEH-FCEN-UBA), constituido por un grupo de ecólogos que investigan la región desde hace varias décadas. En aquel momento la Dra. Inés Malvárez, eminente ecóloga que tuve como profesora titular de la antecitada materia y era la directora del grupo de investigación lamentablemente había ya fallecido. Pero uno de sus discípulos, el Dr. Fabio Kalesnik continuaba investigando y realizando tareas de gestión en el marco de la Reserva de Biosfera. A través del contacto con el Dr. Kalesnik, junto a la Lic. Gómez -en aquel momento ambos éramos estudiantes- comenzamos a trabajar en un proyecto para crear un centro de interpretación ambiental en dicha área protegida (Iribarren *et al*, 2009).

El segundo antecedente clave comenzó a desarrollarse durante el año 2007. Finalizando el Profesorado de Enseñanza Media y Superior en Ciencias Biológicas (FCEN-UBA) tomé los cursos de Didáctica Especial y Práctica de la Enseñanza I y II. Allí tuve la oportunidad de participar como becario de un proyecto de extensión universitaria (Exactas con la Sociedad 1) que abordaba desde la educación ambiental la problemática de otra región de gran valor ambiental de la provincia de Buenos Aires: *los ecosistemas de playa y dunas de* la costa atlántica (Bonan, 2007). Este proyecto fue dirigido por la Dra. Leonor Bonan, docente investigadora perteneciente al Instituto de Investigaciones CEFIEC, institución reconocida por la calidad de sus trabajos en el ámbito nacional e internacional de investigación e innovación educativa.

Las playas de la ciudad de Villa Gesell (Provincia de Buenos Aires) están afectadas por un proceso de erosión costera que ha generado gran preocupación en la población (Clarín, 2004; Rodríguez, 2009) ya que en pocos años se han perdido decenas de metros de playa, el recurso más valioso para la economía local, que depende íntegramente del turismo. Este fenómeno se produjo, en parte, debido al proceso descontrolado de urbanización de la villa que provocó la inmovilización de los sistemas de dunas que configuran el paisaje natural característico de la zona y la edificación sobre la playa, sin restricciones de ningún tipo.

En este escenario, una de las cuestiones más preocupantes en aquel entonces era que muy pocos pobladores eran conscientes de la problemática ambiental local. Así es que un grupo de docentes de la Escuela de Educación Media No1 (EEM N1), la única escuela secundaria pública de la ciudad, se contactó con la Dra. Bonan y a través del mencionado proyecto de Extensión comenzamos a generar propuestas didácticas que enseñaran problemáticas ambientales propias de Villa Gesell en distintos espacios de la

educación secundaria. Dicho proceso constituyó mi práctica final dentro de mis estudios del profesorado y mi primera experiencia de investigación en educación ambiental, que años después publicamos en la Revista de Educación en Biología (Iribarren *et al*, 2013b).

En aquella experiencia se acordó trabajar la problemática ambiental local en diferentes espacios curriculares y organizar de manera conjunta un campamento científico, una salida de campo a realizarse en la Reserva Faro Querandí, ubicada dentro del partido gesellino. La idea de visitar la reserva persiguió el fin de comparar el ambiente urbano de Villa Gesell con el área preservada y con ello, desnaturalizar el proceso de urbanización y analizar qué cambios fueron realizados y qué consecuencias ambientales provocaron. La finalidad de la salida de campo era mejorar la enseñanza de las ciencias naturales, desde una perspectiva de acción. Se obtuvo la participación de diferentes actores que fueron contactados por el grupo organizador: guardaparques, alumnos y docentes de la escuela, investigadores en didáctica y en ciencias naturales y estudiantes universitarios de esas mismas áreas, así como el aporte de algunos recursos desde la universidad y entidades locales. Este movimiento de apertura de la escuela a la comunidad tuvo difusión en el ámbito local y generó cierto impacto social, dado que en una ciudad del tamaño de Villa Gesell, una actividad de estas características puede llegar a ser muy relevante. Esta experiencia fue determinante para mi visualización de la educación ambiental como un potente campo no sólo de acción sino también de investigación.

Así es que habiendo vivenciado las posibilidades de la educación ambiental en diferentes contextos y habiendo tomado contacto con perspectivas teóricas de la didáctica de las ciencias le propuse a la Dra. Bonan y al Dr. Kalesnik que codirigieran una investigación en educación ambiental que constituyera un aporte específico para la población del Bajo Delta del Paraná.

Al tiempo obtuve apoyo del CONICET con una beca doctoral y del programa “Exactas con la Sociedad 2” para desarrollar un proyecto de extensión universitaria en el Bajo Delta del Paraná orientado a la generación de alternativas de producción sustentable con plantas nativas, la restauración de bosques y la educación ambiental (Kalesnik *et al*, 2009). Así es que comencé a trabajar con algunas escuelas y docentes de la zona y se originó el estudio piloto de la presente investigación. En estos acercamientos fui tomando conciencia de la complejidad de la problemática ambiental de la región y las dificultades de comprensión de los docentes para llevar a la práctica actividades de educación ambiental que pudieran abordar dicha complejidad.

A fin de orientar mi trabajo de campo, mantuve diálogos periódicos con los funcionarios municipales a cargo de la gestión de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP)[7]. Más adelante dedicaré un apartado específico a la RBDP, pero a fines de facilitar la comprensión de estas líneas, vale aclarar que se trata de un área protegida de categoría internacional, ubicada dentro del partido de San Fernando, Buenos Aires. Dichos funcionarios, el arq. Miguel Otero y la Lic. Isabel Tórtora en aquel momento desempeñándose respectivamente como Secretario y Subsecretaria de Medio Ambiente del municipio, me manifestaron en reiteradas oportunidades *"la necesidad de realizar cursos de capacitación para docentes de islas, para que conocieran qué es una Reserva de Biosfera",* actividad que venía realizando como docente el Dr. Kalesnik y que podía tener un gran potencial *desde una perspectiva de* investigación acción en educación ambiental.

Sumado a las preocupaciones que manifestaban los actores municipales, nos encontramos con nuevos llamados de atención a la necesidad de formación docente en educación ambiental para la región. Del conjunto de bibliografía especializada acerca del Delta del Paraná que consultamos en los comienzos de la investigación, se destacaba un manual ideado para educadores, desarrollado específicamente para la RBDP (Kalesnik y Kandel, 2004) en el cual también se citaba la *"necesidad de capacitación docente"*.

A partir de estas *afirmaciones realizadas por actores de relevancia local acerca de la educación escolar en islas*, consideré necesario conocer el punto de vista de los más directamente involucrados: los propios docentes isleños. Conocer el contexto escolar en el que desempeñan su trabajo estos/as docentes, las representaciones que poseen en torno a la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná constituyó una de las preocupaciones iniciales de la tesis.

En este marco comencé a interiorizarme en los estudios y debates existentes acerca de la formación docente. Pude comenzar a apreciar la diferencia existente entre *"capacitar a los docentes, que no saben qué es el Delta del Paraná"* como proponían los gestores de la RBDP y *"aportar al desarrollo profesional de los docentes a partir de la formación en educación ambiental"* desde un lugar de horizontalidad como proponía la Dra. Bonan. Ambas visiones difieren fuertemente en cómo conceptualizan la actividad docente, especialmente en el grado de autonomía-responsabilidad que le otorgan. Con matices, la primera afirmación puede corresponder a una concepción de docente como

[7] Las Reservas de Biosfera son un tipo de área protegida de categoría internacional. Forman parte de una red mundial de áreas protegidas en el marco del Programa MAB (Man and the Biosphere) de la UNESCO. Consultar apartado 1.1.3.

mero receptor y transmisor de conocimientos desarrollados en forma externa a su práctica cotidiana. Esta visión ha sido objeto de fuertes críticas desde los años 60 y 70 (Freire, 1972; Apple, 1979; Giroux, 1990; Popkewitz, 1994). Por ello actualmente se reconoce que la docencia es una actividad profesional o que como mínimo se encuentra en proceso de profesionalización y por ello es más adecuado pensar en términos de *desarrollo profesional.*

Respecto del *fortalecimiento de la formación continua,* el INFD (2015, p. 17) argumenta que su política está:

"...orientada al fortalecimiento académico, actualización disciplinar y pedagógico didáctico, en relación con las necesidades de los niveles y modalidades y a las que se generen a partir de las transformaciones curriculares e institucional; y reconociendo el saber producido por los sujetos y la posibilidad de transformación de las prácticas institucionales y pedagógicas a partir del trabajo colectivo e individual."

Específicamente, en otro apartado del mismo documento se propone que la concepción de educación con calidad que se quiere construir debe ser *"Diseñada y desarrollada CON*[8] *los docentes, no "contra" ni "para".*

Sin embargo el imaginario que circula acerca de estos temas en contextos no especializados, como puede ser el área de ambiente de un municipio, dista mucho de las maneras actuales de pensar la educación, la docencia y se parece bastante a modelos ya superados hace décadas. Este problema es recurrente en el campo de la educación, no sólo en educación ambiental, si no en casi cualquier temática educativa existen actores -internos o externos al sistema educativo- pretendiendo incidir en la educación formal con una diversidad muy amplia de posturas y criterios, que reflejan distintas concepciones de educación, enseñanza y aprendizaje. Estas concepciones a su vez tienen interesantes paralelismos con los distintos desarrollos teóricos, corrientes y discursos que se han ido produciendo a lo largo de la historia respecto de la docencia.

Lamentablemente la reproducción de discursos y prácticas poco adecuadas para el contexto actual de la educación, opera como involuntario auto sabotaje de muchas propuestas de educación ambiental. Frecuentemente, actores externos pretenden con buenas intenciones incidir sobre el sistema educativo pero poseen miradas poco adecuadas acerca de la escuela y los docentes. En la comunidad científica esto es algo

[8] [N. del A.: mayúscula presente en el original]

bastante recurrente. Existe una gran cantidad de expertos de diferentes campos que pretenden comunicarle a los docentes en ejercicio las novedades provenientes de las disciplinas científicas, que se proponen “actualizar a los docentes” o resolver “carencias de formación” y diseñan acciones de escaso o nulo impacto por desconocer los diseños curriculares, las políticas públicas vigentes[9] o el estado del arte del campo de investigación en formación docente.

Lamentablemente, en la gestión gubernamental de nuestro país -especialmente a nivel municipal- existe generalmente poca articulación entre el área de ambiente y el área de educación. Esto es especialmente contraproducente porque la EA queda en manos de profesionales provenientes de disciplinas muy alejadas de las ciencias de la educación: arquitectura, abogacía, economía, gestión ambiental, etc.- y esto también produce grandes dificultades de articulación con el sistema educativo.

Al revisar los documentos de políticas públicas, podemos encontrar que en el Plan Nacional de Formación Docente (INFD, 2007, p. 21) se enuncia que *“Las prácticas docentes, dirigidas al análisis y la solución de problemas de enseñanza en distintos contextos escolares y socio-culturales y a la generación de diseños de trabajo particulares, muestran débiles dispositivos pedagógicos de articulación con las necesidades de las escuelas”.*

Esta afirmación da cuenta de la reconocida dificultad para abordar la diversidad y heterogeneidad que atraviesa al sistema educativo y de la necesidad de construir e implementar dispositivos acordes a cada contexto. Esta necesidad se hizo particularmente visible en el Bajo Delta del Paraná y es a partir de estas preocupaciones iniciales que situamos el origen de esta investigación.

Luego de un proceso de rastreo de antecedentes en educación ambiental en el Bajo Delta del Paraná, me fue posible concluir que no se registraban producciones académicas de investigación en educación ambiental. Sí pueden citarse numerosas reseñas de experiencias de educación ambiental realizadas por la gestión de la RBDP, ecólogos del GIEH-FCEN-UBA (Kalesnik y Kandel, 2004; Quintana *et al*, 2011), así como ONGs ambientalistas de influencia local -Asociación para la Conservación y el Estudio de la Naturaleza (ACEN), Taller Ecologista, Fundación Wetlands). La mayoría de estos materiales coinciden en subrayar la importancia ecológica del Delta del Paraná a partir de su condición de *humedal* o *sistema de humedales*.

[9] La expresión ‘políticas públicas’ si bien hace foco en políticas instrumentadas desde el Estado, involucra necesariamente un contexto donde los demás actores participan, ejercen influencia y forman parte fundamental de lo público.

Además de esto, algunos de los grupos promovían una educación específica para la conservación de la biodiversidad. Estos abordajes concentran la atención en algunas *especies bandera* como la pava de monte (*Penelope obscura*) o el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*). Este tipo de estrategias educativas presentan ventajas a nivel comunicacional, ya que concentran la atención en *especies carismáticas* que generan empatía en la sociedad. Una consecuencia de esta cuestión es que para conservar una especie, es necesario conservar todo el ambiente. De esta forma algunos autores hablan de *especies paraguas* ya que protegerlas implica proteger muchos otros elementos que quedan bajo su amparo (Primack, 2006).

Teniendo en cuenta este contexto, mi planteo tuvo la intención de basarse en la ecología del paisaje, la ecología de humedales y la ecología política, para aportar una mirada crítica no sólo desde lo ecológico sino también desde los aspectos históricos, económicos, sociales y políticos de la problemática ambiental local. Desde este lugar pretendemos aportar reflexiones que permitan generar nuevas prácticas de educación ambiental en la región.

Con respecto al estudio del ambiente local y su problemática, sí es posible encontrar abundante bibliografía en forma de libros, artículos en revistas científicas, o tesis de grado y posgrado que permiten hechar luz tanto sobre los aspectos sociales como naturales involucrados. Principalmente se registra el aporte de estudios ecológicos acerca del Delta del Paraná, pero también pueden añadirse estudios geográficos, históricos, sociológicos y antropológicos. Vale la pena citar entonces el trabajo fundacional de la Dra. Inés Malvárez (1997), con su aporte a la caracterización del Delta del Paraná como una ecorregión con características propias dentro de nuestro país y la descripción de las diferentes unidades de paisaje que la componen. También las numerosas tesis de grado y posgrado producidas en el GIEH, que constituyen un consolidado cuerpo de conocimiento ecológico acerca del Delta del Paraná, entre ellas vale la pena citar principalmente a Quintana (1996), Kandus, (2001) y Kalesnik, (2001). En particular me basé en la tesis doctoral de Kalesnik (2001), que diagnosticó la crítica situación de los bosques nativos en la zona del Bajo Delta. En este sentido, “la desaparición del monte blanco y su reemplazo por neoecosistemas dominados por especies vegetales invasoras” es uno de los conceptos claves para comprender la problemática ambiental del Bajo Delta (Kalesnik, 2001).

También se registran aportes importantes desde la investigación social realizada en el Delta del Paraná. El trabajo de Galafassi (2005), realiza un interesante aporte a la comprensión de la sociología y la historia ambiental del Bajo Delta. En sus trabajos, da

cuenta de la problemática ambiental de la región desde el punto de vista de las relaciones sociales, significados e intereses de los actores de mayor relevancia territorial, principalmente de los distintos sectores de productores: fruticultores, forestales, ganaderos, mimbreros, entre otros. Al trabajo de Galafassi, concluido en los años '90, se le puede adicionar el aporte más reciente de Camarero (2011) desde el campo de la ecología política, que caracterizó los diferentes discursos producidos acerca del ambiente en el marco de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Habida cuenta de los materiales que funcionaron como fuentes y antecedentes con respecto a educación ambiental y a la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná, también hubo textos e ideas que me abrieron el camino para problematizar la *formación docente*. En primer lugar las nociones expuestas por Davini (1995) acerca de los factores político-ideológicos presentes en este campo, fueron determinantes para evitar en caer en perspectivas academicistas o tecnicistas acerca de la formación docente.

Según Diker y Terigi (1997, p. 164) *"...pensamos que la capacitación debe ser entendida no sólo como un deber sino fundamentalmente como un derecho de los docentes, en tanto es un espacio de apropiación de herramientas teóricas y prácticas tendientes a incrementar su autonomía para enfrentar las múltiples decisiones que día a día se toman en las aulas".* Así también Bonan (2010, p. 2) se pregunta *"¿Por qué nos resulta tan importante anclar la investigación al contexto? Porque creemos que los docentes no siguen un conjunto de reglas sino que se involucran en la acción educativa tomando decisiones importantes y emitiendo juicios sobre su práctica profesional respecto de cómo interactuar con sus estudiantes para facilitar su aprendizaje. La intervención en la acción con el fin de mejorar las prácticas de la enseñanza de las ciencias naturales implica involucrar a los docentes en la resolución holística de los problemas, convocando su interés, caracterizando los problemas –socio-ambientales-- de su entorno educativo y poniendo a su disposición las herramientas didácticas necesarias para realizar tal mejora".*

3. El problema, las preguntas y los objetivos de investigación

Para llegar a construir el objeto-problema de investigación, fue necesario un largo proceso de reflexión entre empiria y teoría a partir de las sucesivas inmersiones en el campo. Así, el objeto de estudio se resignificó continuamente hasta llegar a focalizar en *el*

diseño, la elaboración e implementación de dispositivos de formación docente en EA relativos a la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná. A continuación se exponen las preguntas que guiaron el proceso de investigación:

¿Cómo son las representaciones sociales de ambiente de los y las docentes del Bajo Delta del Paraná?

¿Qué dispositivos de formación permitirán a los docentes abordar la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná? ¿cómo serán sus características?

¿De qué manera estos dispositivos aportan a la formación docente en educación ambiental?

En relación con estas preguntas, pudimos delinear los siguientes objetivos de investigación:

- Identificar y caracterizar las representaciones sociales de ambiente que poseen las y los docentes del Bajo Delta del Paraná.

- Diseñar, implementar y caracterizar dispositivos de formación docente que permitan abordar la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná.

- Caracterizar el aporte de los dispositivos implementados sobre la formación docente en educación ambiental.

Capítulo 1. Dimensión epistemológica

1.1 Problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná

1.1.1 El Delta del Paraná como un sistema de humedales

1.1.1.1 Características generales del Delta del Paraná

1.1.1.2 Régimen hidrológico

1.1.2 La estrategia de Reservas de Biosfera

1.1.2.1 El concepto de Reserva de Biosfera

1.1.2.2 La Reserva de Biosfera Delta del Paraná

1.1.4 Ecología del paisaje isleño

1.1.4.1 La riqueza del Monte Blanco

1.1.4.2 Invasiones biológicas de escala regional: el reemplazo del Monte Blanco por bosques invadidos

1.1.4.3 Los bosques secundarios, neoecosistemas

1.1.4.4 La importancia ecológica de los neoecosistemas

1.1.5 La historia ambiental del Bajo Delta

1.1.5.1 Qué es la historia ambiental

1.1.5.2 La colonización del Delta del Paraná

"El Bajo Paraná, ramificado en mil canalizos que entrelazan sus innumerables islas con una red de hilos de agua, cada día detiene su curso y retrocede para acariciar y estrechar entre sus brazos aquellas hermosas hijas de su seno, a quienes sin cesar acrecienta y enriquece con su abundante sedimento y frecuentes riegos. De este cotidiano retroceso de las aguas, ocasionado por los vientos, resulta que todos los canales y arroyos del delta corren alternativamente en direcciones encontradas, facilitando de tal modo la navegación y los transportes, que no hay sino esperar el momento en que el curso del río sea favorable, para llegar al punto deseado, al solo impulso de la corriente" Marcos Sastre, "El tempe argentino" (1858)

Capítulo 1. Dimensión epistemológica

1.1 Problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná

1.1.1 El Delta del Paraná como un sistema de humedales

1.1.1.1 Características generales del Delta del Paraná

El Delta del Paraná es un sistema de humedales, que ocupa los 300 km finales de la cuenca. Abarca una superficie aproximada de 17.500 km2, ubicado geográficamente entre los 32° 05' S; 58° 30' O, al sur de la ciudad de Diamante (Entre Ríos) y los 34° 29' S; 60° 48' O, en las cercanías de la ciudad de Buenos Aires. Tiene un importante valor ecológico, dado por la existencia de especies vegetales y animales provenientes de la selva paranaense o *mata atlántica* (así llamada en Brasil), la ecorregión argentina de mayor biodiversidad y una de las mayores del mundo (Malvárez, 1997). A continuación y a lo largo de toda la investigación nos centraremos en la porción conocida como Bajo Delta. Los análisis se restringirán a esta unidad de paisaje, correspondiente al frente de avance deltaico, localizado en la desembocadura del río Paraná, -sobre el Estuario del Plata (Malvárez, 1997; Kalesnik y Kandel, 2004).

1.1.1.2 Régimen hidrológico

Hay distintas causas que influencian la altura del agua y permiten explicar las crecidas y las sequías del Bajo Delta del Paraná. Allí, los factores principales que afectan el pulso del agua son: los niveles de agua de los ríos Paraná y Uruguay (influenciados por lluvias estacionales de la Alta Cuenca) y el nivel de agua del Río de la Plata (influenciado por la acción de la luna y de los vientos del Sudeste). En conjunto todos estos factores determinan el régimen hidrológico de esta zona.

El Delta del río Paraná es conceptualizado como un *macro sistema de humedales*, esto se debe a que no se trata de una región homogénea y puede dividirse en grandes

unidades de paisaje que dan cuenta de una importante heterogeneidad. El origen de estas diferencias en sus patrones de paisaje puede situarse en el pasado geológico reciente (holoceno), cuando la influencia fluvial se superpuso a distintas ingresiones y regresiones marinas que dejaron su impronta en el relieve, dejando áreas cubiertas de dunas, cordones de conchillas que alguna vez fueran cordones litorales, llanuras deprimidas en antiguas albúferas, entre varias otras geoformas que atestiguan la influencia marina en la región (Iriondo y Scotta, 1978). Existen varias definiciones acerca de los humedales, sin embargo existen características compartidas por la mayoría de estos sistemas (Mitsch y Gosselink, 2007):

1) Presencia de agua, ya sea saturando los suelos o cubriendo la superficie aunque con escasa profundidad, por lo menos en algún momento del año.

2) Suelos presentando rasgos hidromórficos -evidencian la inundación periódica- con características diferentes a los de las zonas altas adyacentes.

3) Presencia de especies vegetales adaptadas a condiciones de anegamiento y ausencia de aquellas no tolerantes a los pulsos de inundación.

La preocupación por este tipo de ecosistemas ha aumentado a nivel global en las últimas décadas, ya que son los ecosistemas más productivos del mundo, representan áreas de concentración de la biodiversidad, y cumplen importantes funciones ecológicas. Por la disponibilidad de agua y otros recursos principales, coinciden con la concentración de la actividad humana, lo cuál históricamente ha provocado su modificación a través de intervenciones antrópicas. En muchos casos se los ha drenado o modificado su régimen hidrológico a fin de controlar artificialmente el pulso del agua. Sin embargo, se trata de ecosistemas frágiles, que ante ciertas modificaciones pierden sus funciones de manera irreversible, dando lugar a graves problemáticas ambientales (Peteán y Cappato, 2005).

Por ello es que es prioritario asegurar la conservación de estos ambientes. Una de las estrategias de conservación más interesantes por la forma en que proponen mejorar la relación sociedad-naturaleza, es la que creó UNESCO (1974) a través de una red mundial de Reservas de Biosfera.

1.1.2 La estrategia de Reservas de Biosfera

1.1.2.1 El concepto de Reserva de Biosfera

Las Reservas de Biosfera (RB) son zonas de ecosistemas terrestres o costeros/ marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional en el marco del Programa el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO. Se crean para impulsar armónicamente la integración de las poblaciones humanas y la naturaleza, a fin de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios (UNESCO, 1996).

El concepto de RB fue desarrollado en 1974, por un grupo de trabajo del Programa MAB, como un intento de cumplir el objetivo de lograr un equilibrio sostenible entre metas mutuamente conflictivas: conservar la diversidad biológica, fomentar el desarrollo económico y conservar valores culturales asociados (UNESCO, 1974; Batisse, 1982). Luego de más de tres décadas transcurridas, se ha establecido una Red Mundial que ha modificado sustancialmente la visión de la conservación a nivel global. La manera en que las administraciones de parques nacionales manejan actualmente sus reservas, ha tomado elementos de esta novedosa figura, principalmente la participación de las comunidades locales y la relación ineludible entre conservación y desarrollo. En mayo de 2010 ya se contabilizaban 564 reservas en 109 países, demostrando el éxito que ha tenido esta nueva concepción a nivel global.

Las RB deben cumplir con tres funciones complementarias:

-función de conservación para proteger los recursos genéticos, las especies, los ecosistemas y los paisajes;

-función de desarrollo, a fin de promover un desarrollo económico y humano sostenible;

-función de apoyo logístico, para respaldar y alentar actividades de investigación, educación, formación y de observación permanente relacionadas con las actividades de interés local, nacional y mundial encaminadas a la conservación y el desarrollo sostenible.

Este tipo de reservas divide su territorio en tres tipos de zonas:

-zona núcleo, donde se prioriza la conservación de la biodiversidad, realizando vigilancia de los ecosistemas menos alterados y realizando actividades poco perturbadoras, como investigación y educación;

-zona tampón, generalmente alrededor de una zona núcleo, pensada para la realización de actividades cooperativas compatibles con prácticas ecológicas tradicionales, como la educación ambiental, la recreación, el turismo ecológico y la investigación aplicada y básica;

-zona de transición, que comprenda variadas actividades agrícolas, asentamientos humanos y otros usos, donde las comunidades locales, incluyendo a todos los actores posibles, trabajen conjuntamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos del área.

Esta zonificación de las reservas de biosfera se adapta a las realidades de cada una de ellas en función de su grado de desarrollo y actividad antrópica. Diversos actores sociales están implicados en las reservas: la población local, los productores locales, la comunidad académica y científica y las autoridades y los organismos gubernamentales.

1.1.2.2 La Reserva de Biosfera Delta del Paraná

En el año 2000, el municipio de San Fernando, Buenos Aires, Argentina asoció la totalidad de su territorio de islas al Programa MAB-UNESCO. Se trata de un área de alrededor de 90.000 hectáreas que representan una importante ecorregión de Sudamérica, conocida como “Islas y Delta del Paraná”. La cuenca del río Paraná sigue en importancia y extensión a la del río Amazonas y constituye un corredor biológico de gran valor de conservación de la biodiversidad. Posee la particularidad de fluir desde los trópicos hacia latitudes templadas, culminando en un delta -actualmente en crecimiento- al desembocar en el estuario del Plata (Figura 1).



Figura 1: Ubicación de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP), se observa su cercanía y paisaje contrastante con el Área Metropolitana de Buenos Aires. Extraído de Kalesnik y Kandel (2004)

La creación de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP) propuso la conservación del extenso sistema de humedales que representa, bajo el concepto de *desarrollo sostenible* impulsado por UNESCO. Durante dicho proceso, el Municipio de San Fernando contó con el apoyo científico del Grupo de Investigación en Ecología de Humedales de la Universidad de Buenos Aires apoyándose en los conocimientos de ecología de humedales generados en la universidad pública. Aplicar el criterio de zonificación de UNESCO, significó crear un nuevo ordenamiento territorial (Figura 2), instrumentado a través de una serie de normas.

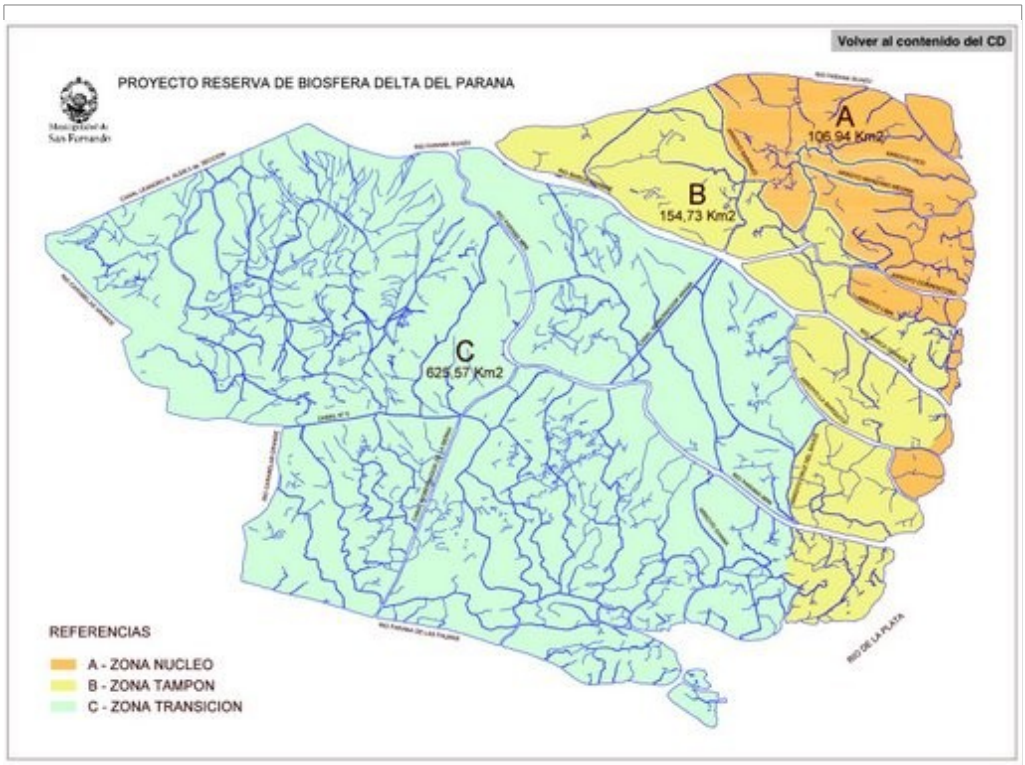


Figura 2: Mapa de zonificación de la RBDP.. Extraído de Kalesnik y Kandel (2004)

De acuerdo con la normativa vigente, en la *Zona Núcleo*

"...no se efectuarán actividades comerciales, industriales, de extracción y/o procesamiento de productos naturales ni se admitirán viviendas de uso permanente, a excepción del asentamiento de personas afectadas a los servicios de seguridad y de custodia del patrimonio natural. Queda asimismo prohibida toda actividad de implante artificial de especies vegetales en las tierras aluvionales con frente al estuario del Río de la Plata".

El documento base para la creación de la RBDP (MSF-UNESCO, 2000, pp. 18-20) planteó como objetivos de conservación:

"...contener un mosaico representativo de los principales ambientes, los patrones de paisaje y los procesos que mantienen la estructura y funcionamiento naturales del área; representar los principales tipos de hábitat naturales y escasamente antropizados; contener todos aquellos ambientes que permiten la protección de las especies de flora y fauna y especialmente aquellas amenazadas o en retroceso numérico; posibilitar aquellas actividades de investigación que permitan el monitoreo de los procesos naturales relevantes".

En la *Zona Tampón* se admiten únicamente *"...usos forestales y agrícolas así como actividades artesanales que resulten compatibles con criterios de racionalidad ecológica y uso sustentable del soporte suelo".* A su vez queda expresamente prohibido en esta zona *"el uso de agroquímicos y otros fertilizantes artificiales".* El modelo de producción debe ser *"...concertado, previo a su aprobación, con la autoridad ambiental Municipal y las organizaciones representativas de productores de la región y deberá permitir su seguimiento y monitoreo con fines educativos y de investigación".* Se contemplan también usos recreativos y de turismo ecológico.

La *Zona de Transición* se subdivide en dos zonas según su *uso dominante*, en la primera se propone como uso dominante la actividad forestal y fruti-hortícola en estructura productiva de quintas, y como usos complementarios: microemprendimientos rurales y actividades artesanales, vivienda unifamiliar, asentamientos poblacionales permanentes, urbanización náutica, recreación, turismo ecológico, talleres y servicios vinculados a maquinarias rurales y embarcaciones; en la segunda se propone como uso dominante la ganadería y la actividad forestal, agropecuaria intensiva y extensiva. Esta diferenciación productiva también guarda relación con la altura diferencial de las islas, que en dirección NO-SE está sujeta a una disminución. A medida que se avanza hacia la porción frontal del delta, la zona de islas de más reciente formación y por ende más bajas e inundables, la actividad ganadera se torna más difícil, por lo cual la variable natural condiciona las producciones posibles y esto también produce diferencias sociales, ya que es en la zona más elevada y rentable donde se encuentran los pobladores y productores con mayor territorio y riqueza, mientras que en la zona más baja los productores tienden a poseer territorios y economías menores. Por último, se establece una regulación legal para la

actividad industrial y se prohíben expresamente los establecimientos que elaboren o manipulen sustancias peligrosas para la salud o el medio ambiente.

Desde mi óptica como investigador enfocado en la problemática ambiental del Delta del Paraná, el establecimiento de la RBDP ha significado un gran avance para asegurar la conservación de esta región de incalculable valor. La figura de RB permite trabajar en un marco institucional que no sólo reconoce el territorio como ambientalmente valioso sino que propone realizar un fuerte trabajo con la población local. La participación de la población es una de las claves para lograr el éxito de esta prometedora estrategia de conservación. En este contexto, la educación ambiental se constituye en uno de los pilares para fomentar la participación de los jóvenes isleños, para que puedan tomar decisiones informadas en las situaciones que comprometan sus frágiles humedales. Para ello deberán contar con una mínima base conceptual acerca del funcionamiento ecológico que determina la integridad del paisaje isleño.

1.1.4 Ecología del paisaje isleño

1.1.4.1 La riqueza del Monte Blanco

En 1957 el botánico argentino Arturo Burkart estudió el bosque nativo original del Bajo Delta, lo bautizó *Monte Blanco*. Proporcionó descripciones y relevamientos florísticos del bosque, un ensamble de especies arbóreas provenientes de distintas regiones biogeográficas: las yungas, la selva paranaense y la región chaqueña. En los albardones[10] de mayor desarrollo de estas islas (Figura 3)

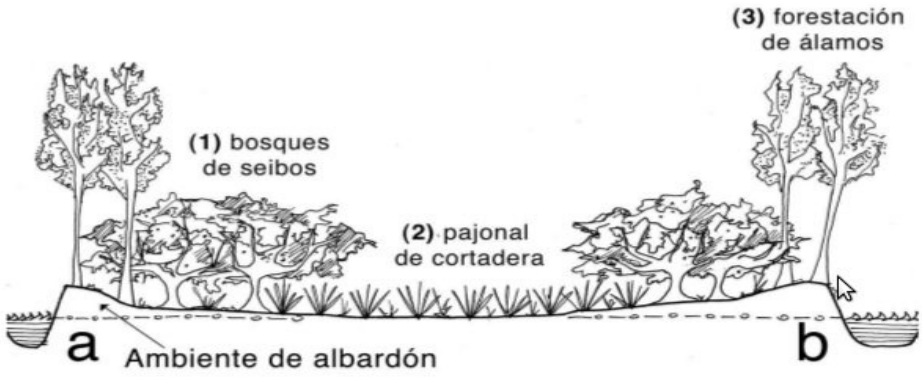


Figura 3: Vista de perfil de una isla, con su característica forma en cubeta. Se indican los ambientes de albardón (a y b), de bosques de seibos (1), forestación de álamos (3) y pajonal de cortadera (2) en el sector deprimido de la isla. (Autora: Patricia Kandus)

[10] Los albardones son elevaciones naturales del terreno ubicadas perimetralmente. Cada isla presenta un perímetro elevado (albardón) en relación al área interior que constituye una amplia zona deprimida (bajo) donde se ubican los típicos pajonales de cortadera.

y a lo largo del río Uruguay se encontraban estos bosques, los de mayor riqueza específica y complejidad de todo el Delta del Paraná, emergentes de la confluencia de especies que se distribuyen por los corredores que forman los ríos Paraná y Uruguay desde los trópicos húmedos.

El Monte Blanco original se caracterizaba por su elevada riqueza florística: 151 especies vegetales (Burkart, 1957). Este bosque constituía un tipo de selva en galería, de gran riqueza específica y de interés ecológico ya que se encontraban allí especies subtropicales. Por ello esta formación vegetal presenta un notable interés biogeográfico y también importancia desde el punto de vista genético ya que se trata de especies poco adaptadas a las condiciones templadas pero que se mantienen en esta latitud por las condiciones locales especiales que brindan las extensiones de humedales. En la actualidad, en el área de la RBDP, sólo quedan parches relictuales de Monte Blanco que poseen casi la mitad de la riqueza florística descripta por Burkart, 48 especies. Entre las principales especies arbóreas presentes en los mismos, se destaca la presencia de canelón (*Rapanea* spp.), anacahuita, (*Blepharocalyx tweediei*), laurel (*Nectandra falcifolia*), chal-chal (*Allophylus edulis*), mata ojo (*Pouteria salicifolia*) y pindó (*Syagrus romanzoffiana*), entre otras (Kalesnik, 2001; Vallés *et al*, 2003). Cabe destacar que estos parches relictuales se encuentran seriamente amenazados por distintas acciones antrópicas y por la invasión de especies exóticas que se instalaron con éxito a escala regional.

1.1.4.2 Invasiones biológicas de escala regional: el reemplazo del Monte Blanco por bosques invadidos

Uno de los descubrimientos más importantes del GIEH, a fines de los años '90, fue la desaparición casi total del Monte Blanco y en su lugar, bosques secundarios dominados por especies exóticas. Esto evidenció la existencia de un proceso de invasión biológica que afecta al Delta del Paraná como región, especialmente al Bajo Delta. En épocas previas al fuerte desarrollo productivo que se verificó en el área, principalmente desde mediados del siglo XIX[11], el Monte Blanco ocupaba la totalidad de los albardones de las islas del Bajo Delta. Hasta mediados del siglo XX todavía se encontraban muestras representativas de Monte Blanco, pero actualmente ha desaparecido casi por completo. El desmonte para actividades humanas y la competencia con las especies exóticas es uno de los factores adversos que impide su regeneración. Actualmente existen unas pocas

[11] Para ampliar consultar apartado 1.1.5.2

referencias de sitios con este tipo de bosque -una decena de parches de menos de 5 hectáreas cada uno- en la zona núcleo de la RBDP y eso posibilita estudios tendientes a un manejo con fines de recuperación (Vallés *et al*, 2003).

1.1.4.3 Los bosques secundarios, neoecosistemas

Sobre los albardones ocupados previamente por explotaciones forestales, frutícolas o de uso residencial que soportaron cierto tiempo de abandono o un manejo de menor intensidad, se instalan especies, principalmente arbóreas y arbustivas, de origen exótico que son más exitosas que las nativas en la colonización de estos espacios. Estas especies son ya reconocidas por la población como parte del elenco florístico silvestre del entorno, con lo cual pueden considerarse parte de un nuevo tipo de ecosistema adaptado a las condiciones locales (neoecosistema), de importancia ecológica y biogeográfica (Kalesnik, 2001).

Dentro de las especies invasoras que dominan los distintos estratos de este tipo de bosque se destacan el ligustro (*Ligustrum lucidum*), la ligustrina (*L. sinence*) y la mora (*Morus sp.*), de origen asiático, y el fresno (*Fraxinus sp.*), el arce (*Acer negundo*) y la acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), originarias de América del Norte.

También puede mencionarse la presencia de dos especies arbustivas, el espino cerval europeo (*Rhamnus catharticus*) y el falso índigo (*Amorpha fructicosa*) del sudeste de los Estados Unidos; una especie trepadora asiática, la madreselva (*Lonicera japonica*); un arbusto rastrero y una herbácea rizomatosa de orígen europeos, la zarzamora (*Rubus sp.*) y el lirio (*Iris pseudacorus*), respectivamente.

Es importante destacar, sin embargo, que un grupo de especies arbóreas nativas, como el laurel, *Nectandra falcifolia*; canelón, *Rapanea spp.* y anacahuita, *Blepharocalyx tweediei*, entre otras, permanecen, con baja densidad en forma de renovales e individuos juveniles en gran parte de los albardones estudiados (Kalesnik, 2001).

En relación a los neoecosistemas de albardón presentes en el área, los que presentan una mayor expresión espacial son forestaciones de sauces (*Salix spp.*) y álamos (*Populus spp.*) en distintos estadíos de abandono que a nivel regional se expresan como un mosaico de parches. Los primeros estadíos están caracterizados por la invasión y gran desarrollo en cobertura y densidad de las especies exóticas madre selva, zarzamora y ligustrina. Los estadíos de medio y alto abandono (más de 30 años) se caracterizan por la dominancia de especies arbóreas exóticas como la ligustrina, ligustro, fresno, arce, acacia negra, entre otras.

De este modo, el nuevo tipo de bosque secundario que se desarrolla en la región presenta un dosel dominado por las especies arbóreas exóticas mencionadas anteriormente pero con un sotobosque dominado por especies arbustivas y herbáceas nativas, por ejemplo: oreganillo, *Diodia brasiliensis*; duraznillo negro, *Cestrum parqui*; begonia, *Begonia cucullata*; cola de caballo, *Equisetum sp.*; carda, *Eryngium pandalifolium*, entre otras. (Kalesnik, 2001).

1.1.4.4 La importancia ecológica de los neoecosistemas

A pesar de que sean Neoecosistemas con alto grado de invasión los tipos de ambientes que alcanzan una mayor expresión espacial a nivel regional en los albardones, en los mismos persiste una elevada riqueza de especies vegetales. En muestreos representativos realizados en Neoecosistemas de albardones en todo el Bajo Delta se encontraron un total de 165 especies vegetales (Kalesnik, 2001), superando incluso a la riqueza analizada por Burkart en 1957 para el Monte Blanco (151 especies vegetales).

De este modo, el patrón de paisaje conformado por el mosaico de parches forestales de distintas edades de abandono, al presentar distintos tipos de especies que regeneran en cada uno de los estadíos mencionados, sería el responsable de la elevada riqueza de especies a escala regional. En particular, en el área de la Reserva de Biosfera, los mismos presentan una riqueza que supera la mitad del número de especies vegetales citadas anteriormente (75 especies).

Además de mantener una alta riqueza florística, dichos Neoecosistemas mantendrían una de las funciones ecológicas claves en relación a la función de corredor y refugio de fauna silvestre característica de los ambientes riparios (Malanson, 1993). Como ejemplo de ello, se puede citar el trabajo de Merler *et al* (1997), en cual se plantea que la pava de monte (*Penelope obscura*), un ave declarada en peligro de extinción local, encuentra refugio en las forestaciones activas y abandonadas y utiliza los frutos de dos especies arbóreas asiáticas (ligustro y ligustrina) como la principal fuente de recurso alimenticio en la dieta invernal.

Según menciona Kalesnik (2001), dada la situación crítica en la que se encuentra el Monte Blanco, en primer lugar se hace necesario tomar urgentes medidas en el sentido de conservar los últimos parches que quedan en el Bajo Delta.

En segundo lugar, es de importancia conservar los “bosques secundarios” o “forestaciones con elevado tiempo de abandono” presentes en el área. Este tipo de Neoecosistemas, a pesar de presentar un dosel arbóreo dominado por especies exóticas,

presenta una baja regeneración de especies arbóreas nativas y una alta regeneración de especies herbáceas nativas que podrían servir de base para la posible rehabilitación del bosque nativo original.

Por último, es necesario evaluar cuidadosamente las acciones antrópicas que se orienten a controlar la invasión de las especies exóticas ya establecidas, ya que podrían repercutir negativamente en especies como *P. obscura* y alterar las funciones ecológicas que cumplen estos Neoecosistemas. Es importante recordar que la intervención humana realizada sin conocer el funcionamiento ecológico de la región ha sido la causa de la degradación ambiental, así es que para no repetir errores es preciso analizar el proceso histórico que derivó en esta situación.

1.1.5 La historia ambiental del Bajo Delta

1.1.5.1 Qué es la historia ambiental

La degradación del ambiente natural siempre ocurre en paralelo con problemáticas sociales. Comprender de manera más completa las causas de la desaparición del monte blanco implica aproximarse a la *historia ambiental*. En uno de sus recientes trabajos, Donald Worster (2008), uno de los fundadores de este joven campo de estudio, fundamenta la necesidad de desarrollar la historia ambiental en base a cuatro razones principales:

Ayudar a comprender qué es el ambientalismo: la humanidad desde siempre ha reflexionado acerca de su relación con la naturaleza, acerca de su lugar en ella. Cada sociedad, pasada o contemporánea, tiene una rica tradición de lo que podríamos llamar pensamiento conservacionista. La visión que tienen las principales religiones del mundo, como el Islam, el budismo o la tradición judeo-cristiana, por ejemplo, han dado forma a maneras en que las personas se comportan con respecto al mundo natural. Es imprescindible entender cómo hoy en día continuamos aferrados a ideas conflictivas cuyas raíces se remontan a los orígenes mismos del complejo conjunto de religiones y visiones del mundo creadas por la especie humana.

Contribuir a la *conciencia de sí* de la ecología y otras ciencias ambientales: los ecólogos y otros científicos ambientales no suelen situar a su ciencia en el contexto de la historia cultural e intelectual, piensan en sus disciplinas de manera universal. Sin embargo, una ciencia sin un sentido de la historia es una ciencia sin conciencia de sus limitaciones. Debido a los trabajos de historia ambiental muchos científicos han cambiado

su manera de pensar la ecología. Un ejemplo es el trabajo del historiador William Cronon (1983) que influenció a los ecólogos forestales norteamericanos, que ahora están mucho más dispuestos que hace veinte años a ver el papel de la mano de los humanos en la formación de los procesos forestales a partir de la Era Glacial, a ver el bosque como un proceso histórico y aun como un artefacto histórico. Los historiadores, en otras palabras, les han ayudado a reconceptualizar su objeto de estudio, a concentrar su investigación, e incluso a orientar sus esfuerzos de restauración y conservación de los bosques.

Ofrecer un conocimiento profundo de las raíces culturales y económicas de la crisis ambiental: una de las ideas más difíciles de comprender es la de que los problemas ambientales podrían tener causas económicas tan profundas como complicadas. Muchos académicos, incluso economistas, no desean hablar acerca de estas causas profundas y entrar en una discusión crítica de los valores que se encuentran detrás de nuestras instituciones económicas. Se niegan a reflexionar acerca de cómo estos sistemas han cambiado las actitudes y los comportamientos y se resisten a asumir a la economía como parte de la cultura, del mismo modo que los ecólogos se resisten a hacerlo con respecto a la ecología. Si se piensa que la economía se ubica completamente más allá de la cultura, que es natural y ordenada de antemano, entonces se oculta o ignora el hecho de que las economías humanas crecieron a partir de períodos y culturas distantes en geografía y tiempo. Por ello están basadas en condiciones ecológicas que ya no existen y por lo tanto han dejado de ajustarse a los tiempos actuales.

Profundizar en el conocimiento de los lugares que habitamos: más allá de que en la actualidad hay un peso extraordinario de la economía global y los problemas ambientales globales en nuestra vida cotidiana, seguimos viviendo en lugares particulares. Necesitamos conocer la historia ambiental a escala regional y local, los historiadores desde siempre han escrito biografías de personajes relevantes, pero muy pocas de *lugares*. Cada lugar tiene una historia única que contar, en términos tanto ecológicos como humanos. En palabras de Worster (2008, p. 162) *“Los lugares pueden resistir a las fuerzas externas, y aun cuando sucumben no son nunca absorbidos por completo en alguna abstracción global indiferenciada.”*

Así, la historia ambiental del Delta del Paraná puede proporcionar interesantes aportes para mejorar la relación con este ambiente tan particular. Luego de los avances pioneros de Worster, el campo de la historia ambiental se ha enriquecido con el aporte de pensadores de todo el mundo. En particular dentro de los intelectuales latinoamericanos,

los trabajos de Héctor Alimonda se destacan por desarrollar un programa de investigación orientado a la *descolonización* de nuestra América. Para las siguientes líneas tomaremos la definición de historia ambiental de este autor:

"...el estudio de las interacciones entre sociedades humanas y el medio natural a lo largo del tiempo, y de las consecuencias que de ellas se derivan para ambos, incluyendo las interacciones naturales mediadas por los humanos, y las interacciones humanas mediadas por la naturaleza" (Alimonda, 2011, p. 32)

1.1.5.2 La colonización del Delta del Paraná

Durante el período colonial que se inició con la conquista española y produjo el exterminio de los pueblos originarios -cazadores recolectores y agricultores-, la región fue poblada densamente por inmigrantes europeos (Torres, 1913; Galafassi, 2005; Magrassi, 2010; Camarero, 2011). Los mismos se establecieron en quintas que dieron lugar a un polo frutihortícola que abastecía a Buenos Aires. Dicha etapa fue producto de una política de Estado impulsada por diversas figuras de relevancia nacional como Domingo Faustino Sarmiento, -presidente de la nación en el período 1868-1874- quien visualizó un proyecto de producción y modernización para la región, transformándola en la "Venecia" local. A través de beneficios legales, Sarmiento promovió la ocupación del territorio por parte de inmigrantes europeos, dando lugar a un campesinado que caracterizaría a la región hasta la década de 1950 (Galafassi 2005, Camarero, 2011).

Como ocurrió a lo largo y ancho del continente americano, junto a genocidios -etnocidios- se realizaron *ecocidios* (Broswimmer, 2002), en un proceso en el que no sólo se perdieron culturas y biodiversidad sino también los conocimientos tradicionales que en la actualidad permitirían un mejor uso de los elementos naturales que aún permanecen. Es muy difícil valorar a las especies nativas que subsisten en el delta, ya que los conocimientos y prácticas que poseían los pueblos originarios se han perdido y serán necesarios profundos estudios antropológicos para reconstruirlos. Así, la desaparición del Monte Blanco constituye una compleja problemática ambiental, ya que se encuentra asociada con la historia productiva del área.

Fruto de este proceso de colonización, el Monte Blanco -localizado en los albardones, las zonas más aptas para instalarse y producir en las islas- fue eliminado casi en su totalidad durante la etapa de auge productivo frutihortícola que atravesó la región entre 1890 y 1950. Dicha etapa finalizó luego de una gran crisis económica que afectó a

la región a mediados del siglo XX. Galafassi (2005) cita como causa determinante la competencia con nuevos mercados regionales que poseían ventajas comparativas. Esta situación provocó el abandono de las producciones y una sostenida emigración poblacional, que fue agravada por la recurrencia de fenómenos climáticos adversos -inundaciones extraordinarias en 1966-, dificultades en el transporte de la producción, envejecimiento de la población, subdivisión parcelaria por procesos sucesorios y un distanciamiento con las nuevas pautas de calidad de vida y confort (Kalesnik y Kandel, 2004). A partir del abandono de la producción frutihortícola, se produjo un pasaje hacia la producción forestal, que necesita de grandes extensiones para ser rentable. Esto determinó que sólo los productores con mayor capital pudieran adoptar este modelo y evitar emigrar. Al mismo tiempo, comenzó a producirse el pasaje de un modelo familiar de producción hacia un modelo empresarial. Al disminuir dramáticamente la población del Delta del Paraná, llegando en algunas zonas al 80% de emigración (Merler *et al*, 1997), el abandono de la tierra produjo también el desarrollo y la instalación de algunas grandes empresas concentradoras del grueso de la producción en maderas blandas para producir papel[12], afianzando de esta forma el monocultivo de salicáceas[13].

Sin embargo, grandes extensiones de terreno forestado permanecen abandonadas desde la época de emigración de los productores frutihortícolas, y allí en lugar de regenerarse espontáneamente el complejo y diverso Monte Blanco, crecen bosques dominados por las mencionadas especies exóticas invasoras.

El valor económico de la biodiversidad perdida es casi imposible de calcular, más aún si al decir de Joan Martínez-Alier (2009) se utilizan otros lenguajes de valoración en los que puede entrar en juego lo inconmensurable. No puede ponerse precio a la cultura ni a la religión. De todas formas, si sólo se tiene en cuenta el potencial del bosque nativo del delta como fuente de medicamentos, tinturas y fibras vegetales, diversidad genética, entre otros *bienes comunes de la naturaleza*[14] (Seoane *et al*, 2010) es claro que la pérdida ha sido enorme.

En los últimos años, a la problemática ambiental causada por el uso histórico de la tierra para distintos modelos productivos, se han sumado nuevas presiones ejercidas por megaproyectos inmobiliarios, que pretenden transformar la geomorfología y el paisaje drásticamente a través de rellenos, canalizaciones y lagunas artificiales, e involucran

[12] El principal comprador de estas maderas es la empresa Papel Prensa SA que provee de materia prima a los periódicos de mayor circulación de nuestro país.

[13] Las salicáceas son una familia de plantas que comprende principalmente a los sauces (Salix spp.) y álamos (Populus spp.).

[14] Se prefiere este término antes que recursos naturales, que evidencia una visión mercantilista de la naturaleza.

graves amenazas: no sólo para la conservación del ambiente natural sino también para su población actual -los isleños e isleñas-, portadora de prácticas y valores culturales que también ameritan su protección (Galafassi, 2005; Camarero, 2011; Iribarren y Kalesnik, 2011; Kalesnik y Vicari, 2011). Transcurridas varias décadas de despoblamiento y bruscos cambios sociales, la creación de la RBDP en el año 2000 fue presentada por el municipio como una política de Estado para repoblar la región desde la óptica del desarrollo sostenible.

Entre los objetivos de creación de la RBDP se encuentra la conservación de los parches relictuales del Monte blanco, el uso sustentable de los bosques secundarios -neoecosistemas- y la promoción de una educación ambiental acorde al contexto de la población isleña, que promueva una conciencia ambiental localizada. Este tercer objetivo fue desarrollado en la presente investigación.

1.2 Educación ambiental

1.2.1 La emergencia del debate ambiental en Latinoamérica

1.2.1.1 El comienzo del contrapunto ambiental Norte-Sur

1.2.1.2 La respuesta desde el Sur

1.2.2 Breve recorrido histórico por la educación ambiental

1.2.2.1 Los origenes naturalistas de la EA

1.2.2.2 Establecimiento de la EA a la escena global

1.2.2.3 La 1ra cumbre de la Tierra

1.2.2.4 El Programa Internacional de Educación Ambiental

1.2.2.5 Los talleres regionales del PIEA en Latinoamérica y la conferencia de Tbilisi

1.2.2.6 El inicio del discurso del desarrollo sostenible

1.2.2.7 La 2da Cumbre de la Tierra, el establecimiento del discurso del desarrollo sostenible

1.2.2.8 Comienzo del giro de la EA hacia la EDS

1.2.2.9 El rechazo a la EDS y las corrientes de EA críticas

1.2.3 Corrientes y enfoques didácticos en EA

1.2.3.1 Las bases teóricas que estableció el PIEA

1.2.3.2 La investigación en representaciones sociales de ambiente

1.2.3.3. Una cartografía de corrientes de EA

1.2.3.4 La transposición didáctica en EA

> La crisis ambiental es la crisis de nuestro tiempo. No es una catástrofe ecológica resultante de la evolución de la naturaleza, sino producida por el pensamiento con el que hemos construido y destruido nuestro mundo. (…) Por ello, la crisis ambiental es sobre todo un problema del conocimiento; lo que lleva a repensar el ser, a entender sus vías de complejización, para abrir nuevas vías del saber en el sentido de la reconstrucción y la reapropiación del mundo"
> Enrique Leff (2002b, p. 1), *"Hacia una pedagogía de la complejidad ambiental"*

1.2 Educación ambiental

1.2.1 La emergencia del debate ambiental en latinoamérica

1.2.1.1 El comienzo del contrapunto ambiental Norte-Sur

En 1972 se publica "Los límites al crecimiento" de Meadows *et al* (1972), el conocido informe que elaboró un grupo de científicos del prestigioso Instituto de Tecnología de Massachussets (MIT) por encargo del Club de Roma, una organización no gubernamental europea que tuvo gran influencia en la conformación del pensamiento ambiental global. Este trabajo se basó en un *modelo económico y poblacional Neo-malthusiano*[15]*,* que fue construido por los investigadores para reflejar posibles escenarios globales futuros ante la crisis ambiental que ya comenzaba a percibirse de manera generalizada.

Incorporando variables como *aumento demográfico, industrialización, contaminación, disponibilidad de recursos naturales*, se concluyó que el planeta se encaminaba a posibles escenarios de crisis, con consecuencias sociales muy desfavorables a nivel mundial. Esto motivaba a realizar acuerdos globales para comenzar a desviar ese rumbo, involucrando entre otras medidas, el "*control demográfico"*, el desarrollo de *"industrias limpias"* y regulaciones a la industrialización de los países pobres por constituir una amenaza creciente en términos de contaminación.

Dichas recomendaciones, suscitaron un fuerte rechazo en Latinoamérica, y en los países pobres a nivel mundial. La mirada de este trabajo estaba centrada en el *primer mundo* y tendía a visualizar a los países pobres como una amenaza para el bienestar ambiental del planeta. Los países ricos ya se habían industrializado y por lo tanto podían invertir en mejorar su desempeño ambiental. Además sus índices de crecimiento demográfico habían bajado notablemente. Con lo cual, la amenaza para el ambiente serían los países pobres con grandes tasas de natalidad y en proceso de industrialización, con poco dinero para invertir en la disminución del impacto ambiental.

[15] Thomas Malthus (1766-1834), fue un pensador inglés que planteó la posibilidad de crisis económicas y sociales causadas por el aumento demográfico desmedido respecto de la disponibilidad de recursos. Luego de la revolución agraria posibilitada por el desarrollo tecnológico del siglo XX, sus ideas perdieron popularidad, pero la crisis ambiental derivó en el resurgimiento de esta línea teórica.

La visión latinoamericana fue que en realidad los países ricos eran los causantes de la crisis ambiental global, dado que la lluvia ácida, el “agujero de ozono” o el cambio climático se debían a la contaminación producto de su proceso de industrialización. Dada esta situación, lo más justo era que los países ricos detuvieran el derroche de recursos que implicaba su modelo de consumo y fomentaran el crecimiento económico de los países pobres, financiando una economía no solo más verde sino también más justa.

1.2.1.2 La respuesta desde el Sur

Otro hito de gran importancia que permite vislumbrar la lucidez y la profundidad de visión que caracterizaba a los intelectuales latinoamericanos fue la publicación del Modelo Mundial Latinoamericano (MMLA) realizado por la Fundación Bariloche, Argentina (Herrera *et al*, 1977). Este modelo fue elaborado como respuesta al World III (W3) el modelo protagonista del informe de Meadows *et al* (1972).

En este trabajo, los investigadores parten de una visión alternativa a la de los investigadores estadounidenses, que en su modelo habían supuesto de manera explícita la continuidad de la desigualdad Norte-Sur. Esto según los creadores del MMLA o *“modelo bariloche”* fue una decisión no inocente y de fuerte carga ideológica que conlleva a predecir cierto tipo de escenarios. Así, las medidas de respuesta política estarán teñidas por la arbitrariedad de los supuestos del modelo. Por ello los investigadores latinoamericanos modifican las premisas básicas y generan distintos escenarios en los que suponen *un desarrollo que disminuya desigualdades sociales y satisfaga las necesidades básicas de los países pobres*, para ello también postulan como un supuesto posible *la disminución del consumismo en las naciones desarrolladas*. Al incluir las diferencias Norte-Sur, considerando las características culturales y ecológicas de cada región se llega a escenarios totalmente distintos a los del grupo del MIT.

Para analizar la vigencia del MMLA en el contexto actual, vale la pena recuperar las reflexiones de Gallopin (2004) en una publicación realizada al cumplirse el 30º aniversario de la publicación del modelo. Este investigador considera que W3 tiene puntos rescatables, como su *carácter sistémico*, presenta una base empírica y supuestos claramente discutibles, y en cierta forma presenta una estructura de *profecía autocumplida*.

Según este autor, el modelo en sí mismo, como cualquier otro, representa una cosmovisión, en este caso estuvo atravesado por ideologías neomalthusianas, de corte conservador, pero se presentó como una herramienta objetiva, libre de valores, a

diferencia del MMLA que explicitaba claramente su carácter político-ideológico. El problema de los supuestos ideológicos es especialmente importante en la construcción de modelos globales, donde "...*la simplificación y la selección de variables juegan un papel enorme, sumándose a la falta de conocimiento en multitud de conceptos y relaciones"* (Gallopin, 2004).

Así Gallopin retoma las críticas técnicas, filosóficas y éticas que plantearon desde el grupo de la Fundación Bariloche, hacia el W3 que irónicamente atribuía el subdesarrollo y los problemas internacionales "a la superpoblación de los países en vías de desarrollo". Dentro de las críticas técnicas se revisaron los supuestos acerca de la escasez de los recursos naturales y otras variables biofísicas, el comportamiento fuertemente exponencial de las variables criticas, y la gran sensibilidad del W3 a pequenas variaciones simultáneas de los parámetros.

El grupo del MMLA nunca negó la posibilidad de limites fisicos, como sí lo hicieran los críticos del W3 provenientes de sectores tecnócratas que postularon un optimismo basado en la sustituibilidad infinita entre los factores de producción. Lo que sí hizo fue resaltar que *"en el horizonte de tiempo considerado y a las escalas globales o regionales, los límites operacionales a la humanidad eran sociopoliticos y no físicos"*. Otra de las diferencias técnicas cruciales fue distinguir entre regiones del Sur y del Norte y el siguiente criterio fundamental: *mientras que desde el W3 se postulaba que el aumento demográfico lleva a la inequidad, desde el MMLA se postuló que la inequidad impulsa el aumento demográfico*.

La crítica filosófica/epistemológica se concentró en las pretensiones de objetividad del W3. El modelo MMLA, en cambio, se presentó como un modelo normativo (se define un estado deseado del mundo y se elaboran trayectorias para alcanzarlo) a diferencia de los modelos proyectivos, en los cuales se definen condiciones de mundos iniciales y "se corren" para observar las trayectorias hacia el futuro. En cualquier caso, ambas clases de modelos tienen cosmovisiones subyacentes y no pueden adjudicarse un lugar de objetividad absoluta.

La crítica ética, claramente la de mayor envergadura, revela que el W3 está concebido frente a la preocupación de crisis en los países centrales, por lo que cuestiona el *status quo* que mantiene en situación crítica a la mayoría de la población mundial y más bien se trata de una herramienta para generar políticas y tomas de decisión que asegurarían la situación de los países ricos, invisibilizando y manteniendo la injusticia global.

Al analizar los aspectos propositivos del MMLA, queda claro que define un estado deseable del mundo, y para ello supone cambios sociopolíticos para llegar a una sociedad futura más justa. El modelo matemático de simulación explora la viabilidad material de esa sociedad, proporcionando pistas acerca de la factibilidad de alcanzar ese estado.

Según la propuesta, es imposible liberarse del subdesarrollo y la opresión sin efectuar *"cambios radicales en la organización social e internacional mundial de la humanidad"* y para ello se propusieron los siguientes elementos básicos para esa sociedad *"ideal"*:

a) equidad a todas las escalas. Las necesidades básicas de nutrición, vivienda, salud, educación son derechos inalienables para cualquier ser humano;

b) no consumismo. La producción no se realiza en función de la ganancia sino de la necesidad social y en compatibilidad con el medio ambiente;

c) las necesidades sociales fuera de las más básicas dependen de la cultura y el momento histórico, por lo cual se asigna la más alta prioridad a la participación de los miembros de la sociedad en las decisiones, a fin de establecer necesidades sociales legítimas.

La propuesta del MMLA tampoco se basó en la propiedad privada de los medios de producción, sino que en una mayor amplítud se refirió al uso y manejo de dichos medios, este elemento de corte socialista la hizo más compatible con diversos tipos de sociedades y culturas, y unida al elemento de participación democrática tomó distancia de los regímenes socialistas de la época. Por lo dicho en la actualidad podría calificarse de pos-capitalista, incorporando los conceptos de auto-organización y la descentralización.

Otro elemento distintivo de la propuesta fue una cuestión que, aunque de apariencia técnica, deja en claro las diferencias ideológicas entre ambos modelos matemáticos, el MMLA busca la maximización de la esperanza de vida al nacer (en lugar de PBI) por ser un buen indicador de la satisfacción de las necesidades básicas. Este planteamiento luego fue incorporado por UNESCO, la Organización Internacional del Trabajo y países como Egipto y Brasil.

Finalmente Gallopin (op. Cit.) visualiza como promisorios los estudios sobre sistemas complejos, auto organización y caos, para la comprensión y el modelado futuros, recordando las nociones de incertidumbre e impredictibilidad, citando ejemplos como el cambio climático y el adelgazamiento de la capa de ozono que ningún modelo global pudo predecir. Luego llama la atención acerca del aumento no sólo de la complejidad de

nuestra comprensión de la realidad, sino de la complejidad misma de la realidad, en la que

> *“la emergencia y despliegue de grandes procesos como la revolucion tecno-economica, el quiebre politico del mundo bipolar, el tipo y nivel sin precedentes del cambio ambiental, y la rapida globalizacion economica. Esos cambios estan creando nuevas oportunidades pero tambien nuevos desafios y amenazas, transformando no solo la estructura de produccion sino tambien la naturaleza misma del trabajo, como tambien el tipo e importancia de las ventajas comparativas, incluyendo ventajas de base ecologica”* (Gallopin, 2004, p. 22).

Según este autor, ante la gran incertidumbre existente puede ser más util investigar los posibles puntos de quiebre y las trayectorias futuras cualitativamente diferentes que intentar refinar la comprensión de “la” trayectoria. Por lo que puntualiza conclusiones obtenidas por el *Global Scenario Group*, del que participa junto a miembros de diversas cosmovisiones, provenientes del *Norte y Sur, Este y Oeste*. Las principales conclusiones son que:

a) pueden existir escenarios futuros alternativos, cualitativamente diferentes para los próximos 30-50 años;

b) algunos de ellos se agrupan por su desarrollo gradual, sin rupturas ni discontinuidades, que serían Convencionales, dentro de los que se distingue el de Referencia (“todo sigue igual”) y los Reformistas (se imponen fuertes políticas de sostenibilidad, aunque sin cambios en los valores e instituciones predominantes, involucrando rápido crecimiento económico y la convergencia global hacia los estándares del Norte);

c) otros, igualmente o aún más probables involucran una *barbarización* (que puede tomar la forma de una *degradación generalizada de la civilización* o un *mundo-fortaleza* polarizado en una élite de grupos y países, y una mayoría empobrecida y excluída) y también escenarios positivos bajo el nombre de *nuevo paradigma de sustentabilidad* (una civilización global sustentable, humana y justa) y *eco-comunalismo* (un escenario sintetizado en la frase *"lo pequeño-es-bonito"*, de carácter fuertemente localista);

d) actualmente las discusiones políticas dominantes continúan situadas en los escenarios convencionales, con las limitaciones que presenta el de referencia, probadamente insustentable y las difíciles posibilidades de poner en práctica los reformistas, sin cambios profundos en estilo de vida y valores.

Finalmente es interesante reflexionar acerca de la preocupante validez que conserva el MMLA, debido a que desde los años '70 podría considerarse que de los mundos posibles se ha avanzado más hacia el Mundo-Fortaleza que hacia cualquiera de los demás, por lo cuál es todavía necesario impulsar soluciones globales que involucren a Norte y Sur, ya que de otra manera no habrá una solución real para los países pobres.

1.2.2 Breve recorrido histórico de la educación ambiental

1.2.2.1 Los origenes naturalistas de la EA

Esta corriente puede considerarse la más antigua dentro del campo conocido como educación ambiental. A fines del siglo XIX, se fundaron las primeras ONGs que tenían como objetivo la conservación de la naturaleza. Pueden citarse como antecedentes de la EA al trabajo realizado por Sierra Club, organización fundada en 1892 por John Muir (1838-1914) y las posteriores elaboraciones de Aldo Leopold (1887-1948). Consideraremos a este último como una referencia principal de esta corriente. Mientras los profesores de su época se enfocaban cada vez más en preparar a sus estudiantes para carreras universitarias, Leopold propuso que la educación debía actuar como un medio para formar ciudadanos que entiendan cómo está organizada la tierra. Mientras los educadores eran atraídos por una u otra panacea tecnológica, él se preguntaba si luego de recibir educación, los ciudadanos eran concientes de ser sólo una pieza más en un mecanismo ecológico. Al contrario de los que estaban proporcionando una educación de acuerdo a las necesidades de una sociedad cada vez más dependiente de combustibles fósiles, Leopold proponía que había que promover experiencias que nos recordaran nuestra dependencia de lo que él llamaba la cadena alimenticia suelo-planta-animal-hombre. Mientras otros proponían aumentar cada vez más el volumen de la educación, él remarcaba que había cada vez más educación y sin embargo había cada vez menos suelos y bosques. Mientras aquellos se enamoraban cada vez más de la tecnología en el curriculum como solución para casi cualquier cosa, Leopold proponía la creación de áreas experimentales donde pudieran mostrarse problemas y técnicas para la conservación (Orr, 1999).

A continuación transcribo una cita que refleja su lucidez y vigencia en los tiempos actuales, a pesar de haber sido escrita en los años '40.

> *“La educación liberal en la vida silvestre no es simplemente una dosis diluida de educación técnica. Requiere materiales didácticos diferentes y a veces*

incluso maestros diferentes. El objetivo es enseñar al estudiante a ver la tierra, para entender lo que ve, y disfrutar de lo que entiende. Digo tierra en lugar de vida silvestre, ya que la vida silvestre no se puede entender sin entender el paisaje como un todo. Tal enseñanza podría bien puede ser llamada ecología de la tierra en lugar de vida silvestre, y podría servir a fines educativos muy generales. Tal vez el más importante de estos propósitos es enseñar al estudiante cómo poner las ciencias juntas con el fin de utilizarlas. Todas las ciencias y las artes se enseñan como si fueran independientes. Ellas están separadas sólo en el aula de clase. Sal afuera del campus y se funden inmediatamente. La ecología de la tierra une las ciencias y las artes, con el propósito de entender nuestro entorno. Con semejante síntesis como punto de partida, los principios de la conservación se formulan a sí mismos casi antes de que el profesor los sugiera." (Leopold, 1942, pp. 265-266 [traducción propia])

En la actualidad, es posible incluir en la vertiente naturalista a varias propuestas como la "place-based education", la "outdoor education", o casi cualquier educación que haga referencia a la *conservación de la naturaleza*. Los grupos de naturalistas de innumerables ONGs continúan el legado del Sierra Club, Leopold y demás pioneros del movimiento conservacionista.

1.2.2.2 Establecimiento de la EA a la escena global

Luego de situar las raíces de la EA en los primeros movimientos conservacionistas de fines del siglo XIX, se focalizará en su difusión desde el punto de vista global. Sobre esta parte de la historia de la educación ambiental pueden proponerse distintas miradas alternativas. Una posibilidad es centrarse en las cumbres internacionales llevadas a cabo por las Naciones Unidas y reproducir su discurso de forma más o menos acrítica y literal. Otra manera de ver esta historia encuentra sus bases en la crítica social de pensadores latinoamericanos y si bien recupera las reflexiones de la esfera internacional, las entrecruza con situaciones y problemáticas locales que configuran el pasado y presente de la región en cuanto a educación ambiental.

Por otra parte, no se pretende aquí realizar un análisis exhaustivo de la historia de la educación ambiental, sólo disponer algunas ideas que dan forma al marco teórico específico utilizado en la tesis.

1.2.2.3 La 1ra cumbre de la Tierra

La resonancia geopolítica de las discusiones que se sintetizaron en el informe de Meadows et al (1972) provocaron el llamado ese mismo año de la 1ra “Cumbre de la Tierra” convocada por la ONU en 1972 y realizada en Estocolmo, Suecia. De esta cumbre puede recuperarse la difusión del concepto de *Ecodesarrollo* que hace referencia a un tipo de desarrollo que no sólo esté fuertemente condicionado por variables ambientales, sino que se oriente a la construcción de alternativas que aumenten el bienestar social (Sachs, 1974).

En esta cumbre es cuando el discurso ambiental global comienza a poner énfasis en la necesidad de promover una “educación ambiental” en todos los países. En este encuentro de naciones se crea el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA).

Dado el escaso peso geopolítico de Latinoamérica en aquellos años, no se logran explicitar las diferencias Norte-Sur en el documento final. Esto invisibiliza los documentos preparatorios en los que los países pobres sí habían logrado incluir estas ideas (González Gaudiano, 2007).

En nuestra región existían preocupaciones en los sistemas educativos a nivel más general, durante la década del '70 nuestros países aún se encontraban regulando la expansión de la matrícula a nivel secundario y tomando decisiones políticas en torno a cuestiones que los países ricos ya habían resuelto tiempo antes. Por esto, es que el debate político acerca de la educación ambiental comienza a tomar fuerza aproximadamente una década más tarde. Esta situación de postergación también se explica por las convulsionadas condiciones histórico-políticas que involucraron regímenes dictatoriales en toda la región durante los '70 para luego dar paso a un retorno de la democracia durante los años '80.

Sin embargo, estas aclaraciones no excluyen que hayan existido instancias de debate latinoamericano acerca la cuestión ambiental, sólo que este debate se mantuvo restringido a círculos de especialistas hasta que la apertura democrática permitió su expansión en esferas más generales del sistema educativo. Así, en 1974 se celebra un Seminario del PNUMA en Coyococ, México que recupera las voces críticas que no habían sido tenidas en cuenta en la cumbre de Estocolmo. En los documentos de Coyococ no sólo aparecen como problemáticas ambientales la contaminación o la pérdida de bosques, sino también el hambre y la desnutrición, el acceso al agua potable, las necesidades sociales básicas insatisfechas y otras problemáticas que vinculan el

ambiente con la salud humana. Aquí, en consonancia con lo expuesto por Herrera *et al* (1977) en el MMLA, la problemática ambiental es vista más como problemática socioeconómica, cultural y política que como problemática ecológica.

1.2.2.4 El Programa Internacional de Educación Ambiental

En 1975 se celebra en Belgrado, URSS el Seminario Internacional de Educación Ambiental. Este es el primer gran evento organizado por el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), dependiente del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Al retorno de este seminario, especialistas en educación de cada país elaboran planes de formación y publicaciones que según el autor mexicano Edgar González-Gaudiano contenían

> *"...propuestas para un tipo de escuela promedio inexistente en los países en desarrollo (…) respondían a problemáticas poco compartidas con los países América Latina y el Caribe (…) al ser asignada su elaboración a diferentes autores, estos dieron a cada título una fundamentación conceptual que en ocasiones no sólo era divergente sino francamente antagónica respecto de otros volúmenes de la misma serie. Pueden reconocerse entre dichos títulos concepciones del aprendizaje derivadas tanto del conductismo como del cognocitivismo y del constructivismo, así como enfoques de educación ambiental centrados tanto en la enseñanza de la ciencia como en el conservacionismo..."* González Gaudiano (2007, p. 57-58).

A continuación ampliaremos el análisis retomando algunas de las ideas de este autor.

En primer lugar, como puede comprenderse a la luz del contrapunto Norte-Sur expuesto más arriba, en estos materiales didácticos predomina la problemática ambiental del mundo industrializado, se trabaja acerca de problemas como la contaminación y el consumismo (Figura 4)



Figura 4: Ideas para construir un colector de lluvia ácida, problema que formaba parte de las preocupaciones ambientales de las potencias industriales en los años '80. (Extraído de "Actividades de educación ambiental para las escuelas primarias: sugerencias para confeccionar y usar equipo de bajo costo"; Serie Educación Ambiental; Vol.: 21; UNESCO, 1992)

pero no existen referencias a problemáticas ambientales propias del mundo subdesarrollado como el hambre y la desnutrición o el acceso al agua potable. Paradójicamente estas son las problemáticas que afectaban y continúan afectando a la gran mayoría de la población mundial.

En segundo lugar, otra característica que impregna los documentos elaborados es la visión *educacionista*, que se apoya en la educación como vía para la planificación, regulación y control social. Dejando de lado la discusión de pensar en términos de "control social", nadie pone en duda el valor de la educación para la consecución de políticas de Estado, o para aportar a la resolución de conflictos sociales, pero estas ideas también han

recibido importantes críticas. Los conflictos sociales en general no se resuelven por medio de la educación, esta *puede ser necesaria pero no alcanza* para modificar las relaciones socio-económicas que condicionan la vida en sociedad. Esto dependería de realizar otro tipo de acciones y acuerdos en el campo de la política y la economía.

En tercer lugar, existe un predominio de las Ciencias Naturales en el abordaje de la educación ambiental. Se considera que las disciplinas pertinentes para resolver las cuestiones ambientales son la física, la química, la ecología que aparecen como las depositarias de la confianza para encontrar soluciones adecuadas. Asociada a esta visión se promueve una concepción *conservacionista* de la naturaleza y una visión positivista de la ciencia y la tecnología.

1.2.2.5 Los talleres regionales del PIEA en Latinoamérica y la conferencia de Tbilisi

Luego de la implementación del PIEA y los lineamientos y consensos internacionales expuestos en el Seminario de Belgrado, se continúan realizando reuniones de especialistas por región. En 1976 se realiza en Chosica, Perú el Taller Subregional de Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria (PNUMA-UNESCO), el cual generalmente no es tenido en cuenta por su escasa relevancia a nivel global, pero sí cuenta como un antecedente muy importante para la discusión latinoamericana (González-Gaudiano, 2007).

En este taller se recuperan las voces que habían sido silenciadas en el documento final de Estocolmo y queda claro que para los educadores latinoamericanos la problemática ambiental no se relaciona solamente con la abundancia y el derroche que produce el consumismo, sino con la insatisfacción de necesidades básicas. Las palabras desnutrición, analfabetismo, desempleo, insalubridad son mencionadas como protagonistas de la cuestión ambiental en nuestros países.

En 1977 se realizó en Tbilisi, URSS la Primera Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental organizada por el PNUMA-UNESCO. Este evento recogió las discusiones y consensos originados en las reuniones regionales y subregionales, así como informes de consultores de UNESCO enviados a más de noventa países. Según González-Gaudiano (op. Cit.) *“Ninguna otra reunión sobre EA a la fecha ha sido preparada con tanto esmero”.*

A partir de Tbilisi se produce una nueva conceptualización de educación ambiental, a partir del reconocimiento de varias de las falencias enumeradas más arriba que

caracterizaron al Seminario de Belgrado de 1975 y los materiales generados por el PIEA. En esta nueva reunión se reconoció que *“la definición de medio ambiente se ha ampliado y comprende, por ejemplo, una serie de elementos específicos a los países en desarrollo, derivados esencialmente de un desarrollo insuficiente y de la pobreza... [por lo que] hay que encontrar soluciones que tengan en cuenta esa solución amplia”* (UNESCO, 1977, p. 11).

Junto a esta apertura en las definiciones, se reconoció que la educación ambiental no podía restringirse a visiones conservacionistas dominadas por las ciencias naturales, se caracterizaba por la *interdisciplinariedad*, y por ende debía abarcar una multiplicidad de factores (naturales, sociales, económicos y culturales). Se definió a la EA como un *“proceso permanente de conciencia del medio”* que involucra *“conocimientos, valores, competencias, experiencias”* y la *“voluntad de actuar en forma individual o colectiva”* (UNESCO, 1977). También se abandonó la visión educacionista al considerar que el esfuerzo educativo no puede surtir todos sus efectos si no se acompaña de legislación, decisiones políticas firmes, la acción de los medios de comunicación masivos, entre otras medidas.

Como propuesta para el sistema formal, se afirmó que la EA no debía tratarse como una disciplina aislada, sino como una dimensión transversal, integrada el curriculum escolar en su conjunto, para ser coherente con la naturaleza interdisciplinaria de la EA. Además se sostuvo que debía centrarse en las necesidades específicas de cada comunidad, enfocando en la resolución de problemas concretos y reales. Esto supuso aumentar la apuesta, la EA no sólo se propone la adquisición de conocimientos y técnicas sino de la realización de prácticas comunitarias que ponen en juego una multiplicidad de valores.

Estos avances, sin embargo no encontraron un clima propicio para desarrollarse en nuestros países latinoamericanos. Las dificultades que atravesaban nuestros sistemas educativos atravesados por el autoritarismo, el enciclopedismo y un proceso de precarización del trabajo docente, hicieron que estas interesantes propuestas no pudieran implementarse de manera sistémica. La rigidez de los currículos de los años 70 y 80 no permitía fácilmente el tratamiento transversal de ninguna temática y menos aún la apertura de la escuela a problemáticas específicas en cada comunidad.

1.2.2.6 El inicio del discurso del desarrollo sostenible

En 1987, la ONU, a través de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo publicó su informe de trabajo, titulado “Nuestro futuro común”, también conocido como el “Informe Brundtland”. Esta comisión fue creada para analizar la problemática ambiental a nivel global de manera exhaustiva y fue presidida por Gro Harlem Brundtland, la primer ministra de Noruega en ese tiempo

El informe actualizó la discusión entre científicos y expertos, políticos, el sector industrial, ambientalistas, entre otros actores. Se realizó luego de un proceso de audiencias públicas realizadas durante tres años en los países miembros de la ONU, de las cuales se extrajeron conclusiones de lo dicho por cientos de oradores de todo el mundo.

El énfasis estuvo puesto en la globalidad de la cuestión ambiental, algo que estaba comenzando a debatirse en aquel tiempo y que por lo tanto se integró y articuló con los demás temas pendientes de la agenda global. Teniendo en cuenta las diferencias económicas y socio-culturales entre los países, la mayor dificultad era poder establecer acuerdos y compromisos entre países con condiciones tan desiguales. Esto es algo que aún se discute.

Otro de los pilares discursivos que emergió del documento fue el concepto de *desarrollo sostenible* (DS). Este fue definido allí como aquel *“que no comprometa las necesidades de las generaciones futuras”*. Sin embargo, en los debates iniciales acerca de este concepto, la batalla entre los que priorizaban la cuestión del desarrollo por sobre el ambiente y los que ponían en primer lugar lo ambiental, fue ganada una vez más por los primeros. La intensa presión del sector empresario y dirigentes políticos de todo el mundo pudo más que el reclamo ambientalista, y se dejaron de lado propuestas como la de Ignacy Sachs (1974) que bajo el concepto de *ecodesarrollo*, involucraba un compromiso mucho más directo y claro con el medio ambiente (Leff, 2003).

Esto, por otra parte no invalida que la publicación del informe haya un sido un gran logro del movimiento ambientalista a nivel global. Aún más, puede afirmarse que una de las repercusiones más importantes fue la de generar la necesidad de llamar a una nueva cumbre mundial (Río '92) para sentar a discutir los países las conclusiones del informe.

1.2.2.7 La 2da Cumbre de la Tierra, el establecimiento del discurso del desarrollo sostenible

Esta cumbre se celebró en Río de Janeiro, Brasil en 1992, a dos décadas de la primera reunión en Estocolmo. En términos generales, la importancia de esta reunión para Latinoamérica fue muy grande, ya que marcó el inicio de políticas de Estado para la cuestión ambiental para muchos de los países de la región. La 1ra Cumbre de la Tierra, había sido organizada fundamentalmente por las señales de alarma ambiental surgidas en los países ricos durante las décadas del '60 y '70. Por lo tanto las problemáticas ambientales de estos países son las que habían ocupado el centro de la escena. Pero dos décadas después, el debate se había enriquecido con las distintas visiones que aportaban los países pobres a la cuestión ambiental. Esto ya había quedado muy claro en el Informe Brundtland y la cumbre de Río -desde la misma elección de Brasil como país anfitrión- representó la culminación de este aumento de protagonismo de las naciones de menor poder económico.

Por otra parte, en Río '92 también se produjo la instalación definitiva del discurso del *desarrollo sostenible.* Este concepto, funcionó como aglutinador de subjetividades que podían identificarse desde el aspecto del desarrollo o desde el de la sostenibilidad, algo que por su misma esencia contradictoria no producía definiciones claras, pero que proporcionaba un horizonte esperanzador. En los documentos finales de la cumbre, este concepto permitió unir posiciones y se erigió como el principal eje argumentativo de la ONU para pensar la cuestión ambiental.

Con respecto a las ideas acerca de la Educación Ambiental, a veinte años también de creación del PIEA, la 2da Cumbre de la Tierra se encargó de ella en el principal documento para la acción: la Agenda 21. En su capítulo 36 “Educación y Formación Ambiental y Concientización del Público en general”, en la definición de EA pueden reconocerser los siguientes objetivos:

- construir una sociedad sustentable y equitativa
- contribuir al respeto de todas las formas de vida.
- trabajar en valores y acciones para la transformación humana y social
- contribuir al desarrollo de sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas,
- reconocer la existencia de interdependencia y diversidad (Norte-Sur)

- involucrar la toma de responsabilidad individual y colectiva a nivel local, nacional y planetario.

Pueden apreciarse allí las referencias al discurso de la sustentabilidad, y a las relaciones Norte-Sur, cuestiones ausentes en los inicios del PIEA en la década del '70.

El mismo año de celebrada la cumbre, se realiza en Guadalajara, México. El 1er Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Allí se discuten ideas para la incorporación de la *dimensión ambiental* en el currículum, se elaboran programas académicos para formar especialistas en EA y se propone la organización de educadores ambientales a través de redes, para generar más reuniones nacionales y regionales sobre el tema. Este evento fue el inicio de una serie de congresos de gran importancia para nuestra región, y que continúan hasta la actualidad.

1.2.2.8 Comienzo del giro de la EA hacia la EDS

En un plano más global de la EA, en 1997 se realizó la Conferencia Internacional de Tesalónica, Grecia, conmemorando y revisando 20 años de educación ambiental desde la Conferencia de Tbilisi. En el balance realizado se produjeron críticas a la EA en Europa y EEUU, cuyas políticas la habían orientado de manera principal hacia a la enseñanza primaria, únicamente dentro del sistema formal y con un fuerte énfasis del *discurso de conservación de la naturaleza*, sin incorporar otras visiones que resaltan la cuestión social de lo ambiental. Como contrapartida se diagnosticó la falta de adecuación de la EA a contextos no formales y a problemáticas socio-ambientales que el discurso de conservación de la naturaleza no lograba enfocar con profundidad y comenzó a difundirse la propuesta de reemplazarla por una *educación para el desarrollo sostenible* (EDS).

Esto causó fuertes rechazos entre muchos de los participantes y originó un fuerte debate que al no terminar de saldarse, propuso como solución de compromiso hablar de una “Educación para el Ambiente y la Sustentabilidad”. Sin embargo, esta hipotética variante no produjo acciones concretas, y por decisión de la ONU al poco tiempo se terminó discontinuando el PIEA y comenzó a girar el discurso oficial hacia la EDS.

En 2002 fue celebrada la 3ra Cumbre de la Tierra, en Johannesburgo, Sudáfrica. Las máximas expectativas estaban planteadas respecto de lograr un acuerdo para detener el cambio climático, pero esto no ocurrió. No se llegó a un acuerdo acerca de las responsabilidades diferenciadas entre los países del Norte y del Sur. Esta reunión

actualizó la discusión a diez años de la Cumbre de Río '92 pero al terminar, fue percibida por los movimientos ambientalistas, más como un fracaso que como un éxito. Si bien se acordó reducir a la mitad para 2015 la poblacion carente de tratamiento de aguas residuales, y elevar al 15% para 2010 la proporción de energías renovables, la cumbre no se caracterizó por acuerdos concretos sino por la vaguedad en los compromisos y la ausencia de metas palpables. El rechazo a la fijación de metas, paradójicamente fue liderado por las potencias mundiales, encabezadas por EEUU y la Unión Europea. En un contexto en el que EEUU ya venía mostrando su negativa a suscribir al protocolo de Kyoto, esta cumbre fue la continuación de esta postura.

Diez años más tarde, nuevas expectativas se reunieron al celebrarse en 2012 la 4ta Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, Brasil (UNESCO, Río +20). Pero si bien esta cumbre proporcionó un nuevo espacio para la discusión de la agenda ambiental global en territorio latinoamericano, los resultados de la misma no han sido mucho más auspiciosos que los de Johannesburgo 2002.

En un contexto en el que el cambio climático se fue instalando como la problemática más grave de la crisis ambiental global, la falta de resultados positivos en ella, es indicadora del panorama general. Así, uno de los puntos de mayor tensión fue la constatación una vez más del fracaso del Protocolo de Kyoto, a quince años de su creación, varias potencias mundiales -especialmente EEUU- aún se negaban a comprometerse en metas de reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.

El discurso oficial de la cumbre se basó en la corriente teórica conocida como “economía verde”, que concede un rol preponderante al sector privado a través del concepto de Responsabilidad Social Empresarial. Se trata de fomentar la responsabilidad ambiental en los actores de mayor peso económico: las grandes corporaciones. Esta propuesta es engañosa e insuficiente para los sectores más críticos y comprometidos del movimiento ambientalista. Según ellos, este discurso se articula con la parte más cuestionada del desarrollo sostenible, ya que se enfoca una vez más en lo económico en lugar de la ecológico y desplaza la responsabilidad de garantizar un ambiente sano desde la esfera estatal hacia la privada.

En paralelo a este movimiento, se continuó en la línea de la *educación para el desarrollo sostenible*. Al comparar los documentos de las diferentes cumbres con los de esta 4ta reunión, resultan prometedores algunos aspectos. La Cumbre de Estocolmo de 1972, por tratarse del inicio del debate ambiental de las Naciones Unidas, había estado dominada por recortes de los problemás pensados bajo el prisma de las ciencias

naturales, cuatro décadas más tarde, el panorama de la EDS es casi opuesto, con una preponderancia de miradas desde lo social.

1.2.2.9 El rechazo a la EDS y las corrientes de EA críticas

Más allá de que en la Cumbre de Río +20 realizada en 2012 el abordaje ambiental incorporó fuertemente el contenido social, autores como González Gaudiano (2007) críticos del discurso del desarrollo sostenible plantean que en la EDS se ha desdibujado el interés central en lo ecológico. A lo largo de las cumbres se han ido entrecruzando una cantidad creciente de objetivos educativos que subyacen a diferentes programas que impulsa la UNESCO. La educación para la paz, la salud, la diversidad cultural, la reducción de la pobreza, la igualdad de género, entre otras, se han incluido en el concepto de EDS. Desde un lado positivo esto ayuda a visibilizar las relaciones existentes entre, por ejemplo, la pobreza y los problemas ambientales. Pero por otro lado si la EDS se satura de significados, se termina diluyendo inevitablemente su relación con lo ecológico, con los condicionantes naturales de nuestro lugar en el planeta. El discurso de la EA era más claro y directo en ese sentido, hacía referencia a cuestiones sociales dentro de las problemáticas ambientales, pero no quitaba su foco de lo ambiental.

En 2012 se realizó también el Foro Social Mundial – Cumbre de los Pueblos en Río de Janeiro, Brasil como evento paralelo a Río +20. Este evento se posiciona desde un lugar crítico y alternativo a lo elaborado en las cumbres de la ONU. Allí se planteó el rechazo al reemplazo de la EA por la EDS, la defensa de territorios y derechos de los pueblos originarios, la reivindicación de la existencia de Estados plurinacionales, la defensa de los bienes comunes, la crítica a los modelos extractivos y la promoción de modelos basados en el “buen vivir”, la búsqueda de soberanía alimentaria, la confluencia de movimientos de justicia ambiental, entre otros importantes temas que si bien forman parte de las necesidades de las amplias mayorías de los países pobres, quedan fuera de la agenda que impulsa la ONU.

Según las perspectivas desarrolladas en estos foros y movimientos latinoamericanos, los grandes problemas ambientales se solucionan desde puntos de vista críticos del desarrollo sustentable e impulsando la concepción del *buen vivir* (Vanhulst, 2015). Esta última es una categoría alternativa para señalar el horizonte deseado por las comunidades originarias de latinoamérica. En lugar de hacer referencia a la idea de *desarrollo*, que en realidad se traduce en metas de *crecimiento económico,* se pone en primer lugar el bienestar individual y social. Sin caer en romanticismos o

idealizaciones, el discurso actual de muchos pueblos originarios tiene un mensaje ambiental alternativo a las corrientes economicistas que impulsaron el discurso del desarrollo sustentable. Se posicionan como guardianes de la naturaleza y esto quizá explique que las últimas áreas con alta biodiversidad del mundo coinciden con las últimas áreas con presencia indígena del planeta.

También las comunidades campesinas, como es el caso de los/as isleños/as del Delta del Paraná y muchos movimientos campesinos se posicionan como garantes del cuidado del ambiente. En las disputas existentes entre los distintos actores sociales que intervienen en los conflictos ambientales que se dan en la región, los/as isleños/as demandan que no se interfiera con su modo de vida, el cual consideran mucho más amigable con el ambiente que el de los habitantes de las grandes urbes. Este hecho puede comprenderse a la luz del concepto de *ecologismo de los pobres* elaborado por Martínez-Alier (2002). Respecto de los conflictos originados por la actividad forestal en distintas partes del mundo, este autor afirma que:

> *"Dado el aumento en la exportación de pasta de papel desde el sur, hay un número creciente de conflictos sociales por tala y posterior plantación de árboles (principalmente, pero no sólo, eucalipto), (…) los actores no son poblaciones indígenas, sino colonos locales. (...) La introducción de plantaciones produce la pérdida de muchas de las funciones ecológicas y medios de subsistencia que proveen los bosques, y en consecuencia los pobres tienden a quejarse"* Martínez-Alier (2002, p. 111, traducción propia)

1.2.3 Corrientes y enfoques didácticos en EA

1.2.3.1 Las bases teóricas que estableció el PIEA

Como vimos, durante los años '70 se realizaron las primeras cumbres de la ONU que tomaron como eje la preocupación por el medio ambiente. Así la creación del PIEA propició la elaboración de materiales para docentes y alumnos. Estos materiales fueron realizados por pedagogos y didactas de las ciencias de los países industrializados, que introdujeron nuevos planteamientos al campo de la EA.

Uno de los problemas que se asociaron con frecuencia a la corriente naturalista fue su tendencia a presentar a la Biosfera como una víctima del accionar humano. En opinión

de muchos educadores ambientales, las campañas de sensibilización ecológica dirigidas a salvar determinadas especies animales o ecosistemas, entran en contradicción con objetivos profundos de la EA. Se pasa de una situación de considerar a la naturaleza como un “enemigo a vencer” a una situación de considerarla una “víctima a salvar”. En ambos casos se dialoga con una entidad externa a nosotros y esto presenta problemas. Algunos autores de la colección de libros del PIEA propusieron enfoques basados en la resolución de problemas, apoyados en corrientes consolidadas de investigación didáctica, lo cual supone un avance respecto de la didáctica tradicional o de sentido común que impregnaba las primeras propuestas de EA (Quetel y Souchon, 1994).

Luego de tres décadas transcurridas desde la creación del PIEA, Novo (1995) realizó una exhaustiva sistematización del campo de la EA, proporcionando *“bases teóricas, éticas y metodológicas”* para realizar proyectos. Además de este trabajo, podemos citar los trabajos fundacionales de Leff (1998), y el enfoque crítico de González Gaudiano (2001). Pero para organizar y delimitar las distintas posturas que coexisten dentro de la EA, dedicaremos un apartado especial a los trabajos de Marcos Reigota (1995) y los de Lucie Sauvé (2004).

1.2.3.2 La investigación en representaciones sociales de ambiente

Una de las teorías más fructíferas utilizadas en la investigación en EA es la de las *representaciones sociales* (RS). Desde una perspectiva histórica, las RS fueron desarrolladas inicialmente por Serge Moscovici (1979), quien aportó los elementos para comprender cómo se construyen las RS, haciendo referencia a los procesos psicosociales que dan lugar a su formación como el anclaje, la objetivación y el núcleo figurativo de dichas representaciones. Con las RS, se da forma a la cultura común, éstas son tenidas en cuenta para tomar decisiones y comunicarse fluidamente.

Por ello, desde esta teoría puede reconocerse la importancia del sentido común en la adquisición y desarrollo de prácticas específicas con respecto al ambiente. Esta teoría explica cómo las representaciones pueden constituirse como productoras de conocimiento, agentes mediadores y generadores de las relaciones sociales (Jodelet, 2011). En este sentido las representaciones sociales no son una reproducción textual de lo que acontece en la sociedad, por el contrario, son sistemas de interpretación que se rigen por la relación del ser humano con el mundo y los otros.

Según Calixto Flores (2012) *“...la investigación en EA, desde las representaciones sociales, puede aportar conocimientos que cuestionen las formas de desarrollo*

dominantes que condicionan estilos de vida insostenibles. Los resultados de estas investigaciones pueden impulsar la deconstrucción de ideologías y reconstrucción de saberes ambientales."

Marcos Reigota (1995) clasificó por primera vez las RS del ambiente más comunes en *naturalistas*, *antropocéntricas y globalizantes*. La categoría *naturalista* hace referencia a una representación de ambiente como *"sinónimo de naturaleza intocada, se evidencian sólo aspectos naturales"*, la categoría antropocéntrica *"evidencia la utilidad de los recursos naturales para la supervivencia humana"* y la categoría globalizante pone el acento en las *"relaciones recíprocas existentes entre naturaleza y sociedad"* (Reigota, op. Cit.). La línea de investigación iniciada por este autor ha sido muy fructífera y ha sido aplicada en diversos contextos, principalmente en Brasil, México y Colombia, para una revisión de estos trabajos puede consultarse Calixto Flores (2010); González Gaudiano y Valdez (2012).

1.2.3.3. Una cartografía de corrientes de EA

Además del marco de representaciones sociales, para explicitar y organizar algunas de las categorías y problemas más importantes que atraviesan el campo de la EA, nos basaremos en la sistematización de corrientes que realizó Lucie Sauvé (2004), una de las autoras fundamentales para aproximarse a la EA desde un punto de vista crítico.

En este texto la autora aclara que:

> *"La noción de corriente se refiere aquí a una manera general de concebir y de practicar la educación ambiental. A una misma corriente, pueden incorporarse una pluralidad y una diversidad de proposiciones. Por otra parte, una misma proposición puede corresponder a dos o tres corrientes diferentes, según el ángulo bajo el cual es analizada. Finalmente, si bien cada una de las corrientes presenta un conjunto de características específicas que la distinguen de las otras, las corrientes no son sin embargo mutuamente excluyentes en todos los planos: ciertas corrientes comparten características comunes. Esta sistematización de las corrientes deviene una herramienta de análisis al servicio de la exploración de la diversidad de proposiciones pedagógicas y no un cepo que obliga a clasificar todo en categorías rígidas, con el riesgo de deformar la realidad"* (Lucie Sauvé, 2004, p. 1)

Así, Sauvé elabora un “mapa” que representa el *territorio* pedagógico de la EA basándose en cuatro categorías principales:

- la concepción dominante del medio ambiente;
- la intención central de la educación ambiental ;
- los enfoques privilegiados;
- ejemplo(s) de estrategia(s) o de modelo(s) pedagógico(s) que ilustra(n) la corriente.

A continuación presentamos un resumen de las corrientes que propuso la autora (Tabla 1):

Corriente	Concepción de ambiente	Intención central	Enfoques privilegiados
Naturalista	Naturaleza	Reconocer el valor intrínseco de la naturaleza	Cognitivo (aprender de las cosas sobre la naturaleza) o experiencial (vivir en la naturaleza y aprender de ella) o afectivo, o espiritual o artístico (asociando la creatividad humana a la de la naturaleza).
Conservacionista / Recursista	Recurso	Gestionar mejor el medio ambiente	Imperativo de acción: desarrollo de habilidades de gestión ambiental y ecocivismo
Resolutiva	Conjunto de problemas	Informar o de conducir la gente a informarse sobre problemáticas ambientales así como a desarrollar habilidades apuntando a resolverlo	Imperativo de acción: modificación de comportamientos o proyectos colectivos.
Sistémica	Sistema ambiental	Conocer y comprender adecuadamente las realidades y las problemáticas ambientales	Enfoque cognitivo desde una perspectiva de toma de decisiones óptimas. Las habilidades ligadas al análisis y a la síntesis son particularmente requeridas.
Científica	Una problemática	Abordar con rigor las realidades y problemáticas ambientales y de comprenderlas mejor, identificando más específicamente las relaciones de causa y efecto.	Cognitivo: el medio ambiente es objeto de conocimiento para elegir una solución o acción apropiada. Las habilidades ligadas a la observación y a la experimentación son particularmente requeridas.
Humanista	El cruce entre naturaleza y cultura	No sólo conocer el conjunto de elementos biofísicos que componen el ambiente, identificarlo como un medio de vida, con sus dimensiones históricas, culturales, políticas, económicas, estéticas, etc.	Enfoque cognitivo, pero más allá del rigor de la observación, del análisis y de la síntesis, convoca también a lo sensorial, a la sensibilidad afectiva, a la creatividad.

Moral / ética	Una relación condicionada por la ética	Desarrollo de los valores ambientales	Adquisición de competencias éticas, aprender a analizar los valores de otros y los propios. Presentación de dilemas morales, estudios de caso, estrategias de debate.
Holística	Realidad psico-socio-ambiental	Considerar no sólo realidades socio-ambientales, sino también las dimensiones de la persona.	Desarrollo global de la persona en relación con su medio ambiente); interpelación a un conocimiento «orgánico» del mundo y a un actuar participativo en y con el ambiente.
Bio-regionalista	Bio-región, incluye características naturales comunes y una identidad compartida por las comunidades humanas que allí viven.	Dimensión eco-nómica de la «gestión» de este hogar de vida compartida que es el ambiente	El desarrollo de una relación preferente con el medio local o regional, en el desarrollo de un sentimiento de pertenencia a este último y en el compromiso en favor de la valorización de este medio.
Práxica	Un medio en, por y para la acción	Operar un cambio en el ambiente, de manera participativa	Ponerse inmediatamente en situación de acción y aprender a través del proyecto por y para ese proyecto. El aprendizaje invita a la reflexión en la acción, en el proyecto en curso
Crítica	Espacio de relaciones de poder	Transformación de realidades	Acción desde una perspectiva de emancipación. Confrontación a sí misma (la pertinencia de fundamentos, coherencia del actuar) cuestionamiento a lugares comunes y corrientes dominantes.
Feminista	Naturaleza	Armonización de las relaciones entre	Se opone a la prevalencia del enfoque racional, los

	dominada	hombres, mujeres y naturaleza	enfoques intuitivo, afectivo, simbólico, espiritual o artístico son igualmente valorizados.
Etnográfica	carácter cultural de la relación con el medio ambiente.	No imponer una visión del mundo, tener en cuenta la cultura de referencia de las poblaciones o de las comunidades implicadas.	Adaptar la pedagogía a las realidades culturales diferentes, y también inspirarse en las pedagogías de diversas culturas que tienen otra relación con el medio ambiente
Eco-educación	Un medio para educar	Aprovechar la relación con el medio ambiente como crisol de desarrollo personal, el fundamento de un actuar significante y responsable	Eco-formación, eco- ontogénesis.
Sostenibilidad / Sustentabilidad	Espacio para el desarrollo sostenible/sustentable	Aprender a utilizar racionalmente los recursos de hoy para que haya suficientemente para todos y que quede para asegurar las necesidades del mañana.	Integrar las preocupaciones sociales y en particular las consideraciones económicas, en el tratamiento de las problemáticas ambientales

Tabla 1. Resumen de corrientes de educación ambiental según Sauvé (2004).

Esta cartografía de corrientes evidencia la riqueza dada por la diversidad de planteamientos. Si bien todas las corrientes enumeradas constituyen aportes de algún tipo al campo de la EA, corresponde reflexionar acerca de una de ellas que por su nivel de difusión e impacto puede considerarse la corriente actualmente hegemónica.

Desde hace ya algún tiempo la ONU promueve la *educación para el desarrollo sustentable* (EDS) en lugar de referirse a la Educación Ambiental (EA). El concepto de EDS en principio tiene aspectos positivos, en las antípodas de las visiones naturalistas que forjaron los inicios de la EA, hace un foco directo en la política, la economía, la cultura, para implicarse en la resolución de problemáticas ambientales.

Sin embargo, algunos autores han formulado importantes críticas al discurso del desarrollo sustentable (DS). El concepto de DS se pregona como una manera de involucrar aspectos naturales y sociales (Bonan, 2008), como la solución superadora frente al accionar que nos ha conducido a la actual crisis ambiental. Sin embargo, Leff (2003) plantea que desde su génesis -el Informe sobre medio ambiente y Desarrollo, *"Nuestro futuro común"* elaborado por la ONU (Brundtland, 1987)- y a través de su evolución teórica y difusión en ambitos políticos, ha sido apropiado y vaciado de significado por los intereses y grupos de poder que se benefician del actual sistema depredador, terminando por ser funcional a ellos. En primer lugar conviene recordar brevemente el contexto en el que se instaló esta nueva propuesta[16]. Luego del Informe Brundtland, durante la década del '90, en un auge de políticas neoliberales surge con fuerza el proyecto educativo global orientado a un desarrollo sustentable. Reducida a una herramienta para alcanzar el DS, la EA fue empujada al paradigma de la Modernidad: la búsqueda de progreso material como meta fundante.

Los impulsores de la EDS utilizaron varios tipos de argumentos para criticar a la EA e intentar impulsar un proyecto con nuevo nombre y objetivos. Por un lado señalaron la falta de resultados obtenidos en términos de superar la crisis ambiental que atraviesa la humanidad con cada vez mayor urgencia. Se tomó como punto de partida a la EA desde la creación del PIEA por la ONU (Hesselink *et al*, 2000). Estos argumentos son bastante engañosos, porque para evaluarla en dichos términos debería considerarse que la EA tuvo presupuesto, recursos humanos, voluntad política y tiempos acordes a un objetivo tan ambicioso como resolver la cuestión ambiental a nivel global. Esto es claramente falso, sumado a la también falacia de pensar que la educación por sí sola podría resolver una problemática global de tanta complejidad como es la crisis ambiental. Es evidente que

[16] Consultar *La 2da Cumbre de la Tierra, el establecimiento del DS* en el apartado 1.2.2

la EA nunca tuvo el apoyo político-económico que sí tuvieron otros proyectos de cambio educativo (como el apoyo a la educación en ciencias en los tiempos de la carrera espacial, que se mencionó anteriormente). También es evidente que además de voluntad política y recursos, no alcanza con la EA y para resolver la cuestión ambiental deberán aunarse esfuerzos desde otros ámbitos, especialmente en términos de modificar la política, la economía y la ética que materializan un proyecto de devastación para nuestra Tierra.

Sin embargo, más allá de los cambios de nombre o enfoque, la EA es un movimiento educativo que puede exhibir una trayectoria de cuatro décadas trabajando sobre los vínculos entre medio ambiente y desarrollo (González Gaudiano, 2007; Meira Cartea y Caride Gómez, 2006; Novo, 2009). Es conveniente mantener vivo el proyecto de la EA, que ya cuenta con una importante trayectoria. Antes que crear nuevos proyectos, es preciso capitalizar todo el esfuerzo realizado hasta aquí y enriquecerlo con nuevos planteamientos que vayan construyendo una EA cada vez más potente, con mayor relevancia para las poblaciones a las que se destina. Para ello es fundamental conocer a fondo las problemáticas ambientales locales.

1.2.3.4 La transposición didáctica en EA

Uno de los desafíos que plantea la EA en tanto se proponga abordar conceptos científicos es el del pasaje del *saber sabio* al *saber enseñado*. Dentro de cada disciplina los conceptos son manejados por especialistas, pero para ser utilizados en un contexto educativo deben pasar por un proceso que se conoce como *transposición didáctica*. Este concepto teórico fue popularizado por Chevallard (1997) quien lo desarrolló en profundidad y provocó con ello un fértil debate en el campo de la didáctica. Según el propio Chevallard (op. Cit.) *"En sentido restringido, la transposición didáctica designa pues el paso del saber sabio al saber enseñado. Pero la especificidad del tratamiento didáctico del saber puede comprenderse mejor a través de la confrontación de los dos términos..."* el autor se refiere aqui a la diferencia que existe entre un elemento de saber perteneciente a la ciencia de los científicos y uno perteneciente a la ciencia enseñada en la escuela. Como ejemplo para ilustrar esta diferencia el autor fundamenta que durante las reformas curriculares de actualización de contenidos, generalmente intervienen especialistas disciplinares y pedagogos. Allí cada elemento disciplinar se debe recontextualizar, sin embargo en algunos casos esto no se realiza y el elemento se inserta

directamente en el currículum escolar, esto trae aparejados grandes problemas para la enseñanza y el aprendizaje (Chevallard, op. Cit.).

En la investigación en enseñanza de la ecología se han realizado trabajos acerca de la transposición didáctica de conceptos como sucesión ecológica, adaptación, los procesos de descomposición y reciclado de materiales, entre otros (Ibarra Murillo y Gil Quítez, 2005). Estos autores señalan las dificultades que se observan en el saber científico para concretar y definir conceptos que son relevantes, los cuales se trasponen a los libros de texto y a las aulas con significados diferentes y descontextualizados.

Para la EA, la ecología es una importante disciplina de referencia, sin embargo algunos autores señalan que *"...cuando se estudian contenidos ambientales en materias de la escuela secundaria como Biología, Ecología o Ciencias de la Tierra, incluso bajo un enfoque ambiental, no suelen trabajarse conceptos, principios y procedimientos ecológicos. La enseñanza, más bien, suele quedar circunscripta a la discusión que entablan docente y alumnos desde sus referentes cotidianos..."* (Bermúdez y De Longhi, 2008, p. 276). Estos autores señalan que no basta con reconocer la existencia de un problema ambiental (ej: pérdida de biodiversidad) y entender las causas socio-económicas por las cuales se origina, sino que también es fundamental entender los procesos ecológicos subyacentes.

Para ello, una tarea educativa fundamental es revisar las bases de cada disciplina e identificar los conceptos que forman el armazón sobre el cual se construyen todos los demás. Éstos se denominan conceptos estructurantes (Gagliardi, 1986) ya que desde un punto de vista cognitivo, permiten a los/as alumnos/as adquirir y enlazar coherentemente nuevos conocimientos, por construcción de nuevos significados, o por modificación de los anteriores.

Resulta de gran interés definir cuáles son los conocimientos que determinan la construcción de los conceptos estructurantes, y las actividades que favorecen la complejización y enriquecimiento de las redes semánticas de los alumnos/as. En este contexto es importante también identificar las ideas previas de los estudiantes que puedan actuar como posibles obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1948) para la comprensión de conocimientos científicos.

Resumiendo, consideramos que es fundamental en el marco de la formación docente continua en EA fomentar que los docentes diseñen e implementen innovaciones didácticas que se basen en conceptos estructurantes de las disciplinas ambientales, definiendo la complejidad adecuada para el contexto. Para ello, como plantea Porlán

(2012, p. 7) es muy importante crear *“conexiones entre la investigación educativa, la experimentación curricular y el desarrollo profesional”*.

1.3 Formación docente

1.3.1 Introducción

1.3.2 Los orígenes de la formación docente en nuestro país

1.3.2.1 El proyecto educativo civilizador y los orígenes de la desigualdad educativa

1.3.2.2 Los comienzos de la precarización laboral y cuestiones de género

1.3.3 El camino hacia la profesionalización

1.3.3.1 La etapa pre-profesional (hasta mediados del siglo XX)

1.3.3.2 El profesional autónomo (décadas de 1960 a 1980)

1.3.3.3 El profesional colegiado (1985-fines del siglo XX)

1.3.3.4 El docente post-profesional (finales del siglo XX)

1.3.3.5 El recorrido nacional en el contexto global

1.3.4 Perspectivas en la enseñanza

1.3.4.1 Perspectiva académica

1.3.4.2 Perspectiva técnica

1.3.4.3 Perspectiva práctica

1.3.4.3.1 El enfoque práctico tradicional

1.3.4.3.2 El enfoque reflexivo sobre la práctica

1.3.4.4 Perspectiva para la reconstrucción social

1.3.4.4.1 El enfoque de crítica y reconstrucción social

1.3.4.4.2 El enfoque de investigacion-acción y formación del profesor para la comprensión

1.3.5 Tradiciones de enseñanza en Argentina

1.3.5.1 Tradición normalizadora-disciplinadora

1.3.5.2 Tradición académica

1.3.5.3 Tradición Eficientista

1.3.5.4 Tendencias que no llegaron a constituirse en tradiciones

1.3.6 Caminos para la profesionalización docente.

1.3.7 Dispositivos de formación

1.3.7.1 Formación en educación ambiental

1.3.7.2 Fragmentación y complejidad en la formación docente

“Esquemáticamente, pueden considerarse dos escalas de la intervención educativa: una es la intervención sobre los alumnos o sea, la enseñanza propiamente dicha; la otra es la intervención sobre la intervención de primer nivel. Se trata de una intervención de segundo nivel si se toma al aprendizaje de los alumnos como punto de referencia. (…) los problemas básicos de la mejora de los sistemas de enseñanza no se encuentran en el primer nivel, sino en el segundo: son problemas de escala que movilizan complejas redes institucionales y grandes números de personas que trabajan en distintas funciones con relación a la enseñanza”
Daniel Feldman, (2001, p. 13). *¿Nuevos fundamentos para la práctica educativa y el currículum? El caso de los estudios sobre el pensamiento del profesor.*

1.3 Formación docente

1.3.1 Introducción

La presente investigación se puede enmarcar de modo amplio en la investigación en educación ambiental, constituyendo como problema de estudio algunos *dispositivos de formación docente*. Este aspecto del problema nos vincula también con el campo de investigación en formación docente. A continuación explicitaremos las referencias teóricas que nos ayudaron a diseñar los dispositivos y luego interpretar los resultados de la investigación.

La preocupación por revisar, mejorar e incidir en la formación que reciben los docentes forma parte importante de los debates actuales en materia de política educativa, de forma que muchas veces trascienden los círculos especializados y pasan a formar parte del debate público. Para adentrarnos con profundidad en estas discusiones, comenzaremos con una mirada histórica que nos permitió comprender la evolución de la formación docente desde la constitución de los primeros sistemas educativos. Esto permite comprender los orígenes de algunos de los problemas que subsisten hasta la actualidad y las distintas visiones que han ido configurando el campo desde el punto de vista teórico y práctico.

1.3.2 Los orígenes de la formación docente en nuestro país

1.3.2.1 El proyecto educativo civilizador y los orígenes de la desigualdad educativa

Hoy en día existe un consenso creciente que considera a la docencia como una profesión con características que la diferencian de cualquiera de las profesiones tradicionales, las llamadas profesiones liberales, como abogacía o medicina. Sin embargo, para comprender esta aparentemente sencilla idea en toda su profundidad, es conveniente remontarse a los debates suscitados en torno a este tema desde los primeros

años de docencia institucionalizada a nivel mundial hasta la actualidad, debate que adquiere por supuesto características particulares en nuestro país.

En la época en la que se constituyeron los primeros sistemas educativos, existían ideas muy concretas acerca de lo que un maestro o profesor debía *ser* y *hacer*. Durante el siglo XIX, inspirados en las tradiciones acerca de la docencia que imperaban en Europa y Norteamérica, los sistemas educativos en Latinoamérica se crearon con variaciones propias del diferente contexto histórico, cultural y social. En aquellos tiempos, la cuestión era "forjar" ciudadanos de nuevos países, a partir de identidades muy diversas, que aún no tenían en común los principios unificadores que aglutinan a una nación. El proyecto de constitución del Estado Nacional, necesitó de una enorme cantidad de docentes, que fueron formados para inculcar los ideales patrióticos y culturales que fueron considerados necesarios por la elite que dirigía el rumbo durante el siglo XIX.

Es interesante reflexionar hasta qué punto la formación de docentes fue uno de los pilares estratégicos que permitió concretar un *proyecto educativo civilizador* para la consolidación del Estado-Nación argentino. La enorme confianza de la elite dirigente puesta en la educación y su capacidad transformadora del orden social rindió sus frutos. A través de las generaciones de maestros (y sobre todo maestras) que se formaron, en pocas décadas se logró inculcar una serie de valores comunes y generar un sentido de pertenencia a una sociedad conformada por inmigrantes, pueblos originarios y criollos entre otros grupos de lo más heterogéneos (Davini, 1995). El papel central de la educación primaria se reflejó en la creación de las "Escuelas Normales", las instituciones encargadas de formar a los maestros que con *la pluma y la palabra*, librarían la batalla por educar a favor de los ideales patrióticos. La corriente de pensamiento que imperó en la formación docente durante este período histórico -y que funcionó como marca de origen de la actividad docente en nuestro país- ha sido llamada por algunos autores *tradición normalizadora-civilizadora*[17] (Davini, op. Cit.).

Esta corriente tenía como objetivo principal la homegeneización de la sociedad, y su huella en el sistema educativo ha sido tan fuerte que aún cuesta mucho implementar propuestas de educación que tengan en cuenta la diversidad cultural y puedan adaptarse a una pluralidad de contextos. Sin embargo, esta cuestión no pasaba totalmente desapercibida para los planificadores de aquella etapa. Según comentan Diker y Terigi

[17] Más adelante analizaremos en detalle la tipología de corrientes que conceptualiza Davini, entre las cuales puede mencionarse además de la tradición normalizadora-disciplinadora, la academicista, la tecnicista, y un agrupamiento de pedagogías críticas que según la autora no puede considerarse una tradición aún por su escaso alcance en la formación.

(1997, p. 35), respecto de la creación de nuevas escuelas normales en el período 1870-1890,

> *"Cabe señalar que a esta expansión institucional le siguió un proceso de diversificación de aquel modelo que se pretendía homogéneo. En efecto, la creación de las Escuelas Normales Rurales y las Escuelas Normales Populares nos obliga a introducir matices en la identificación de una política de formación de maestros inequívocamente homogénea. Antes bien, pareciera que la efectividad de la acción civilizadora y homogeneizadora exigió la puesta en práctica de una estrategia diferenciada -y diferenciadora- para la formación de docentes".*

Esto tiene un interés especial para nosotros en el marco de las dificultades que aún registra el sistema educativo actual para reducir la desigualdad educativa y adecuarse a sectores populares y entornos rurales. Las razones detrás de la diferenciación en escuelas normales rurales y escuelas normales populares en aquel período primigenio de la formación docente institucionalizada de nuestro país, no tuvieron tanto que ver con una preocupación genuina de brindar una formación especializada al contexto sino con la influencia de la desigualdad social. Parece haber sido difícil para muchos/as maestros/as formados en las escuelas normales ubicadas en los centros urbanos, trabajar en contextos precarios, donde identificaban grandes carencias y dificultades para enseñar y aprender. Por ello, la solución ensayada fue formar como docentes a algunos de los propios lugareños, que no sentirían tanto rechazo por escuelas normales que en su organización, estructura edilicia y legitimidad social eran más precarias que las Escuelas Normales Nacionales (Diker y Terigi, 1997).

1.3.2.2 Los comienzos de la precarización laboral y cuestiones de género

Podría pensarse que la desigualdad educativa comenzó a expresarse a través de la mencionada diferenciación de calidad para sectores periféricos, reservando para los sectores urbanos un sistema de mayor calidad. Si bien esto es cierto en algunos aspectos, la desigualdad social se expresó también en la propia selección del cuerpo docente. Los síntomas de precariedad laboral que tanto espacio han ocupado y ocupan en los debates actuales, comenzaron a signar a la docencia desde sus inicios. Esto puede ilustrarse en la distinción de género direccionada y promovida con políticas específicas. El

objetivo fue claro, la función docente en el nivel primario debía ser ejecutada por mujeres, que en aquellos tiempos se pensaban "*naturalmente mejor dotadas"* para esta tarea. Así, amparados en ideas pedagógicas que gozaban de gran aceptación en aquellos tiempos, se establecieron mecanismos legales y discursivos por los cuales los hombres fueron tácitamente desalentados de ejercer la docencia en el nivel primario.

Retomando a Diker y Terigi (op. cit.) *"Estas recomendaciones y normas tendían, por un lado, a procurarse un cuerpo magisterial que aceptara muy bajas remuneraciones, y por otro a evitar la deserción ocupacional, más frecuente entre los hombres que entre las mujeres, dada la escasez de posibilidades ocupacionales y/o profesionales para estas últimas".* Esta deserción ocupacional se debía a las posibilidades de los hombres de acceder a otros empleos de mayor remuneración. También en muchos casos la escuela normal era un estadío de tránsito hacia la universidad -un espacio vedado a las mujeres-, con lo cual muchos maestros hombres no ejercían o lo hacían por muy poco tiempo.

Es importante destacar que todo esto afectó de manera especial a la enseñanza primaria. Los niveles secundario, inicial y superior tuvieron procesos de institucionalización de la formación docente más heterogéneos y algo posteriores en cuanto a su influencia en la consolidación del Estado Nacional.

Pero entonces, la cuestión acerca de quiénes debían integrar la legión de educadores al servicio del nuevo orden social, no fue el único punto de conflicto. Es en estas épocas cuando se inician discusiones que continúan hasta el día de hoy respecto de la preponderancia de la teoría o la práctica en la formación de docentes. Estas dos posturas extremas dominaron la escena durante mucho tiempo, en una relación dialéctica que ha dado como fruto diferentes aportes, experiencias y políticas de formación. De un lado se pretendía que no debía utilizarse demasiado tiempo en transmitir contenidos sino en trabajar las cualidades personales del maestro, desvalorizando el aporte en contenidos teóricos de disciplinas específicas. Por otro lado se aseguraba que era imposible que alguien enseñara bien si no dominaba ampliamente los *contenidos a enseñar* y la *ciencia de la enseñanza*, prefiriendo una buena formación teórica, antes que una formación centrada en la práctica, como la mejor vía para formar buenos maestros.

Según estas mismas autoras, las posturas expuestas se relacionan también con ideas acerca de la necesidad de una política de actualización y/o perfeccionamiento docente;

> *"...quienes sostienen la prioridad de una formación práctica visualizan la formación inicial como una instancia capaz de contener todo lo que es necesario saber para el ejercicio profesional futuro, el cual, en todo caso, se perfeccionaría en la práctica laboral misma (…) quienes abogan por una más profunda formación teórica, priorizan lo que hoy llamaríamos la actualización permanente. Así, la escuela normal introducirá iniciáticamente al maestro en los códigos de la ciencia pedagógica, pero éste deberá continuar su formación de manera permanente, con el objeto de mantenerse actualizado respecto de las 'conquistas de la pedagogía'"* (Diker y Terigi, 1997, p. 42)

Este debate se materializó durante finales del siglo XIX a través de la realización de una buena cantidad de *conferencias pedagógicas* organizadas por asociaciones de maestros a lo largo y ancho del país, algo similar a las jornadas de actualización docente actuales pero organizadas por fuera del sistema educativo. Esto fue así porque justamente el discurso de los funcionarios públicos se posicionaba como negador y opuesto a las reivindicaciones que hacía la naciente clase magisterial a través de sus asociaciones. Estas constituyen las primeras demandas de autonomía, ascenso y reconocimiento social que pedía para sí un nuevo sector de profesionales/trabajadores según el ángulo bajo el cual se observe.

Esta pugna aún continúa y está lejos de finalizar, ya que va acompañando solidariamente otros cambios que ocurren en nuestras sociedades. Al estar íntimamente regulada por el Estado, su sostén económico, siempre existen motivos de fricciones. En ellos se ponen en juego las diferentes posturas político-ideológicas que configuran modelos de docente, de alumno, de instituciones educativas y reflejan los *para qué* y los *por qué* de la educación que consiguen instalar los sectores dominantes de la sociedad.

Más allá de ahondar en los detalles del debate acerca de la actualización docente en el pasado histórico de nuestro país, nos interesa resaltar aquí sus implicancias para las discusiones actuales acerca de la *profesionalización* de la docencia.

1.3.3 El camino hacia la profesionalización

Podría decirse que la idea de *profesionalización de la docencia* es uno de los conceptos centrales dentro del entramado de discursos que atraviesan las políticas públicas para la formación docente. Esto remite inmediatamente al usual y casi irremediable vaciamiento de contenido que enfrentan muchos aportes teóricos. Al

popularizarse y circular en ámbitos ajenos a su origen, corren el riesgo de ser simplificados o tergiversados.

Uno de los aportes que se destaca por su alcance interpretativo de gran escala, fue realizado por Andy Hargreaves (1996). Este autor en primer lugar advierte que la idea de profesionalización puede tener dos significados principales Hargreaves (op. Cit., p. 2). Una primer acepción tiene que ver con *ser profesional,* idea que remite a *"la calidad del trabajo que realizan, el modo y estilo de conducirse y a los estándares que enmarcan su actividad"* y se puede identificar también como *profesionalismo*. La segunda acepción tiene que ver con *ser un profesional*, *"...este concepto va estrechamente ligado a la forma como el maestro siente que lo perciben otras personas -en términos de status, posición social, respeto y el nivel de reconocimiento profesional que recibe-".*

Como elemento adicional de este autor tomaremos su propuesta de periodicidad histórica, debido a que hecha luz sobre los *cambios en la formación docente en los países centrales* desde la constitución de los sistemas educativos hasta años recientes. Propone cuatro períodos históricos que describen en forma general la naturaleza cambiante de la profesionalización docente:

1.3.3.1 La etapa pre-profesional (hasta mediados del siglo XX)

En este período se consolidó la gramática escolar que está presente en la biografía escolar de casi todo el mundo y aún estructura la forma en cómo enseñan muchos docentes actuales. Es la etapa en la que la educación pública evolucionó como un sistema de educación masiva inspirado en el concepto de producción industrial donde a los estudiantes -segregados en cohortes etáreas- se les procesaba en grandes grupos. Estos grupos recibían enseñanza (instrucción) a través de currículos normados y especializados (cursos). La esencia misma de la docencia fue definida por décadas por un conjunto específico de estrategias de enseñanza que sedimentaron en aquel tiempo. Primordialmente la exposición oral del maestro y la toma de apuntes, sesiones de preguntas y respuestas y trabajo del alumno en su banco. Estos modelos tradicionales de enseñanza, hicieron factible que el profesor que trabajaba con grandes grupos de alumnos, poco motivados y con escasos recursos. Por esta razón también, las cuestiones de orden y control ocupan una lugar fundamental en los modelos tradicionales de enseñanza. Todo está estructurado desde la figura de un docente individual, cada maestro está encargado de un grupo y no se contemplan interacciones colaborativas entre docentes. Esta gramática escolar fue pasando desde los docentes con experiencia a los

novatos. Así este enfoque individual, intuitivo e incremental a través de la acumulación de experiencia en términos de ensayo y error durante el período pre-profesional, encerró a los docentes durante generaciones. Según relata Hargreaves (1996, p. 8)

> *"Estas imágenes pre-profesionales de la enseñanza y del desarrollo docente no son simplemente curiosidades históricas. Ellas persisten en segmentos de la profesión hoy en día, adquiriendo especial notoriedad en la percepción pública que se tiene de la docencia, particularmente entre adultos cuyas propias experiencias de escolarización tuvieron lugar durante la edad de la pre-profesionalización y cuyas ideas acerca de la docencia permanecen enraizadas en esa época"*

1.3.3.2 El profesional autónomo (décadas de 1960 a 1980)

Al inicio de esta etapa hubo un ascenso del estatus social de los docentes en muchos países, en comparación con la edad del pre-profesionalismo. En gran parte del mundo, la formación docente comenzó a desarrollarse dentro de las universidades. El escenario histórico de posguerra, con las potencias centrales disputándose la carrera espacial, con gran inversión en ciencia y técnica tuvo su correlato en el ámbito de la educación. Los Estados y el sector privado invirtieron muchos recursos en la innovación educativa, especialmente se dedicó gran esfuerzo a modificar y adecuar los curriculos a nuevos objetivos. Como vimos anteriormente ésta fue la época del nacimiento de la didáctica de las ciencias, de la innovación curricular, del diseño de proyectos y del estímulo a la iniciativa individual del maestro como palancas del cambio educacional. Si bien muchos maestros continuaron enseñando sin grandes cambios en su forma de enseñar, los cuestionamientos a la didáctica tradicional y la búsqueda de nuevos enfoques pasaron al centro de la escena.

Según Hargreaves (Op. Cit., p. 10)

> *"A partir de los años sesenta, la pedagogía del aula se convirtió en el campo de batalla ideológico entre la educación centrada en las disciplinas y la educación centrada en el alumno, entre escuela o aula abierta y el aula cerrada, y entre los métodos convencionales de enseñanza y los así llamados métodos progresistas. Las teorías centradas en el alumno que se enseñaban en las universidades, se extendían hacia el ámbito de la práctica educacional. El*

conocimiento pedagógico había dejado de ser una tradición transmisible de expertos a novatos. Para un número cada vez mayor de educadores, la pedagogía se convertía en una decisión ideológica; un objeto de cuidadosa evaluación y discernimiento racional."

1.3.3.3 El profesional colegiado (1985-fines del siglo XX)

Durante estos años, el foco se trasladó hacia la superación del individualismo en la profesión docente. Se intentó incluir la colaboración entre pares como parte central de la cultura profesional de los docentes. La enseñanza siempre fue una actividad marcada por la incertidumbre y la complejidad, cada docente toma decisiones que afectan la calidad del proceso permanentemente y condicionan el logro de los objetivos en juego. En este contexto, la práctica comenzó a beneficiarse de muchas maneras a partir de la inclusión de espacios de reflexión y cooperación entre docentes. Pero la colegialidad, como cualquier otra iniciativa destinada a los docentes, es una forma de trabajo que no debe ser impuesta. La experiencia ha demostrado que si las reformas se realizan sin consultar a los docentes, estos no se apropian de ellas y las resisten de diversas formas (Giroux, 1990).

1.3.3.4 El docente post-profesional (finales del siglo XX)

Una nueva situación surgió al compás de las profundas transformaciones sociales, económicas, políticas y culturales que se dieron cerca del fin de siglo. Respecto de lo institucional, los bordes y límites que eran propios de las instituciones del sistema educativo se desdibujaron. En una escuela cuyos muros se reconocen cada vez más porosos, y son atravesados fácilmente por problemas sociales, cambios culturales y sociales que antes eran considerados "exteriores" a la escuela, la función del docente se resignificado. Desde el punto de vista de la relación escuela-comunidad, la mayor autonomía de la escuela concedida por las reformas educativas que tendieron a la privatización de la educación en este período, ha hecho que las escuelas se diferencien cada vez más por atender a determinados sectores sociales, y por lo tanto ha aumentado la segmentación del sistema educativo. Las escuelas públicas constituyen un conjunto cada vez más heterogéneo y se han ido diferenciando por su prestigio, dado principalmente por el rendimiento académico que ofrecen y la población a la que atienden.

En las escuelas privadas, esto ha tomado una forma más explícita en la que las escuelas invierten en publicidad, compiten y se diferencian por captar a determinados

sectores sociales. En ellas existe una intensa preocupación por la imagen y las relaciones públicas, algo que anteriormente no era parte de la vida escolar y ahora pasa a jugar un papel importante.

Por otra parte, el reconocimiento creciente de la diversidad cultural de las poblaciones que atienden las instituciones educativas, ha aumentado los desafíos a los que se ven expuestos los docentes. La relación con los padres y con la comunidad en general ha venido aumentando en importancia en la tarea docente contemporánea, hoy en día en muchos contextos se les reclama a los docentes un nuevo papel de liderazgo en la comunidad. Esta situación es también una gran fuente de incomodidad para los docentes, ¿hasta qué punto su formación los prepara para estas exigencias? ¿cómo se pueden cubrir las necesidades de los docentes para asumir estos nuevos roles?. Estas son las preguntas que atraviesan los debates en el período actual.

Un aspecto adicional de este período han sido los cambios en las relaciones de poder que regulan la profesionalización. Antes de este período la formación docente estaba fuertemente condicionada por las fronteras que separan a universidades y escuelas. Frente a los docentes de escuelas, los investigadores y docentes universitarios de las ciencias de la educación representaban un saber teórico desvinculado de la práctica y por lo tanto en muchos casos irrelevante. Por otro lado frente al mundo universitario, las escuelas representaban espacios con grandes deficiencias educativas, y gran parte de la responsabilidad la adjudicaban a los docentes.

En este período surgieron por un lado posturas críticas hacia estas concepciones y por otro lado movimientos desde el punto de vista institucional. En el primer caso, una de las líneas más importantes de argumentación la propuso Lee Shulman (1987) quien se propuso codificar las bases que sustentan gran parte del conocimiento de los docentes de escuelas. A través de sus trabajos mostró que los docentes de las escuelas realmente generan un tipo de conocimiento especial. Un corolario importante de estas reflexiones es que elevan a estatus científico el conocimiento dado por la práctica docente.

En cuanto a los movimientos institucionales, una respuesta a la situación marginal de la formación docente fue la desinstitucionalización. Los cambios en las organizaciones que se dieron este período, tendieron a privilegiar la formación de redes y disolver estructuras fijas. En este sentido, los Estados han flexibilizado sus políticas de formación, eliminando los caminos usuales y optado por retirar gran parte del financiamiento a las universidades destinado a la formación docente y otorgarlo de manera directa a las

escuelas. Este tipo de giros, de no realizarse de manera cuidadosa, donde se capitalice la experiencia acumulada hasta aquí, presentan los riesgos de volver al inicio, donde la formación docente regrese a su estado pre-profesional, diluyéndose y atomizándose en una diversidad de formatos y experiencias sin coherencia entre sí.

En la búsqueda de un equilibrio, Hargreaves (Op. Cit., p. 33) argumenta que en este período post-profesional

> *"Las Facultades de Educación deben convertirse, primordialmente, en agentes de cambio para todas las escuelas y todos los maestros y no limitarse a las instituciones nuevas y a los maestros inexpertos (…) al momento de introducir reformas en la formación docente, el peor punto de partida es el terreno mismo de la formación. En cambio, las asociaciones entre Facultades y un sistema más amplio de escuelas ofrece la mejor alternativa; la formación inicial de docentes y el aprendizaje profesional continuo deben formar parte integral de este cambio sistémico, y no representar algo que se realiza fuera de él o en su reemplazo"*

1.3.3.5 El recorrido nacional en el contexto global

Las comparaciones que se pueden realizar entre la periodicidad expuesta por Hargreaves (1996) y las referencias históricas extraídas de Diker y Terigi (1996) permiten reconocer numerosas similitudes que dan cuenta de procesos de carácter muy amplio que excedieron las fronteras de los países y tienen que ver con transformaciones culturales de gran escala. Por otra parte existen especificidades marcadas en el sistema educativo argentino como por ejemplo *el mantenimiento de un sistema terciario* que desde sus orígenes en las escuelas normales de fines del siglo XIX hasta su consolidación en diferentes tipos de institutos de formación a mediados del siglo XX, se ha mantenido *muy por encima de la formación de docentes en universidades* en cuanto ha matrícula e impacto en el sistema. Esta situación provoca que el rol de las universidades argentinas sea distinto al enunciado por el autor norteamericano. Lo interesante es que a pesar de esta aparente gran diferencia, las situaciones de desconfianza recíproca que existen dentro de las universidades de las que habla Hargreaves entre los sectores dedicados a la teoría y la práctica docente respectivamente, son muy similares a la histórica falta de articulación y diálogo entre universidades e institutos de formación docente en nuestro país. Esta situación ha comenzado a revisarse y ha sido discutida para la generación de

políticas públicas recientes que proponen superar esta situación a través del impulso a la función de investigación asignada a los Institutos Superiores de Formación Docente (INFD, 2007).

A su vez, las características del período *post-profesional* en el que según Hargreaves nos encontramos, se corresponden bastante con los diagnósticos que realizan autores latinoamericanos y en nuestro país. Estos señalan los desafíos que atraviesa la docencia actual en un escenario en el que la escuela es cada vez más permeable al contexto social y los docentes deben ampliar sus capacidades para trabajar con la comunidad que existe afuera de los muros de la escuela.

Como diferencias con el planteo de Hargreaves cabe señalar en primer lugar el desacople existente entre las realidades de los potencias centrales de Occidente sobre las que está centrado este autor y las de los países de nuestra región. No es difícil constatar que nuestras reformas en cuanto a leyes y políticas educativas y cambios han sido fuertemente influenciadas por el acontecer en Norteamérica y Europa en ciertos momentos históricos, que coinciden con los que plantea esta periodicidad. Nuestra agenda ha sido moldeada permanentemente por esta influencia, pero es importante no perder de vista las diferencias culturales y los movimientos de resistencia a esta influencia.

Por ello, no se ha replicado lo mismo en nuestros países, nuestros debates han estado atravesados por las circunstancias históricas de nuestros países. Desde fines del siglo XIX, hasta mediados del siglo XX, podríamos asimilar una etapa pre-profesional de la docencia, también en nuestro país. Pero luego, las distintas etapas que plantea Hargreaves comienzan a mostrar diferencias. Según este autor, a partir de los años '60 los países elevan el estatus social de la docencia al llevar el estudio de las carreras de profesorado hacia las universidades. Este cambio no se realizó en nuestro país, una de las particularidades que tiene nuestro sistema de formación docente es que la mayoría de los docentes titulados provienen de institutos de formación -históricamente ubicados en el nivel terciario- y no de universidades. Si bien gran parte de las universidades nacionales actualmente poseen carreras de profesorado dentro de su oferta académica, el grueso del sistema formador transcurre dentro de los institutos de formación (INFD, 2015).

Por otra parte, la etapa del profesional colegiado tampoco se ha registrado en nuestro país en la forma de reformas o nuevas normativas que instauren espacios de reflexión y cooperación entre pares, como parte del trabajo docente. Esta etapa más bien se podría asimilar a una tendencia que sí comenzó a registrarse dentro del discurso

pedagógico de aquel período, que se ha integrado al repertorio de discursos que circulan acerca de la docencia, sin lograr materializarse de manera real en el sistema educativo (Davini, 1995).

En cuanto a la etapa post-profesional, sí es más claramente reconocible en nuestro país, en la forma en que la docencia ha sido interpelada por los cambios sociales y las reformas educativas de los '90, que plantearon escenarios de flexibilización de las políticas educativas y descentralización del sistema educativo. El diagnóstico elaborado por el INFD (2015, pp. 9-10) refiere que aquel período estuvo marcado por

> *"...la ley de Transferencia (1993) y la Ley Federal de Educación (1994) que descentralizaron, entregando establecimientos y gajos del sistema educativo desfinanciados, a provincias quebradas en sus economías regionales y sin capacidad para reconstruir sistemas jurisdiccionales propios. El resultado fue la fragmentación en veinticuatro sistemas educativos desarticulados e inconexos, con lo cual se acentuaron los desequilibrios y desigualdades regionales y provinciales imperantes."*

Resumiendo, más allá de la correspondencia parcial que presenta la periodicidad de Hargreaves respecto de los procesos ocurridos en nuestro país, es ilustrativa de la tendencia internacional de cambios en la profesionalización de la docencia desde la constitución de los primeros sistemas educativos. Además de considerar los cambios históricos de la docencia como profesión para poder elaborar acciones de desarrollo profesional en el marco de la investigación, es preciso revisar los diferentes enfoques pedagógicos que se han desarrollado respecto de la tarea de enseñar.

1.3.4 Perspectivas en la enseñanza

Para echar luz sobre la diversidad de enfoques que existen acerca de qué tipo de actividad es la enseñanza, cómo debe ser un docente y cómo debe ser su formación, tomaremos la clasificación que realiza Ángel Pérez Gómez (1992) acerca de las diferentes grandes perspectivas que se han ido construyendo en torno a la docencia:

- Perspectiva académica
- Perspectiva técnica
- Perspectiva práctica

- Perspectiva de reconstrucción social.

1.3.4.1 Perspectiva académica

Esta corriente concibe a la enseñanza como un proceso de transmisión del acervo cultural de la humanidad. Dentro de esta perspectiva existen dos enfoques extremos. El primer enfoque se puede denominar *enciclopedista*, el docente debe ser especialista en la asignatura que imparte, dominar los contenidos es garantía de buena enseñanza. *"...no se distingue con claridad entre saber y saber enseñar, concediéndose escasa importancia tanto a la formación didáctica de la propia disciplina cuanto a la formación pedagógica del docente. El proceso de transmisión de los conocimientos de la cultura no requiere más estrategia didáctica que respetar la secuencia lógica y la estructura epistemológica de las disciplinas"* (Pérez Gómez, 1992, p. 18).

El segundo enfoque se denomina comprensivo, *"debe integrar no sólo los contenidos-resultados del conocimiento histórico de la humanidad sino principalmente los procesos de investigación y descubrimiento que el ser humano ha utilizado a lo largo de la historia"* (Pérez Gómez, 1992, p.18).

Si se pretende lograr una comprensión lo más profunda posible por parte de los alumnos, no puede presentarse las asignaturas científicas como un compendio de conocimientos, fórmulas y modelos acerca de la naturaleza. También es necesario incorporar aspectos filosóficos e históricos que hacen a la construcción de las disciplinas. Cuestiones acerca del manejo de la incertidumbre, la provisionalidad y limitaciones de los enunciados científicos, así como reflexiones de índole metodológica deben formar parte de la educación en ciencias. Para todo esto, es importante que el docente cuente con lo que Shulman (1987) denomina *conocimiento didáctico del contenido* (PCK, por sus siglas en inglés), la forma de representar las ideas centrales, de modo que el alumno pueda incorporarlo de forma significativa a sus conocimientos previos.

En ambos enfoques, la formación del docente se asienta en conocimientos provenientes de la investigación científica en las disciplinas, o en la didáctica específica de las mismas. Retomando a Ángel Pérez Gómez (1992, p. 19)

> *"...se confía en la formación del profesor/a como un intelectual a partir de la adquisición del conocimiento académico producido por la investigación científica, no se concede demasiada importancia al conocimiento pedagógico que no esté relacionado con las disciplinas o su modo de transmisión y*

presentación, ni al conocimiento que se deriva de la experiencia práctica como docente, es claramente un aprendizaje apoyado en la teoría, procedente de la investigación científica y referido fundamentalmente al ámbito de las ciencias y las artes liberales"

1.3.4.2 Perspectiva técnica

Esta corriente propone una elevación del estatus y rigor de la enseñanza respecto de su práctica tradicional, al considerarla una ciencia aplicada. Para ello toma prestados los marcos desarrollados en ámbitos tecnológicos. La ventaja de esto es que puede disponer de métodos para medir calidad y eficacia bajo un modelo de "proceso-producto". El profesor/a es un técnico que domina las aplicaciones del conocimiento científico producido por otros y convertido en reglas de procedimiento.

Esta concepción tiene fuertes conexiones con la *racionalidad técnica* que describió Schön (1992). Este autor la concibe como una epistemología de la práctica, heredada del positivismo. Esta corriente ha marcado una influencia muy grande durante el siglo XX, en la cual han sido educadas y socializadas generaciones de profesionales en general y de los docentes en particular.

Según el modelo de racionalidad técnica, existen problemas que los profesionales pueden resolver actuando en forma instrumental. Cada situación, requerirá un tipo de medida o receta adecuada, la tarea del técnico en esta concepción será buscar las más efectivas y aplicadas. Es muy importante que estas soluciones estén vinculadas con saberes de tipo científico-técnico.

La analogía de la máquina, es constitutiva de esta racionalidad, y en su camino entre los científicos sociales, produjo modificaciones en el ámbito de la educación. Los engranajes están vinculados de manera jerárquica, a la estructuración burocrática del sistema educativo, en niveles, áreas, departamentos, la acompaña una jerarquía entre las profesiones que conviven en estos ámbitos. El maestro como pieza final que ejecuta el movimiento mecánico de educar. Que en lugar de producir nuevos significados negociados por él y sus alumnos como verdaderos protagonistas, transmite contenidos determinados por los niveles superiores de esta jerarquía.

En esta concepción, se ubica en los niveles superiores a los poseedores de las leyes o principios científicos más generales, provenientes de la psicología y la sociología, que en combinación con pedagogos didactas especializados establecen no sólo qué

enseñar sino cómo hacerlo, reduciendo al mínimo las posibilidades, autonomía y responsabilidad de los docentes respecto de su práctica. Asimismo, el estatus social de los distintos niveles se corresponde con estas diferencias, en la cual las ciencias básicas están jerarquizadas por encima de las aplicadas, y éstas por encima de las técnicas, qué en este caso son ejecutadas por los docentes.

Otro aspecto de esta corriente es que debido a la desmedida especialización, ha conducido a la fragmentación y el aislamiento entre profesionales y especialistas. La relación entre teoría y práctica se encuentra atravesada por esta separación. Se considera que son actividades que se retroalimentan pero que deben ser llevadas a cabo por personas e instituciones distintas. Los investigadores de las universidades producen teorías y los docentes las aplican en cada nivel educativo.

Los cuestionamientos más agudos a esta corriente se desprenden de la teoría social crítica, en el marco de observaciones acerca de la racionalidad tecnológica en múltiples áreas de la vida social. Según Habermas (1987; 1989) el principal problema de la racionalidad tecnológica es que reduce las prácticas a la búsqueda de medios para resolver problemas, sin plantear una instancia de reflexión acerca de los fines. En este tipo de racionalidad, la reflexión acerca de los fines es delegada a niveles superiores de la jerarquía social. El resultado es que los profesionales, en sus prácticas sociales deben aceptar las situaciones como dadas, no pueden cuestionar el sentido de lo que hacen, ya que esto confrontaría con la división del trabajo establecida.

En las actividades prácticas, cuando las metas están establecidas de manera clara y son evidentes para todos los implicados, los problemas pueden resolverse de manera instrumental. Pero cuando existen discrepancias, matices, situaciones conflictivas y/o confusas que atraviesan la cuestión de los fines, este tipo de racionalidad no puede aportar grandes soluciones.

Como afirma Pérez Gómez (1992, p. 25)

> *“La definición de metas y objetivos es un problema ético-político, nunca meramente técnico. En la práctica del aula, la selección de los contenidos, la definición de los métodos, los modos de organización del espacio, del tiempo y de los alumnos/as, así como la decisión sobre las formas de evaluación, son siempre, en alguna medida, decisiones también ético-políticas y no meramente técnicas”*

1.3.4.3 Perspectiva práctica

Esta corriente propone que la enseñanza es una actividad compleja, situada en contextos marcados por la singularidad, la imprevisibilidad y las implicancias ético-políticas. El docente se asemeja a un artesano, artista o experto clínico en cuya actividad profesional se vuelve indispensable el desarrollo de la creatividad y la acumulación de experiencia para poder desenvolverse en contextos siempre cambiantes y complejos. En términos de formación, el énfasis está puesto en el desarrollo de prácticas bajo el monitoreo de docentes experimentados.

Esta corriente, junto a la tradición académica es parte fundamental de la enseñanza tradicional, pero en las últimas décadas del siglo XX ha evolucionado en nuevas vertientes que retoman aspectos valiosos de la misma desde una perspectiva crítica. Por lo tanto diferenciaremos dos enfoques en esta corriente: el enfoque tradicinal y el enfoque práctico reflexivo.

1.3.4.3.1 El enfoque práctico tradicional

Este enfoque concibe a la enseñanza como una actividad artesanal que se ha ido transmitiendo y desarrollando desde hace siglos en la forma de relaciones maestro-discípulo. No concede un papel importante a la teoría, ya que es una actividad que debe aprenderse de manera práctica, a través del contacto con docentes de mucha experiencia.

Las críticas que ha suscitado este enfoque aluden a su carácter conservador, la falta de reflexividad y sustento teórico, la acumulación de rituales y la adopción de prácticas de manera acrítica a lo largo de las generaciones. Se trata de una perspectiva atravesada por las limitaciones del sentido común, del saber de opinión. Sin conceder importancia a la teoría y a la investigación educativa, aún hoy en día este tipo de enfoque opera en las instituciones escolares, simplificando, inutilizando y transformando muchos saberes adquiridos en la formación inicial de los docentes nóveles y acomodándolos a las rutinas, procedimientos, formas de pensar y de actuar que constituyen los aspectos estructurales más resistentes al cambio dentro del sistema educativo.

1.3.4.3.2 El enfoque reflexivo sobre la práctica

Como ilustramos en el apartado anterior, un enfoque tradicional sobre la práctica tiene serias limitaciones. Por ello, en el período de posguerra, comenzó a ganar terreno el

enfoque técnico. Este tomó mucha fuerza durante los años 60, pero a medida que se fueron sumando voces críticas a la racionalidad técnica, este enfoque fue mostrando sus debilidades y decayó en popularidad. Así, se produce un giro reflexivo hacia la práctica docente, un regreso a considerar importante el saber práctico, pero sin caer en enfoques tradicionales.

Así surgieron una variedad de autores, que en esa búsqueda produjeron planteos que enriquecieron la discusión con diversidad y profundidad. El profesor como práctico reflexivo (Schön, 1992), el docente como investigador (Stenhouse, 1987), la investigación/acción para la mejora de la enseñanza (Elliot, 1990). Estas y otras propuestas tienen en común el interés en el pensamiento y acciones de los docentes, el cual representa una figura más amplia y con mayor capacidad que bajo los enfoques técnicos que dominaban la escena. Se da por sentado que no existe una relación lineal y mecánica entre el conocimiento científico de los especialistas y la práctica de aula de los docentes. En cambio, se reconoce que el aula es un medio complejo y cambiante, donde es importante conocer cómo el docente toma decisiones y resuelve situaciones inesperadas continuamente, poniendo en juego su bagaje de conocimientos teóricos así como su experiencia en la práctica. En este sentido cobra gran relevancia el contexto, los docentes no pueden poseer estrategias de enseñanza generales para cualquier escuela o centro educativo, sino que es fundamental la manera en que conceptualizan lo particular, lo singular de cada tiempo y lugar, en los cuales desarrollan sus prácticas educativas.

1.3.4.4 Perspectiva para la reconstrucción social

Desde esta corriente el aspecto fundamental de la enseñanza es su carácter ético. Así, la conciben como una actividad crítica, una práctica social impregnada de ideología, en la cual la reflexión acerca de los valores que subyacen y guían la acción es fundamental.

Los docentes son bajo esta perspectiva profesionales autónomos que reflexionan sobre su práctica tanto respecto de los procesos de enseñanza y aprendizaje que llevan a cabo con sus alumnos en términos de tal o cual contenido sino también acerca de la dimensión ético-política que atraviesa dichos procesos.

Dentro de la diversidad de propuestas englobadas en esta corriente podemos citar el énfasis en el carácter ideológico del curriculum y las relaciones de poder que atraviesan cualquier acto educativo (Apple, 1979), la conceptualización de los docentes como

intelectuales críticos y transformadores (Giroux, 1990), propuestas de investigación-acción desde un marco de crítica social (Carr y Kemmis, 1986), la formación para la reconstrucción social (Liston y Zeichner, 1993). Este tipo de propuestas se realizan desde posturas más explícitas en cuanto al contenido ideológico que proponen para la reflexión del docente. Por otro lado, dentro de la corriente destacan también propuestas que defienden valores democráticos pero no expresan objetivos sociales más específicos *a priori* para la reflexión. En esta línea podemos incluir a los anteriormente mencionados Stenhouse (1987) con su propuesta de docente investigador y a Elliot (1990) con su marco de investigación acción.

1.3.4.4.1 El enfoque de crítica y reconstrucción social

Los partidarios de esta corriente se centran en las posibilidades transformadoras de la educación para conseguir una sociedad más justa e igualitaria. Los objetivos y valores que proponen para la docencia tienen que ver con la conciencia social y la toma de compromiso. Un docente debe ser capaz con sus alumnos de pensar críticamente el orden social vigente, los conflictos y desigualdades sociales a fin de contribuir a la participación actual y futura de los jóvenes ciudadanos en la arena pública.

A contramano de las posiciones que proponen que el docente debe intentar mantener una neutralidad política en sus clases, estos autores señalan que esto por un lado no es deseable, y por otro tampoco es posible, en todo caso bajo la aparente neutralidad siempre aflora de alguna manera algún tipo de ideología implícita. Entonces, bajo esta concepción lo mejor será que los docentes la expliciten de manera que los estudiantes puedan considerarla críticamente y puedan construir criterios propios.

La formación de estos criterios debe comenzar en primer lugar en la formación inicial de los docentes, por lo cual esta corriente prioriza una buena formación filosófica-histórico-política, el desarrollo de capacidades de reflexión crítica sobre la práctica (Carr y Kemmis; 1986; Liston y Zeichner, 1993) y el desarrollo de las actitudes que requiere el compromiso político del profesor/a como intelectual transformador en el aula, en la escuela y en el contexto social (Giroux, 1990). Un docente formado bajo esta óptica deberá poseer actitudes de búsqueda, de experimentación y de crítica, de solidaridad, iniciativa y colaboración.

1.3.4.4.2 El enfoque de investigacion-acción y formación del profesor para la comprensión

A partir de los trabajos de Lawrence Stenhouse, en los años '70 comienza a desarrollarse en Gran Bretaña esta corriente que fue continuada y ampliada fundamentalmente por John Elliot (1990), James McKernan (1999) y otros autores. Como ideas generales, este grupo de autores coincide en que la enseñanza no es una técnica o una rutina mecánica sino que es más comparable a un arte, donde las ideas se experimentan en la práctica de manera reflexiva y creadora.

Stenhouse, partiendo de una crítica al “enfoque por objetivos”, dominante en la década de los '70, propuso el desarrollo de un proyecto curricular de carácter nacional, para la etapa secundaria, denominado Humanities Curriculum Project. En el enfoque por objetivos subyace una concepción de la enseñanza como una mera tarea instrumental. A través de los principios empíricamente verificados que definen una enseñanza eficaz, se propone la consecución de objetivos educativos establecidos externamente. Este cumplimiento se evalúa mediante la medición de sus manifestaciones observables.

En reemplazo, este autor propone un modelo de desarrollo curricular que respete el carácter ético de la actividad de enseñanza. Un modelo, denominado procesual, donde los valores que rigen la intencionalidad educativa deben erigirse y concretarse en principios de procedimientos que orienten cada momento del proceso de enseñanza.

Es decir, si nos proponemos, por ejemplo, que los alumnos aprendan y desarrollen como ciudadanos ideas y comportamientos democráticos, hemos de enseñar democráticamente, creando un clima de auténtica participación en el aula y en la escuela. En este modelo, el desarrollo del curriculum es construido por el profesor/a y, por ello, requiere la actividad intelectual y creadora del mismo, para profundizar sus conocimientos acerca de los valores educativos y para trasladar tales valores a la práctica del aula. Por ello Stenhouse llega a afirmar que no puede haber desarrollo curricular sin desarrollo profesional del docente.

Pero para este autor, esto no significa una preparación académica, sino un proceso de investigación, en el cual los profesores sistemáticamente reflexionan sobre su práctica y utilizan el resultado de su reflexión para mejorar la calidad de su propia intervención.

Para poder desarrollar el modelo procesual del desarrollo curricular, el profesor/a no puede ser un simple técnico que aplica las estrategias y rutinas aprendidas en los años de su formación académica, debe necesariamente convertirse en un investigador en el aula, en el ámbito natural donde se desarrolla la práctica, donde aparecen los problemas

definidos de manera singular y donde deben experimentarse estrategias de intervención también singulares y adecuadas al contexto y a la situación. De este modo, surgen otras dos importantes ideas que serán desarrolladas fundamentalmente, por Elliot (1990) y autores afines: el desarrollo del curriculum en la escuela y la investigación-acción como modo de provocar a la vez el desarrollo del curriculum, la mejora de la calidad de la enseñanza y el desarrollo profesional del profesor.

1.3.5 Tradiciones de enseñanza en Argentina

Luego de delinear un panorama de la docencia en un contexto internacional, a través de la periodicidad propuesta por Hargreaves (1996) y la clasificación de perspectivas de enseñanza que enuncia Pérez Gómez (1992), cerraremos el apartado sobre formación docente recuperando un trabajo realizado en nuestro país por María Cristina Davini (1995). Esta autora servirá como puntapié para terminar de definir los posicionamientos teóricos que subyacen a nuestra comprensión a grandes rasgos de las cuestiones que atraviesan a la docencia en nuestro país.

En primer lugar, la autora hace un recorrido acerca de lo que denomina tradiciones pedagógicas, donde entiende por *tradición*, a las *"configuraciones de pensamiento y acción que construidas históricamente se mantienen a lo largo del tiempo en cuanto están institucionalizadas, incorporadas a las prácticas y a la conciencia de los sujetos"*

- Tradición normalizadora-disciplinadora.
- Tradición Académica
- Tradición Eficientista
- Tendencias que no llegaron a constituirse en tradiciones

Luego esboza las tradiciones que identificó:

1.3.5.1 Tradición normalizadora-disciplinadora

Esta tradición, desde una concepción filosófica positivista, valora el orden como condición que determina el progreso de una nación. En párrafos anteriores realizamos una breve descripción de la misma al momento de describir el origen del sistema educativo nacional.

A través de esta tradición se realizó un proceso de homogeneización ideológica, donde la función principal era la de formar al ciudadano. El docente tenía una función disciplinadora de las conductas, un “papel moralizador”.

En la actualidad se presenta en diversas formas, por ej: como un discurso prescriptivo que indica todo lo que el docente debe ser, ya sea como modelo, ejemplo, símbolo; como formación ligada al “saber hacer” con débil formación teórica y algunas técnicas del aula sin cuestionamientos; como disciplinamiento del docente respecto a las prescripciones del aparato estatal, produciendo un docente “funcionario del Estado” más que profesional; como referencias a una escuela “ilusoria”, cargada de símbolos abstractos, rituales y rutinas homogeneizadoras; como una tendencia a simplificar la realidad, sin consideración de lo heterogéneo.

1.3.5.2 Tradición académica

Lo esencial para la formación docente es el conocimiento de las materias a enseñar. Desde esta perspectiva la formación desde lo pedagógico no se considera relevante para la enseñanza, suele ser vista como un obstáculo. Se posee una visión de la ciencia desde un punto de vista neutral.

Aún se presenta en diversas formas, como los discursos donde se menosprecia los saberes que portan los alumnos, ya que sólo se consideran verdaderos los contenidos ligados a los saberes académicos; en forma de críticas a un supuesto “vaciamiento de contenidos”; en propuestas que relegan el debate pedagógico a cuestiones de instrumentalización didáctica de las disciplinas.

1.3.5.3 Tradición Eficientista

Esta tradición surgida en la década de 1960 estuvo ligada a la ideología desarrollista, que propone como función de la escuela la formación de “recursos humanos” para una sociedad que se encamina hacia el progreso técnico. Por lo tanto se caracteriza por una visión técnica del trabajo escolar. La función docente es bajar a la práctica el currículo prescripto sobre la base de la medición de rendimientos pautados por objetivos de conducta. La importancia prima en la planificación, como garantía de eficiencia y tiene vínculos teóricos con la psicología conductista.

En la actualidad circula como: visión instrumental del proceso de enseñanza; materiales que se basan únicamente en la planificación por objetivos; control externo a la escuela que omite los procesos internos de la misma y la participación de los docentes.

1.3.5.4 Tendencias que no llegaron a constituirse en tradiciones

Durante los años '80 surgiron proyectos político-ideológicos de los docentes como forma de resistencia a los proyectos hegemónicos. Si bien no lograron reformar las instituciones formadoras de docentes, tomaron la forma de grupos de perfeccionamiento de docentes voluntarios o autogestados y difundieron discursos en torno a la revisión de las propias prácticas, lo cual fue permeando en el campo de la formación.

Estos proyectos se pueden dividir en dos tendencias:

-La pedagogía critico social de los contenidos: se centra en la recuperación de los contenidos significativos en la enseñanza como instrumentos para la transformación social, bajo un enfoque de crítica social. El docente es un mediador entre el curriculum y los alumnos, y por ello debe contextualizar críticamente contenidos y prácticas.

-La pedagogía hermenéutico-participativa: se centra en la modificación de las relaciones de poder en el interior de la escuela, del docente con sus alumnos, de las condiciones de trabajo. El docente debe revisar críticamente las relaciones sociales que atraviesan sus prácticas, desprenderse del autoritarismo y las formas de discriminación y promover una enseñanza que forme sujetos libres, pensantes y solidarios.

1.3.6 Caminos para la profesionalización docente

Recogiendo los aspectos propositivos que plantean los distintos autores considerados, Andy Hargreaves (1996) afirma que en la etapa post-profesional en la que nos encontramos, la formación ha sufrido un proceso de *desinstitucionalización*, y ha sido trasladada parte de la responsabilidad a los propios docentes y escuelas. Así, considera que una alternativa para la dispersión espacial que afecta a la formación de docentes en los tiempos actuales, para algunos ha consistido en establecer lugares propios de formación: *“pequeños, especiales e importantes para ellos”.*

Cuando los sistemas se desdibujan y las actividades se vuelven más difusas a través del espacio, los individuos se afirman en lo particular y encuentran sentido de pertenencia en las peculiaridades de un lugar. Esto es fuente de significado e identidad.

Hargreaves menciona como lugares de pertenencia las “escuelas de desarrollo profesional” (professional development schools), que no son otra cosa que asociaciones entre escuelas y universidades. Este tipo de iniciativas ya lleva más de dos décadas funcionando dentro de EEUU y estudios actuales continúan confirmando que constituyen potentes espacios de formación (Klieger y Oster-Levinz, 2015). El aspecto fundamental de la propuesta es promover el vínculo escuela-universidad y esto tiene especial significado en el marco de nuestra investigación. Salvando las distancias, en EEUU el sistema formador de docentes está representado por las universidades, en nuestro país dicha tarea es realizada principalmente por institutos de formación -además de las universidades, que contribuyen en menor medida-, entonces habría que plantear el vínculo escuela-universidad y también el vínculo escuela-instituto de formación.

En cuanto a Ángel Pérez Gómez (1992) este autor enfatiza la necesidad de incorporar en la formación docente los planteos que agrupa en la *perspectiva de reconstrucción social.* De esta forma, valora las experiencias llevadas a cabo por los Movimientos de Renovación Pedagógica[18] y partircularmente se inclina por el impulso de iniciativas de investigación acción.

Finalmente Davini (1995) sintetiza su propuesta en tres dimensiones de la formación:

a. *Actualización permanente* en los conocimientos pedagógicos, científicos y tecnológicos que corresponden a la esfera de la labor.

b. A*nálisis del contexto social de escolarización* y de los supuestos y compromisos que subyacen a los distintos programas escolares.

c. *La reflexión sobre la práctica en el contexto especifico* y el desarrollo de *alternativas para la acción* en la escuela y en el aula, como ámbitos de concreción de todas las otras dimensiones y espacio de construcción colectiva de la enseñanza.

Para desarrollar estas líneas pedagógicas, propone diversas estrategias, como estudio de casos, estudios dirigidos al ambiente exterior, conferencias, entrevistas, mesas redondas, grupos de estudio, entre otros. De estas estrategias, a los fines de nuestra investigación destacaremos la mención a la *investigación-acción* y a los *grupos de*

[18] Se trata de un movimiento social que se originó por maestros opuestos a la concepción autoritaria de la escuela franquista, y continúa en la actualidad bajo diversas formas. Para más información consultar Cortés (2003).

elaboración de proyectos. La primera, según la visión de la autora *"...parte de problemas de la práctica identificados por los miembros del grupo, aspira a mejorarlos, es participativa y crea comunidades autocríticas de personas que colaboran con la propuesta"*. La segunda, *"Tiende a que los sujetos se comprometan con la acción y la experimenten, controlando resultados y corrigiendo sobre la marcha. Permite que los sujetos identifiquen propósitos, seleccionen medios y recursos y elaboren sistemas de control propios para evaluación"* (Davini, 1995, pp. 142-143).

Ambas estrategias serán fundamentales para comprender el desarrollo de nuestra investigación. Pero además de ellas es necesario clarificar uno de los elementos que forman parte de nuestro objeto de estudio: los dispositivos de formación.

1.3.7 Dispositivos de formación

Es frecuente en la literatura actual encontrar referencias a *dispositivos de formación* (Larrosa, 1995; Sanjurjo, 2009; Edelstein, 2012). El significado del concepto de dispositivo puede variar según el contexto, por lo que nos remontaremos a Foucault (1975) quien lo desarrolló en un sentido que abrió nuevas líneas de análisis acerca de las relaciones de poder en instituciones como la escuela y de esta forma posibilitó repensar la educación.

Según posteriormente mencionó el propio Foucault (1985, pp. 128-129) en una entrevista, ante una pregunta sobre el significado preciso del término dispositivo,

> *"Lo que trato de situar bajo ese nombre es, en primer lugar, un conjunto decididamente heterogéneo, que comprende discursos, instituciones, instalaciones arquitectónicas, decisiones reglamentarias, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos, proposiciones filosóficas, morales, filantrópicas; en resumen: los elementos del dispositivo pertenecen tanto a lo dicho como a lo no dicho. El dispositivo es la red que puede establecerse entre estos elementos.*
>
> *En segundo lugar, lo que querría situar en el dispositivo es precisamente la naturaleza del vínculo que puede existir entre estos elementos heterogéneos. Así pues, ese discurso puede aparecer bien como programa de una institución, bien por el contrario como un elemento que permite justificar y ocultar una práctica, darle acceso a un campo nuevo de racionalidad. Resumiendo, entre esos elementos, discursivos o no, existe como un juego, de los cambios de*

posición, de las modificaciones de funciones que pueden, éstas también, ser muy diferentes.

En tercer lugar, por dispositivo entiendo una especie -digamos- de formación que, en un momento histórico dado, tuvo como función mayor la de responder a una urgencia. El dispositivo tiene pues una posición estratégica dominante. Esta pudo ser, por ejemplo, la reabsorción de una masa de población flotante que a una sociedad con una economía de tipo esencialmente mercantilista le resultaba embarazosa: hubo ahí un imperativo estratégico, jugando como matriz de un dispositivo, que se fue convirtiendo poco a poco en el mecanismo de control-sujeción de la locura, de la enfermedad mental, de la neurosis"

Resumiendo, este concepto puede definirse como una compleja red de relaciones de saber/poder históricamente situadas, que vinculan instituciones, sistemas de normas, formas de comportamiento, procesos económicos, sociales, técnicos, relaciones discursivas y no discursivas, entre otros elementos. Este concepto ha sido de gran interés en la investigación en educación en campos tan diversos como las teorías sobre el currículum, la reproducción social en la escuela o la formación docente. Pero antes de adentrarnos más en la aplicación del concepto, conviene advertir sobre lecturas apresuradas de la obra de Foucault.

"Algunos autores han visto en el sujeto disciplinado, en las formas de subjetividad construidas por las tecnologías y saberes discipiinarios, la manifestación de un tipo de poder casi exclusivamente de carácter opresivo: cuerpos dóciles y útiles sometidos por técnicas inexorables de poder/saber,sujetos sociales pasivos con pocas posibilidades de oponerse y de resistir a las imperiosas coacciones externas. Las relaciones de poder disciplinario estarían así más cerca de lo que Foucault denomina relaciones de dominación que de las relaciones de poder propiamente dichas. Es muy probable que en esta interpretación esté jugando una visión estereotipada y extendida del poder como algo negativo" (Ball, 1993, p. xii)

Retomando a Edelstein (2012) quien realiza una valiosa revisión de la aplicación del concepto de dispositivo a la educación, existen múltiples dimensiones del sujeto en las

cuales inciden los dispositivos pedagógicos. Según Larrosa (1995) podemos distinguir una *dimensión óptica,* como experiencia e imagen de sí que tiene el sujeto; una *dimensión discursiva*, como lo que el individuo puede decir de sí mismo; una *dimensión jurídica*, en la que se incluyen los valores morales que se aplica a sí mismo y una *dimensión práctica*, en la cual figura lo que puede o no puede hacer.

Como dijimos, un significado extendido de los dispositivos es en función de su característica de disponer de los sujetos y controlarlos. En principio, bajo la óptica de Foucault no debe entenderse a un dispositivo como algo siempre diseñado a conciencia por unos sujetos para controlar a otros, sino que los dispositivos poseen una cierta independencia y dinámica propia. Bajo la perspectiva de Foucault, el poder no se expresa únicamente a través de relaciones de dominación, de arriba hacia abajo, desde un centro a una periferia, sino que se expresa bajo otras múltiples formas, en micro-relaciones que no son necesariamente de dominación y que no ocurren necesariamente desde un centro. Este planteo permite pensar por ejemplo, mecanismos de resistencia y escenarios más prometedores donde otros autores veían manifestarse únicamente la reproducción de relaciones de dominación. Entonces otro significado de la noción de dispositivo son sus aspectos productivos, en tanto que puede funcionar no sólo en dirección del control de subjetividades sino en función de la producción y construcción de nuevas subjetividades.

Finalmente, como un tercer uso extendido del concepto, diremos que el término dispositivo en el campo de la educación, puede ser tomado de manera coloquial, con bajo contenido teórico y hacer referencia a algún tipo de red de relaciones entre sujetos diseñada con una finalidad educativa. Este sería el uso que recibe el término en muchos documentos de gestión y políticas educativas, donde se alude a la creación de *dispositivos de formación, evaluación, etc.* en un contexto de gestión concreto. Sin embargo, el significado más amplio que dio Foucault, se mantiene más allá de los usos coloquiales del término, y así lo entenderemos en el transcurso de esta tesis.

1.3.7.1 Formación en Educación Ambiental

En el marco teórico expuesto, nuestro interés radica en investigar cómo mejorar la calidad de la formación de docente en cuestiones de EA. Nos abocamos al diseño de dispositivos de formación docente en EA para luego evaluarlos a través del análisis de los resultados obtenidos. Anclamos la investigación en los contextos escolares, pensando las escuelas cómo ámbitos de aprendizaje crítico y reflexivo, incluyendo los problemas cotidianos de la práctica docente (Bonan, 2010).

La formación de formadores, como dispositivo de intervención en el sistema educativo, necesita transformar las prácticas construyendo puentes entre lo que los profesores hacen y lo que se les propone (Perrenoud, 2007), advirtiendo los límites de lo que pueden hacer en las condiciones que plantean los contextos escolares actuales y en virtud de los saberes de los que disponen (Terigi, 2006). La intervención en la acción con el fin de mejorar las prácticas de la enseñanza de las ciencias naturales implica involucrar a los docentes en la resolución holística de los problemas, convocando su interés, caracterizando los problemas de su entorno educativo y poniendo a su disposición las herramientas didácticas necesarias para realizar tal mejora.

Hewson (2007) afirma que si los docentes no están involucrados, las reformas educativas no se producen. Si los docentes no se apropian de los dispositivos de formación, tendremos dificultades para que, en términos de Foucault (1985) el dispositivo escolar *produzca nuevas subjetividades* que hagan frente a los problemas ambientales que nos interpelan continuamente como sociedad. Será necesario entonces pensar detenidamente en las redes que articulan las relaciones de poder en torno a lo ambiental. Esto permitirá producir movimientos transformadores desde el sistema educativo que ayuden a movilizar las zonas accesibles de los centros y periferias de dichas redes.

Tenemos la responsabilidad de formar docentes críticos, que puedan reflexionar acerca de las limitaciones de los discursos ambientalistas estereotipados y vacíos que son masivamente difundidos pero no resuelven nada. El desafío es construir una EA con sentido crítico, que forme ciudadanos que accionen colectivamente de manera superadora, producto de una racionalidad no sólo económica sino necesariamente ecológica y social (Iribarren y Bonan, 2011).

1.3.7.2 Fragmentación y complejidad en la formación docente

Uno de los principales problemas para que la formación en EA se materialice en acciones escolares es la fragmentación disciplinar constitutiva del dispositivo escolar. Existe gran dificultad para encapsular en alguna asignatura específica los saberes que se ponen en juego en lo ambiental. Esto conlleva una reflexión epistemológica, asociada al carácter interdisciplinario del llamado *saber ambiental* (Leff, 2004a). Este autor asocia la crisis ambiental al pensamiento positivista, que ha dispuesto el fraccionamiento del conocimiento, la compartimentalización de la ciencia en disciplinas estancas. La imposibilidad de abordar los problemas ambientales desde dicha epistemología se manifiesta en el fracaso por encontrar soluciones reales a los mismos. Sobre todo si

tenemos en cuenta que vivimos en el momento histórico de mayor poderío científico-tecnológico de toda la historia humana. Estos hechos nos permiten dudar del papel que vienen teniendo la ciencia y la tecnología respecto de la crisis ambiental ¿están al servicio de resolver los problemas ambientales o quizás también se encuentran detrás de las causas? Estas preguntas acerca de la epistemología que las sustenta y la función que cumplen en este complejo panorama son válidas tanto para la investigación científica como para el campo educativo. La organización de la escuela como heredera del positivismo, refleja la fragmentación del conocimiento y en tanto no movilice sus propias estructuras y prácticas será también en gran medida funcional a la crisis ambiental (Luzzi, 2000).

La EA se nutre de un diálogo de saberes, que construyen el saber ambiental, en el que la interdisciplinariedad es la búsqueda ineludible. Según García (2006, p. 90), en las instituciones de enseñanza superior, existen *"resabios indelebles de las estructuras universitarias surgidas en el medioevo, presentan a los estudiantes, con raras excepciones, un saber fragmentario y una práctica anacrónica de la ciencia y la tecnología"*. Según este autor, uno de los referentes de la *teoría de sistemas complejos*, este es uno de los principales obstáculos para la formación de equipos interdisciplinarios, no se trata de *"aprender más cosas"*, sino de *"pensar de otra manera"*, es decir que el estudio de un problema ambiental requiere de una metodología interdisciplinaria que no resulta de la simple suma final de enfoques disciplinares, sino de la integración de las distintas visiones desde el inicio del abordaje del problema, logrando nuevas miradas no deducibles desde una disciplina en particular. Advertimos que un equipo de trabajo nunca es interdisciplinario, sino multi o pluridisciplinario, lo que puede ser interdisciplinario es la metodología y el trabajo realizado.

En este sentido, educar en temas ambientales presenta las mismas dificultades que investigar en ellos, ya que la separación disciplinar es común a ambas actividades. En los diseños curriculares se ha optado por incluir los temas ambientales de manera transversal. De esta forma, cada docente especializado en su disciplina puede aportar una visión de la problemática. Si bien podría pensarse en formar de manera "generalista" para facilitar la comprensión de los problemas ambientales, superando las limitaciones del "especialismo", esta postura presenta el problema de cómo formar a tales "generalistas" en un contexto dominado por formadores "especialistas". Aún habría que sumar el hecho de las innegables ventajas de la especialización, que bien encauzada en grupos multidisciplinarios puede lograr mayor profundidad que un grupo de generalistas.

En el devenir histórico se ha pasado de un origen de la EA fuertemente ligado a las ciencias naturales –enfoque que tiene el problema de ser reduccionista-- a la circulación de nuevas corrientes de EA centradas en cuestiones sociales que dejan de lado el aporte de las ciencias naturales (Novo, 2003). Se recurre a ellas únicamente para obtener datos en abstracto y así se invisibilizan fenómenos y procesos naturales que son importantes para comprender en toda su amplitud el problema. Es por ello necesario construir dispositivos de formación docente en EA, que superen estas miradas sesgadas.

No puede pretenderse que los docentes de ciencias naturales se transformen ahora en especialistas en ciencias sociales, o viceversa, pero sí que colaboren entre sí, o que al menos cada docente pueda aproximarse al *saber ambiental,* y pueda observar desde un pensamiento complejo. Cada docente puede trabajar lo que queda fuera de su especialidad a un nivel descriptivo, dejando el nivel explicativo para el docente especialista. Será siempre mejor plantear una mirada compleja, y explicitar que hay partes que tendrán que profundizar con otro docente que no mencionar la existencia de la complejidad y hacer de cuenta que puede reducirse el problema a una disciplina.

Capítulo 2 - Dimensión de la estrategia general

2.1 Tipo de diseño metodológico

2.2 Contexto

2.3 Técnicas de obtención de la información empírica y análisis interpretativo

2.4 Etapas del plan de investigación-acción implementado

> “Cuando hablamos en la práctica de la Investigación Participativa, de una construcción colectiva de conocimiento, hacemos referencia a la posibilidad de potenciar con el apoyo del instrumental científico la capacidad de los grupos humanos de teorizar y de construir esas categorías del pensamiento y esquemas clasificatorios que describan e interpreten una realidad determinada. El hecho social es una estructura significante. La base del hecho social es el significado que el sujeto va confiriendo a sus acciones, a las acciones de los demás y a las cosas. Esos significados se construyen socialmente” María Teresa Sirvent (2004b, p. 90). *La investigación social y el compromiso del investigador: contradicciones y desafíos del presente momento histórico en Argentina.*

Capítulo 2 - Dimensión de la estrategia general

2.1 Tipo de diseño metodológico

Una de las características más interesantes de la ciencia actual es su pluralidad de metodologías de investigación. Las ciencias sociales han transitado un largo camino que hoy en día permite establecer diferentes tradiciones metodológicas que construyen conocimiento de modos muy diferentes. Respecto de metodologías de investigación en educación, Sirvent y Rigal (2007) las dividen en tres categorías: *modo verificativo, modo de generación conceptual* y *modo participativo*, el primero de ellos se vincula al paradigma positivista, el segundo al hermenéutico reflexivo y el tercero a la teoría crítica. Esta clasificación, según estos autores es superadora de la dicotomía *investigación cuantitativa/investigación cualitativa*.

Para comprender las diferencias entre los tres modos de hacer ciencia de lo social, en otro trabajo Sirvent (1999, p. 95) menciona:

“Desde nuestra perspectiva, existen una serie de decisiones en nuestro camino de investigación que implican diferentes maneras de razonar o de concebir el 'hacer ciencia de lo social', de llegar a la 'verdad científica'. Estas decisiones se 'juegan' fundamentalmente en: a) la formulación del problema o de la/las preguntas al objeto de investigación; b) los caminos previstos de acceso al conocimiento o de las respuestas a los interrogantes del problema; c) el tipo o naturaleza de los resultados que se buscan obtener; d) el rol del investigador, fundamentalmente en lo que hace a su implicación en el contexto/objeto de investigación; e) los procesos de validación, de búsqueda y de justificación de la verdad científica de los resultados obtenidos”

Para analizar los items que plantea esta autora, cruzaremos estas ideas con una segunda cita que afirma que en las decisiones alrededor de cada uno de estos elementos, transita una tensión entre diferentes lógicas:

"Es el debate entre lógicas diferenciadas lo que se juega fundamentalmente y son las decisiones y elecciones que todo investigador va haciendo entre los pares lógicos o modos suposicionales. Estos pares lógicos o modos suposicionales se refieren a ejes de polémica epistemológica tales como deducción-inducción, verificación-generación de teoría, explicación-comprensión y objetividad-subjetividad, entre otros" (Sirvent, 1999, p. 95)

A partir de las citas expuestas se puede desplegar una gran complejidad epistemológica que permite dar cuenta de diferentes modos de construir conocimiento en ciencias sociales. El primer elemento que menciona Sirvent hace referencia a *"la formulación del problema y las preguntas de investigación"*. Esto nos remite al concepto de *contexto de descubrimiento*. Hoy en día es difícil hablar de una investigación sin referir al contexto socio-histórico que le da origen. Sin embargo recién a partir de los debates epistemológicos de los años '70 comienza a asentarse la idea de que no sólo era importante el *contexto de justificación* -la principal preocupación de Karl Popper y otros eminentes epistemológos de la primera mitad del siglo XX- sino que había que prestar mucha atención al conjunto de factores sociales, políticos, económicos, psicológicos, institucionales, teóricos, personales, que permiten empezar a comprender las trascendentales preguntas de *cómo, por qué* y *para qué* surge una determinada investigación.

En palabras de Sirvent y Rigal (2007, p. 10)

"Asumir epistemológicamente, en términos de la construcción de este objeto, que para problematizar este objeto real lo tengo que ubicar en un contexto socio- histórico y académico determinado es un posicionamiento epistemológico importante. Ese posicionamiento nos lleva a que cuando hablo de problematizar lo real estoy implicando problematizar esa realidad, poner el cuerpo de uno como investigador en esa realidad para poder identificar desde nuestra perspectiva qué es lo que me preocupa de esa realidad, qué es lo que no me gusta, qué es lo disonante, que es lo qué me hace enfrentar con algo fascinante que es la ignorancia. Sin ignorancia no hay ciencia, porque

ciencia de lo que se sabe no es ciencia (…) lo que ahora para muchos de nosotros es una posición consensuada: que la problematización de la investigación es problematización de una realidad y que esta problematización no se da solamente en el mundo de las ideas"

Luego podemos reflexionar acerca del segundo elemento que menciona Sirvent, *"los caminos previstos de acceso al conocimiento".* El primer abordaje que mencionaremos es el *cuantitativo-verificativo*. Este abordaje continúa vigente en ciencias sociales, a partir de una lógica similar a la de las ciencias naturales, se analizan hechos sociales a través de determinados marcos teóricos, que permiten generar hipótesis contrastables empíricamente, para luego intentar encontrar explicaciones causales y relaciones entre variables, idealmente en forma de matematizaciones. Una buena parte de las ciencias sociales transitaron por ese carril hasta mediados del siglo XX, logrando importantes resultados.

El segundo abordaje *cualitativo-generativo,* se puede remontar en su origen a la tradición etnográfica. A medida que las ciencias sociales fueron desarrollando este abordaje metodológico revolucionaron la investigación social y aportaron nuevas vías de acceso al conocimiento. En este abordaje la investigación está orientada a *comprender* en lugar de *explicar* los fenómenos sociales. Dependiendo del tipo de preguntas que nos hagamos como investigadores, seleccionaremos uno u otro gran abordaje.

En nuestro problema de estudio, si nuestra preocupación fuera averiguar cuál es la relación entre *la concepción de ambiente que posee un docente* -a partir de una serie de categorías prefijadas- y variables como *edad*, *sexo*, o *antigüedad en la docencia,* nos inclinaríamos por una estrategia cuantitativa-verificativa. Si por otra parte queremos *comprender el modo en que las representaciones sociales de ambiente de los docentes se expresan en sus planificaciones didácticas*, adoptaremos una estrategia cualitativa-generativa.

Es importante reconocer las limitaciones de cada metodología empleada, generalmente los métodos cuantitativos permiten conocer relaciones entre variables pero les es difícil conocer los por qué de esas relaciones. Recíprocamente los métodos cualitativos permiten comprender los entramados de significados que poseen diversos actores pero no permiten conocer de antemano los patrones numéricos que expresan estos entramados.

El tercer elemento mencionado por Sirvent se refiere al "*tipo o naturaleza de los resultados que se buscan obtener".* En una investigación cuantitativa-verificativa se obtendrán relaciones entre variables, que permiten explican los hechos sociales investigados, al modo de un esquema hipotético-deductivo. En cambio en una investigación cualitativa-generativa se obtendrán categorías teóricas que permitan comprender lo social desde puntos de vista generados específicamente en base a los distintos fenómenos y actores involucrados. En lugar de intentar explicar hechos sociales *a priori* a partir de hipótesis de fuerte abstracción teórica que serán contrastadas a través de algún método, se parte de preguntas y supuestos con una abstracción teórica inicial menor, para luego ir generando la teoría a medida que se va avanzando en la descripción y comprensión del hecho social. En el segundo caso se concede un papel fundamental al razonamiento inductivo, a partir de lo particular inferir generalidades.

En un espiral de ciclos de *confrontación*, de ida y vuelta entre la teoría que se va generando y los fenómenos empíricos estudiados, se genera un grado creciente de abstracción teórica. El resultado es la generación de teoría comprensiva, también llamada teoría de base o *grounded theory,* que procura que los fenómenos sean *inteligibles teleológicamente en su especificidad* (Glaser y Strauss, 1967).

De esta forma *"...comprender implica captar el significado, el sentido profundo que las personas y los grupos le atribuyen a sus acciones; la trama histórica y dialéctica, a veces llena de contradicciones que da sentido a su vida, a sus acciones, las luchas sociales, las fuerzas contradictorias, económicas, políticas y sociales que se entraman y se procesan en las historias de vida individual y social"* (Sirvent, 1999, p. 97).

El cuarto elemento mencionado por Sirvent, *"el rol del investigador"*, se relaciona con el par lógico *objetividad-subjetividad,* con la implicación personal del investigador en el problema investigado. Existe un delicado equilibrio en la investigación social respecto de *los compromisos sociales* que dirigen la mirada de un investigador y lo impulsán a realizar indagaciones en determinados temas y *el distanciamiento necesario* para poder analizar la realidad social desde un punto de vista que trascienda la mera opinión y los sesgos personales. Sin embargo, cualquier pretensión de objetividad total, pierde sentido al tomar conciencia de que no nos sería posible investigar sin estar un poco teñidos por el contexto social, como nos recuerda Norbert Elías (1983, p. 28):

“Los científicos sociales no pueden dejar de tomar parte en los asuntos políticos y sociales de su grupo y su época, ni pueden evitar que éstos les afecten. Además su participación personal, su compromiso, constituyen una de las condiciones previas para comprender el problema que han de resolver como científicos. Pues, si bien para estudiar la estructura de una molécula no hace falta saber qué se sentiría si se fuese uno de sus átomos, para comprender las funciones de grupos humanos es necesario conocer desde dentro cómo experimentan los seres humanos los grupos de los que forman parte y los que les son ajenos; y esto no puede conocerse sin participación activa y compromiso”

En este sentido, la relación sujeto-objeto, se ve modificada, el sujeto se ve modificado por la relación con el objeto de estudio y a la vez el sujeto influye en las características del objeto. En la investigación social el “objeto” deviene en sujeto. La forma en la que el investigador decide relacionarse con la población vinculada a su “objeto” -el hecho social en estudio- es otro elemento que define la metodología. Existen modos de investigación que incluyen diferentes grados de participación de todos los sujetos.

El quinto elemento que menciona Sirvent, “*los procesos de validación, de búsqueda y de justificación de la verdad científica de los resultados obtenidos”* se puede analizar también a la luz de las *lógicas* anteriormente enunciadas. En una investigación verificativa, la validación estará dada en primer lugar por la contrastación de las hipótesis planteadas *a priori*, con los resultados obtenidos posteriormente.

Bajo una lógica generativa existe un panorama muy distinto, también se transita un proceso de búsqueda de verdades científicas, pero se reconoce desde el inicio que estas serán *hipotéticas, provisorias e históricamente situadas*. Esto por otra parte no les quita su legitimidad dentro del campo de la ciencia, que se concibe como un escenario más abierto, en permanente construcción y revisión. Los resultados que se obtienen en una estrategia cualitativa provienen de entrevistas abiertas, historias de vida, producciones escritas, observaciones participantes, reuniones grupales, registros en forma gráfica, audio o video, entre otros. A partir de ellos, en un interjuego de los marcos teóricos con la empiria, se construyen *categorías teóricas emergentes*. La validación de las conclusiones obtenidas a partir de este tipo de estrategias, utiliza procedimientos que permiten dar cuenta de la confiabilidad, validez y posibilidades de generalización. Dentro de ellos pueden mencionarse la historia natural de la investigación, la triangulación de distintos

registros y metodologías, las instancias participativas como momentos de contrastación de teoría, la saturación teórica y la acción.

2.2 Contexto

El estudio se enfocó en un área protegida del Bajo Delta bonaerense, la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, correspondiente al territorio de islas del partido de San Fernando. La región cuenta con trece establecimientos de Educación Inicial, catorce escuelas de Educación Primaria Básica y dos de Educación Media y Técnica. El total de alumnos para 2006 era de 1353, y se distribuían del siguiente modo: 84.1% concurría a los niveles obligatorios (18.1% a inicial y 66% a EPB), mientras que el 15.9% restante concurría al nivel polimodal (DGCyE, 2006), (ver figura 5).

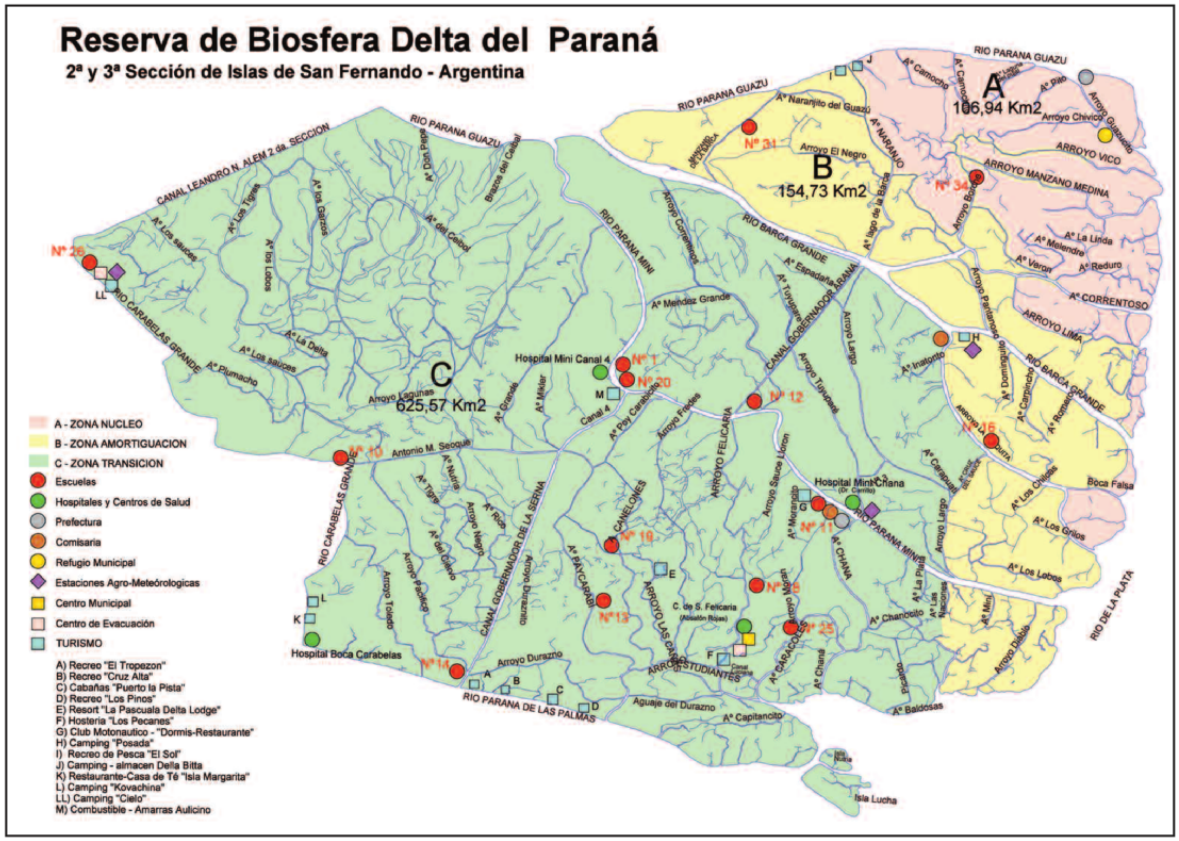


Figura 5: Mapa de infraestructura de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, los círculos rojos indican escuelas.

Históricamente consideradas *"escuelas rurales",* luego de años de insistencia de parte de docentes de islas, las escuelas ubicadas en el Bajo Delta bonaerense se

enmarcan en la órbita de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires bajo la categoría de *“escuelas de islas”.* En palabras de un docente de islas entrevistado que se desempeñó como inspector de escuelas rurales:

“...se hicieron muchas cosas desde el programa para escuelas rurales, pero siempre había un problema de base, las escuelas de islas tienen una problemática distinta, el transporte en lancha, cuestiones presupuestarias, el aislamiento es mucho mayor que en otros contextos (…) yo siempre traté en la práctica de agruparlas en una categoría distinta, creo que algún día se tendría que lograr eso”

Esto finalmente se logró y la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires ya ha incorporado menciones a las escuelas de islas en sus documentos y políticas (DGCyE, 2003).

2.3 Técnicas de obtención de la información empírica y análisis interpretativo

El material empírico analizado se obtuvo a través de la observación participante, el registro fotográfico, de audio y video, la realización de entrevistas y el análisis de documentos. A partir de estos materiales, se elaboraron categorías teóricas que posibilitaron la comprensión de la realidad estudiada. La construcción de categorías fue a través de un proceso mixto, donde los elementos teóricos fueron definidos a partir del material empírico en diálogo con los marcos teóricos previos y los nuevos marcos que se fueron obteniendo a lo largo del proceso de investigación. Para ello, se utilizó como marco metodológico la propuesta de Sirvent (2010), que retoma los planteamientos de Glaser y Strauss (1967) y su teoría de base o *grounded theory.*

2.4 Etapas del plan de investigación-acción implementado

La mayor parte del trabajo fue realizado entre 2009 y 2013. A continuación se delinean las etapas principales llevadas a cabo.

A) Etapa inicial (año 2009):

a) Se realizó una revisión de bibliografía sobre EA y se seleccionaron los aportes teóricos que guiaron el primer ciclo de acciones.
b) Se realizaron entrevistas a funcionarios del área ambiental de la RBDP para rastrear antecedentes de EA en la región.
c) Se definieron escuelas y docentes del Bajo Delta con los cuales trabajar.
d) Se planificó una secuencia didáctica que abordó conceptos de ecología contextualizados en la problemática ambiental del Bajo Delta
e) Se implementó la planificación en colaboración con una docente isleña lo cual constituyó el dispositivo piloto (D0)
f) Se reflexionó críticamente sobre el ciclo de acciones realizadas, se redefinieron preguntas, actividades e instrumentos.

B) Etapa intermedia (años 2010 y 2011)

a) Se planificó un curso de formación docente que abordó conceptos de ecología contextualizados en la problemática ambiental del Bajo Delta
b) Se implementó un curso de formación docente que constituyó el dispositivo de formación 1 (D1)
c) Se reflexionó críticamente sobre el ciclo de acciones realizadas, se redefinieron preguntas, actividades e instrumentos.
d) Se implementó un dispositivo de acompañamiento, el dispositivo de formación 1: prácticas (D1P).

C) Etapa final (años 2012-2016)

a) Se realizó un trayecto de formación en ecología política
b) Se realizaron modificaciones al dispositivo de formación 1 para producir el dispositivo de formación 2 (D2)
c) Se implementó D2.
d) Se reflexionó críticamente sobre el ciclo de acciones realizadas
e) Se realizó un análisis global del proceso y la interpretación de resultados
f) Se elaboraron las conclusiones finales de la investigación

A) La primera etapa de la investigación fue categorizada como *dispositivo piloto* (D0), se llevó a cabo entre mayo y diciembre de 2009 con una docente y un directivo de la EPB n26 del río Carabelas (ver mapa en Figura 6). Por decisión del director y la docente

participaron los alumnos de 2do ciclo, consistentes en tres cursos de entre 10 y 15 alumnos cada uno, 4to, 5to grado y 6to grado.

B) La segunda etapa de la investigación, involucró el diseño del *dispositivo de formación 1* (D1) cuya implementación se llevó a cabo entre agosto y noviembre de 2010. A partir del contacto iniciado a través de D0, y el trabajo previo del Dr. Kalesnik en cursos de formación docente para la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, se mantuvieron reuniones con las autoridades de la reserva. Se acordó presentar un nuevo curso desde una perspectiva de investigación acción, teniendo el doble objetivo de brindar formación docente en EA y llevar a cabo una investigación en el tema. A fines de 2009, el área de Capacitación Docente del Consejo Escolar del Municipio de San Fernando recibió nuestra propuesta de curso, *"Valorar la Reserva de Biosfera Delta del Paraná"*, la cual fue enviada a la DGCyE de la Provincia de Buenos Aires y algunos meses después fue aprobada como curso con puntaje oficial. El curso se desarrolló en el mencionado Consejo Municipal de Educación, destinado a docentes y directivos de todas las áreas y niveles, siete (7) docentes acreditaron el recorrido completo.

Luego entre febrero y junio de 2011 se implementó el *dispositivo de formación 1: prácticas*, (D1P) que consistió en el acompañamiento a tres (3) docentes de D1.

C) Esta etapa se inició en julio de 2011 al transitar la formación de posgrado necesaria para interpretar con mayor profundidad los marcos de ecología política. Luego, a partir de los datos obtenidos en D1 y D1P se realizaron modificaciones a D1 y se elaboró el dispositivo de formación 2 (D2). Entre mayo y agosto de 2012 se implementó D2. El curso nuevamente otorgó puntaje y se desarrolló en el mencionado Consejo Municipal de Educación, destinado a docentes y directivos de todas las áreas y niveles, diez (10) docentes acreditaron el recorrido completo.

A partir de 2013[19] se procedió al análisis global y sistemático del extenso volumen de resultados obtenidos a lo largo de la totalidad del espiral de investigación acción transitado.

[19] A fines de 2013 por motivos de índole personal y el surgimiento de oportunidades de desarrollo profesional en el campo de la formación docente continua decidí detener el análisis y redacción del manuscrito final. Retomé dicho trabajo en 2016, si bien esta decisión prolongó los tiempos de finalización de la investigación, me permitió contar con mayor experiencia profesional para analizar el campo de la formación docente.

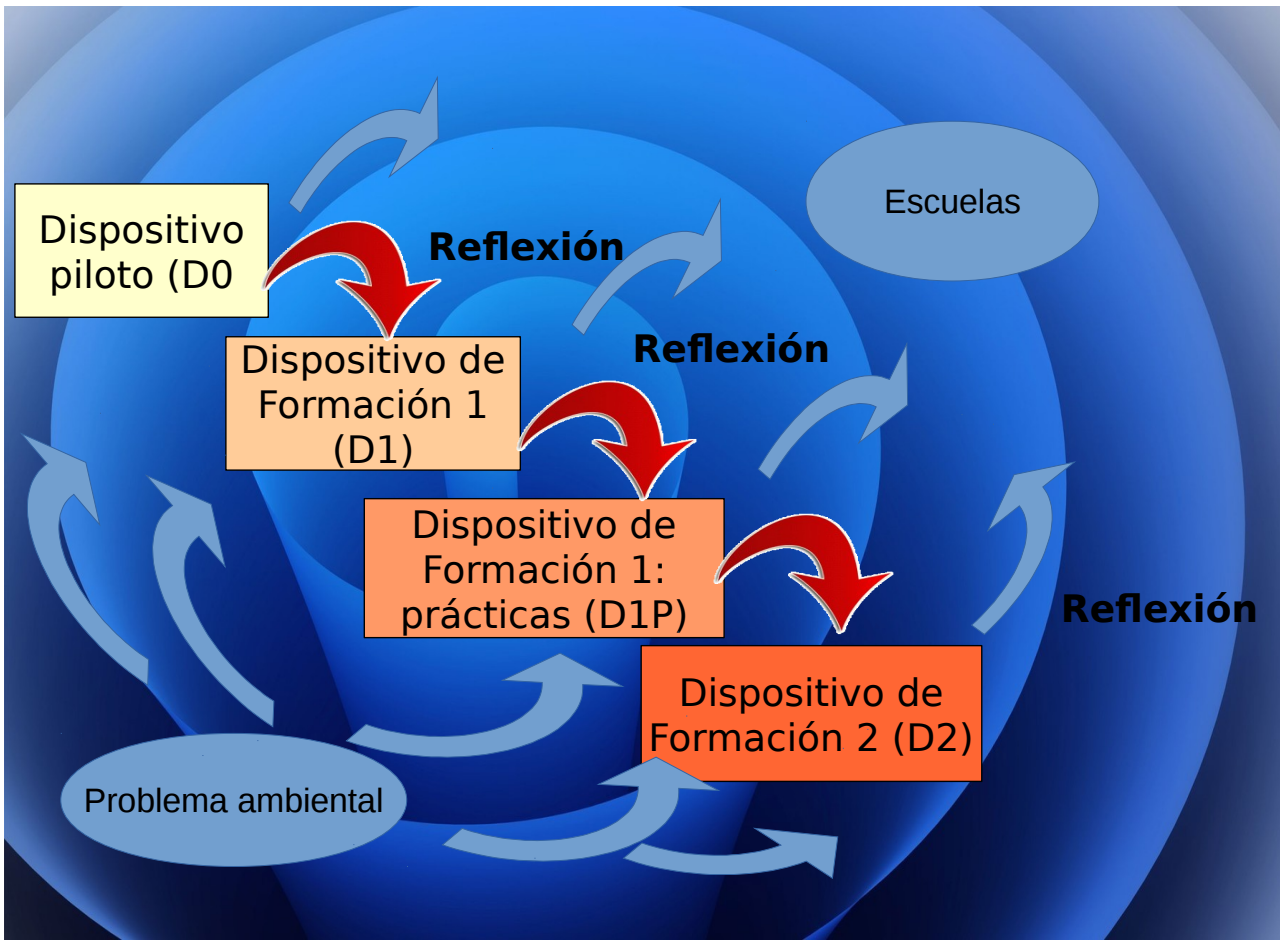


Figura 6: Proceso espiralado de investigación acción puesto en práctica.

Capítulo 3. Presentación de los resultados y análisis interpretativo

3.1 Dispositivo piloto – D0

3.1.1 Estructura del dispositivo

3.1.2 Análisis del contexto

3.1.2.1 Una escuela de islas

3.1.2.2 Un director de islas

3.1.2.3 Una maestra de islas

3.1.3 Implementación y análisis de emergentes

3.1.3.1 Investigación acción y participación

3.1.3.2 Representaciones sociales de ambiente

3.1.3.3 Biodiversidad e identidad isleña.

3.1.3.4 Humedales: conocimiento científico y saberes locales

3.1.3.5 Biodiversidad: usos de lo nativo y lo exótico.

3.1.3.6 Invasión biológica: conocimiento científico, saberes locales e historia ambiental

3.1.3.7 Corrientes de EA: salidas de campo

3.1.3.8 Historia ambiental y hermenéutica

3.1.3.9 Diseño de material didáctico

Capítulo 3. Presentación de los resultados y análisis interpretativo

A continuación se exponen los dispositivos de formación desarrollados a lo largo de los ciclos de investigación acción y se analizan los resultados obtenidos a través de ellos.

3.1 Dispositivo piloto – D0

Bajo nuestro enfoque metodológico de tipo interpretativo, las categorías de análisis no fueron definidas a priori, si no que emergieron durante el análisis. Esto implicó realizar luego procesos de ordenamiento y jerarquización de la información obtenida en base al criterio del investigador en función de los marcos teóricos explicitados. A fin de facilitar el análisis de los siguientes apartados se puede observar la Figura 7:

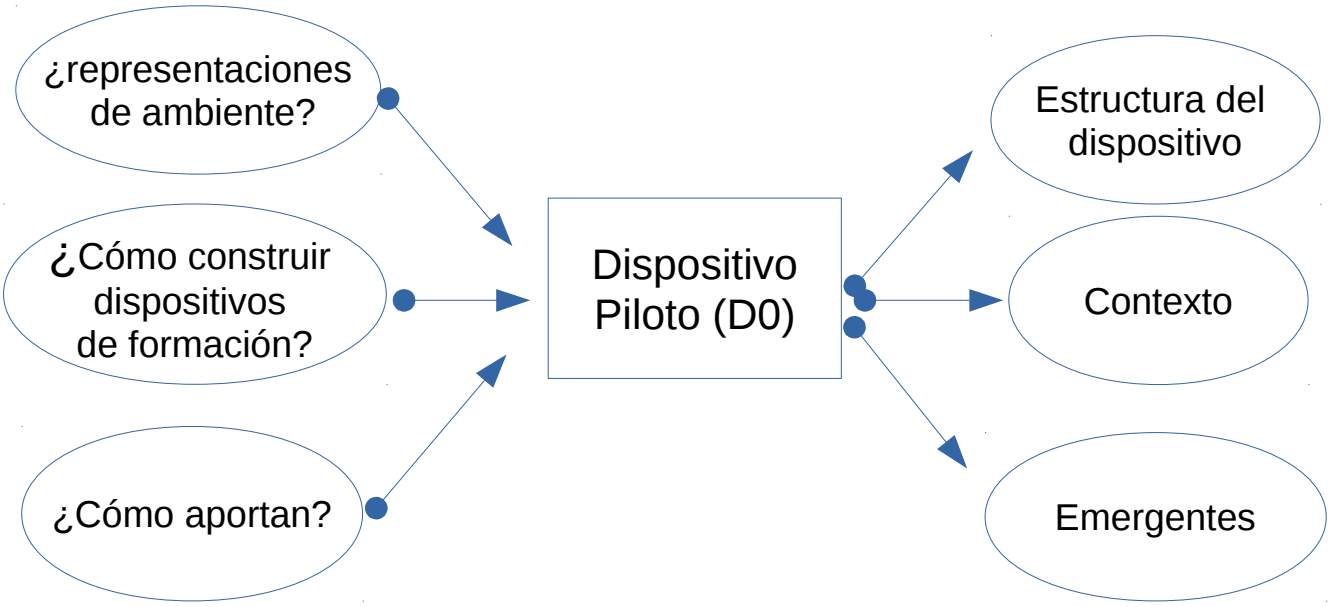


Figura 7: Criterio de organización del análisis de D0

3.1.1 Estructura del dispositivo

El objetivo de investigación subyacente al dispositivo piloto (D0) fue el de obtener un conocimiento general del contexto de enseñanza isleño. Se intentó aproximarse a las particularidades de cómo es enseñar en una escuela isleña del Bajo Delta, cuáles son las ideas previas de alumnos y las representaciones docentes acerca de la problemática

ambiental local. A través de la puesta en práctica de una unidad didáctica de EA especialmente diseñada para el contexto y el diálogo permanente con la docente del curso destinatario, se pudieron cumplir provisoriamente los objetivos planteados. Se trabajó entre septiembre y noviembre del año 2009 en la EPB n26 del río Carabelas con una docente y tres cursos de entre 10-15 alumnos respectivamente, pertenecientes al 3er ciclo de la educación primaria básica.

En la primera etapa del diseño del dispositivo piloto (D0) se tomaron decisiones acerca de qué enseñar, cómo, por qué, para qué y para quién. Esto se decidió en función de los principales destinatarios: alumnas y alumnos isleños y nuestras preguntas de investigación. Todo esto se plasmó en una secuencia didáctica (ver Anexo – D0. Secuencia didáctica, p. 345). Respecto de la selección de contenidos, el *qué enseñar,* se realizó en primer lugar a partir del gran volumen de información ecológica generada por el GIEH. Además de ello, en base a los trabajos previos y la literatura proporcionada por el Instituto de Investigaciones CEFIEC en materia de EA se realizó un relevamiento bibliográfico que aportó referencias teóricas fundamentales para el diseño del dispositivo piloto.

Al realizar una selección de contenidos en EA*, u*no de los problemas principales es el nivel de complejidad que tiene todo campo científico. Para elaborar D0, el conocimiento acumulado por años por la comunidad académica que estudia el Delta del Paraná debió atravesar un proceso de *transposición didáctica* (Chevallard, 1997) para constituirse en un cuerpo de conocimiento relevante para la educación primaria. Retomando a Gagliardi (1986) se identificaron algunos *conceptos estructurantes* necesarios para comprender la problemática ambiental del Delta del Paraná. La disciplina de referencia fue la Ecología, en particular las ramas conocidas como Ecología del Paisaje y Ecología de Humedales (Figura 8).

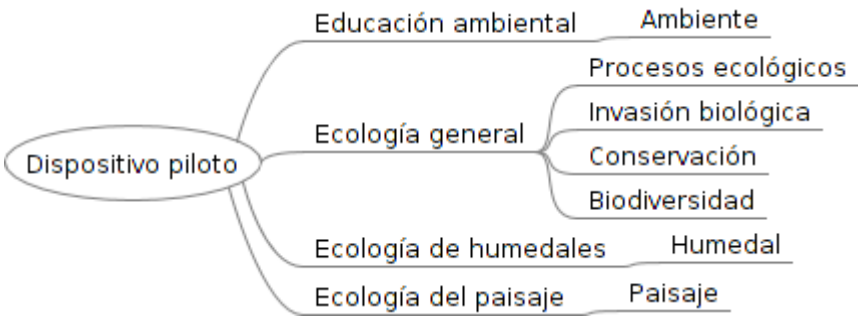


Figura 8: Estructura conceptual del dispositivo piloto.

Los diseños curriculares de la Provincia de Buenos Aires incluyen objetivos de enseñanza acerca de los diferentes *paisajes* que componen la provincia. Se hace mención a la existencia de *humedales* y a la necesidad de enseñar acerca de su cuidado (DGCyE, 2008). Se partió de conocimientos teóricos de ecología del paisaje, como *«estructura y funcionamiento del paisaje»* o de ecología de humedales, como *«estructura y funcionamiento de un ecosistema de humedal»*, y se los llevó desde la ciencia de los científicos hasta alumnos y alumnas de primaria.

Cada concepto fue definido en base a la literatura especializada de cada campo y luego del proceso de transposición didáctica cada uno de estos saberes pasó a formar parte de la secuencia didáctica elaborada y de un material didáctico elaborado para docentes y alumnos/as.

La Tabla 2 presenta una descripción resumida de los conceptos estructurantes seleccionados, la Tabla 3 una descripción de los objetivos de enseñanza y las actividades realizadas en el marco de D0.

Tabla 2: Conceptos estructurantes del dispositivo piloto

Concepto	**Definición**	**Bibliografía**
Ambiente	Un sistema integrado en el cual un medio ambiente físico, que ha alcanzado un alto grado de fragilidad, interactúa con una organización socio económica inestable.	García (2006, p. 157)
Procesos ecológicos	Algunos de los procesos más importantes incluyen la transformación de la energía, principalmente la radiación solar en biomasa (producción primaria); almacenamiento y transferencia de minerales y energía en las redes tróficas (productividad secundaria); ciclos biogeoquímicos (ej: ciclos de nitrógeno y otros nutrientes a través de la biosfera); mineralización de la materia orgánica en suelos y	De Groot *et al* (2002, p. 397-398) [traducción propia]

	sedimentos; la regulación del sistema de clima físico. Todos estos procesos, a su vez, están regulados por la interacción de factores abióticos (ej: clima) con organismos vivos a través de mecanismos de evolución y control.	
Biodiversidad	En su definición más simple, biodiversidad es sinónimo de riqueza de especies. La biodiversidad, sin embargo, también se puede ver a escalas más pequeñas y más grandes que las especies. Por ejemplo, podemos incluir la diversidad genética dentro de las especies, reconociendo el valor de conservar genéticamente distintas sub-poblaciones y sub-especies. Por encima del nivel de las especies, a mayor escala aún, podemos incluir en la biodiversidad la variedad de tipos de comunidad presentes en una región: pantanos, desiertos, etapas tempranas y tardías de la sucesión de bosques, y así sucesivamente.	Begon et al (2006, p. 602) [traducción propia]
Invasión biológica	Se producen por la llegada de especies exóticas, que al ser liberadas de las limitaciones de sus parásitos, predadores y competidores nativos, se establecen exitosamente y se propagan Esto trae consecuencias negativas para las comunidades nativas y provoca cambios en el funcionamiento del ecosistema.	Smith y Smith (2006, p. 569) [traducción propia]
Conservación	Además de razones éticas y estéticas, la especie humana tiene razones de auto conveniencia para preservar la naturaleza: nos provee de innumerables bienes y servicios sin los cuales no podríamos vivir.	Primack y Rodrigues (2001, p. 68) [traducción propia]
Humedal	Zonas que se distinguen por a) la presencia de agua en superficie o saturando sus suelos; b) suelos con características particulares dadas por la presencia de agua; c) presentan biodiversidad adaptada a la presencia de agua.	Mitsch y Gosselink (2007, p. 37) [traducción propia]
Paisaje	Porción heterogénea de territorio, compuesta de conjuntos de ecosistemas en interacción que se repiten de una manera similar en el espacio.	Forman y Godron (1986, p 11) [traducción propia]

Tabla 3: Objetivos de enseñanza y actividades realizadas en el estudio piloto (D0)

Encuentro	Objetivos de enseñanza	Actividades de los/as alumnos/as
1. Construcción de conceptos disparadores	-que identifiquen elementos de un ecosistema isleño y cómo se relacionan entre sí. -que identifiquen relaciones entre los factores bióticos y abióticos típicos de su entorno.	A partir de la observación de una imagen del paisaje local los/as alumnos/as volcaron en un cuadro las relaciones ecosistémicas identificadas. Luego redactaron frases que ampliaron las descripciones.
2. Revisión de ideas previas	-que identifiquen diferentes especies de plantas de su entorno. -que comprendan el significado de especie exótica, nativa e invasora. -que reflexionen acerca del valor de las plantas nativas.	A partir de la lectura de pequeños fragmentos de texto, un mapa, fotografías de plantas y el trabajo con un cuadro para completar, expusieron sus ideas acerca de diferentes especies de la vegetación local, sus diferentes usos y adaptaciones biológicas. También obtuvieron información acerca del carácter nativo, exótico o invasor de cada una.
3. Censo de árboles nativos y recolección de juveniles en la isla.	-que recorran y observen su ambiente desde una actitud investigativa. -que identifiquen especies de árboles nativos en los alrededores de la escuela y observen su baja proporción respecto de los exóticos. -que reflexionen acerca del valor de recolectar y germinar árboles nativos.	Realizaron una salida de campo investigativa por los alrededores de la escuela. Completaron fichas con descripciones de campo de cada especie vegetal identificada y rescataron ejemplares de árboles nativos de sitios donde estaban en riesgo.
4. Campaña de plantación en la escuela - Cierre del taller	-que puedan intervenir el espacio escolar de manera constructiva creando un jardín botánico. -que tengan la posibilidad de mejorar la escuela y el ambiente en que viven. -que experimenten con técnicas de vivero y restauración ecológica. -que puedan valorar las plantas nativas como parte de su identidad.	Prepararon carteles con los nombres de las especies y luego recorrieron la escuela eligiendo sitios propicios y plantando ejemplares de árboles nativos. Los mismos habían sido rescatados por ellos/as mismos/as de sitios antropizados en alrededores de la escuela, sus casas y predios forestales cercanos.

A continuación dedicaremos un apartado a analizar los resultados obtenidos a partir de D0 en términos de conocer el contexto de enseñanza isleño. Además teníamos como

finalidad caracterizar las miradas docentes respecto de lo ambiental, ¿cómo es enseñar en una escuela de islas? ¿qué representaciones tienen los docentes de islas acerca del ambiente y la problemática ambiental local? fueron las preguntas que nos guiaron en la intervención en terreno. En los próximos apartados nos referiremos al contexto de trabajo en la escuela abordada, a la maestra *"Miriam"* y al director *"Miguel"*, que junto a sus alumnas y alumnos fueron protagonistas de este proceso.

3.1.2 Análisis del contexto

Divideremos el análisis del contexto de implementación de D0 en los siguientes apartados:

- Una escuela de islas
- Un director de islas
- Una maestra de islas

3.1.2.1 Una escuela de islas

Las condiciones de aislamiento en las que viven los/as isleños/as, se agravan por el hecho de que tienen en muchos casos un único servicio de transporte público en lancha por día, el cual tiene un valor económico de entre 500% y 1500% el precio de un pasaje en transporte público terrestre. Generalmente precisan trasladarse entre dos y tres horas de lancha para acceder a territorios urbanos. De contar con transporte propio los costos del traslado son aún mayores. En este contexto, en el que las familias restringen su desplazamiento y tienden a manejarse en un círculo social bastante más pequeño que en el entorno urbano, la valoración social de la escuela como espacio de encuentro y socialización es muy alto. Según Camarero (2011, p. 54)

"...muchos pobladores y maestros coinciden en que, a falta de otros espacios comunitarios (como clubes o sociedades de fomento, que florecieron durante una época pero que en la actualidad en su mayoría se han cerrado debido al proceso de despoblamiento), las escuelas son los centros de la vida social y el punto de encuentro de los isleños. Allí se nuclean las cooperativas de padres, se organizan las fiestas y eventos, se intercambian las novedades entre los vecinos. Al mismo tiempo, varios pobladores

consideran que las escuelas son unos de los pocos espacios en 'la isla' donde las mujeres pueden conseguir trabajo remunerado, ya sea como personal docente -para aquellas mujeres que se forman en planta urbana y vuelven a trabajar a las islas- o no docente -como cocineras, o porteras-"

Los/as docentes que trabajan en *la isla*[20], cuentan que a diferencia de las escuelas urbanas, los/as alumnos/as valoran significativamente el ir a la escuela, "*nunca quieren faltar"* y se lamentan cuando las clases se suspenden[21]. Esta imagen parece opuesta a la de otros contextos donde muchos alumnos perciben a la escuela como una imposición, una obligación que frecuentemente intentan eludir. Por las razones expuestas, en el contexto isleño los/as docentes suelen ser importantes referentes de la comunidad.

Enseñar en una escuela del Bajo Delta del Paraná representa una tarea extremadamente compleja. A partir del trabajo en terreno pudimos conocer que los docentes residen en su mayoría en la ciudad, y por lo tanto para trasladarse hasta las escuelas, deben acercarse a la estación fluvial ubicada en la ciudad de Tigre, Buenos Aires, y de allí alrededor de las 7 am salen la lanchas que llegan entre las 9.30 y las 10 am a cada escuela para comenzar la jornada escolar. Llegar tarde a la lancha significa no poder llegar a la escuela virtualmente de ninguna forma ya que los costos de un servicio privado hasta las escuelas de la Reserva de Biosfera son realmente muy altos. Llegado el caso los demás -pocos- docentes tendrán que hacerse cargo de los alumnos.

Varias escuelas primarias funcionan en base a uno o dos cargos docentes, donde el director/a es maestro de aula también, algunas de ellas son escuelas de permanencia, donde el docente reside durante los días de semana allí. En este sentido, *la 26*, es una de las escuelas con mejores condiciones en comparación con las demás escuelas de la zona. El edificio es muy grande y se encuentra en buen estado, tiene un director y ocho docentes que atienden a una población de alrededor de 200 alumnos, lo que la diferencia de otras escuelas de la zona, caracterizadas por una matrícula significativamente menor.

[20] Así llaman los pobladores a la región en su conjunto, en general al referirse a lugares, se divide el espacio geográfico en dos grandes categorías: "la isla" se refiere al Delta del Paraná y a todo lo demás se lo llama "el continente". Ej: Juana vive en *la isla*, en cambio la familia pasa toda la semana en *el continente.*

[21] En algunas escuelas es frecuente la suspensión de clases por motivos climáticos, cortes de electricidad y otras dificultades para asegurar las condiciones para el traslado y actividades normales de la escuela diariamente.



Figura 9: Escuela primaria n 26, río Carabelas

Entre las instalaciones, la escuela cuenta con una amplia cancha de futbol, un salón de actos con capacidad para más de 300 personas, un gran quincho para realizar eventos y amplio espacio verde disponible para huerta, parquizado, entre otras facilidades.

Esta escuela generalmente es el lugar elegido para realizar la tradicional “Fiesta del Isleño”, que se celebra todos los 31 de octubre para conmemorar la creación de las primeras asociaciones de productores que dieron impulso a la región a principios del siglo XX. Así es que en “*la isla”*, donde este pasado de bonanza, ha sido sepultado por la emigración masiva y el abandono, esta escuela es uno de los pocos espacios que subsisten de la época de auge del *modo de vida isleño*. La explicación de por qué esta escuela se mantiene en esta situación especial, se encuentra al conocer el micro-contexto que rodea a la escuela.

Para los isleños, esta parte de las islas tiene una importancia histórica, ya que se conoce como el lugar de establecimiento de *los vascos del Carabelas.* En los primeros tiempos de la colonización de las islas, algunos inmigrantes vascos encontraron que los

terrenos de la zona presentaban una elevación comparativamente mayor a los de otros ríos, una condición de importancia mayúscula en este contexto de inundabilidad permanente. Yendo más lejos aún, estos inmigrantes iniciaron un modelo de "polderización"[22] o como se los llama en las islas, *endicamientos*, para mejorar las condiciones de producción. Esta zona, se conoce hoy en día como el *corazón productivo* del Delta del Paraná y es un polo forestal en el que se han establecido empresas de gran capital, cuyo mayor exponente es Papel Prensa S.A., una de las mayores fuentes de empleo de la zona.

Así, a diferencia de otras escuelas en situación más precaria, *la 26* cuenta con una asociación cooperadora que recibe aportes y donaciones considerables que le permiten cubrir algunas necesidades de financiamiento para complementar el aporte estatal en equipamiento, mantenimiento y gastos que surgen de los proyectos educativos que implementan. En particular, esto fue una ventaja para la realización del jardín botánico escolar, ya que además del financiamiento al que podíamos acceder desde la universidad, la escuela contaba con algunos recursos propios.

3.1.2.2 Un director de islas

Durante nuestra inmersión a campo, conocimos algunos aspectos de la biografía de cada uno/a que nos permitieron dimensionar el compromiso de los docentes con los que interactuábamos. El director de la escuela, 'Miguel', actualmente reside en *"el continente"*, pero pertenece a una familia histórica de la zona. En sus raíces de inmigrantes italianos hubieron fundadores de los primeros clubes de remo de la zona, campesinos y productores que lograron sostenerse y crecer a base de gran esfuerzo y trabajo agrícola, como buena parte de las familias que llegaron al Bajo Delta durante las primeras décadas del 1900. Con el tiempo comprendimos que Miguel, es mucho más que el director de una escuela, sino que es un referente importante de la comunidad, y que consciente de su rol, lo hace valer con fuerte compromiso. Esto no es lo más frecuente en el sistema educativo, ya que los cargos directivos muchas veces recaen en personas sin la formación adecuada o el compromiso necesario para materializar un verdadero proyecto institucional[23].

[22] Este término alude al modelo holandés de diques (*polders*) perimetrales para evitar la inundación de grandes porciones de terreno.

[23] Debido a la existencia de remuneración adicional por "ruralidad", en algunos casos los cargos docentes son tomados por personas a punto de jubilarse, que especulan con la ventaja de obtener un sueldo alto en sus últimos años de docencia y de esta forma aumentar el monto de su jubilación. Por otra parte, circula la idea de que enseñar en *la isla* es menos exigente, que son escuelas menos conflictivas, y esto atrae a algunos docentes con poca

Pudimos ver que para Miguel el lugar que ocupa es muy significativo y manifiesta preocupación por las problemáticas sociales de *la isla*, que conoce muy bien por haber crecido allí. Según su concepción, la educación ambiental es muy importante porque se trata de cuidar un entorno natural que valora y conoce, según él *"siempre se preocupó por el tema de la basura",* habiendo ganado varias competencias interescolares de reciclaje con su escuela. Pero *"lo primero es que tenga trabajo la gente"* a él -junto a muchos otros/as- le preocupan las visiones ambientalistas que se oponen al desarrollo económico de los pobladores de las islas, él considera que *"ellos saben mejor que nadie como cuidar las islas".* Otro de los problemas que surgió es que *"producir en la isla no rinde mucho económicamente, cuando la familia va creciendo se hace difícil, los jóvenes no tienen muchas alternativas de vida y se van de la isla"*.

Para nosotros Miguel representa una figura muy particular ya que se trata de un *isleño-docente*, esto no es lo más común, ya que la mayoría de los docentes de la zona no son oriundos de las islas y suelen tener un conocimiento diferente de los problemas de la región. Además, por el hecho de que en las islas no hay posibilidad de estudiar la carrera del profesorado -ni ninguna otra- representa la trayectoria del isleño que *fue al continente a estudiar y luego regresó a trabajar a la isla*. Esto también evidencia el fuerte arraigo por el lugar y su gente, ya que la mayoría de los/as isleños que emigran por estudio o trabajo, luego no regresan.

En esta cuestión, reside una de las tensiones que atraviesan a la sociedad isleña, como a otras comunidades pequeñas signadas por el aislamiento. Es la cuestión que tiene que ver con la pertenencia o no a la categoría *isleño*. En esta puja por la identidad, parecería que existen al menos tres categorías que definen la pertenencia de las personas a este territorio: están los/as *isleños/as*, los/as *isleños/as por antigüedad* y los/as *no isleños/as*. Los/as primeros/as pertenecen a la línea de inmigrantes-colonos/as que llegaron a fines del siglo XIX y principios del XX. Los segundos pueden haber llegado por distintas circunstancias más recientemente y después de muchos años han salido de la categoría de *isleños* y sido aceptados casi como iguales por los isleños. En el caso de los terceros puede tratarse de los turistas que visitan la región los fines de semana y en la temporada de verano, los docentes y otros trabajadores que vienen diariamente o semanalmente desde *el continente*, o de inmigrantes actuales que llegan como mano de obra temporaria para el trabajo forestal (generalmente desde provincias del norte del país,

motivación y liderazgo.

o desde Paraguay), los políticos y funcionarios públicos que interactúan con la sociedad isleña, nosotros mismos los investigadores, entre otros.

3.1.2.3 Una maestra de islas

La historia de 'Miriam' es muy distinta a la de 'Miguel', el director. Nació en Tigre, -en *el continente*- pero hace casi veinte años que vive en *la isla*. Si bien no nació en la isla, tenía familiares allí y se puede decir que ya es *isleña por antigüedad,* vive allí desde que se casó con un isleño, con el que tuvo tres hijos, que luego asistieron a *la 26.* Su marido proviene de una familia de isleños y actualmente trabaja en *Papel Prensa*, la mayor empresa forestal de la zona, y también es productor forestal en sus propios terrenos. Esta es una de las tensiones interesantes bajo las que la problemática ambiental según nos refirió Miriam, se cuela en lo familiar. Según ella, con su marido bromean acerca de que *"las plantas que él combate, son las que yo planto con mis alumnos",* esto es ilustrativo de hasta qué punto es difícil trabajar los temas ambientales, ya que cuando se profundiza en ellos interpelan a los sujetos en su esfera privada. Por otra parte, esto también es una muestra del compromiso asumido por Miriam con respecto a la educación ambiental que ella promueve.

Como muchos isleños, ella disfruta vivir en el Delta en gran parte por el contacto con la naturaleza, porque sus hijos crecen *"rodeados de verde, junto al río (…) pueden pescar, treparse a los árboles, jugar al aire libre".* Así es que una de las cuestiones que más movilizó a esta maestra fue el descubrimiento de que la mayor parte de la vegetación que ella veía a su alrededor y a la cual estaba habituada y valoraba mucho, estaba compuesta por *especies exóticas invasoras*. La misma existencia de *especies exóticas* y *especies nativas*, fue una novedad para ella, ya que muchos de los contenidos que ella enseñaba se resignificaron a la luz de estas categorías. Para ella siempre había sido importante enseñar acerca de la naturaleza isleña. Una de las razones por las que comenzamos a trabajar con ella fue por recomendación del director, quien refirió que *"trabajaban por áreas"*, y que Miriam, encargada de ciencias naturales en 2do ciclo de la Escuela Primaria Básica, venía trabajando acerca de la naturaleza isleña. En particular, había trabajado el reconocimiento de diferentes especies de plantas, así es que le fue muy significativo y según nos refirió fue movilizante para ella saber que algunas de esas

plantas eran invasoras y competían con las nativas, en un proceso que *había comenzado por influencia de los propios isleños*.

Basándonos en las conversaciones que tuvimos con ella, la bibliografía y materiales didácticos con los que trabajaba, así como en las producciones de sus alumnos, nos pudimos formar una idea de que su concepción de ambiente en un principio era de tipo *naturalista*. Retomando a Reigota (1995), esta categoría implica una visión del ambiente como *"naturaleza intocada, virginal"*, una visión fuertemente asociada al Romanticismo, en el que el ser humano es algo externo, y que dependiendo de cómo se comporte puede estar en armonía o estropear la naturaleza.

El proceso de investigación acción desarrollado junto con Miriam y Miguel, así como tuvo un impacto en nuestro conocimiento del contexto y de los actores locales, tuvo un impacto en la formación de Miriam. Así es que pudimos apreciar cómo ella fue complejizando su visión acerca del ambiente local y la problemática de pérdida de bosques nativos, y cómo su concepción de ambiente fue acercándose a una concepción más *globalizadora.* Esta concepción, se desprende de los sesgos *naturalistas* y *antropocentristas* -el ambiente como un recurso para explotar-, para conceptualizar al ambiente poniendo el eje en las *relaciones sociedad-naturaleza*.

3.1.3 Implementación y análisis de emergentes

A continuación exponemos las categorías emergentes del análisis de la implementación de D0 (ver Anexo - D0. Secuencia didáctica, p. 345):

- Investigación acción y participación
- Representaciones sociales de ambiente
- Biodiversidad e identidad isleña
- Humedales: conocimiento científico y saberes locales
- Usos de Biodiversidad nativa
- Invasión biológica: conocimiento científico, saberes locales e historia ambiental
- Salidas de campo y corrientes de EA
- Hermenéutica e historia ambiental
- Necesidad de material didáctico

3.1.3.1 Investigación acción y participación

Esta categoría refiere a un examen crítico de lo realizado, a la luz de algunas de nuestras referencias en términos teóricos y metodológicos (Apple, 1979; Giroux, 1990; Hargreaves, 1996; Sirvent, 2004a). Los temas que trabajamos en colaboración con la docente con su grupo de alumnos/as, resultaron de gran interés para los destinatarios, pero no debe olvidarse que la secuencia didáctica puesta en práctica fue elaborada por el investigador y no por la docente. Se resolvió en las siguientes acciones cambiar la estructura del dispositivo para dar participación a los/as docentes desde la instancia de planificación. Recuperando a Pérez Gómez (1992) en este punto D0 se correspondió con una *perspectiva técnica de la enseñanza*. Esto se debió a que se trataba de una primera incursión a terreno para conocer el contexto, pero esto fue especialmente revisado y corregido para el siguiente dispositivo, teniendo en cuenta las perspectivas de *enseñanza para la reconstrucción social,* que promueve la autonomía y reflexión crítica del/la docente.

3.1.3.2 Representaciones sociales de ambiente

El concepto de ambiente es probablemente el contenido estructurante más importante de la disciplina conocida como EA, en palabras de Leff (2002a, p. 16)

> *"...en la percepción de esta crisis ecológica, se fue configurando un concepto de ambiente como una nueva visión del desarrollo humano, que reintegra los valores y potenciales de la naturaleza, las externalidades sociales, los saberes subyugados y la complejidad del mundo negados por la racionalidad mecanicista, simplificadora, unidimensional, fraccionadora que ha conducido el proceso de modernización. El ambiente emerge como un saber reintegrador de la diversidad, de nuevos valores éticos y estéticos, de los potenciales sinergéticos que genera la articulación de procesos ecológicos, tecnológicos y culturales"*

Para el diseño del dispositivo piloto D0 se partió de una concepción de ambiente globalizadora (Reigota, 1995). Esta concepción se manifestó a través de elementos que dejaron de lado el *naturalismo* y el *antropocentrismo* y propusieron a los alumnos visualizar los vínculos que unen la sociedad con la naturaleza en lugar de pensar en entidades separadas. Al trabajar el concepto de *ecosistema*, se pidió a los alumnos que

incluyeran no sólo relaciones entre elementos bióticos y abióticos concretos de la región, sino también *relaciones que establece la población del Bajo Delta con dichos elementos*. Para la enseñanza primaria esta fue una manera de cuestionar implícitamente la idea de *naturaleza intocada (Reigota, op. Cit.)*. De manera similar, en el material elaborado se explicitaron ejemplos de relaciones en los que se puede reconocer la dependencia de la sociedad hacia elementos de la naturaleza y aún más importante, relaciones en las que entra en juego lo emocional, lo afectivo, y otros valores intangibles que pusieron en cuestión la visión antropocéntrica que ve a la naturaleza únicamente como un recurso. Todo esto permitió a los alumnos reflexionar desde una concepción de ambiente *globalizadora*.

En términos de las representaciones sociales de los/as docentes, a través de D1 únicamente mantuvimos diálogos acerca de la problemática ambiental del Bajo Delta con la docente y el director. De los/as docentes de la escuela el director nos recomendó trabajar con ella porque era una docente conocida dentro de la escuela por interesarse por el cuidado de la naturaleza y enseñar a los/as alumnos acerca del entorno, hacer caminatas por los alrededores y observar y dibujar animales y plantas. Así que luego de dialogar con ella pudimos confirmar que en general sostenía una posición *naturalista*. Por otro lado el director durante los diálogos que mantuvimos nos aclaró que estaba informado acerca de los cuestionamientos que hacían los ambientalistas acerca de la producción forestal, pero que él ponía *“en primer lugar al isleño”*, ya que *“la gente de afuera no sabe lo difícil que es subsistir en la isla”* y *“hay que encontrar primero soluciones a la gente”.* Por estos motivos incluimos sus representaciones dentro de la categoría *antropocéntrica.*

3.1.3.3 Biodiversidad e identidad isleña

El diálogo con los alumnos acerca de la existencia de especies nativas y exóticas propició la reflexión acerca de la biodiversidad local. El concepto de biodiversidad es central para la enseñanza de la ecología y también para la educación ambiental. Es un concepto de elevada complejidad, que involucra diversidad a todas las escalas de lo viviente, desde nivel genético, hasta nivel de paisaje (Bermúdez y De Longui, 2012).

En su origen hizo referencia a la cantidad de especies pero ha ido complejizándose y ganando profundidad, recientemente se ha incorporado la idea de diversidad funcional, que significa que es importante tener en cuenta la diversidad de tipos funcionales de organismos. Hay muchas maneras de clasificar la biodiversidad en tipos funcionales, por

dar un ejemplo, pueden clasificarse por la forma de alimentación en detritívoros, frugívoros, insectívoros, entre otras innumerables categorías que tienen distintas funcionalidades en el ecosistema (Petchey y Gaston, 2006). En lugar de partir de una definición de *biodiversidad* dada por el docente, una manera más potente para llevarlo al aula es a través de una *transposición holística* que según Bermúdez y De Longui (2012, p. 120) hace referencia a

> *"...aquella donde el docente arma sus clases como un sistema de referencia (experiencias paradigmáticas, variables, conceptos, relaciones entre conceptos, etc.) que recuperan los modelos y teorías implícitas de los alumnos, formados en relación a su campo experiencial, para que luego vayan cambiando, teniendo como objetivo las teorías científicas. En este caso, el modelo de referencia es tanto el de las ciencias como el que tiene el alumno desde sus representaciones. La hipótesis que subyace considera que el conocimiento evoluciona a partir de una teoría y las experiencias que lo explican. Así, la definición del nuevo concepto no es el punto de partida sino la llegada por aproximaciones sucesivas"*

A través de la secuencia de actividades los alumnos tuvieron la oportunidad de construir por sí mismos una primera aproximación a la idea de biodiversidad. El hecho de identificar en un planisferio el origen lejano de muchas de las plantas que los isleños consideran típicas de su zona, fue disruptiva para muchos alumnos y alumnas. Se rieron y reaccionaron con sorpresa al enterarse que muchas de las plantas comunes para ellos provenían de lugares tan distantes como China, Japón o Norteamérica, Europa o Australia. La docente también visiblemente sorprendida refirió que *"nunca me lo había planteado, me parece muy interesante porque valoriza lo nuestro, la fauna y flora de la isla".* En los sucesivos encuentros repitió esta idea de *"valorizar lo nuestro"* como lo que más la movilizaba acerca de trabajar con sus alumnos la clasificación en biodiversidad nativa y exótica.

3.1.3.4 Humedales: conocimiento científico y saberes locales

Alumnos y alumnas tenían ideas previas acerca de los humedales, sabían perfectamente que su región se inunda con frecuencia, pero no poseían la noción de humedal. La inundación es fuente de grandes dificultades y están habituados/as a

resolverlas, pero más allá de valorar la gran disponibilidad de agua para la producción forestal nunca habían tenido la oportunidad de reflexionar acerca de lo positivo que es este fenómeno desde un punto de vista ecológico. La idea científica de humedal implica que son ecosistemas muy importantes por los procesos ecológicos que ocurren allí. El diálogo con los alumnos fue similar al proceso histórico que registró la comunidad científica que investiga la ecología de humedales. Desde siempre los humedales fueron valorados negativamente por la sociedad, por ejemplo la idea de “pantano” siempre remitió a un lugar desagradable, habitado por criaturas molestas o peligrosas, fuente de mosquitos y otras plagas. Sin embargo hoy los ecólogos de humedales están de acuerdo en que se trata de ecosistemas fundamentales para los procesos de la biosfera (Mitsch y Gosselink, 2015).

Así ocurrió con los alumnos, en un comienzo no valoraban que su región se inunde frecuentemente o lo veían como una molestia, pero luego de leer el texto y conversar con la docente, evidenciaron estar orgullosos de vivir en un ecosistema de características tan valiosas.

Sin la inundación no habría ciervos de los pantanos (*Blastocerus dichotomous*), carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*), lobitos de río (*Lontra longicaudis*), una inmensa variedad de aves, abundante pesca, ni las condiciones ventajosas para la producción forestal de las que viven la mayoría de las familias de *la 26*. Pero lo que les causó mayor sorpresa fue la cantidad y magnitud de procesos ecológicos beneficiosos que ocurrían en su territorio. La purificación de agua, la generación de fertilidad en los suelos, la captación gases de efecto invernadero, la amortiguación de inundaciones, entre otros procesos fundamentales, no sólo benefician a isleños e isleñas, sino que mejoran la calidad de vida de las localidades cercanas, y a una escala mayor, tienen un efecto beneficioso para la totalidad del Área Metropolitana de Buenos Aires.

Según lo que observamos y de acuerdo a las reflexiones que también proporcionó la docente, los alumnos/as se sorprendieron y valoraron mucho el hecho de que al cuidar su ambiente no sólo se hacían responsables de ellos/as mismos/as sino que al mismo tiempo estaban cuidando indirectamente a otras poblaciones vecinas.

3.1.3.5 Biodiversidad: usos de lo nativo y lo exótico.

Encontramos que la mayoría de los niños no conocían ni el nombre ni el uso de varias de estas plantas. Solamente uno de los niños, que pertenecía a una familia de *junqueros* y *cazadores*, sabía algunos nombres y usos más que los demás, -conocía al

curupí, (*Sapium haematospermum)* que por su savia pegajosa se puede utilizar para atrapar pájaros-. Y otro de los niños, hijo de un pequeño productor forestal y una maestra, también conocía aplicaciones de algunas maderas nativas, *“el tronco del seibo ahuecado sirve para hacer bombos, el timbó para canoas”*.

Por otro lado, sí conocían muchas especies de fauna, sabían identificar fácilmente al anteriormente mencionado ciervo de los pantanos, a la pava de monte (*Penelope obscura*), el carpincho, el lobito de río y diferentes especies de aves y peces. Es sabido que las plantas no suscitan tanta atención en los niños como los animales. En estudios acerca de ideas previas de alumnos en biología se ha visto que el conocimiento de la biodiversidad animal es más extendido que el de la biodiversidad vegetal (Caballer Senabre y Jiménez, 1992). Sin embargo, esto depende de factores culturales. Muchas comunidades que tradicionalmente han habitado humedales y bosques de alta biodiversidad, conocen en profundidad su vegetación. Los estudios de etnobotánica con niños de escuelas de otras partes del mundo evidencian esto (Delgado Conde y Díaz Martínez, 2014).

El caso del Delta del Paraná es diferente en este sentido, por un lado los isleños e isleñas conocen y utilizan la biodiversidad con mucha mayor intensidad que las poblaciones urbanas aledañas. Pero por otro lado se evidencia la huella del *ecocidio* (Broswimmer, 2002). Los arqueólogos que investigan el pasado indígena del Delta del Paraná han dado cuenta de una relación mucho más intensa entre las comunidades humanas de aquel entonces y la biodiversidad (Acosta *et al*, 2010; Acosta y Loponte, 2014).

El desafío de promover la revalorización de la biodiversidad nativa puede ayudar a revertir también esta pérdida cultural y buscar las maneras de redescubrir los usos que tenían estas plantas. En la literatura acerca de biodiversidad nativa, frecuentemente se encuentran datos de etnobotánica. Estos conocimientos se han preservado en las partes de la cuenca del Paraná en las que se ha mantenido parte de la biodiversidad y de la diversidad cultural originaria. La recuperación de la vegetación nativa plantea de esta forma la posibilidad de una recuperación cultural y la generación de *nuevas relaciones sociedad-naturaleza*, ya que nunca se puede volver atrás ni es tampoco el objetivo.

3.1.3.6 Invasión biológica: conocimiento científico, saberes locales e historia ambiental

El fenómeno de invasión biológica resultó un concepto desconocido para los alumnos y la docente. Un aspecto disruptivo del conocimiento científico planteado es que muchas de las plantas catalogadas por nosotros/as como “exóticas invasoras” ellos/as las consideraban típicas de su entorno. Ningún alumno sabía que las plantas más comunes que conocen son en realidad provenientes de regiones muy alejadas del Delta del Paraná y han causado un daño prácticamente irreversible en el bosque nativo (Kalesnik, 2001). Las invasiones biológicas se consideran una de las principales causas de extinción de especies en el planeta (Smith y Smith, 2006). El ligustro (*Ligustrum lucidum)*, la ligustrina (*Ligustrum sinence)*, la mora (*Morus* spp.), la zarzamora (*Rubus* spp.), la madreselva (*Lonicera japonica*) entre otras especies exóticas, para ellos eran plantas típicas de la zona. Solamente la zarzamora fue valorada negativamente como “plaga”, ya que se trata de una enredadera con gran cantidad de espinas que frecuentemente forma barreras infranqueables al paso y provoca grandes molestias a los/as pobladores/as. Al abrirse un claro en el bosque, esta especie coloniza rápidamente el espacio vacante y es muy difícil de combatir. Por otro lado, posee bayas comestibles con los cuales se preparan dulces muy apreciados, con lo cual las representaciones acerca de esta planta son controversiales.

La actividad planteada en el segundo encuentro dio lugar a una instancia de investigación guiada con la docente para ganar comprensión acerca de cuáles y por qué eran consideradas *plantas invasoras* en los bosques de la región. Para el tercer encuentro habían continuado trabajando el tema con la docente y nos realizaron varias preguntas. Su principal preocupación fue respecto a la actividad forestal, ya que habían tomado conocimiento de que el álamo (*Populus* spp.), principal especie arbórea plantada y mayor fuente de ingresos para la población, es una especie exótica. El diálogo acerca de este tema permitió diferenciar los conceptos de *especie exótica* y *especie invasora* a través de su anclaje en la realidad cotidiana. Los alumnos comprendieron que el álamo no es una especie invasora en el Bajo Delta pero que potencialmente cualquier especie exótica puede volverse invasora y causar grandes problemas, por lo que es conveniente tener cuidado al transportar especies de una región a otra del planeta.

Esto permitió reflexionar acerca de la *historia ambiental* (Brailovsky, 2006; 2008) del Bajo Delta del Paraná. La existencia del proceso de invasión biológica se debe al intenso

proceso de colonización que se realizó a fines del siglo XIX y continuó hasta casi mediados del siglo XX (Galafassi, 2005).

En el siglo XIX no existía preocupación por cuidar la biodiversidad, tampoco los científicos habían llegado al conocimiento ecológico que permite identificar el transporte de especies como un potencial problema. Además los inmigrantes eran portadores de saberes relacionados a las especies vegetales nativas de sus regiones de origen. Por ello algunas de las que hoy son consideradas especies invasoras fueron traídas por ellos/as con diversos fines. Por ejemplo Galafassi (2005) refiere que inmigrantes franceses introdujeron la zarzamora (*Rubus* spp.) con la finalidad de producir vinos y licores que son tradicionales en algunas zonas de Europa. La ligustrina (*Ligustrum sinence*) fue introducida de Asia a Europa para utilizarse como cerco vivo y de allí fue traída a América con el mismo propósito. En el Bajo Delta, las condiciones ambientales favorables, la dispersión de semillas producida por aves frugívoras y la ausencia de predadores, parásitos y competidores naturales favorecieron su propagación descontrolada (Kalesnik, 2001). El diálogo con los alumnos acerca de este tema permitió rescatar la memoria de sus antepasados, reflexionar acerca del ambiente desde una perspectiva histórica y como propone Alimonda (2011) *descolonizar la mirada acerca del ambiente local*. El diálogo entre la biología y la historia también permitió complejizar la mirada acerca del ambiente como proponen diversos referentes en EA (González Gaudiano, 2008; Novo, 2009).

3.1.3.7 Corrientes de EA y salidas de campo

Las salidas de campo son un componente fundamental de algunas de las corrientes de EA más consolidadas. En términos de Sauvé (2004) se asocian principalmente a la corriente *naturalista*. Como ya mencionamos, Miriam parecía poseer, en términos de Reigota (1995) y Sauvé (2004) una concepción de ambiente también *naturalista.* La bibliografía que venía utilizando de la biblioteca de la escuela también correspondía a esta corriente (Cornell, 1979). Las caminatas por la naturaleza eran algo que ella implementaba y disfrutaba hacer con sus alumnos. El libro de Cornell es uno de los materiales más difundidos de EA de tipo naturalista, podría calificarse como uno de los *clásicos* de la corriente. Propone actividades excelentes para estimular la percepción de sonidos, formas, colores, sensaciones que sólo pueden apreciarse en lugares silvestres. Nuestro abordaje pretendió aprovechar la salida como propone Cornell para generar un vínculo afectivo con el ambiente y además para propiciar una actitud investigativa cercana al trabajo de campo que realizan los ecólogos. Los/as alumnos/as, con ayuda de fichas de

cada planta pudieron identificar las plantas que se venían trabajando en el aula a partir de fotografías y descripciones. Dentro de la identificación prestaron atención a su procedencia, su pertenencia a la categoría de nativa o exótica, y también a su fenología. Al completar una *ficha fenológica*[24] acerca de cada planta los alumnos tuvieron la oportunidad de interiorizarse en el ciclo de vida de las plantas. La falta de movimiento de las plantas en comparación con los animales hace que no despierten demasiado interés en muchas personas. El apreciar el ciclo de vida de diferentes especies de plantas a través de observar los cambios que manifiestan a las escalas de tiempo correspondientes, se produce el reconocimiento profundo, vivencial y no puramente teórico, de las plantas como seres vivos, seres que esconden una gran riqueza no accesible a primera vista.

La observación de la fenología, realizada con continuidad a lo largo del tiempo, proporciona conocimiento fundamental para poder multiplicar las plantas nativas en un vivero escolar. Al conocer el momento de floración, fructificación y otras características del ciclo de vida de cada especie se facilita y se optimiza el esfuerzo necesario para obtener semillas, elegir el momento adecuado para el transplante, entre otras actividades.

La salida de campo, fue valorada muy positivamente por la docente en cuanto a la posibilidad de interpretar el ambiente que los rodea, de contar con la posibilidad de identificar las especies a partir de fichas de reconocimiento y el conocimiento de los estudiantes de biología que guiaron la actividad[25].

La salida de campo no se planteó de forma aislada sino que, por el contrario, fue precedida por un conjunto de actividades que constituyeron una unidad de preparación (pre-salida) y por otro conjunto que se constituyó como una actividad de síntesis (post-salida)" (Orion, 1993). Por otro lado, en ocasiones puede ocurrir que las salidas de campo sigan libretos o guiones en los que se pautan demasiado las actividades a realizar por los estudiantes. Según Moreira y Sofré Borges, (2002, p. 185) *"...este tipo de actividades restringen la iniciativa de los alumnos y reducen su nivel de participación (...) manifiestan una dimensión social casi nula"*. En este trabajo intentamos evitar que esto sucediera, promoviendo actividades que involucraran cognitivamente a los alumnos y les posibilitaran adquirir conciencia sobre la importancia de conservar la biodiversidad nativa.

---

[24] La fenología es el estudio de la relación entre los ciclos de los seres vivos y los ciclos climáticos que se registran a lo largo de tiempo. Por ejemplo, la reproducción de una población animal o vegetal puede ser al azar, pero generalmente ocurre en cierta estación o período específico del año.

[25] Esta devolución fue particularmente importante, ya que la docente refirió *no contar con la formación adecuada* para encarar salidas de campo e investigar el ambiente local con sus alumnos/as. Esta información obtenida en D0 orientaría más tarde la elaboración de D1.

Fruto de todo esto, el modo investigativo en el que se promovió que los alumnos participaran fue valorado también por la docente. Las alumnas y alumnos completaron por sí mismas/os las fichas y lograron identificar varias especies y clasificarlas en exóticas y nativas (Ver figura 10).



Figura 10: Salida de campo con alumnos investigando la biodiversidad nativa por los alrededores de la escuela primaria n 26, río Carabelas, Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Muchas plantas a las cuales nunca habían prestado atención y según comentarios de los alumnos eran conceptuadas como *yuyos*[26] suscitaban en ellos visible emoción al identificarlas, nombrarlas y asociarlas con beneficios ecológicos y la historia ambiental de la región.

En términos de Sauvé, el abordaje realizado en principio correspondería a la corriente de EA de tipo *científico,* que como la autora plantea, generalmente toma elementos de la corriente *sistémica* y la *resolutiva*. Sin embargo, categorizar D1

[26] Malezas, plantas valoradas negativamente, que se consideran inútiles o problemáticas.

únicamente en la corriente de EA de tipo científica presenta algunos problemas. Sauvé (2004, p. 6) plantea que esta corriente generalmente está representada por *"...autores o pedagogos que se han interesado en la educación ambiental a partir de preocupaciones del campo de la didáctica de las ciencias o más aun de sus campos de interés en ciencias del medio ambiente. Para los didactas el medio ambiente deviene un tema « atractivo » que estimula el interés por las ciencias o más aun una preocupación que otorga una dimensión social y ética a la actividad científica".* Sin embargo, podría decirse que nuestro recorrido ha sido inverso, el interés por la educación científica proviene de una preocupación por los problemas ambientales en general. Tampoco se aplica a nuestro caso un problema que diagnostica la autora en esta corriente: *"muy seguido, sin embargo la asociación entre la EA y la educación científica se sitúa solamente en el marco de la enseñanza de las ciencias de la naturaleza"*, haciendo alusión a que se dejan de lado las perspectivas sociales. Más allá de estas diferencias particulares, las advertencias de Sauvé fueron necesarias para realizar una evaluación permanente acerca de estos temas y ser críticos de nuestra propia práctica, lo cuál a lo largo de la investigación nos iría acercando a la corriente *crítica*.

3.1.3.8 Historia ambiental y hermenéutica

En uno de los apartados del material didáctico se expresa lo siguiente: *"La idea es rescatar plantas que están creciendo en lugares donde no vivirán, por ejemplo en forestaciones o caminos, donde son aplastados por las actividades que se realizan y la circulación con vehículos de trabajo"* (Iribarren *et al*, 2011). Esta frase hace foco en la relación conflictiva que existe entre las plantas nativas y la actividad forestal. De esta actividad se mantienen económicamente prácticamente la totalidad de las familias vinculadas a esta escuela. Como describimos anteriormente en el apartado de historia ambiental, esta actividad productiva fue una de las principales causas de la eliminación del *Monte blanco* (Kalesnik, 2001; Galafassi, 2005).

La frase no pasó desapercibida para la docente y sus alumnos. *Miriam* misma además de ser docente vive de la actividad forestal. Por ello le interesó mucho la idea de rescatar plantas nativas. Por un lado reaccionó de manera crítica hacia la actividad forestal, comentando *que le daba pena que para hacerla tuvieran que impactar negativamente sobre el bosque nativo*. Por otro lado argumentó que era prácticamente la única actividad viable para realizar en la zona y poder subsistir económicamente, *"de algo tenemos que vivir acá en la isla"*. *"Lo interesante"*, dijo *"sería encontrar maneras nuevas*

de no perjudicar a la naturaleza". En ese punto valoró la posibilidad de mitigar el daño recuperando plantas nativas desde la escuela. Los alumnos y alumnas también se entusiasmaron con la idea de ir a *rescatar* ejemplares del casi perdido *Monte blanco*.

La narrativa puesta en juego le otorgó un lugar protagónico a docente y alumnos, de capacidad de agencia en la problemática ambiental. Les abrió la posibilidad de hacer algo para reparar el daño hecho por sus ancestros.

Este elemento de D1 según Sauvé (2004, p. 12) nos acercaría a la corriente de EA de tipo *práxica*, ya que *"el proceso por excelencia de la corriente práxica es el de la investigación-acción, cuyo objetivo esencial es el de operar un cambio en un medio (en la gente y en el medio ambiente) y cuya dinámica es participativa, implicando los diferentes actores de una situación por transformar. En educación ambiental, los cambios previstos pueden ser de orden socio-ambiental o educacional".* En nuestro caso nos propusimos operar un cambio en el ambiente a través del rescate y plantación de árboles y a la vez un cambio educacional a través de la interacción con la docente y sus alumnos.

Por otra parte, desde el equipo investigador nos posicionamos desde un lugar crítico de la actividad forestal pero también de nosotros mismos ¿qué quiero decir con esto? Lo siguiente es algo fundamental a tener en cuenta por un *educador ambiental* crítico de su propia práctica. Si bien las actividades tendían a echar una mirada crítica acerca de las relaciones de la población isleña con el ambiente, *la educación ambiental no se trata de hacer sentir culpables o desdichadas a las personas que viven inmersas en una problemática ambiental*. Para evitar los sentimientos de impotencia se partió de propuestas de acción. Pero además al apelar a la historia ambiental y la hermenéutica se pudo reflexionar acerca de *la falta de conocimiento acerca de lo ambiental* que tenían en el pasado.

No hubiera sido del todo justo echar una mirada *presentista* (Butterfield, 1965; Boido, 1993) sobre los antepasados fundadores, los colonos isleños, ya que el pensamiento hegemónico en aquel momento proponía que *lo mejor era desmontar y eliminar todo lo que fuera 'salvaje' para poder construir un espacio 'civilizado'*. Desde una *hermenéutica ambiental* se puede entender el pensamiento de la época consultando *El Carapachay* (Sarmiento, 2012), recopilación de la prosa dedicada al Delta del Paraná por el máximo impulsor de la colonización de la región, Domingo F. Sarmiento (1811-1888).

En uno de sus artículos, Leff (2004b, p. 139) avanzó en una *hermenéutica de las narrativas sobre las relaciones sociedad-naturaleza*

“...todas las formaciones sociales construyen conceptos y significaciones sobre la naturaleza que son 'funcionales' a sus modos de producción. La historia de los conceptos y las concepciones de la naturaleza corresponden con formas de apropiación de la naturaleza. Esta relación entre las visiones del mundo y las formas de intervención sobre la naturaleza no sólo cristaliza en un metabolismo entre sociedad y naturaleza; al mismo tiempo forja sentidos existenciales y modos de vida, identidades colectivas y actores sociales que movilizan la historia”

A esta hermenéutica sobre la historia ambiental de la región, se la acompañó de una autorreflexión crítica del presente, dirigida hacia la identidad *urbana* del investigador a cargo de la actividad. El hecho de vivir y participar de la vida urbana se asocia a una *huella ecológica* mucho mayor que la de la vida rural (Wackernagel y Rees, 1996). En otras palabras, ocasiona mayores daños al ambiente que los que causa un poblador rural, que en general gasta menos electricidad, agua potable, y pautas de consumo mucho menos dañinas. Fruto de la reflexión hermenéutica se explicitó a la docente y los/as alumnos/as que *paradójicamente el investigador que llevaba adelante la propuesta de educación ambiental, provenía de una población urbana, responsable de un impacto mucho mayor que la población isleña del Bajo Delta del Paraná*.

Quizás por ello mismo la preocupación ambiental estaba más presente en el investigador que en los isleños. El hecho de explicitar la propia problemática ambiental en la que estaba inmerso el investigador, ayudó a crear un vínculo de confianza con la docente y los/as alumnos/as y construir desde la horizontalidad.

3.1.3.9 Diseño de material didáctico

La idea original de las actividades fue realizar campañas de plantación con escuelas de isla. Del contacto con Miriam y sus grupos de alumnos arribamos a la idea de *jardín botánico escolar*. No partimos de esta idea *a priori*, sino que la metodología de investigación acción nos condujo a la generación de ideas nutridas del contacto con los educadores locales y su contexto. Así fue que se elaboró un cuadernillo (Iribarren *et al*, 2011; Iribarren y Kalesnik, 2011) que recopiló las actividades y la experiencia obtenida (ver Anexo – D0. Un jardín botánico en la escuela, p. 349). Consideramos como un indicador de validación muy importante el hecho que la docente continuó usándolo los años siguientes y a raíz de ello, docentes de aquella y otras escuelas nos solicitaron

ejemplares. El interés mostrado por los/as docentes de la región por este material fue uno de los resultados más alentadores de D0 (Figura 11).



Figura 11: Tapa del cuadernillo de actividades elaborado a partir de la implementación del dispositivo piloto.

3.2 Dispositivo de formación 1 – D1

3.2.1 Estructura del dispositivo
3.2.2 Análisis del contexto
3.2.2.1 Contradicciones políticas de la formación continua
3.2.2.2 Formación docente, heterogeneidad y transversalidad en EA
3.2.2.3 Investigación acción y participación
3.2.3 Implementación y análisis de emergentes
3.2.3.1 Encuentro 1
3.2.3.1.1 Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora
3.2.3.2 Encuentro 2
3.2.3.2.1 Representaciones sociales de ambiente y el discurso del desarrollo sustentable
3.2.3.3 Encuentro 3, 4 y 6
3.2.3.3.1 La transposición didáctica de conceptos de ecología
3.2.3.4 Encuentro 5
3.2.3.4.1 Representaciones sociales de ambiente y complejidad ambiental
3.2.3.4.2 Contradicciones políticas de la formación continua
3.2.3.4.3 Perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico
3.2.3.5 Encuentro 7
3.2.3.5.1 Investigación acción y participación
3.2.3.6 Encuentro 8
3.2.3.6.1 Reflexión crítica sobre la práctica
3.2.3.6.2 El discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico
3.2.3.7 Encuentro 9
3.2.3.7.1 Comunidad de práctica
3.2.3.7.2 Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora
3.2.3.7.3 Corrientes de EA y glocalidad
3.2.3.7.4 Corrientes de EA y ética ambiental
3.2.3.8 Encuentro 10
3.2.3.8.1 Contradicciones políticas de la formación continua
3.2.3.8.2 Reflexión sobre la práctica
3.2.3.9 Encuentros 11, 12 y 13
3.2.3.9.1 Corrientes de EA, salidas de campo y formación docente
3.2.3.9.2 Corrientes de EA, salidas de campo como estrategia de acción y participación

3.2.3.10 Encuentros 14 y 15

3.2.3.10.1 Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora

3.2.3.10.2 Perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico

3.2.3.10.3 Persistencia de representaciones naturalistas y antropocéntricas

3.2.3.10.4 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de paisaje

3.2.3.10.5 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de humedal

3.2 Dispositivo de formación 1 - D1

A partir de la experiencia del dispositivo piloto (D0), se obtuvo información relevante acerca del contexto educativo isleño y algunas primeras representaciones docentes acerca del ambiente y la problemática ambiental local. Todo ello fue clave para empezar a contestar la pregunta central de la investigación: ¿cómo diseñar, elaborar e implementar dispositivos de formación adecuados para que los docentes puedan abordar en sus clases la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná? A través de D0, en primer lugar se conoció en parte cómo era trabajar en una escuela de islas, cómo eran los alumnos y alumnas, qué saberes tenían en relación con la naturaleza, todo esto nos proporcionó un conocimiento muy valioso para poder luego dialogar con los docentes de la región y poder pensar dispositivos de formación. A través de los diálogos y encuentros, la interacción colaborativa entre el investigador y la docente para realizar acuerdos y ajustes durante la implementación de la secuencia didáctica y el intercambio de bibliografía y material didáctico, se aportó formación a la docente del curso. Esto tuvo un gran impacto en sus prácticas de EA y la docente realizó profundas modificaciones en sus planificaciones anuales en los años subsiguientes, pero esto se logró con una única docente. Para D1 se decidió ampliar el alcance diseñando un nuevo dispositivo destinado a grupos de docentes. A fin de facilitar el análisis de los siguientes apartados se puede observar la Figura 12:

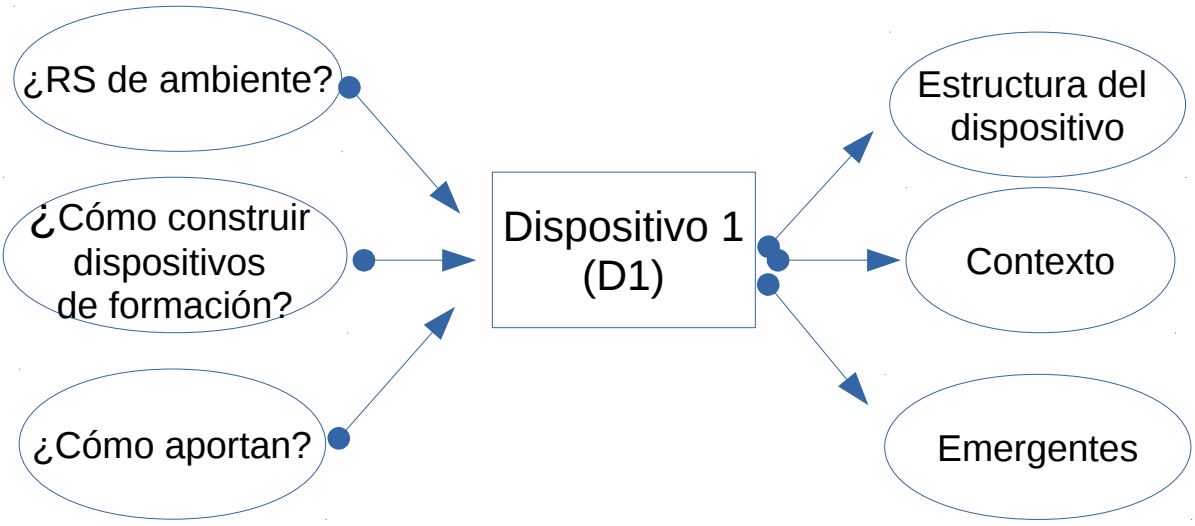


Figura 12: Organización del análisis de D1

3.2.1 Análisis de la estructura del dispositivo

El dispositivo de formación tomó la forma de un curso de formación docente abierto a todas las áreas y niveles (ver Anexo – D1. Proyecto de curso de capacitación presentado a DGCyE “Valorar la Reserva de Biosfera Delta del Paraná”, p. 584) (Iribarren *et al*, 2010b). El mismo se desarrolló en el Consejo Municipal de Educación de San Fernando, Buenos Aires y por ello contó con amplia difusión a través de los medios de comunicación oficiales de la RBDP (ver Figura 13).



Figura 13: Nota de prensa acerca de la realización del curso

(Fuente: http://rbdelta.blogspot.com.ar/)

La Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires le otorgó puntaje oficial. Pero por el hecho de no ser dictado por los Centros de Capacitación, Información e Investigación Educativa (CIIEs), fue categorizado como *oferta externa municipal* y obtuvo un puntaje de 0,16, comparativamente más bajo que los cursos de la *oferta interna* de los CIIEs. Realizado entre agosto y noviembre de 2010, tuvo una duración de 15 encuentros de 3 horas reloj, de los cuales uno consistió en una

jornada completa de salida de campo a la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. El curso contó con la asistencia estable de 12 docentes, de los/as que finalmente 9 completaron la totalidad del curso. Como condiciones de acreditación cada docente debió planificar una secuencia didáctica basada en los temas del curso.

En la primera etapa de diseño de este nuevo dispositivo (D1) se tomaron nuevamente decisiones acerca de qué enseñar, cómo, por qué, para qué y para quién. Esto se decidió en función de la experiencia obtenida en D0 y también de los nuevos destinatarios: los docentes isleños.

A continuación se puede observar una red que representa la estructura conceptual de D1 (Figura 14):

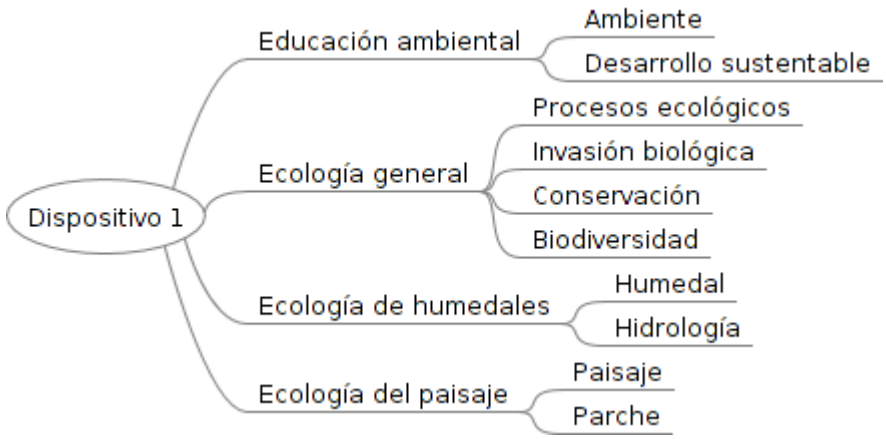


Figura 14: Estructura conceptual del dispositivo 1.

La Tabla 4 presenta una descripción resumida de los nuevos conceptos que se incorporaron al dispositivo o se complejizaron respecto a D0 dada la diferencia en el nivel educativo de los/as destinatarios/as:

Tabla 4: Conceptos estructurantes adicionados o complejizados respecto de D0 durante el diseño de D1.

Concepto	**Definición**	**Bibliografía**
Ambiente	Existen al menos 15 corrientes teóricas en EA que lo definen de manera diferente.	Sauvé (2004, p. 1-2).
Desarrollo sustentable	La ambivalencia del discurso de la sustentabilidad surge de la polisemia del término *sustainability*, que integra dos significados: el primero, traducible como sustentable, implica la internalización de las condiciones ecológicas de soporte del proceso económico; el segundo aduce a la sostenibilidad o perdurabilidad del proceso económico mismo. La sustentabilidad ecológica es condición de la sostenibilidad del proceso económico. Sin embargo, el discurso dominante afirma el propósito de recuperar y mantener un crecimiento económico sostenible, sin explicitar la posible internalización de las condiciones de sustentabilidad ecológica mediante los mecanismos del mercado.	Leff (2003, p.3-4)
Hidrología	Estudio del comportamiento del agua en tiempo y espacio. Las variables principales con las que trabaja en un espacio dado son: hidroperíodo, frecuencia, duración y altura de la inundación.	Mitsch y Gosselink (2007, p. 111) [traducción propia]
Parche	Área diferenciable por poseer condiciones de hábitat diferentes a su alrededor.	(Gergel y Turner, 2006, p. 51) [traducción propia]

El cronograma de encuentros, con objetivos y las actividades realizadas se puede observar a continuación (Tabla 5):

Tabla 5: Cronograma de encuentros, objetivos y actividades realizadas.

N	Encuentro	Objetivos	Resumen de actividades
1	**Concepciones de Ambiente**	-que interpreten el dispositivo de formación desde una perspectiva investigativa. -que analicen y comparen diferentes concepciones de ambiente. -que reflexionen acerca de sus propias representaciones acerca del ambiente en general y el ambiente deltaico en particular.	Se presentó el cronograma y condiciones de acreditación del curso y se explicitó que se pretendía a través del mismo realizar una investigación acerca de dispositivos de formación en EA. Se explicitaron las preguntas de la investigación, se pidió y obtuvo consentimiento para formar parte y llegado el caso ser registrados/as o grabados/as. Se pidió que individualmente y luego en grupos de 2-3 integrantes, produjeran sus propias definiciones de *ambiente* y *delta.* Luego se trabajó a partir de la lectura y puesta en común del texto *"Una nueva definición de ambiente"* de Meinardi y González Galli (2009)
2	**Conservación: sistemas de áreas protegidas Reservas de Biosfera**	-que analicen y comparen diferentes estrategias de conservación de la naturaleza. -que reconozcan las características que definen a las Reservas de Biosfera del Programa MAB-UNESCO.	Se realizó una presentación de diapositivas. Luego se les pidió que en grupos de 2-3 discutieran el texto *"Introducción al concepto de área protegida"* (adaptado de Campagna et al, 2007) con una guía de preguntas. Luego se cerró el encuentro con una puesta en común recuperando también contenidos del primer encuentro.
3	**Delta del Paraná**	-que comparen diferentes definiciones y clasificaciones de humedales e identifiquen las características que hacen del Delta del Paraná un sistema de humedales. -que analicen la heterogeneidad ambiental existente en el Delta del Paraná.	Se realizó una conferencia a cargo de un especialista invitado, el Dr. Kalesnik -codirector de la investigación-, quien al finalizar contestó preguntas del grupo. Se les facilitó la presentación de diapositivas y se les recomendó la lectura de fragmentos del libro *"Reserva de Biosfera delta del paraná. Formación en educación para el ambiente y el desarrollo"* (Kalesnik y Kandel, 2004).

4	**El Bajo Delta**	-que reconozcan los ambientes naturales y antrópicos del Bajo Delta. -que analicen el estado actual del bosque nativo del Bajo Delta e interpreten las causas de su desaparición. -que reconozcan la biodiversidad del Bajo Delta y algunas características del modo de vida isleño. -que interpreten los objetivos principales de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.	Se realizó una conferencia a cargo de un especialista invitado, el Dr. Kalesnik quien al finalizar contestó preguntas del grupo. Se les facilitó la presentación de diapositivas y se les recomendó la lectura de fragmentos del libro *"Reserva de Biosfera delta del paraná. Formación en educación para el ambiente y el desarrollo"* (Kalesnik y Kandel, 2004). Se pidió que para el encuentro 6, en base a la bibliografía facilitada, en grupos de 4-5 integrantes prepararan una presentación de diapositivas enfocada en una unidad de paisaje del Delta del Paraná.
5	**Enfoques sistémicos y sistemáticos**	-que reconozcan las características que definen al paradigma de la complejidad y lo apliquen al estudio de un problema ambiental ocurrido en el Bajo Delta. -que evalúen las potencialidades y limitaciones de los enfoques sistémicos y sistemáticos para la planificación de actividades de educación ambiental. -	Se realizó una breve presentación de diapositivas acerca de las ideas de Edgar Morin (1994) sobre el pensamiento complejo y luego se aplicaron a la conceptualización de un problema ambiental. Luego se les pidió que en grupos de 2-3 discutieran las ideas del texto *"¿Una asignatura sistémica o sistemática?"* (Rojero, 2000) para luego individualmente planificar actividades bajo ambos enfoques. Se cerró el encuentro con una puesta en común analizando grupalmente los bocetos de actividades producidas.
6	**Presentaciones grupales. Unidades de paisaje del Delta del Paraná**	-que describan y comparen las diferentes unidades de paisaje que conforman el Delta del Paraná. -que interpreten las razones por las que el Delta del Paraná constituye un complejo sistema de humedales.	Los dos grupos conformados expusieron las características de dos unidades de paisaje del Delta del Paraná basándose en el trabajo *"El Delta del río Paraná como mosaico de humedales"* de Inés Malvárez (1999). Luego se dio tiempo para que continuaran trabajando en sus secuencias didácticas.
7	**Simposio científico-académico RBDP.**	-que analicen e interpreten el contexto social y político de la educación ambiental en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP) y del trayecto de formación en curso.	Los cursantes asistieron al panel de educación ambiental del 1er Simposio científico-académico de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Allí el que suscribe expuso los resultados del dispositivo piloto

	Panel de educación ambiental.	-que conozcan la diversidad de propuestas de educación ambiental llevadas a cabo dentro de la RBDP.	(D0) y mencionó el proceso de investigación en marcha a través de la implementación de (D1). También otros grupos de educadores ambientales trabajando en la RBDP expusieron los resultados de sus actividades de EA.
8	**¿Desarrollo sustentable o sostenible?**	-que analicen las causas económicas y sociales que han provocado la crisis ambiental de escala global. -que interpreten el discurso del desarrollo sostenible desde una perspectiva de ecología política. -que analicen críticamente una planificación de una actividad de EA planteada desde una perspectiva de ecología política.	Se proyectó el corto documental *"El origen de las cosas"* de Annie Leonard (2010) y se realizó un debate acerca de los planteos de la autora sobre el origen socio-económico de la crisis ambiental global. Luego en grupos de 2-3 docentes analizaron una actividad de EA basada en el corto documental. Se cerró el encuentro debatiendo grupalmente las ideas acerca del *desarrollo sostenible* presentes en el corto documental de Leonard con las del artículo *"Globalización y racionalidad ambiental"* de Enrique Leff (2003) que debían leer previo al encuentro.
9	**Análisis crítico de secuencias didácticas Planificación de secuencias didácticas**	-que analicen críticamente una planificación de actividad de EA que incorpora una salida de campo investigativa. -que analicen críticamente una planificación de actividad de EA que aborda el ambiente del Bajo Delta. -que planifiquen secuencias didácticas de EA basadas en la problemática ambiental del Bajo Delta.	En grupos de 2-3 analizaron críticamente dos actividades de EA, contextualizadas en dos regiones diferentes de la Provincia de Buenos Aires: la Costa Atlántica y el Bajo Delta. Luego se realizó una puesta común de los grupos y se continuó colaborando con cada docente en el armado de sus propias secuencias didácticas.
10	**Planificación de secuencias didácticas**	-que analicen críticamente su propia práctica y la de los demás docentes cursantes. -que planifiquen ajustes fruto de la reflexión colectiva a las propuestas de EA en elaboración.	El encuentro se destinó a colaborar con cada docente en el armado de sus propias secuencias didácticas. Se compartieron reflexiones grupales acerca de los avances de cada uno y se realizaron aportes críticos a cada planificación.

11	**Pre-salida de campo**	-que analicen de manera sistémica la problemática ambiental del Bajo Delta. -que problematicen relaciones entre los elementos del sistema ambiental deltaico e hipoteticen su comportamiento. -que consensúen preguntas, métodos de investigación y resultados esperados en función de una salida de campo al Bajo Delta.	Se realizó un trabajo de preparación para la salida de campo. Se trabajó en el armado de redes conceptuales que representaran de manera sistémica la problemática ambiental del Bajo Delta. Realizaron preguntas e hipótesis acerca del comportamiento de diferentes elementos y variables del sistema. Consensuaron métodos para indagar a campo los interrogantes planteados y anticiparon resultados posibles.
12	**Salida de campo**	-que realicen observaciones y mediciones de campo en relación a la problemática ambiental del Bajo Delta. -que vivencien las posibilidades educativas de las salidas de campo investigativas.	Se realizó un recorrido de interpretación ambiental en lancha, luego se visitó a un productor de mimbre ubicado en la RBDP. Se identificaron los elementos del paisaje vistos de manera teórica a campo, se trabajó en el reconocimiento de especies vegetales y el análisis de la dinámica hidrológica del humedal con y sin modificaciones humanas. Se realizó una entrevista al productor acerca de su visión de la problemática ambiental local.
13	**Post-Salida de campo**	-que interpreten los resultados obtenidos en la salida de campo en función del conocimiento teórico obtenido en el curso. -que elaboren conclusiones basadas en la información empírica obtenida acerca de la problemática ambiental estudiada. -que reflexionen críticamente acerca de las salidas de campo como estrategia didáctica.	Se analizó un informe elaborado a partir de las notas de campo de todo el grupo. Se interpretaron resultados y elaboraron conclusiones a las preguntas planteadas previo a la salida. Se reflexionó críticamente acerca del valor de las salidas de campo como estrategia didáctica en EA.
14	**Preparacion de los proyectos. Retroalimentaci**	-que planifiquen secuencias didácticas de EA basadas en la problemática ambiental del Bajo Delta.	El encuentro se destinó a colaborar con cada docente en el armado de sus propias secuencias didácticas. Se compartieron

	ón grupal	-que analicen críticamente su propia práctica y la de los demás docentes cursantes. -que planifiquen ajustes fruto de la reflexión colectiva a las propuestas de EA en elaboración.	reflexiones grupales acerca de los avances de cada uno y se realizaron aportes críticos a cada planificación.
15	**Presentacion de los proyectos Devolución final**	-que presenten las secuencias didácticas elaboradas para la evaluación grupal. -que analicen críticamente su propia práctica y la de los demás docentes cursantes. -que realicen una reflexión crítica acerca del trayecto formativo transitado.	Cada docente realizó una presentación oral final de su secuencia didáctica, recibiendo aportes críticos del grupo. Como cierre cada uno/a realizó una devolución crítica acerca de la totalidad del trayecto formativo recorrido.

3.2.2 Análisis del contexto

Durante la implementación de D1 se evidenciaron algunas cuestiones que se identificaron como parte del contexto. Las categorías generadas dentro de este grupo fueron las siguientes:

- Contradicciones políticas de la formación continua
- Formación docente, heterogeneidad y transversalidad en EA
- Investigación acción y participación

3.2.2.1 Contradicciones políticas de la formación continua

La difusión realizada por la Municipalidad de San Fernando (MSF) posibilitó que al primer encuentro asistieran aproximadamente 30 docentes interesados en realizar el curso. Muchos/as docentes habían escuchado hablar de los cursos *"de biosfera"*[27] que había ofrecido la MSF en años anteriores, a cargo del Dr. Kalesnik. El curso gozaba de prestigio dado que estaba dictado por un ecólogo de la Universidad de Buenos Aires especialista en el Bajo Delta del Paraná y no había ninguna otra oferta de formación en educación ambiental de estas características. Los docentes que querían tener herramientas conceptuales para comprender el valor ecológico del Delta del Paraná, tenían la posibilidad de obtenerlas a través de este curso, que se venía dictando desde el año 2003. A ello se sumaba la posibilidad de contar con un libro que desarrollaba los contenidos del curso y era obsequiado a todos los cursantes (Kalesnik y Kandel, 2004). Esta propuesta de libro más el curso de formación docente eran parte de una política municipal de educación ambiental específica para la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

De todas formas, el hecho de poseer una carga horaria y un nivel de exigencia mucho mayor a las demás ofertas de formación contínua disponibles, sumado al puntaje otorgado, que en comparación con la *oferta interna* de la DGCyE era sustancialmente menor, hicieron que la gran cantidad de docentes que se presentó al primer encuentro no asistiera al segundo y sólo continuaran los/as que de alguna manera les interesaba el

[27] Una forma abreviada que muchos docentes utilizaban para referirse al curso sobre la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. En muchos casos docentes y otros actores isleños habían escuchado hablar de la existencia de la reserva o del curso pero no recordaban el nombre completo, desconocían de qué se trataba y por ello utilizaban frases como "eso *de la biosfera"*, "*el curso de biosfera"* para referirse a todo lo que tuviera que ver con la reserva.

curso más allá del beneficio en términos *credencialistas* y podían sostener la dedicación necesaria (Popkewitz, 1994).

Según Serra (2004), la formación continua es un campo que durante la década del '90 ha sido dominado por el sector privado con propuestas de débil integración teoría-práctica o puramente teóricas. Esta situación, según Terigi (2012, p. 50) ha registrado avances durante la primera década del siglo XXI

> *"...se han producido incrementos importantes en la formación post inicial. El viejo panorama de los cursos con aranceles de costo variable, de los cursos financiados por el Estado ligados a las fases de implementación de políticas, y de las acciones brevísimas de capacitación docente que tradicionalmente han impulsado las compañías editoriales en apoyo de la comercialización de materiales didácticos, se ve hoy profundamente modificado. Con diversos niveles de institucionalización, se han constituido propuestas variadas en lo temático, con modalidades organizativas novedosas, más extendidas desde el punto de vista geográfico y aprovechando las tecnologías. Lo dicho no significa que se haya alcanzado a constituir una oferta consolidada, accesible y pertinente para el perfeccionamiento de todos los docentes una vez que estos inician su trayectoria laboral; pero los cambios son visibles y van en aumento."*

La oferta de formación que implementamos se insertó en este complejo contexto, donde los/as docentes deciden ampliar o no su formación en condiciones de débiles incentivos para hacerlo. Allí sobresale por un lado la necesidad de docentes nóveles que precisan acumular puntaje para mejorar su precaria situación laboral y el voluntarismo de los y las que están comprometidos aunque no tengan un reconocimiento formal por ello. Si bien la situación de la formación post-inicial era mejor en 2010 que en los '90, aún el esquema de estructuración de la carrera docente hizo que muchos/as docentes interesados se rigieran por criterios *credencialistas* y migraran a ofertas de formación más atractivas desde el punto de vista del puntaje y la menor carga horaria.

Teniendo en cuenta esto, una de las características del curso es que fue abierto a todas las áreas y niveles. Las razones de esta heterogeneidad se debieron en un principio a la decisión de intentar reunir la mayor cantidad de docentes posible. De por sí se trata de una región geográfica con pocas escuelas, de baja matrícula y un reducido plantel de docentes, a los que sus condiciones laborales de ruralidad e insularidad les dificultan

participar de ofertas de formación continua que no sean de formación en servicio. La cantidad de horas que invierten en trasladarse hacia y desde la escuela, si bien están contempladas en su salario, *oscila entre cuatro y seis horas diarias en total*, a lo cual se suman las cinco horas de jornada escolar, por lo que les queda poco tiempo para realizar otras actividades.

Varias docentes se sorprendieron en la presentación del curso durante el primer encuentro y tomaron la palabra, preguntando *por qué el curso tenía tanta carga horaria y tan poco puntaje* en comparación con otros. Argumentaron que si aquello no se modificaba les iba a ser muy difícil concurrir dadas sus limitaciones de tiempo. El panorama en aquel momento fue bastante desalentador, concretamente otros cursos de la *oferta externa*, daban el mismo puntaje -0,16 puntos- pero en lugar de 110 horas cátedra poseían una duración de entre 16 y 32 horas cátedra. Y en cuanto a cursos de la *oferta interna,* que son dictados dentro de institutos pertenecientes a los Centros de Capacitación, Información e Investigación Educativa (CIIEs) de la DGCyE, cursos de 30 hs cátedra otorgaban puntajes docentes de entre 0,4 y 0,6 puntos.

3.2.2.2 Formación docente, heterogeneidad y transversalidad en EA

Según expresaron los funcionarios de medio ambiente de la MSF, en aquel momento había una coyuntura política desfavorable hacia su área por parte del área de educación del municipio dado que en los primeros cursos desde el año 2003 al 2008 habían contado con el aval de los inspectores distritales y el apoyo político de parte del intendente y las demás dependencias. Sin embargo en el 2010 el área de medio ambiente estaba en conflicto con la cartera de educación y por ello el curso no contó con la difusión y apoyo de la jefatura distrital.

Este tipo de problemas en nuestro sistema educativo suelen ser determinantes y son reflejo de una larga historia de conflictos dentro de la EA. Está bien documentado por diferentes autores (Novo, 1995; Sauvé, 2004; Gaudiano, 2006) que la EA en los sistemas formales ha sido un campo tradicionalmente impulsado por los organismos públicos encargados del área ambiental, con escasa articulación con las preexistentes y más idóneas áreas de educación. Es el problema de la interdisciplina, de lo transversal, donde se requieren acciones que se enfrentan con la fragmentación de los organigramas de la gestión pública. Según Reigota (2000, p. 23), el origen profundo de la noción de *transversalidad* proviene del pensamiento revolucionario del '68:

"...la transversalidad no es sólo una propuesta "simpática", sino una proposición político-pedagógica radical que altera completamente la relación con la transmisión y construcción del conocimiento (…) rompe con la estructura disciplinaria en las escuelas, provoca desánimo e inestabilidad creativa. Invita a los sujetos del proceso a encuentros, riesgos y audacias. Rompe el monopolio del lamento y la tristeza en las escuelas. Pasa de largo frente al conformismo burocrático y "bien pensante", no se preocupa por los modismos, pero sí por la pertinencia"

Nada parecido fue impulsado por el Estado municipal, típicamente las problemáticas que dependen de la articulación entre distintos organismos son áreas donde se diluye la responsabilidad y nada ocurre. Este problema fue muy evidente en la convocatoria municipal del curso de formación y probablemente afectó negativamente la matrícula.

De todas formas, más allá del limitado impacto en términos de cantidad de docentes, el impacto del dispositivo en la formación de los/as que sí pudieron transitarlo fue alentador y arrojó valiosos resultados en términos de investigación. Para poder sostener la acción de formación y la investigación dentro de la heterogeneidad de formaciones de los/as docentes participantes, pertenecientes a todas las áreas y niveles nos apoyamos en el concepto de transversalidad de la educacion ambiental (Luzzi, 2000). Con respecto a las áreas, si bien existen especificidades, la educación ambiental no es de naturaleza específica de un área, por ello puede y debe ser tratada desde todas las áreas establecidas por los diseños curriculares. En dichos documentos existe la prescripción de abordar la EA de manera transversal, en todas las áreas (DGCyE, 2007).

Con respecto a los niveles, los contenidos de EA están presentes en todos ellos, la diferencia está en su transposición didáctica. Esta es la tarea que realizaron los propios docentes a través de los dispositivos que elaboramos. Al fin y al cabo, la heterogeneidad de trayectorias y niveles permitió superar el problema de la fragmentación del conocimiento escolar, como expusimos anteriormente, siguiendo a Leff (2004a) el *saber ambiental* se construye desde la interdisciplinariedad y el diálogo de saberes.

3.2.2.3 Investigación acción y participación

A partir de los cursos de posgrado realizados como parte del proceso de autoformación del investigador, en 2010 se acercó al grupo de investigación Karen Petersen Lund, en ese momento estudiante de ciencias ambientales y profesora de un

espacio curricular de ciencias ambientales en una escuela de bachillerato internacional. Petersen Lund se interesó en realizar su tesis de licenciatura en EA en el Bajo Delta. La propuesta de la Dra. Bonan fue que la tesista comenzara como cursante en D1 para adquirir conocimientos acerca del Bajo Delta, el contexto educativo y nuestra metodología de investigación acción, ya que este tipo de metodología investiga y ensaya acciones sobre problemas identificados por los docentes participantes de la investigación. Si bien durante la implementación de D1 la participación en la investigación fue abierta en algunas instancias a todos/as los/as cursantes (ver 3.2.3.5.1), a través de la figura de *Karen* se materializó a lo largo de todo el proceso.

3.2.3 Implementación y análisis de emergentes

A continuación para la presentación del análisis se expondrán las categorías emergentes ordenadas según el orden cronológico de los encuentros. En algunos casos una categoría puede haber surgido en más de un encuentro. Las categorías generadas fueron las siguientes:

- Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora
- Representaciones sociales de ambiente: el discurso del desarrollo sustentable
- Ecología del paisaje y transposición didáctica
- La formación continua y el contexto socio-político
- Perspectivas de enseñanza y pensamiento sistémico en EA
- Investigación acción y participación
- Reflexión crítica sobre la práctica
- El discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico
- Comunidad de práctica
- Corrientes de EA y glocalidad
- Corrientes de EA y ética ambiental
- Corrientes de EA, salidas de campo y formación docente
- Corrientes de EA, salidas de campo como estrategia de acción y participación
- Perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico

- Persistencia de representaciones naturalistas y antropocéntricas
- Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de paisaje
- Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de humedal

3.2.3.1 Encuentro 1

- **Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora**

3.2.3.1.1 Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora.

El análisis de D0 se utilizó para incorporar en D1 actividades de análisis de representaciones sociales de ambiente que tenían el doble propósito de brindar formación y continuar avanzando en la pregunta acerca de *¿qué representaciones sociales de ambiente tienen los docentes del Bajo Delta?*

En el encuentro 1 se realizó una actividad adaptada de Meinardi y González-Galli (2009) con el propósito de que los cursantes revisaran y propusieran sus propias concepciones de ambiente, obtener una primera aproximación de sus representaciones sociales y que luego realizaran una revisión crítica de distintas definiciones de ambiente que se utilizan en distintos contextos disciplinares[28].

A continuación analizaremos los resultados obtenidos en cuanto al significado otorgado a las palabras *ambiente*, *medio, medio ambiente* y *delta* de manera individual y los clasificaremos en los tres tipos de representaciones básicas que enumera Reigota (1995) *naturalista*, *antropocéntrica* y *globalizadora* (Tabla 6).

Tabla 6: Concepciones de ambiente. Inicio D1. Individuos.

[28] Puede consultarse la actividad completa en Anexo D1. Encuentro 1.

N°	Ambiente	medio	medio ambiente	Delta	Análisis
1	Clima en que se desarrollan actividades estado de una situación	puede ser la mitad de algo o el lugar en donde se producen diferentes interacciones entre seres vivientes y no vivientes	lugar que presenta un estado o clima favorable para que se den determinadas interacciones entre los diferentes elementos y seres que lo componen.	es un ecosistema que se caracteriza por diferentes componentes que posee y que no se presentan en otros lugares (Río)	naturalista
2	lugar apto para la vida formado por variedad de flora y fauna. también habitan seres humanos.	condiciones favorables para la vida humana, animal y vegetal	lugar ”ideal” para que se desarrollen los seres vivos	un área formada por muchos ríos. un lugar tranquilo y con mucha naturaleza alrededor. En mi caso particular el delta es mi lugar de residencia, vivo ahí y me encanta.	globalizadora isleña
3	lugar apto para la vida	reúne todas las condiciones que hacen posible el desarrollo de la vida.	lugar que presenta un estado o clima Favorable para que se den determinadas interacciones entre los diferentes elementos y seres que lo componen	ecosistema formado por la acción del Río	Naturalista
4	espacio físico	conjunto de recursos (personas,	contextualización en un lugar específico de los	espacio moldeado por el río. Creación del Río.	Antropocéntrica

		cosas) que están a disposición en el ambiente.	recursos del medio.		
5	un ecosistema donde factores bióticos y abióticos y sociales coexisten.	hábitat específico de la biosfera como espacio de contacto entendido como espacio de relación	hábitat ecológico y social	tipo de desembocadura del río con forma de la letra griega mayúscula (D) constituida por Islas, producto del sedimento de arrastre de la corriente de agua donde se relacionan mutuamente hombres flora y fauna y dependen.	globalizadora
6	Aquel lugar que es habitado por seres vivos y no vivos (*sic*)	aquello que da la posibilidad de habitar un lugar	sólo el lugar donde Hay ciertos seres que pueden vivir	Un lugar geográficamente delimitado entre la costa del continente y un grupo de Islas Dónde viven y se relacionan mutuamente hombres flora y fauna y dependen unos de otros para subsistir.	globalizadora
7	Engloba el ecosistema en el cual convivimos en nuestro planeta	es por el cual transcurre el ambiente	Espacio que interactúan seres vivos y no vivos (*sic)*	espacio geográfico con características particulares	globalizadora
8	Espacio que encuentra características comunes o que en su vida se permiten existir sin por esto cambiar de estado o dónde esos elementos alteran la existencia en conjunto	espacio de contacto	espacio donde se encuentran y toman contacto diferentes factores	Formación geográfica que es el resultado del arrastre de sedimentos por el río que se acumulan en el último tramo dando como resultado este tipo de desembocaduras	Antropocéntrica
9	Entramado socio natural	contexto	el hombre	Conjunto de Islas	globalizadora

		compuesto por factores naturales (bióticos y abióticos) herramientas que utiliza el hombre	adaptado al medio		
10	Un ecosistema compuesto por factores bióticos y abióticos y sociales coexisten	hábitat específico de la biosfera como espacio de contacto entendido como espacio de relación	Hábitat ecológico y social	-	globalizadora
11	Lugar	ecosistema	lugar donde se desarrollan los diferentes procesos vitales	la palabra surge de visualizar la forma en que los distintos brazos de los ríos que convergen en su desembocadura al río de la plata sugiriendo la letra griega D esta forma de la sedimentación debido al arrastre de vegetales, minerales y restos animales a través del paso en todo su curso del río Paraná y todos sus brazos: Paraná de Las Palmas, Paraná Miní, Paraná Guazú, Paraná Bravo y Barca grande	Naturalista
12	Lugar natural (una isla) o artificial (una ciudad)	Lugar natural (una isla) o artificial (una ciudad)	Sistema en equilibrio que permite manifestaciones vitales de diverso	Acumulación sedimentaria sobre terrenos bajos en una desembocadura fluvial.	globalizadora

			tipo		
13	Lugar donde hay vida	lugar donde conviven, se desarrollan potencialmente los diferentes reinos	lugar donde los tres reinos vegetal animal y mineral (*sic*) se desarrollan y tienen equilibrio	Isla formada por sedimentos que las corrientes de los diferentes ríos arrastran. Formado por ríos arroyos flora y fauna	Naturalista
14	Es el lugar donde coexisten los reinos animal, vegetal y	ecosistema	ese lugar donde se interrelacionan estos tres reinos fundamentales de la naturaleza para cumplir los Procesos vitales tanto vegetal como animal valiéndose en muchos aspectos del tercero y de acuerdo a las características y necesidades de cada una (agua, tierra, aire)	Lleva este nombre por la forma de su desembocadura En el río de la plata letra griega Delta Es un conjunto de Islas formados a través de miles de años de la sedimentación de vegetales y minerales (arena etcétera) y restos animales de arrastre del río Paraná en sus diversos brazos que conforman diferentes ríos y arroyos (y que durante toda nuestra vida seguirá aluvionando, sedimentando Armando y desarmando nuevos terrenos Muchos arroyos seguirán cerrando y otros ahora dando por las fuerzas de las aguas.	Naturalista
15	Es el lugar o espacio donde se encuentran diferentes elementos y dónde algunos de ellos pueden desarrollarse	son condiciones ideales para el desarrollo de distintos componentes	es el equilibrio dado entre las condiciones para el desarrollo de los elementos que componen el ambiente	Es una formación geográfica compuesta por, ríos arroyos, etc; Islas y lagunas donde conviven diferentes especies de flora y fauna. Por los sedimentos que las aguas traen el delta se encuentra en constante movimiento geográfico	Naturalista

16	Un espacio físico por ejemplo puede ser una habitación en una casa	una forma de conseguir algo el espacio que nos rodea nuestra relación con el medio	Es una construcción de nuestra mente, existe porque creemos que existe. Generalmente se lo considera como el lugar en donde habita el hombre con factores bióticos, abióticos, reglas, relaciones	Es el lugar en donde el hombre siente la dependencia que tenemos del resto de la naturaleza	Globalizadora
17	Es el lugar donde habitamos	Espacio físico con el cual nos relacionamos	Es llegar a lo natural	Es un ecosistema natural donde se encuentra el hombre con la naturaleza	globalizadora
18	Es un ecosistema un espacio donde interactúan la naturaleza y los seres humanos	Espacio donde se desarrolla la interacción de las diferentes actores sociales y los componentes de la naturaleza	Es el espacio dónde conviven la naturaleza y/o los seres humanos	Humedal. conjunto de islas sedimentarias en constante formación en el curso de acumulación de un río	globalizadora Humedales
19	Espacio donde conviven diferentes especies y coexisten entre ellas	Lugar donde se desarrolla o por el cual se desarrolla algo	el espacio físico donde se relacionan los seres vivos	Formación geográfica con exuberante vegetación con forma de mano	Naturalista
20	es un espacio o ecosistema que puede ser Costero o terrestre en donde conviven el hombre y la naturaleza	lugar a donde se desarrolla alguna cosa, actividad, el hombre	espacio en donde conviven el hombre y la naturaleza	Lugar de trabajo, recreación, esparcimiento, descanso, en donde conviven el hombre y la naturaleza,	globalizadora

21	Es todo aquello que está relacionado con lo natural y lo artificial mediante el contacto con el hombre	se refiere a un espacio o lugar	es aquello que puede ser natural y artificial	es un lugar formado por Islas, Ríos y una diversidad de flora y fauna variada autóctona del lugar	globalizadora
22	Donde interactúan las distintas especies	lugar o espacio físico	lugar o espacio natural o artificial que interactúan con distintos agentes que lo conforman	lugar geográfico conformado por espacios verdes y ríos	Naturalista
23	Son los componentes que hay en un lugar	Espacio físico En dónde se encuentra algo o alguien	espacio natural en donde interviene lo artificial	espacio geográfico, conformado con Islas Ríos tierras etcétera	globalizadora
24	En dónde pueden interactuar el medio y los agentes	espacio o lugar que comparten los agentes	es aquel espacio en el que interactúan lo natural y lo artificial en contacto con el hombre	Lugar conformado por islas, ríos, espacio donde interactuamos con la naturaleza	globalizadora
25	Es aquello que puede ser natural o artificial	refiere a espacio o lugar físico	es aquel espacio en el que interactúan lo natural y lo artificial en contacto con el hombre	es un lugar conformado por Islas y ríos donde predomina la vegetación variada propia del sitio al igual que animales todo eso en contacto con el hombre	globalizadora
26	Se le llama al contexto o espacio material o no en el que se desarrollan los objetos	idea de interacción e intercambio	Es el entorno natural donde los sujetos se	formación constituida por un conjunto de Islas O espacio continental / Ríos etcétera Qué	globalizadora

			desarrollan	puede o no estar en formación y que modifica su aspecto constantemente	
27	Lugar donde nos desarrollamos	entorno en el que tenemos contacto	lugar donde nos desarrollamos e interactuamos	conjunto de Islas que forman una parte de territorio separada del continente	globalizadora
28	Lugar espacio al que pertenecemos	mitad de algo	espacio geográfico en el que convergen flora fauna y humanidad en equilibrio	lugar geográfico que limita con el río	globalizadora

Más allá de las diferencias y regularidades encontradas en el significado de estas tres palabras que en abundante literatura de EA se usan como sinónimos: *ambiente*, *medio* y *medio ambiente*, la exploración de cada fila nos permite ahondar en la concepción de ambiente que tiene cada docente. En términos de Reigota (1995), se encontró que de los 28 docentes que asistieron al primer encuentro de D1, siete (7) poseían una concepción naturalista (25 %), dos (2) una concepción antropocéntrica (7 %) y diecinueve (19) una concepción globalizadora (68 %).

Estos resultados muestran grandes diferencias con lo encontrado por diversos autores acerca de representaciones sociales de ambiente. Otros autores que han estudiado este tema han encontrado predominancia de visiones naturalistas (Reigota, 1995; Molfi Goya, 2000; Calixto Flores, 2010). Es posible que desde la década del '90 cuando se iniciaron muchos de estos estudios, se hayan producido cambios en las representaciones sociales, en paralelo con el reconocimiento creciente de que las problemáticas ambientales, aunque involucren elementos de la naturaleza, vivos o no vivos y fenómenos no humanos, somos nosotros los que le damos significado y por ende son un tipo particular de problemáticas sociales. También es posible que también haya una conciencia creciente de que "*la naturaleza*", no es simplemente algo exterior a nosotros sino que es una idea que construimos, que en ese sentido está más dentro nuestro que afuera y que cambia de cultura en cultura. En otras palabras esta es la visión que la/el *docente 16* expresó respecto de *medio ambiente: "es una construcción de nuestra mente, existe porque creemos que existe. Generalmente se lo considera como el lugar en donde habita el hombre con factores bióticos, abióticos, reglas, relaciones".*

En un principio se podría calificar la expresión de *antropocéntrica,* porque decir que el medio ambiente "*existe porque creemos que existe*" es problemática desde el punto de vista epistemológico, ya que pareciera no dar lugar a la existencia de entidades más allá de nuestra mente. Se podría calificar la posición de idealista y no tendría sentido hablar de nada *real* en términos de ambiente o naturaleza. Las concepciones globalizantes sí son realistas respecto de las entidades naturales, plantean que el *ambiente* o el *medio ambiente* son el producto de las relaciones entre sociedad y naturaleza. Sin embargo, luego al referirse al concepto de Delta, este/a integrante del curso definió *"Es el lugar en donde el hombre siente la dependencia que tenemos del resto de la naturaleza".* Aquí vemos que coloca al ser humano como entidad natural, integrante del conjunto, que necesita de los demás elementos para garantizar su propia existencia. Por lo cual el análisis anterior, que daba por sentado una postura antropocéntrica, se puede matizar y

categorizarla dentro de una representación *globalizadora*. La anterior argumentación muestra la dificultad que presenta clasificar a diferentes personas en base a las tres representaciones de ambiente y lo provisorio de cada categorización. Por otra parte, que sea un proceso difícil de realizar no implica que no existan regularidades en la manera en que las personas nos representamos el ambiente y que estas puedan conocerse. Algunos/as docentes fueron fáciles de categorizar ya que evidenciaron sus posturas bastante claramente, otros/as presentaron mayor ambigüedad.

Luego de la instancia de producción individual se pidió que volvieran a contestar las preguntas en grupos (5-7 integrantes). Los resultados se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7: Concepciones de ambiente. Inicio D1. Grupos.

N°	Ambiente	medio	medio ambiente	Delta	Análisis
1	Un espacio físico donde puede habitar el hombre o no. puede ser natural o un ambiente antrópico (hecho por el hombre)	el espacio que nos rodea	El lugar donde habita el hombre con todos los factores bióticos y abióticos relacionándose e interactuando entre sí	Es el lugar donde el hombre siente la dependencia que tenemos del resto de la naturaleza	globalizadora
2	Relación que se establece entre los distintos agentes de un sistema	lugar o espacio físico	es aquel espacio en el que interactúan lo natural y lo artificial en contacto con el hombre	Lugar geográfico conformado por Islas ríos y espacios verdes donde interactuamos con la naturaleza	globalizadora
3	Se le llama al contexto/ espacio, material o no, en el que se desarrollan los sujetos y se encuentran los objetos	mitad de algo, idea de interacción e intercambio, entorno con el que tenemos contacto	Es el entorno natural donde los sujetos se desarrollan e interactúan entre sí y con el medio	formación constituida por un conjunto de Islas (o espacio continental / Ríos etcétera) Qué puede o no estar en formación, y que modifica su aspecto constantemente	globalizadora
4	Ecosistema (factores bióticos y abióticos)	hábitat específico. biosfera (litosfera, atmósfera, hidrosfera)	hábitat ecológico y social	Tipo de desembocadura de río con forma de la letra griega mayúscula (D) constituido por Islas producto del sedimento de arrastre de la corriente de agua	globalizadora

En contraste con los resultados anteriores, el trabajo en grupos arrojó un 100% correspondiente a concepciones *globalizadoras*. De acuerdo a lo que observamos durante el desarrollo del encuentro, las concepciones *globalizadoras* tuvieron gran aceptación. Al ser confrontadas, las concepciones *naturalistas* y *antropocéntricas* evidenciaban limitaciones para abarcar la complejidad de los problemas ambientales. No hubo intervención de parte del investigador para señalar estas limitaciones, sino que en cada grupo hubo procesos de reflexión que desembocaron en este consenso. De todas formas las representaciones sociales no se cambian instantáneamente. No se pretende aquí argumentar que todos/as los/as cursantes adoptaron súbitamente, en la profundidad de su sistema de creencias una concepción de ambiente distinta que la que tenían. El aparente consenso seguramente esconda disensos que pudieron permanecer arraigados en concepciones *naturalistas* o *antropocéntricas* que como cualquier concepto estructurante es difícil de abandonar o reemplazar. Esta actividad fue el primer abordaje de un proceso reflexivo en torno a este tema que continuó a lo largo de todo el trayecto formativo.

3.2.3.2 Encuentro 2

• Representaciones sociales de ambiente y el discurso del desarrollo sustentable

3.2.3.2.1 Representaciones sociales de ambiente y el discurso del desarrollo sustentable

En función del contexto particular que aporta enseñar dentro de una Reserva de Biosfera, en D1 se estableció el objetivo de que los/as cursantes reflexionaran acerca de diferentes estrategias para la conservación del ambiente. La estrategia del Programa MAB-UNESCO fue en su momento una novedad conceptualmente diferente a las primeras áreas protegidas, los parques nacionales. En los siguientes párrafos analizaremos las ideas que evidenciaron los/as docentes acerca de este tema.

Luego de una presentación de diapositivas se les proporcionó un material de lectura (Ver Anexo – D1. Encuentro 2, p. 394) y las siguientes preguntas:

1) a. En función de las clasificaciones anteriores, ¿qué novedad conceptual incorpora el marco de Reserva de Biosfera?

b. ¿Cuáles creen que pueden ser las causas de este cambio de estrategia desde la "conservación del ambiente" hacia el "desarrollo sostenible"?
c. ¿Qué diferencias encuentran en el rol que tienen los educadores en una "Reserva Natural Estricta" y en una Reserva de Biosfera?

2) a. Comparen las categorías de IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) con las de nuestra Administración de Parques Nacionales ¿qué semejanzas y diferencias encuentran? ¿cuáles categorías identifican como equivalentes entre las dos clasificaciones?
b. ¿Cuáles creen que son las categorías más antiguas y cuáles las más nuevas? ¿Por qué lo creen así?
c. Teniendo en cuenta las distintas concepciones de "ambiente", "medio" y "medio ambiente" vistas ¿cuáles identifican en las distintas categorías de área protegida?

Durante el desarrollo del encuentro 2, percibimos que era necesario más tiempo del que quedaba disponible para esta última actividad, por lo cual se pidió que priorizaran responder las preguntas 1) c) y 2) c). A continuación se transcriben las respuestas de los cursantes (Tabla 8) y una columna con emergentes del análisis.

Tabla 8: Producciones D1. 2do Encuentro.

Producción	Emergentes
1) a) Incorpora el hombre. Desarrollo humano. b) El nuevo concepto de ambiente. Necesidad de participar activamente en su desarrollo. c) En la 1ra es sólo enseñar a conservar, en la 2da en cambio se enseña a ser partícipe de su desarrollo, cuidado, etc. 2) c) Las reservas estrictas se relacionan más con "ambiente" y la reserva de biosfera es una de "medio ambiente". Las estrictas con ambiente porque sólo se reserva, preserva el lugar y nada más, con su flora y fauna. En cambio la reserva de biosfera es "medio ambiente" porque se relaciona la flora, la fauna y hombre y su desarrollo económico y social.	Desarrollo humano. Conservación. Ambiente. Desarrollo sustentable
1) Rol de educadores en una Reserva Natural Estricta se acotaría a la observación de la misma. Podrían investigarse algunas especies que allí viven; pero no existe una directa intervención en el área protegida de la Reserva. Por el contrario en una Reserva de Biosfera un educador puede llevar adelante actividades insertas en la zona integrando de esta manera a las poblaciones que allí viven, se educan y trabajan. Sociedad y naturaleza interactúan. 2) Monumento natural, se identifica con MEDIO ya que incluye COSAS VIVAS.	Observación vs Intervención Escuela en relación con la comunidad Relaciones Sociedad-Naturaleza

Ambiente: Parque Nacional, Reserva Nacional, Reserva Natural educativa. Reserva Biosfera con Medio ambiente.	
En R.N.E. el educador aconseja conservar, proteger y no intervenir en ese ambiente. En una R. de B. el educador diferencia las tres zonas y qué se puede y debe hacer en cada una de ellas y cuáles son los usos permitidos apuntando al desarrollo sustentable. 2) c) ambiente: VI (desarrollo sustentable) medio: (todo lo exterior al ser humano) I, II, III, IV Medio Ambiente: V	Conservación. No intervención. Usos permitidos. Desarrollo sustentable. Exterior al ser humano.
1) c) En una Reserva Natural Estricta, el educador enseña a conservar y proteger el medio siempre desde el punto de vista de un espectador. En el caso de las Reservas de Biosfera, el educador enseña a convivir con el medio, a interactuar con él y el desarrollo humano y económico que se da en la RB. 2) c) Identifico al Área Protegida con Recursos manejados. Se debe realizar un desarrollo humano y económico de forma sustentable.	Espectador. Convivencia. Interacción. Desarrollo humano y económico.
1) c) En una Reserva Natural Estricta la relación entre educador/alumno con el ambiente es más distante, mientras que en una Reserva de Biosfera los educadores pueden acercar a sus alumnos al medio y hacerlos partícipes de las experiencias y el modelo sustentable de desarrollo que se produce en el mismo tanto el educador como sus alumnos pueden intervenir y enriquecerse de las experiencias de los pobladores locales. 2) c) Las categorías más estrictas, como la de Reserva Natural Estricta, Parque Nacional, Monumento Natural, etc. tienen una concepción del concepto ambiente menos amplia, es decir que no incluyen la intervención del hombre como una posibilidad. Se prioriza la conservación mientras que el concepto de Reserva de Biosfera incluye la intervención del hombre como parte del modelo de desarrollo económico y social, sin dejar de lado por ello la conservación del medio natural.	Distanciamiento. Acercamiento. Participación. Desarrollo sustentable. Intervención. Conservación. Limitaciones. Intervención. Desarrollo económico, social y conservación.
1) a) La novedad conceptual que incorpora el marco de Reserva de Biosfera es que junto con la conservación de la naturaleza en la zona se incorpora el “uso” de la misma por parte del ser humano, con el objetivo de mejorar su vida, dentro del concepto de “desarrollo sustentable”. El ser humano ha sido incluido en las áreas protegidas y en el caso de las	Conservación. Uso. Calidad de vida. Desarrollo sustentable.

reservas asociadas a su “manejo”. b) Creo que el cambio de estrategia de “conservación del ambiente” hacia “desarrollo sostenible” es porque no existe ya lugar sobre el planeta Tierra donde no llegue el “ser humano”, desde que el hombre empezó a explorarla y no hay nada mejor para encargarle, que cuide y conserve en todas sus cualidades, físicas y culturales el lugar donde vive, que al poblador local, que es el más interesado en que se conserve e incluirlo puede mejorar prácticas productivas y culturales de manejo de los recursos naturales en el territorio del cual forma parte, que le permita crecer en todos los sentidos, incluso económicamente. En muchos o en casi todos los casos los investigadores y científicos se valen de pobladores locales para estudiar las conductas de determinada flora o fauna, o el comportamiento hidrológico, en ocasiones determinados, o por la presencia de agentes extraños, etc.	Inclusión del ser humano. Manejo de los recursos. Naturaleza virgen inexistente. Ambientalización de población local. Conservación. Manejo de los recursos. Territorio. Crecimiento multidimensional. Científicos y saberes de pobladores locales. Biodiversidad. Hidrología.
1) c) A modo generalísimo encuentro como diferencia entre estos dos tipos de reserva que en la Reserva de Biosfera los docentes deben perseguir el objetivo de engrandecerla, volverla un recurso posible y un medio donde la acción del trabajo tiene un valor importante que puede modificar la calidad de vida de sus habitantes. Desde adentro, pareciera que es un terreno hostil imposible de trabajarlo o con dificultades no menores para percibir lo necesario para la subsistencia. El rol del docente en este tipo de reserva es meramente la de un capacitador que debería tomar como objetivo que la comunidad en la que trabaja conozca su medio como un hogar apto para producir lo necesario para vivir y acercarle también el conocimiento para preservarlo y defenderlo ante situaciones que pudieran atacarlo (para esto también enseñar cuándo corre peligro, bajo qué circunstancias podría verse afectado).	Recurso. Medio. Trabajo. Calidad de vida. Población local. Naturaleza hostil. Subsistencia. Preservación. Defensa del medio ambiente.

A partir de estas producciones, sistematizamos los emergentes en una nueva tabla para analizar con mayor claridad las diferencias que los/as docentes encontraron entre la estrategia de conservación basada en Reservas Naturales y la estrategia de conservación basada en Reservas de Biosfera (Tabla 9).

Tabla 9: Emergentes acerca de Reservas Naturales y Reservas de Biosfera

Docente	Reservas Naturales	Reservas de Biosfera
1	Conservación. Ambiente.	Desarrollo humano. Desarrollo sustentable

2	Observación	Intervención Escuela en relación con la comunidad Relaciones Sociedad-Naturaleza
3	Conservación. No intervención. Exterior al ser humano.	Usos permitidos. Desarrollo sustentable.
4	Espectador.	Convivencia. Interacción. Desarrollo humano y económico.
5	Distanciamiento. Conservación. Limitaciones.	Acercamiento. Participación. Desarrollo sustentable. Intervención. Intervención. Desarrollo económico, social y conservación.
6	Conservación. Conservación.	Uso. Calidad de vida. Desarrollo sustentable. Inclusión del ser humano. Manejo de los recursos. Naturaleza virgen inexistente. Ambientalización de población local. Manejo de los recursos. Territorio. Crecimiento multidimensional. Científicos y saberes de pobladores locales. Biodiversidad. Hidrología.
7		Recurso. Medio. Trabajo. Calidad de vida. Población local. Naturaleza hostil. Subsistencia. Preservación. Defensa del medio ambiente.

Los resultados se pueden dividir de la siguiente forma;

a) Reservas Naturales. Las producciones afirmaron que esta estrategia se basa únicamente en la conservación. La ligaron a *"distanciamiento"*, *"observación"*, a lo *"exterior"*, a la figura de *"espectador"*, y a *"limitaciones"*. Esta serie de ideas pueden representarse con la siguiente imagen (Figura 15):

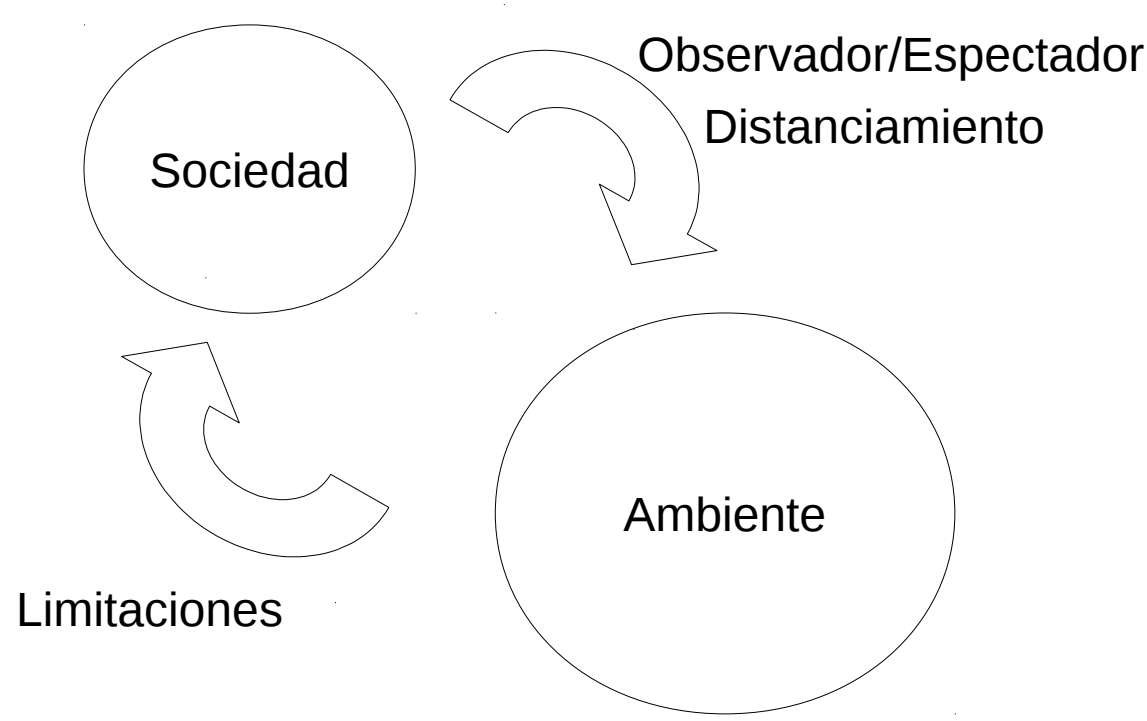


Figura 15: Concepción de ambiente naturalista: estrategia de conservación en Reservas Naturales.

Esta concepción de ambiente es la históricamente más extendida en el campo de la EA, una *concepción naturalista* según las clasificaciones de Sauvé (2004) o Reigota (1995). Pero las palabras que utilizaron los docentes evidencian una postura crítica hacia la misma. El ambiente es visto como algo exterior, algo con lo que podemos relacionarnos sólo como espectadores, sin intervenir, algo que se encuentra siempre a una cierta distancia de nosotros. Esto es percibido como una concepción limitada, estrecha, ya que restringe fuertemente las posibilidades de relacionarnos con el ambiente. Esta idea de las limitaciones no es sólo respecto de esta concepción, sino que bajo ella, el ambiente mismo es visto como un límite, en lugar de ser la condición de posibilidad de nuestra existencia, es visto como una barrera a nuestra expansión. Bajo esta concepción, luego

de *reconocer el valor intrínseco de la naturaleza* (Sauvé, 2004), para conservarla habrá que limitar el acceso. Las reservas naturales están cercadas, ya que parecería la única manera de garantizar su continuidad. De todo esto, implícitamente se deduce que la solución a la crisis ambiental sería *cercar todo "el ambiente" que podamos* y dejarlo intacto, únicamente observarlo.

b) Reservas de Biosfera. En las producciones encontramos que las y los docentes entendieron a esta estrategia también en términos de *"conservación"*, "preservación", *"defensa del medio ambiente"*, pero principalmente en términos de *"desarrollo sustentable", "desarrollo humano", "desarrollo económico", "crecimiento multidimensional", "intervención", "interacción", "convivencia", "participación", "acercamiento", "población local", "relación con la comunidad", "trabajo", "calidad de vida", "manejo de los recursos", "territorio".*

La idea más repetida, es la idea de *desarrollo*. Lo interesante es que la mención al *desarrollo sustentable* no se reduce al *desarrollo económico*, sino que incorpora conceptos como *"desarrollo humano", "crecimiento multidimensional" y "calidad de vida"*.

La concepción de ambiente que promueve el discurso del desarrollo sustentable es fuertemente *antropocéntrica,* se la podría calificar de *económico-céntrica* y se puede representar con la siguiente imagen. (Figura 16)

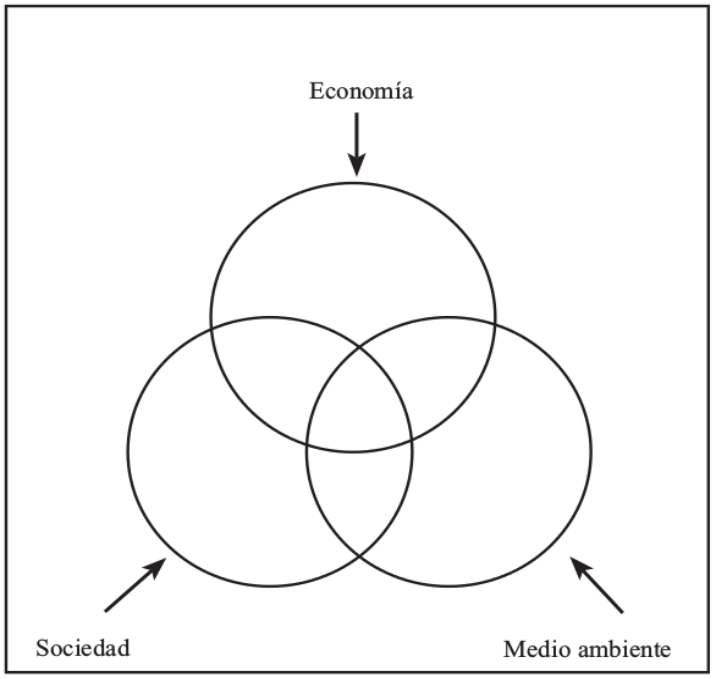


Figura 16: Representación gráfica del concepto de desarrollo sustentable. Extraído de Sauvé (1999)

Esta estructura conceptual presenta serios problemas. Como señala Sauvé (1999, p.16) *"...presenta la esfera de la economía fuera de la sociedad y no como un componente de las opciones sociales: es una supra-entidad que gobierna la relación entre sociedad y ambiente...'*

A estas tres esferas entrelazadas, la autora contrapone una concepción de tipo *globalizadora* que se puede representar por tres esferas concéntricas (Figura 17).

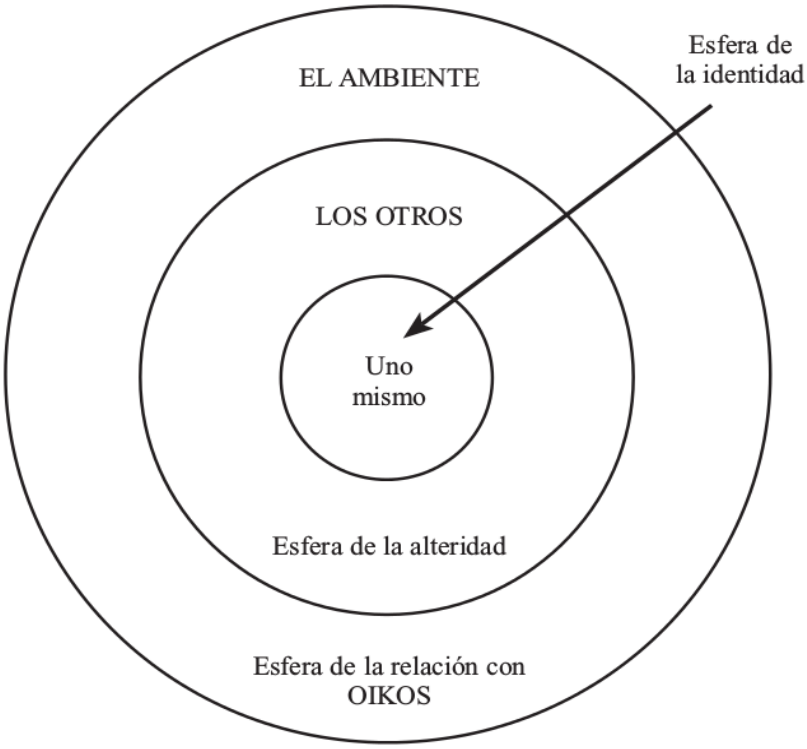


Figura 17: Concepción de ambiente globalizadora, como esfera de relaciones. Extraído de Sauvé (1999)

En la primera esfera se encuentra el desarrollo personal. La zona de la persona que se desarrolla mediante la auto-confrontación y la auto-definición. La segunda esfera se refiere a lo que se construye mediante las relaciones interpersonales, el sentido de pertenencia a un grupo, el sentido de responsabilidad. Aquí encontramos la educación para la paz, la cooperación, la interculturalidad, entre otros tipos de educación relacionadas. La tercera esfera es la esfera de las relaciones con el ambiente biofísico, mediada por las esferas de las relaciones personales y sociales.

Estas tres esferas permiten integrar en una matriz diferente los emergentes de los docentes: *"trabajo", "calidad de vida", "relación con la comunidad", "convivencia", "interacción",* entre otras. Bajo la concepción del *desarrollo sustentable,* ilustrada en la figura anterior, estos emergentes serían atravesados por tres esferas que consideran la economía en una jerarquía de igualdad con las esferas del medio ambiente y la sociedad. Esto invisibiliza la relación de inclusión que la sociedad tiene respecto de la economía, que en realidad es un aspecto de la vida social entre otros. No existe economía sin vida social. Por otra parte, esconde también la dependencia de ambas esferas: economía y sociedad, respecto al sistema biofísico en el cual existen. No existe economía ni sociedad sin un ambiente biofísico que habitar. Nuestra existencia depende de condiciones ambientales que exceden a la economía y la sociedad.

Por lo tanto, la visión más extendida del *desarrollo sustentable* reproduce *"el actual dominio de la economía global, que es extremadamente alienante para las sociedades"* (Sauvé, 1999). *Calidad de vida*, *relación con la comunidad, trabajo,* tienen un significado bajo una lógica *economicista* y otro completamente distinto bajo una lógica *ecocéntrica*.

Las esferas que propone la autora, presentan una jerarquía entre individuo, sociedad y ambiente. Por ello permiten entender lo económico como un campo que está dentro de las esferas individual y social y que a su vez se relaciona con las entidades que se encuentran más allá de nosotros. Los elementos biofísicos, los demaś seres vivos y fenómenos ecosistémicos que por supuesto se entrecruzan con fenómenos culturales, pueden ser comprendidos más coherentemente desde esta concepción.

Continuando con esta línea de análisis, las menciones a *biodiversidad* e *hidrología* aluden a la tercera esfera, que trasciende nuestra alteridad. Es otro tipo de alteridad, desde el punto de vista educativo se trata de construir un sentido de la responsabilidad que se expande hasta una ética ecocéntrica. La inclusión de estos conceptos por parte de esta docente tiene que ver con este sentido de la responsabilidad.

Ambientalización de población local. Según una docente el poblador local *"es el más interesado en que se conserve", "en todas sus cualidades físicas y culturales"* el lugar donde vive. Desde la emergencia de la problemática ambiental a nivel global, se ha venido registrando un fenómeno de ambientalización de distintos actores sociales. No sólo los Estados se han *ambientalizado,* sino que muchas poblaciones locales comienzan a levantar banderas y consignas ambientales. En muchos conflictos ambientales, se

produce una pugna por ser el verdadero defensor del ambiente. Es decir, que en determinados conflictos territoriales, distintos actores reclaman para sí algún grado de ambientalismo, ya que esto les otorga legitimidad. En el Delta del Paraná, esta lucha por el significado del ambientalismo en ocasiones enfrenta a ONGs o biólogos conservacionistas provenientes de la universidad, con los pobladores locales.

Probablemente a esto se refiere la docente. La construcción de caminos y obras de infraestructura enfrenta recurrentemente a ambientalistas no residentes en el Delta del Paraná con pobladores locales. Los pobladores reclaman mejorar el acceso a su territorio a través de la construcción de vías terrestres. Esto a su vez proporcionaría una ventaja competitiva en términos de conseguir una salida más eficiente para la producción forestal. Pero según han concluido numerosas investigaciones el impacto ambiental de estos caminos sería dramático e irreversible (Blanco y Méndez, 2010).

La experiencia en algunas zonas del Bajo Delta que han conseguido instalar vías terrestres, demuestra que al modificar la hidrología se pierde la condición de insularidad que es lo que hasta ahora ha preservado las condiciones ambientales. Se producen cambios en el valor de la tierra que provocan la transformación de grandes superficies de humedales en monocultivos forestales o mega emprendimientos inmobiliarios. Además de la pérdida de humedales estos cambios económicos traen aparejado el despoblamiento de los sectores tradicionales, la pérdida de identidad y del modo de vida isleño (Astelarra, 2013).

Sin embargo, los pobladores locales aducen que ellos son los verdaderos ambientalistas. El hecho de conocer su territorio, de ser sus habitantes, de vivir *en contacto con la naturaleza*, plantar árboles -aunque sea en la forma de gigantescos monocultivos, de importante impacto ambiental-, los posiciona en una retórica ambientalista. A través de estos conflictos se ponen en juego otros emergentes: la mención a *naturaleza hostil, subsistencia, científicos y saberes de pobladores locales* permite reconstruir la compleja problemática ambiental del Bajo Delta.

Los isleños reclaman que se tenga en cuenta su *saber local*, argumentando que son los que han vivido en las islas desde hace mucho tiempo -fines del siglo XIX- y en ese tiempo han aprendido a vivir en este espacio. El significado de *naturaleza hostil* tiene que ver con las condiciones de aislamiento y la dura vida que llevan adelante los isleños en este entorno, especialmente con la dificultad de llevar adelante producciones en un

contexto de inundaciones de intensidad y frecuencia impredecibles. Esto se liga a *subsistencia*, ya que el modo de vida de muchos pobladores es de una gran inestabilidad económica e incluye en gran parte de la población complementar con actividades de caza, pesca y recolección de bienes que les proveen los humedales (Kandus *et al*, 2010). Una de las figuras emblemáticas que encarna esta realidad es la figura del *junquero.* Los recolectores de junco (*Schoenoplectus californicus*) aprovechan las grandes extensiones de *juncales* que existen naturalmente en el Bajo Delta y luego de realizar el secado, venden la producción bruta o en algunos casos con cierto nivel de manufactura las comercian en forma de cestos, esterillas o trenzados artesanales.

A la economía de subsistencia de los isleños identificados como *junqueros, mimbreros* (plantan y cosechan mimbre, *Salix spp.*), *nutrieros* (cazan nutrias[29] y venden sus cueros), se suma que la gran mayoría de los productores forestales son pequeños y medianos, que combinan la producción forestal con otras actividades para poder afrontar los tiempos de espera que requiere esta actividad. Así, se produce una suerte de *mimetismo discursivo* entre los grandes productores, que se encuentran en holgada situación económica y son quienes reclaman las grandes obras de infraestructura, con los pequeños y medianos productores, que viven en una economía de subsistencia. La mención al modo de vida de *subsistencia* legitima los reclamos de los grandes productores, aunque como ya mencionamos, estas grandes obras provocan cambios en el valor de la tierra y la inversión en mega emprendimientos inmobiliarios que terminan provocando un mayor éxodo de los pobladores tradicionales y la desaparición de su modo de vida (Astelarra, 2013; Hermitte et al, 2012).

Naturaleza virgen inexistente. La idea más extendida es que el Bajo Delta es un espacio natural, es sinónimo de *naturaleza.* Miles de turistas recorren la zona cada semana, atraídos por la posibilidad de tomar contacto con lo natural. Sin embargo, pocas personas saben que se trata de un paisaje notablemente transformado. Que donde se alzaba el *Monte blanco,* una frondosa selva en galería que albergaba al *yaguareté*[30]*,* hoy existen *bosques secundarios* con una biodiversidad muy distinta. Desde la intensa colonización del territorio a fines del siglo XIX, prácticamente no quedaron islas sin ocupar. La ocupación implicaba la tala del bosque nativo, la eliminación de la *naturaleza hostil,* todo lo que fuera posible. Estos breves fragmentos de historia ambiental de la

[29] La palabra nutria en general se utiliza para la especie *Myocastor coipus*, aunque a veces puede confundirse también con el lobito de río, *Lontra longicaudis.* Ambas especies son cazadas por su cuero.

[30] Que los españoles llamaron *tigre*, aunque se trataba de otro felino, *Panthera onca*.

región permiten deconstruir la idea de *naturaleza virgen* y construir nociones más complejas, que permitan dar cuenta de la realidad local y comenzar a plantear alternativas. A continuación, se transcribe una cita de Ulrich Beck (1998, p.13) que amplía el significado de la palabra *naturaleza:*

> *"...el sistema industrial mundial se encuentra a merced de la «naturaleza» integrada y contaminada industrialmente. La contraposición de naturaleza y sociedad es una construcción del siglo xix que servía al doble fin de dominar e ignorar la naturaleza. La naturaleza está sometida y agotada a finales del siglo xx, y de este modo ha pasado de ser un fenómeno exterior a ser un fenómeno interior, ha pasado de ser un fenómeno dado a ser un fenómeno producido. Como consecuencia de su transformación técnico-industrial y de su comercialización mundial, la naturaleza ha quedado incluida en el sistema industrial. Al mismo tiempo, se ha convertido en el presupuesto insuperable del modo de vida en el sistema industrial. La dependencia respecto del consumo y del mercado vuelve a significar ahora de una nueva manera la dependencia respecto de la «naturaleza», y esta dependencia inmanente del sistema de mercado respecto de la «naturaleza» se convierte en y con el sistema de mercado en la ley del modo de vida propio de la civilización industrial. Contra las amenazas de la naturaleza exterior hemos aprendido a construir cabañas y a acumular conocimientos. Por el contrario, estamos entregados casi sin protección a las amenazas industriales de la segunda naturaleza incluida en el sistema industrial."*

3.2.3.4 Encuentros 4, 5 y 6

- **La transposición didáctica de conceptos de ecología**

3.2.3.4.1 La transposición didáctica de conceptos de ecología

Los encuentros 3 y 4 estuvieron a cargo del Dr. Fabio Kalesnik -co-director de la presente investigación- como docente invitado. Brindó dos conferencias[31] (Ver Anexo –

[31] **Clase 3.** ¿Que son los humedales?. Principales características ecológicas de los humedales. Valores y funciones de los humedales. Los humedales en el mundo y en Argentina. La Región del Delta del Río Paraná. Ubicación y su importancia en la cuenca del Río de La Plata. El Delta del Río Paraná

D1. Encuentros 3 y 4, p. 398) durante las cuales abordó los contenidos de ecología referidos a *humedales,* la definición del concepto, nociones de hidrología, caracterización y clasificación de humedales. También expuso las características que definen al *Delta del Paraná* como ecorregión y las que identifican al *Bajo Delta* como subunidad de paisaje*.* Describió las islas del Bajo Delta en función de los ambientes naturales -bosques primarios, juncales y pajonales- y los ambientes antropizados -forestaciones y otros cultivos-. Luego explicó los resultados obtenidos durante su tesis doctoral, en los que diagnosticó la desaparición prácticamente total del *Monte blanco* y su reemplazo por *bosques secundarios*, bajo un proceso de invasión de especies vegetales exóticas combinados con una baja presencia de renovales de especies nativas. Esto se complementó con menciones a la *historia ambiental del Bajo Delta*. También describió brevemente los atributos del Bajo Delta en términos de biodiversidad y el modo de vida isleño, enfocando en las producciones de mayor importancia regional. Finalmente, como partícipe del proceso, describió la creación de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná y los objetivos de conservación, desarrollo sustentable y apoyo a la investigación y la educación ambiental que se propusieron formalmente.

Como actividad de cierre, pidió a los docentes que formaran grupos y que a partir de la bibliografía que les proporcionaba (Kalesnik y Kandel, 2004) cada grupo preparara una exposición acerca de una subunidad de paisaje del Delta del Paraná. Así, durante el 6to encuentro, los grupos realizaron las presentaciones, describiendo los paisajes característicos de la ecorregión.

Una de las conclusiones a las que arribaron los docentes fue que el Delta del Paraná no es uniforme, sino que es un espacio fuertemente heterogéneo. Dentro de esta región el ambiente presenta grandes variaciones ecológicas y esto se refleja también desde lo social. Las producciones que son viables en algunas zonas no lo son en otras, a causa de los diferentes patrones de inundación la ganadería puede ser una actividad mayoritaria y en otras zonas es algo totalmente marginal. Indudablemente la actividad económica condiciona el modo de vida que llevan a cabo los pobladores de cada subunidad de paisaje.

---

como un mosaico de humedales. Regionalización. Descripción general de sus unidades.

Clase 4. La unidad del “Bajo Delta”. El Bajo Delta como un sistema de humedal. Regionalización. La importancia del régimen hidrológico del río Paraná, río Uruguay y del río de la Plata. Descripción general de los ambientes naturales y antrópicos de las islas del Bajo Delta. Ambientes naturales. Ambientes de bajo: Pajonales, Ambientes de alto (albardón): los últimos fragmentos de bosques nativos (Monte Blanco). Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Muchos se sorprendieron de saber que hay grandes extensiones del Delta del Paraná con miles de cabezas de ganado. Reconocieron que su visión del Delta del Paraná estaba restringida a unos pocos kilómetros cuadrados del mismo, la zona turística del Bajo Delta. Aún los que conocían zonas más alejadas, eran siempre dentro del Bajo Delta. También fue disruptivo el hecho de conocer que el régimen de inundación es también muy diferente entre las diferentes zonas. Muchos conocían la influencia eólica -las conocidas Sudestadas que afectan al Río de la Plata y por ende al Delta Frontal, la porción en contacto con el estuario del Plata-, o la influencia de las mareas lunares que diariamente provocan ascensos y descensos del nivel del agua, pero ambos fenómenos afectan únicamente a una porción del Bajo Delta.

Se trata de importantes saberes locales, que se refieren a la gestión social del *riesgo ambiental* (Beck, 1998), pero este saber es válido para el Delta de Tigre y San Fernando, las localidades en las cuales enseñan estos docentes. Río arriba, a la altura de la localidad de San Pedro, a tan solo 100km, estos fenómenos no se registran, y el saber local respecto al riesgo de inundación es completamente distinto. Cuanto más al norte mayor es la influencia de la *crecida estacional del río Paraná*. Esta crecida, salvo en episodios históricos que se dan a lo largo de décadas, no tiene una influencia siginificativa en el Delta de Tigre y San Fernando.

Así, uno de los principales objetivos de estos encuentros tuvo que ver con desnaturalizar el concepto de Delta del Paraná. Según Kalesnik había observado en los cursos de formación docente anteriores -desde 2002 hasta 2010 al momento de puesta en práctica del curso correspondiente a D1-, *“existe una visión muy arraigada en el sentido común de los docentes, que es homologar Delta del Paraná a Bajo Delta”*.

El Bajo Delta es la subunidad más conocida en el imaginario popular porque es la zona turística, cercana a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Las islas del Delta del Paraná que la mayor parte de los argentinos y turistas extranjeros conocen, son aquellas, principalmente las pertenecientes a las localidades de Tigre y San Fernando. Tanto es así, que muchas personas se refieren al Delta como “*el Tigre*”. Sin embargo, se trata de un Delta que tiene unos 300km de longitud en los cuales las islas del Alto Delta, Delta Medio y Bajo Delta -por citar una clasificación que sirve para ilustrar- son muy diferentes entre sí.

Durante sus exposiciones, los docentes profundizaron en estas diferencias. El Delta del Paraná se puede dividir en trece subunidades (A, B, C1, C2, C3, D, E, F, G, H, I) de

acuerdo a los diferentes patrones de paisaje descritos por Inés Malvárez (1997). Esta clasificación permite entender las diferencias ambientales y cómo estas condicionan los diferentes modos de vida que poseen los isleños de cada subunidad y las problemáticas ambientales que se registran en cada una de ellas. A continuación se presenta el mapa de unidades de paisaje (Figura 18)

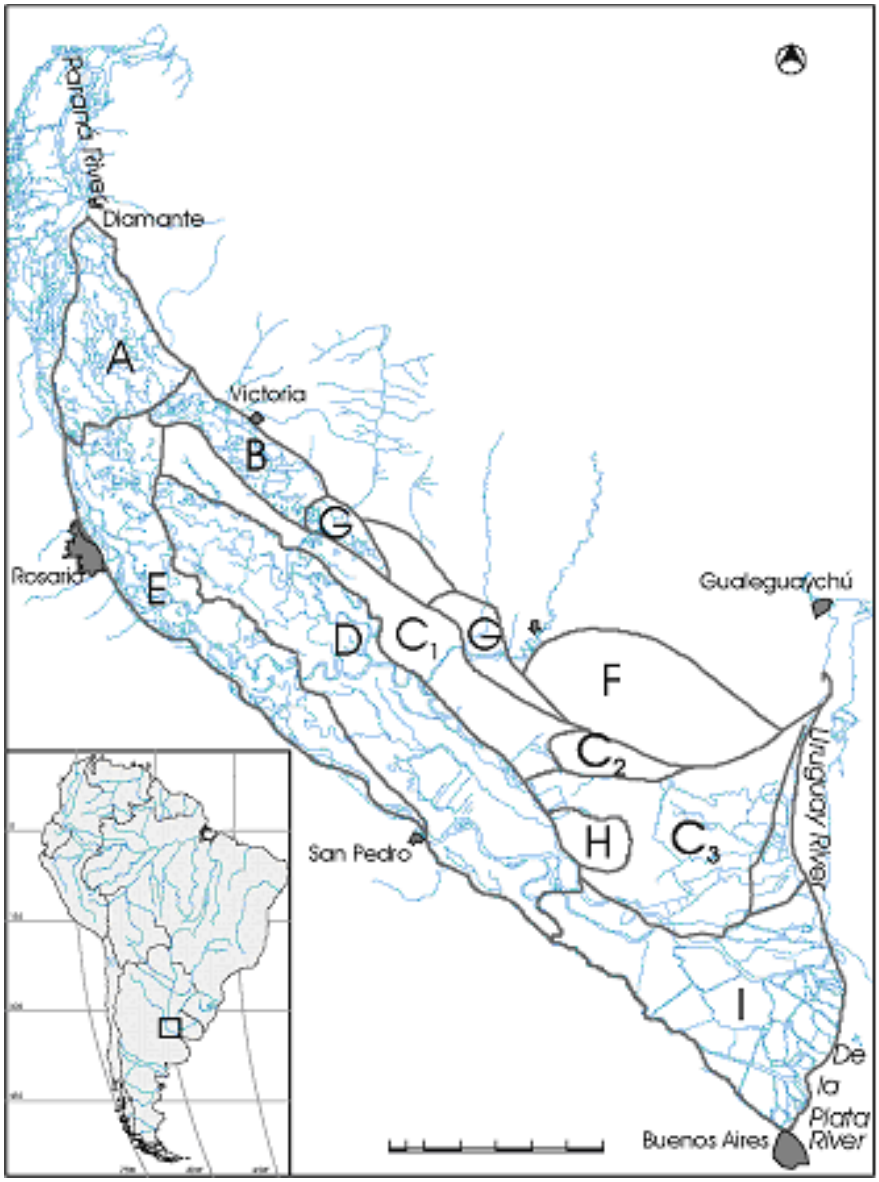


Figura 18: Zonificación del Delta del Paraná. UNIDADES: A. Bosques, praderas y lagunas de llanura de meandros; B. Isletas de praderas de albardones bajos; C1. Praderas de cordones y depresiones; C2. Praderas con isletas de bosque de cordones y depresiones; C3. Bosques, praderas y arroyos de cordones y depresiones; D. Praderas de antigua llanura de mareas; E. Bosques y praderas de las islas de cauce y fajas de meandros del río Paraná; F. Praderas y sabanas de la antigua llanura litoral; G. Arbustales de antiguos deltas; H. Praderas de la isla de Ibicuy; I. Pajonales y bosques del Bajo Delta. (Extraído de Malvárez, 1997)

Para ilustrar las diferencias a continuación se pueden observar dos perfiles de isla de unidades diferentes (Figura 19).

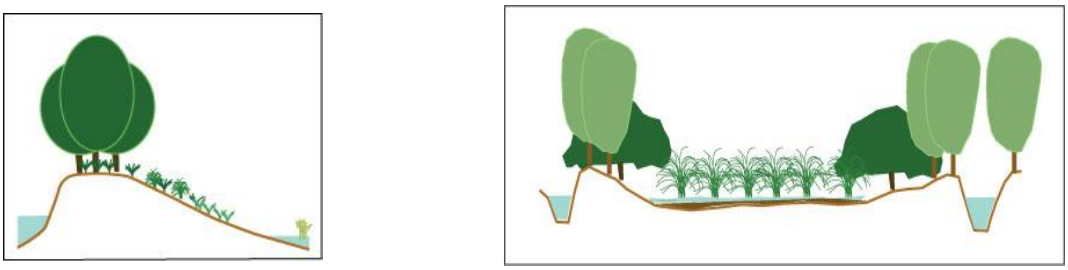


Figura 19: Vistas perfil de la unidad A "Bosques, praderas y lagunas de llanura de meandros" (izquierda) y la unidad I "Pajonales y bosques del Bajo Delta" (derecha) (Malvárez, 1997).

Los docentes describieron cada subunidad en exposiciones orales describiendo en primer lugar la *geomorfología* -que condiciona el patrón de inundación-, las *comunidades vegetales* características y las principales *actividades humanas* que se llevan a cabo en cada subunidad. Si bien los docentes consiguieron realizar la tarea que el Dr. Kalesnik les propuso y estudiaron en detalle las características del paisaje de cada zona, la reflexión posterior a la acción es que se trató de una tarea que profundizaba demasiado en aspectos científico-técnicos y perdía relación con los diseños curriculares y las prácticas de enseñanza que llevan a cabo los docentes de primaria y secundaria. Durante las exposiciones se observó que los docentes se apropiaron de conceptos estructurantes como *humedal* y *paisaje*, pero que manejaron un gran volumen de información aprendida de manera memorística. La bibliografía utilizada (Malvárez, 1999) contenía excesiva cantidad de nombres científicos de especies vegetales, terminología botánica y geomorfológica. Esto por un lado evidenció que si bien se contaba con bibliografía específicamente elaborada para los cursos de formación docente (Kalesnik y Kandel, 2004) era necesario mejorar la transposición didáctica de los contenidos de ecología de paisaje.

3.2.3.4 Encuentro 5

- **Representaciones sociales de ambiente y complejidad ambiental**
- **Contradicciones políticas de la formación continua**
- **Perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico**

• 3.2.3.4.1 Representaciones sociales de ambiente y complejidad ambiental

En el 5to encuentro se realizó una presentación de diapositivas (ver Anexo – D1. Encuentro 5, p. 403) acerca del *paradigma de la complejidad* (Morin, 1984). Según este autor, no es posible comprender sistemas complejos como el cerebro, el clima, el medio ambiente o la sociedad desde un *paradigma reduccionista, "la complejidad aparece allí donde el pensamiento simplificador falla"* (Morin, 2006).

Luego se realizó una actividad basada en el concepto de *complejidad ambiental*. Durante la misma se utilizó una imagen disparadora que evidenciaba un problema ambiental de importancia local que se había registrado en aquel momento (Rocha, 2010) (Figura 20).



Figura 20: Mortandad de peces en el Delta del Paraná ocurrida en el año 2010.

Se les propuso entonces la siguiente consigna para analizar el problema ambiental de la mortandad de peces:

¿Qué causas podemos plantear? Escriban cuáles creen que son las posibles causas, elaboren un listado.

A partir de estos listados realizados de manera individual o en parejas, se trabajó de forma grupal. El resultado puede apreciarse a continuación (Figura 21):

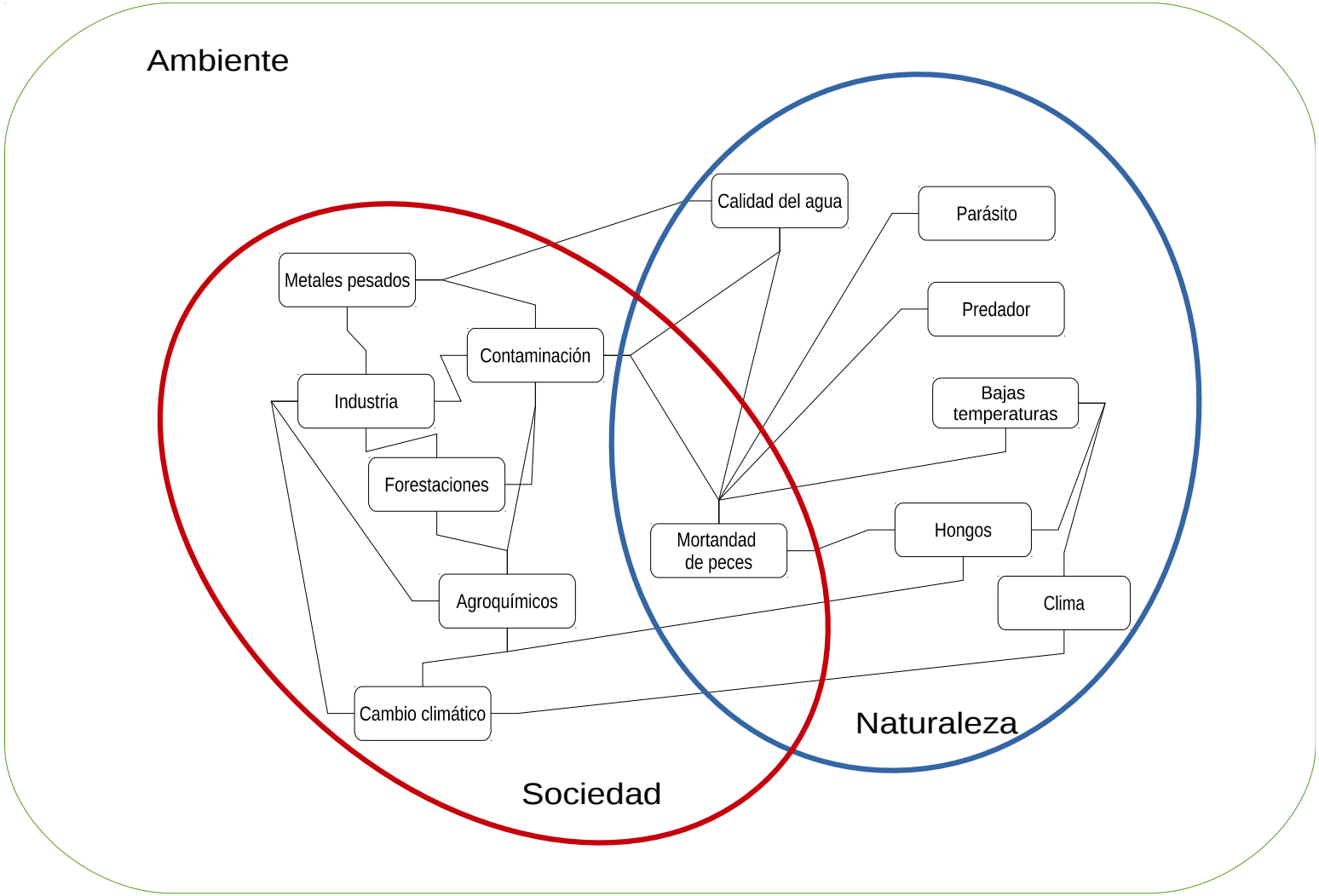


Figura 21: Esquema conceptual construido a partir de un problema ambiental

Cada docente elaboró un listado de posibles causas del problema ambiental analizado y esto fue volcado en forma de un esquema a un pizarrón a partir de la reflexión grupal. Si bien se trata de elementos de muy diversas áreas de conocimiento y sin aclarar las relaciones entre los mismos -el objetivo no era profundizar en los fundamentos didácticos de los mapas y redes conceptuales (Novak y Gowin, 1988)- se trata de diferentes variables que componen un *sistema ambiental*. Desde la perspectiva de sistemas complejos (García, 2006) al estudiar un sistema ambiental, erróneamente, lo más común es incluir solamente variables naturales y no se estudia en profundidad su relación con variables sociales. En el ejemplo, sería el caso de estudiar únicamente parámetros físico-químicos de calidad del agua, las poblaciones de predadores y parásitos, el clima, las poblaciones de hongos.

Pero esto podría ocultarnos el hecho de que existen relaciones entre estas variables y la actividad industrial, la actividad forestal o la cantidad y tipos de agroquímicos que se utilizan. Por citar un ejemplo, algunos estudios han determinado que los peces expuestos a temperaturas extremas son más vulnerables a la presencia de agroquímicos (Patra *et al*, 2007). En estos estudios también se concluye que los agroquímicos también los hacen más vulnerables a las temperaturas extremas, se trata de efectos sinérgicos.

Se puede observar en la imagen que los docentes evidenciaron aplicar la *concepción globalizadora* que ya había emergido en el encuentro 1, sin embargo la versión oficial de lo ocurrido determinó que el fenómeno se debió al brusco descenso de la temperatura. Según el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) las bajas temperaturas provocaron la proliferación de enfermedades como los hongos del género *Saprolegnia* que en altas concentraciones son letales para los peces. También señalaron que el fenómeno de mortandad, coincidía con un año de gran crecimiento poblacional de la fauna ictícola, debido a las altas precipitaciones (OPDS, 2010).

En consonancia con la propuesta de Rolando García (op. Cit.), las organizaciones ambientalistas que participaron del debate público por este evento de mortandad ictícola, así como el grupo de docentes de D1, sumaron la posible influencia de factores de origen humano (La Nación, 2010). Omitiendo esta complejidad el organismo oficial pareció continuar con una visión de ambiente *naturalista*. La posible interacción con los agroquímicos -de amplio uso para la actividad agrícola y forestal- no fue señalada en el informe, ni tampoco que la ocurrencia de temperaturas extremas se prevé en aumento a medida que avanza el cambio climático global (IPCC, 2007). La relación entre este último

fenómeno y la actividad industrial, tal como propuso durante la actividad el grupo de docentes, vuelve a abrir los espirales de la complejidad ambiental y muestra la potencialidad de contar con una población científicamente alfabetizada, que desde una *concepción de ambiente globalizadora* pueda evaluar críticamente la información que circula acerca de los problemas ambientales.

3.2.3.4.2 Contradicciones políticas de la formación continua

Durante el 5to encuentro también se trabajó a partir del artículo "¿Una asignatura sistémica o sistemática?" (Rojero, 2000). Se pidió a los/as docentes lo siguiente:

Luego de leer el artículo "¿Una asignatura sistémica o sistemática?" discutan y contesten por escrito.

1) En una actividad de aula ¿cómo sería trabajar de manera sistémica y cómo de manera sistemática? Elijan un tema, preferentemente relacionado con los humedales del Bajo Delta o con una temática isleña y planifíquenlo de las dos maneras..

Esta actividad representó la primera oportunidad para los docentes de poner en juego su creatividad, su experiencia y su saber como docentes, en definitiva era la oportunidad de poner en práctica su *profesionalismo* (Hargreaves, 1996). La respuesta de los docentes a la propuesta de planificar una actividad fue muy baja, sólo 3 de 10 docentes la realizaron. Como había ocurrido en la primera clase del curso, donde muchos docentes decidieron que no iban a poder sostener la dedicación horaria del curso, o que no valía la pena el esfuerzo por el puntaje que otorgaba (criterio *credencialista*), salieron a la luz nuevamente las condiciones adversas del trabajo docente que dificultan que los docentes tomen formación (Popkewitz, 1994; Serra, 2004; Terigi, 2012).

Nuevamente emergieron en D1 las *contradicciones de la formación continua*, que incluyen la *precarización del trabajo docente* -la necesidad de tomar una cantidad excesiva de cargos docentes *para alcanzar un sueldo digno*-, sumado a la *falta de estímulos e incentivos* y de un tiempo reconocido para formarse como parte del trabajo docente. La única manera de que la formación sea parte de las horas de trabajo docente es bajo la modalidad de formación en servicio, lo cual tiene el problema de que el docente debe ausentarse de horas frente a aula. No existen espacios formales y horas rentadas

para trabajo de gabinete como correspondería a un profesional de la educación que necesita tiempos y espacios para planificar y *reflexionar individual y colectivamente acerca de su práctica*. Tampoco un sueldo acorde para que el/la docente no se exponga a una excesiva cantidad de horas frente a alumnos/as y pueda disponer de tiempo para realizar las demás tareas necesarias para ser un profesional de la educación.

Bajo el enfoque *voluntarista* que se mantiene en la docencia respecto de la formación continua y la actualización, existe gran cantidad de docentes comprometidos/as, que tienen voluntad y motivación para continuar formándose aunque no haya demasiados incentivos externos para ello. Este es el caso de los/as docentes que sostuvieron hasta el final del curso y se tomaron el tiempo de planificar actividades en el marco de D1. Lo hicieron en base a su propia voluntad, compromiso, motivación o situaciones personales de mayor disponibilidad de tiempo. Más allá de que no haya incentivos positivos formales desde el sistema educativo, con *voluntad* y *motivación* los demás podrían haber usado algo de su tiempo para realizar la actividad, pero es evidente y preocupante que la mayoría de los docentes decidió o no pudo hacerlo. Cambiar esta situación requiere de políticas específicas.

3.2.3.4.3 Perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico

En el encuentro 5 comenzó a evidenciarse la relación existente entre las *perspectivas de la enseñanza* categorizadas por Pérez Gómez (1992) y la resistencia o apertura a la apropiación de los docentes hacia el pensamiento sistémico.

A continuación se resumen las características de las producciones que elaboraron (Tabla 10)

Tabla 10: Producciones D1. Encuentro 7.

Docente 1		
Enfoque	**Sistemático**	**Sistémico**
Título/Tema	El hombre y la preservación el ambiente	
Destinatarios	6to grado, nivel primario	
Objetivos	-Que los alumnos logren explorar, conocer y preservar el ambiente natural y la vida silvestre que los rodean.	
Contenidos	-Contaminación. Agentes contaminantes. Recursos naturales renovables y no renovables. -Contaminación del aire. Contaminación del agua. Contaminación del suelo. -Preservación del agua, aire, suelo y vida silvestre.	
Enfoque	-Se trabajan las ciencias divididas (ciencias sociales y ciencias naturales, sobre todo en 2do ciclo) -Enseñar definiciones de memoria -Describir temas sin analizarlos -En forma de catálogo. Jerarquización. -Visión reduccionista.	-Comprometerse, dejar de lado la visión reduccionista. No generalizar. -Razonar. -Apropiarse de la complejidad. -Trabajar en conjunto. -Real
Actividades	-Se dictan las definiciones de los distintos conceptos de los contenidos mencionados anteriormente. -Se explican estos conceptos.	-Intentar conocer los saberes previos de los alumnos en relación con los contenidos planteados. -Presentación del contenido a abordar y trabajar.

<table>
<tr>
<td></td>
<td>-Se realizan actividades que apuntan a la aplicación de esos conceptos.
-Se presentan distintas formas para la preservación del agua, suelo, aire y animales y vegetales sin tener en cuenta la opinión de los niños y sin fomentar el debate y las nuevas opiniones de conservación del ambiente que ellos tengan.
-Se evalúan esos conceptos de manera memorística, sin reflexión por parte de los alumnos.
Ejemplos:

1) Observar las distintas fotografías de diferentes problemas ambientales e identificar los elementos contaminantes, qué medio se contamina, de qué manera, cuál es el problema ambiental, sus causas, sus consecuencias y sus posibles soluciones.

2) Completen el cuadro:

<table>
<tr><th>Contaminante</th><th>Medio contaminante</th><th>Tipo</th><th>Efecto</th><th>Tratamiento</th></tr>
<tr><td>Materia orgánica</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Plomo</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Microorganismos</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Plaguicidas</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Petróleo</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monóxido</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>-Plantear debates y puesta en común de opiniones.
-Análisis de esas opiniones (con ayuda teórica si es necesario)
-Se establecerán elementos que sirvan para llegar a acuerdos y búsqueda de soluciones.
-Evaluación constante y a lo largo de todo el proceso de enseñanza.

Ejemplo: Se problematiza la construcción de una represa en un río de Argentina. A través de la lectura de un breve texto se definen dos posturas opuestas (a favor y en contra) y se asignan roles (delegados y votantes) y se organiza un debate y posteriormente una votación.</td>
</tr>
</table>

	de carbono	
Docente 2		
Enfoque	**Sistemático**	**Sistémico**
Título/Tema	Humedales del Bajo Delta	
Destinatarios	4to a 6to grado. Nivel primario	4to y/o 5to año. Nivel secundario
Objetivos	Incorporación del concepto de **humedal.** Características principales de los seres vivos que habitan un humedal. Relacionarlos con las clasificaciones hechas de Reinos vegetal y animal	Comprensión de las relaciones bióticas y abióticas dentro de un humedal.
Contenidos	Concepto de **humedal**. Caracterìsticas morfológicas. Concepto de nicho ecológico.	Distintos conceptos de humedal. Concepto de sistema. Función de los humedales. Hidroperíodo. Intervención antrópicas. Biodiversidad.
Actividades	1-Se distribuyen textos donde se leen varios conceptos de humedal. 2- Se observan fotografías de: juncos, lirios, sauce, repollito de agua, lenteja de agua, ceibo, garzas blancas, garzas moras, martín pescador, gallito de agua, carau, chajá, carpincho, coipo o falsa nutria, tortuga pintada, ranas y sapos, culebra, ratonera, lagarto overo, àlamo, pino marìtimo. 3-a)Confeccionar dos listados diferenciando animales y vegetales b)Clasificar tipos de plantas acuàticas y no acuàticas c)Clasificar animales: mamìferos, aves, reptìles 4-Elegir una planta acuática, un àrbol, un ave, un mamìfero, un reptil y hacer una descripción anatómica y buscar a qué especie pertenecen.	1º-Se muestran imágenes aéreas del Delta del Paraná. Luego imágenes esquemáticas para ver el aporte del rio Paraná, Uruguay y río de de La Plata. 2ª-Debate: motivado con los siguientes interrogantes motivadores: Qué sucedería si ; a-Se construyera un importante dique que embalsara aguas abajo el rio Paraná b-Si algún hongo atacara los rizomas de los juncos e impidiera la fijación al suelo costero. c-Se extendiera por demasiado tiempo el periodo de sequìa y solo se mantuviera el régimen normal de mareas lunares. 3-Se toman nota de las respuestas.

	Describir las características de las especies. 5-Puesta grupal donde se debate lo investigado. 6)-Proyectar el armado de una maqueta para representar el habitat Reveer el concepto de humedal y analizar si coincide con lo representado.	4-Se distribuye material bibliografico en grupos de cuatro o cinco alumnos para analizar tèrminos como: humedal, hidroperíodo, cómo se forman las nuevas islas, función del juncal en la fijación del suelo, régimen hidrologico (de los rios del Delta del Paranà), balance de sedimentos (tipos de fluctuaciones) 5- Se vuelven a revisar las respuestas a los interrogantes iniciales y se vuelven a fundamentar con el material analizado. Construir una red conceptual en donde se establezcan las dos situaciones: a- el funcionamiento normal de un humedal y b-una donde se afecte externamente el sistema. 6-Los alumnos investigan individualmente las especies nativas y exoticas de vegetales y animales. ¿Existen especies en extinción? ¿La intervención del ser humano puede ser responsable de estos hechos? Ejemplificar.
Docente 3		
Enfoque	**Sistemático**	**Sistémico**
Título/Tema	El junco	
Destinatarios	Nivel primario	
Objetivos	-	
Contenidos	Reproducción y desarrollo en plantas. Diversas formas de reproducción y desarrollo en plantas. Requerimientos para el desarrollo. Estructura de sostén en plantas. Sistemas de conducción.	

Actividaes	Lectura de textos informativos sobre las condiciones de vida del junco en relación a su reproducción. Observación y comparación de lugares donde el junco podría sobrevivir y desarrollarse. Experimentación: observación de los vasos capilares y las raíces de los juncos en el aula. Elaboración de un cuadro sobre la clasificación de las plantas: ubicación del junco en la categoría correspondiente. Lectura de un texto acerca de los usos sociales del junco como material para la elaboración de objetos.	(Podrían incluirse algunas de las situaciones desarrolladas en el modo anterior, como la lectura de textos donde se informen sobre las condiciones de vida y reproducción, y la experimentación y observación de los vasos capilares y las raíces.) Observación de fotos de juncales y reflexión: ¿es sólo una planta o son varias? Lectura de textos o exposición oral del docente sobre el modo de desarrollo del junco. Relación entre el modo de crecimiento y el lugar en el que se desarrolla. Problematización: ¿cumplirá alguna función específica? Exposición oral acerca de la función protectora y fijadora de los sedimentos y filtradora de semillas, especies vegetales y animales. Observación de productos elaborados con junco. Entrevista con un productor de juncos y un artesano que lo utiliza para sus manufacturas. (En la entrevista podrían tocarse temas como la época de corte, condiciones normales de producción, si existen lugares especialmente destinados para este fin, cuántas personas trabajan para extraer lo suficiente como para obtener ganancias, problemas de producción, entre otros.) Registro de datos y elaboración de una lámina donde se nombren las partes del junco y se especifiquen sus usos y funciones.

Docente 1. Esta producción otorgó un significado diferente a los planteos de Rojero (2000) respecto a enfoques sistémicos y sistemáticos. Recuperando los planteamientos de Henry Giroux (1990) que conceptualiza a los/as docentes como intelectuales críticos/as y transformadores/as, podemos analizar su producción y encontrar las líneas bajo las cuales la docente desarrolló un pensamiento propio y no se dedicó a aplicar mecánicamente las ideas del autor estudiado.

La docente hizo dialogar el enfoque sistémico y el sistemático con diferentes perspectivas de enseñanza, homologables a las enunciadas por Pérez Gómez (1992). El *enfoque sistemático* es asimilado a la *perspectiva académica de la enseñanza* en la que *"...no se distingue con claridad entre saber y saber enseñar, concediéndose escasa importancia tanto a la formación didáctica de la propia disciplina cuanto a la formación pedagógica del docente...",* la caracterización que realiza la docente acerca del enfoque sistemático es la de una enseñanza de sentido común, alejada del saber didáctico, expositiva y pasiva por parte del alumno.

Si bien Rojero (op. Cit.) no dedica espacio a esta relación entre perspectivas de la enseñanza y únicamente se refiere al énfasis de la sistemática en clasificar elementos sin prestar especial atención a las relaciones, existe una relación profunda entre los planteamientos de Rojero y los planteos de la Docente 1. La *perspectiva académica*, también es llamada *enciclopedista,* la idea misma de *enciclopedia* es uno de los máximos ejemplos de pensamiento sistemático, y esta *tendencia clasificadora y productora de listados de definiciones* fue asociada a lo sistemático en la producción de la docente.

Como puntos a mejorar en la producción, no se llegan a ver claramente plasmados los conceptos del paradigma de la complejidad, la planificación no enfoca en que los alumnos trabajen sobre las *relaciones* que componen el sistema ambiental. Faltan actividades que se enfoquen en la construcción de un pensamiento sistémico en este sentido.

El enfoque sistémico que plantea la docente tiene características del enfoque de *crítica y reconstrucción social.* En el mismo, "l*os objetivos y valores que proponen para la docencia tienen que ver con la conciencia social y la toma de compromiso"* (Pérez Gómez, op. Cit.). La docente establece que un enfoque sistémico en educación ambiental debe incorporar contenidos de ciencias naturales y sociales, no trabajarlas por separado, *"deja de lado la visión reduccionista"*. Para desarrollar un enfoque sistémico según plantea Rojero (op. Cit.), es necesario superar obstáculos de formas de pensamiento muy arraigadas. La *reducción funcional,* la "*tendencia a analizar menos variables de las que*

intervienen en un problema concreto" en este caso sería dejar de lado las variables sociales. La docente incorpora lo social y va más allá, por el tipo de actividad que plantea, está educando a los alumnos para la participación y la toma de decisiones en torno a un conflicto ambiental -la implantación de una represa en un río importante de Argentina-. Según Pérez Gómez (op. Cit.) desde la perspectiva de crítica y reconstrucción social *"un docente debe ser capaz con sus alumnos de pensar críticamente el orden social vigente, los conflictos y desigualdades sociales a fin de contribuir a la participación actual y futura de los jóvenes ciudadanos en la arena públca."*

Docente 2. Esta producción evidenció una correspondencia más directa con los planteos del autor discutido. El enfoque sistemático, al igual que la docente 1 presentó un énfasis en que los alumnos elaboren listas y clasifiquen sus elementos. Como menciona Rojero (op. Cit.) *"una forma de ver el mundo que clasifica los objetos de estudio y luego los analiza para volver a clasificarlos en grupos con mayor nivel de detalle, y así sucesivamente".*

Se propuso como objetivo que los alumnos *incorporaran el concepto de humedal*, y que *realizaran descripciones de la biodiversidad característica del Delta del Paraná*. Nuevamente una fuerte correspondencia con la *perspectiva académica*. Por otro lado es muy valorable que la producción presentó un alto nivel de contextualización. Incorporó los temas vistos en los encuentros 3 y 4 -*Delta del Paraná y Bajo Delta*- donde se ahondó en el concepto de humedal y la biodiversidad característica de la región. La cantidad de especies nativas y exóticas características de la región que menciona la docente *"...juncos, lirios, sauce, repollito de agua, lenteja de agua, ceibo, garzas blancas, garzas moras, martìn pescador, gallito de agua, carau, chajà, carpincho, coipo o falsa nutria, tortuga pintada, ranas y sapos, culebra, ratonera, lagarto overo, àlamo, pino marìtimo",* evidencia un importante conocimiento de los elementos naturales de la región que no se vio en otros docentes y proporciona una excelente base para planificar actividades de educación ambiental bien contextualizadas.

Para el enfoque sistémico se propone como objetivo que los alumnos estudien *las relaciones bióticas y abióticas dentro de un humedal*. Esta mención a las relaciones, al *concepto de sistema,* evidencia la intención de enseñar dentro del marco del paradigma de la complejidad. Los problemas y preguntas sobre los que se trabajan evidencian el énfasis en las relaciones, en identificar el comportamiento del sistema ambiental Delta del Paraná frente a diferentes situaciones. Al modificar determinadas variables -la aparición

de un hongo que afecta las raíces de los juncos, la ampliación de los períodos de sequía-, otras se verán modificadas también y para poder hipotetizar el comportamiento del sistema es preciso plantear la red de relaciones. La docente propone elaborar redes conceptuales para estudiar en profundidad esto.

Se propone evaluar la intervención humana en la pérdida de biodiversidad y la presencia de especies nativas y exóticas. Esta, junto a la idea de implantación de un dique en el río Paraná, son las únicas referencias a cuestiones sociales. En general la producción está planteada desde un enfoque de educación ambiental *naturalista*. Esto dificulta abordar la complejidad desde el punto de vista de la concepción de ambiente de la que se parte. Tomándolas juntas, la producción de la docente 1 y la de la docente 2 son complementarias, la primera presenta una concepción de ambiente *globalizadora*, que es más coherente con la concepción de ambiente como sistema complejo (Reigota, 1995; García, 2000; Sauvé, 2004). En contrapartida, la docente 1 no profundiza en las relaciones, cuestión que sí aborda la docente 2, incorporando una visión sistémica en la actividad que elaboró.

Docente 3. Esta producción, al igual que ambas anteriores plantea la *clasificación* como actividad principal bajo un enfoque sistemático. La lectura de textos descriptivos la observación y comparación de características con la finalidad de ubicar al *junco* (*Schoenoplectus californicus*) y sus partes en diferentes esquemas de clasificación, es lo que predomina como actividades. La especie vegetal elegida por la docente 3 muestra al igual que en la docente 2, la intención de proporcionar una *educación ambiental contextualizada* al Delta del Paraná.

Al igual que la docente 1, la producción está elaborada desde una concepción de ambiente *globalizadora*. Si bien en el apartado *contenidos* se restringe el estudio del junco a los contenidos curriculares de ciencias naturales, luego en las actividades se propone la *“Lectura de un texto acerca de los usos sociales del junco”.*

Para el enfoque sistémico, la docente propone actividades que hacen foco en relaciones entre elementos, pero lo hace desde una *perspectiva académica* de la enseñanza (Pérez Gómez, op. Cit.), con énfasis en la exposición del docente y poca actividad por parte de los alumnos. Esto se contrapone con los planteos de la docente 1 y también indirectamente con los de Rojero (2000), quien citando a Pozo *et al* (1999) plantea que *“Los modelos de enseñanza aprendizaje habituales no sirven, los nuevos*

métodos deben concebirse en términos sistémicos" y que *"La interacción es el motor del aprendizaje".*

3.2.3.5 Encuentro 7

- **Investigación acción y participación**

3.2.3.5.1 Investigación acción y participación

Durante la implementación de D1 se realizó el "1er Simposio científico-académico de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná". Este evento, fue de gran importancia para la región y si bien mantuvo una fuerte impronta científico-técnica, fue convocado desde una perspectiva amplia, coherente con los tres objetivos fundamentales de las Reservas de Biosfera: a) conservación, b) desarrollo sustentable, c) investigación científica y educación ambiental. Por ello, además de científicos y profesionales de diversas ramas que desarrollaban sus actividades en este marco, contó con la asistencia de otros actores sociales intervinientes en la vida de esta reserva.

Productores forestales, mimbreros, ambientalistas, educadores y funcionarios públicos también participaron del evento como expositores y este material fue luego publicado por UNESCO en dos volúmenes de libre acceso (Kalesnik *et al*, 2013). Ante la valiosa oportunidad de conocer el contexto de la RBDP, se invitó a los docentes a que asistieran al evento y particularmente el Encuentro 7 se pautó como asistencia al panel de Educación Ambiental realizado (Figura 22), dentro del cual se brindó una conferencia desde el equipo investigador (Iribarrren et al, 2010).

Durante la misma se presentaron resultados preliminares de la presente investigación y ello funcionó como una *instancia de retroalimentación* con los/as docentes que estaban participando de D1. Según Sirvent (2010), que ha continuado realizando *investigación acción participativa* desde los años '70, "*la participación de los actores investigados en el proceso de investigación es, a su vez, un proceso de aprendizaje y de conquista de un derecho. En este caso, implica el reconocimiento de la necesidad y del derecho a investigar y a construir conocimiento sobre la realidad cotidiana."*

A través del diálogo permanente durante todo D1 acerca de la importancia de cada actividad para la investigación didáctica en educación ambiental y especialmente instancias como la participación del simposio, se expresó este posicionamiento epistemológico y metodológico. En esta instancia los/as docentes fueron pares invitados a

la validación pública de resultados de investigación. Allí realizaron comentarios, preguntas y reflexiones a otros investigadores presentes desde el lugar de ser partícipes activos de uno de los proyectos de investigación que formaron parte del simposio.

3.2.3.6 Encuentro 8

- **Reflexión crítica sobre la práctica**
- **El discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico**

3.2.3.6.1 Reflexión crítica sobre la práctica

El encuentro 8 fue diseñado para trabajar sobre perspectivas provenientes de la ecología política, que incorpora marcos de la teoría social crítica. Para problematizar estos temas se proyectó el video “El origen de las cosas”, traducción de The story of Stuff (Leonard *et al*, 2007) y luego de una instancia de reflexión grupal, se les propuso analizar críticamente una actividad realizada a partir de fotogramas del audiovisual. Uno de los objetivos del encuentro era no solo fomentar la reflexión crítica acerca de la concepción de ambiente naturalista sino *reflexionar críticamente entre pares acerca de la práctica docente*.

Uno de los resultados principales en términos de acción que se pretendía obtener a partir de D1 era que este grupo de docentes elaborara secuencias didácticas contextualizadas en el Bajo Delta del Paraná y que a partir de ello mejoraran su desempeño profesional en educación ambiental. Pero para ello fue fundamental generar un vínculo de confianza a través de la *horizontalidad*. La reflexión crítica entre pares es una práctica fundamental para el desarrollo profesional de la práctica docente, pero para ello es preciso construir un espacio de respeto y confianza.

Los docentes no estamos acostumbrados a exponer nuestras prácticas a la reflexión crítica de los demás docentes, la mayoría de los espacios de práctica son individuales, aulas cerradas donde cada docente enseña y rara vez recibe retroalimentación por parte de colegas. Para promover la generación de este espacio de confianza, se comenzó por analizar una planificación ajena al grupo. Se les comunicó que había sido realizada por un *'docente X'* y esto abrió la confianza para reflexionar acerca de la misma sin que nadie se sintiera incómodo o evaluado. Al finalizar la actividad se les comunicó que el *docente X* era el propio docente a cargo del curso. Esta acción, les generó sorpresa y fue bien recibida por lo que funcionó como la manera de explicitar el espacio de confianza en el

que se encontraban y el valor otorgado al pensamiento crítico. Durante los siguientes encuentros fue notoria la calidad y cantidad de las retroalimentaciones que se realizaron entre pares y la *horizontalidad* con la que se manejaba el grupo frente al docente a cargo de D1.

3.2.3.6.2 El discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico.

Durante el encuentro 8, los resultados en términos de que los docentes analizaran el discurso del desarrollo sostenible desde una perspectiva crítica fueron muy reveladores. Los docentes evidenciaron gran receptividad por reflexionar acerca de este tema y la posesión de agudos posicionamientos en torno a los aspectos sociales de lo ambiental.

Por un lado emergió la idea de una *educación para el consumo consciente*, fundamental para eliminar el *consumismo*, una de las causas primordiales por la que se desencadenó y se sigue profundizando la crisis ambiental. Recordemos la disputa acerca de las responsabilidades Norte-Sur que se originó a partir de la publicación del informe del Club de Roma y el MIT *"Los límites al crecimiento"* (Meadows *et al,* 1972), donde se advirtió acerca del impacto ambiental que origina el aumento demográfico de los países pobres[32]. Estas ideas fueron contestadas por la Fundación Bariloche en el informe *"Catástrofe o nueva sociedad"* (Herrera *et al,* 1975) quienes hicieron énfasis *en el nivel de consumo de los países ricos*, como principales responsables de la crisis. Al parecer los docentes se inclinan por las ideas del segundo informe.

En este encuentro surgió la mención a problemas ambientales fuera del Delta del Paraná, a escala regional y global, el monocultivo como un conflicto real que produce pobladores colonizados y excluidos. El concepto de *colonialidad de la naturaleza* es una de las ideas principales del campo de la ecología política (Alimonda, 2011).

También Machado Aráoz (2012, p. 53) señala:

> *"Como gravosa herencia de décadas y etapas pasadas, la lógica imperial colonial del extractivismo se ha instalado fuertemente sobre América Latina, haciendo de la vasta riqueza y diversidad ecológica de nuestra región uno de los más preciados –y necesarios– botines de guerra en épocas de 'crisis ambiental global' y de 'escasez crítica de recursos naturales'"*

[32] Ver apartado 1.2.1.1 El comienzo del contrapunto ambiental Norte-Sur

Esta frase, a la vista de los más violentos conflictos ambientales registrados en nuestro país en los últimos años -megaminería, deforestación y pueblos fumigados por el avance de la frontera agrícola- permitiría visibilizar las relaciones entre naturaleza y consumo, que una/o de los docentes no veía con claridad: *"Esta primera parte me parece un poco confuso porque nombran el consumo, y es sólo con una imagen en donde lo que se perdió es la naturaleza".*

A partir de la actividad planteada los docentes se involucraron en las relaciones existentes entre los problemas ambientales y conceptos como *clases sociales, economía de mercado, relaciones Norte-Sur, multinacionales* y *desarrollo sustentable.* Diversos comentarios evidenciaron una preocupación compatible con los movimientos de *justicia ambiental (Harvey, 1996; Carruthers, 2008)*.

Luego de los conflictos ambientales originados por el monocultivo de soja, las pasteras sobre el río Uruguay, o la megaminería a cielo abierto, estos resultados parecen dar la razón a Reboratti, (2008, p. 116) *"lo que es innegable, particularmente en un país como Argentina, de una conciencia ambiental muy limitada, es el rol en incrementar esa conciencia que tienen los movimientos que reclaman por justicia ambiental"* [traducción propia]. Las implicancias de esta reflexión docente para el Delta del Paraná y el Bajo Delta en particular, amenazado ambientalmente por el avance de monocultivos forestales y megaemprendimientos inmobiliarios (Blanco y Méndez, 2010; Hermitte *et al*, 2012; Astelarra, 2013; Valle, 2013) es determinante para que la educación ambiental en esta región prepare a los isleños para la toma de decisiones informadas. Las notas al pie de la actividad redactadas por la docente 1 son ilustrativas del compromiso que genera la educación ambiental *"Preocuparse por la igualdad y la justicia social. Podemos reclamar colectivamente. Proponer acciones".*

En el momento pautado para el artículo de Leff (2003) únicamente se realizó una discusión oral del mismo, la falta de tiempo para un trabajo en mayor profundidad se evidenció en la escasa producción escrita para este ítem. Esto luego fue tenido en cuenta para la mejora de D1 en posteriores implementaciones. Sin embargo, la discusión oral fue muy productiva, ya que se debatió acerca de las contradicciones del discurso del *desarrollo sostenible*, de cómo:

> *"las estrategias de poder del orden económico dominante van modificando el discurso ambiental crítico para someterlo a la racionalidad del crecimiento*

económico (…) La ambivalencia del discurso de la sustentabilidad surge de la polisemia del término sustainability*, que integra dos significados: el primero, traducible como sustentable, implica la internalización de las condiciones ecológicas de soporte del proceso económico; el segundo aduce a la sostenibilidad o perdurabilidad del proceso económico mismo. La sustentabilidad ecológica es condición de la sostenibilidad del proceso económico. Sin embargo, el discurso dominante afirma el propósito de recuperar y mantener un crecimiento económico sostenible, sin explicitar la posible internalización de las condiciones de sustentabilidad ecológica mediante los mecanismos del mercado"* (Leff, op. Cit., p. 4)

En otras palabras, el autor habla de las *estrategias de seducción y simulación*, bajo las cuales un discurso aparentemente bienintencionado opera como *un señuelo que burla la percepción de las cosas y nuestro actuar en el mundo.*

El debate oral llevado a cabo con los docentes giró acerca de la manera de apropiarse de la Reserva de Biosfera y educar ambientalmente sin caer en *las contradicciones del discurso del desarrollo sostenible*. Esto fue posible a partir de la práctica docente reflexiva, que a través del análisis de una secuencia didáctica de EA que permitió reconstruir colectivamente el significado de *desarrollo sostenible* y evitar reproducir discursos acríticamente.

De los intercambios dialógicos mantenidos emerge la siguiente noción didáctica: el concepto de *desarrollo sostenible* puede funcionar como un *obstáculo* para incorporar perspectivas críticas en educación ambiental. Según las categorías de Joshua y Dupin (2005, p. 68) sería un *obstáculo de tipo epistemológico*, ya que estos son los que ejercen un *"efecto limitativo de un sistema de conceptos sobre el desarrollo del pensamiento"* y agregan que *"para entrar en el discurso científico se necesita una ruptura a fondo con el 'sentido común' (…) una verdadera revolución, que haga pasar a un mundo tan diferente que sus características son, en última instancia, inconmensurables con las del antiguo..."*

3.2.3.7 Encuentro 9

- **Comunidad de práctica**
- **Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora**
- **Glocalidad de la Educación ambiental**

• **Corrientes de EA y ética ambiental**

3.2.3.7.1 Comunidad de práctica

El objetivo final de D1 era que los docentes produjeran planificaciones didácticas de educación ambiental en el Bajo Delta del Paraná. Así es que los encuentros 9 y 10 se enfocaron fuertemente en el análisis de planificaciones didácticas de educación ambiental, con el objetivo de que los docentes pudieran reflexionar críticamente y de forma colectiva acerca de su propia práctica.

Es importante aclarar que no se trató de un curso orientado a formar en planificación de la enseñanza, ya que se partía de la base que todos contaban con su formación inicial. Pero a fin de promover la elaboración de unidades didácticas de educación ambiental, se incluyeron actividades para fomentar las prácticas reflexivas. El grupo comenzó a funcionar como una *comunidad de práctica* (Wenger, 2001) donde se compartieron experiencias, aciertos, errores y criterios para la acción.

Durante el encuentro 9 se propuso analizar un fragmento de una secuencia didáctica de educación ambiental (ver Anexo – D1. Encuentro 9, p. 412). Dicho fragmento consistía en la preparación para una salida de campo de tipo investigativa. La secuencia había sido implementada en el año 2007 como parte de un proyecto de extensión e investigación y constituye uno de los antecedentes de la presente investigación (Iribarren *et al*, 2010a). Dicha planificación fue publicada en un libro de experiencias didácticas innovadoras destinado a docentes y por ello consideramos muy relevante someterla a la reflexión crítica del grupo. A continuación pueden verse las anotaciones realizadas por una de las docentes sobre la secuencia (Figuras 19 y 20) y la sistematización de todos los aportes (Tabla 11).

CLASE Nº 1 - ¿Por qué nos preocupamos por las extinciones de especies? - aula – 2 hs

Se lee un artículo periodístico (ver anexo) de a pares y después se hacen preguntas para trabajar individualmente y luego abrir el debate a toda la clase.

Algunas preguntas para pensar...

a) ¿Por qué creés que esta noticia sale en el diario? ¿Por qué es importante?
b) ¿Debemos preocuparnos por esto? ¿Por qué?
c) ¿Por qué preocuparse por conservar especies, en general?

CONCIENCIA

Imaginá que sos ayudante de Wang Ding, que es el subdirector del Instituto de Hidrobiología de la Academia China de Ciencias, y unos periodistas te preguntan en una conferencia de prensa sobre la desaparición del delfín blanco.

INTERPRETACIÓN

d) ¿Qué consecuencias puede traer la desaparición de una especie como nuestro delfín blanco? ¿Y la de otras especies, en general?
e) ¿Cómo influyen las especies animales y vegetales en nuestra vida? ¿Nos puede dar algunos ejemplos? [REFORZAR]

Para finalizar, se retoma el por qué la actividad anterior tiene que ver con el Campamento Científico **(ver nota en Anexo)**. Entonces se pregunta a la clase en general:

¿Para qué creen que vamos a ir a la Reserva Faro Querandí?

Se anotan las respuestas en el pizarrón y se repregunta a partir de ellas, tratando de armar un pequeño debate. Luego se introduce segunda pregunta para favorecer la metacognición:

¿Cómo les parece que se relaciona la actividad de recién, con lo que vamos a hacer en el Campamento?

PARTICIPACIÓN

Momento Final: Pedirles bibliografía acerca de lagartijas para la clase siguiente (libros, revistas, Internet).

METAS DE COMPRENSIÓN

- Instalar el tema de la conservación de especies como idea central relacionada al campamento científico.
- Relevar ideas previas en torno a la importancia de conservar especies.
- Consensuar y explicitar los objetivos de la salida de campo
- Que la evolución es un proceso que demanda miles de millones de años y por lo tanto, la extinción de una especie es un proceso que no puede repararse.
- Por qué es importante el conocimiento de la biodiversidad y su preservación.

Anexo

PARTICIPACIÓN

Nota: La siguiente planificación está estructurada en base a la realización de un viaje de investigación en una reserva. Se intenta que no sea una simple excursión, sino que haya una secuencia de actividades preparatorias para la salida de campo, luego que el grupo participe activamente de las actividades durante la salida, tomando datos, recogiendo muestras, aproximándose al tipo de trabajo que realizaría un ecólogo y finalmente al regreso se plantean algunas actividades de cierre e integración de conceptos, vivencias y reflexiones.

Acción

Figura 23: Encuentro 9. Análisis de planificaciones de educación ambiental (dorso).

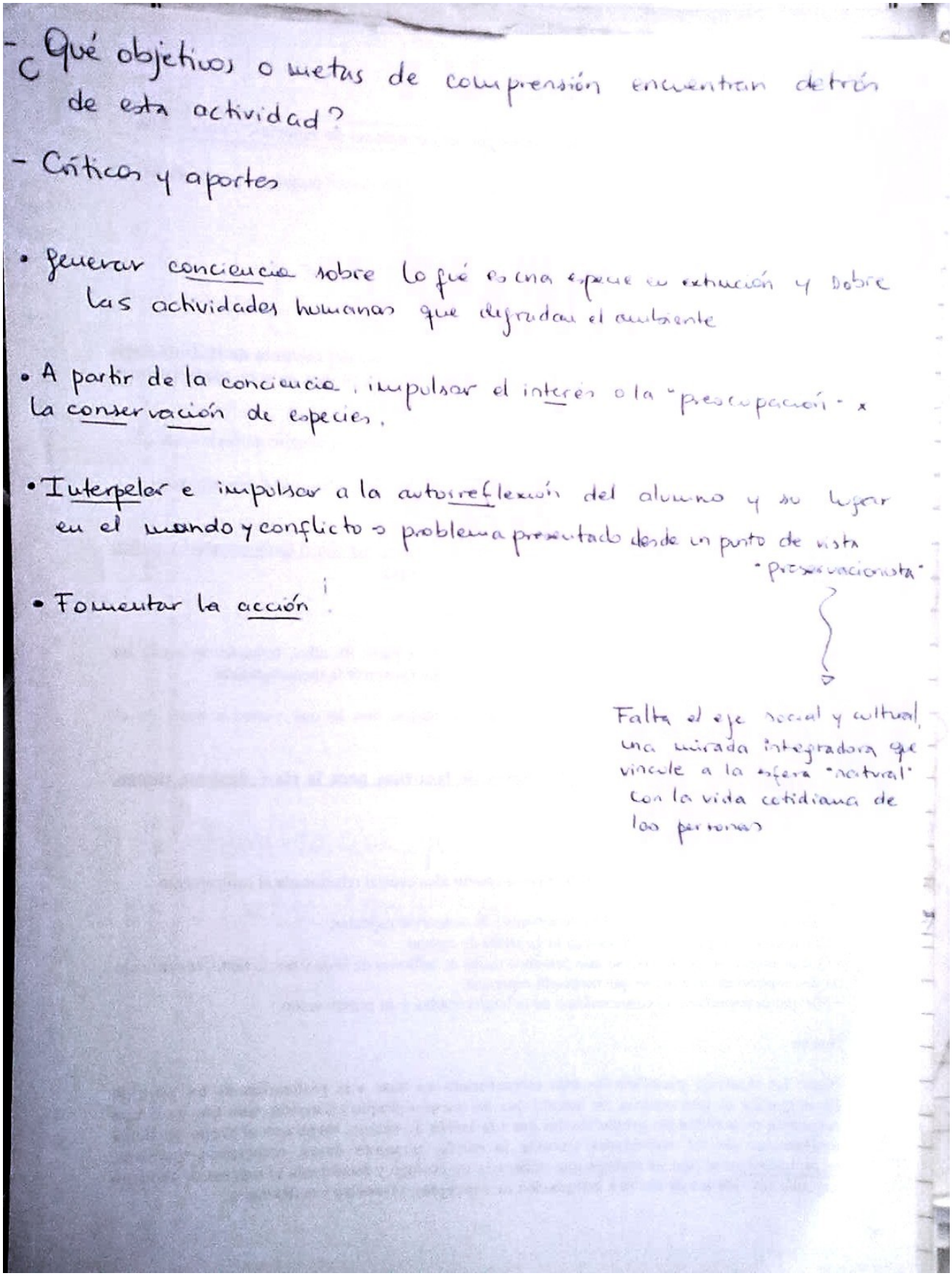


Figura 24: Encuentro 9. Análisis de planificaciones de educación ambiental (reverso)

Tabla 11: D1. Encuentro 9. Críticas y aportes a una secuencia didáctica de educación ambiental.

N	Objetivos/metas de comprensión	Críticas y aportes	Emergentes
1	-Generar conciencia sobre lo que es una especie en extinción y sobre las actividades humanas que degradan el ambiente. -A partir de la conciencia, impulsar el interés o la 'preocupación' por la conservación de especies. -Interpelar e impulsar a la autorreflexión del alumno y su lugar en el mundo y conflictos o problemas presentados desde un punto de vista 'preservacionista'. -Fomentar la acción.	Punto de vista 'preservacionista'. Falta el eje social y cultural, una mirada integradora que vincule a la esfera 'natural' con la vida cotidiana de las personas.	Concepción de ambiente
2	-Que los niños tomen conciencia de lo que puede pasar con los animales y el medio en general cuando el hombre actúa sobre él de manera desmedida y no controlada. -Que el alumno sepa que esto que pasa en China puede pasar tarde o temprano también en nuestro país, o en nuestra Reserva. -Que el niño conozca cómo puede intervenir en el ambiente para interactuar con él sin perjudicarlo. -Que el niño vea que todos formamos parte del ambiente y somos eslabones importantes en él, es por ello que debemos interactuar en forma respetuosa hacia el otro, ya sea otro humano, un animal o una planta. -Que el niño empiece a respetar su medio.	-Yo hubiese utilizado como disparador un artículo más cercano, algo de nuestro país. -Falta hacer más hincapié sobre lo cultural, cómo afecta las creencias y tradiciones de un país con la desaparición de una especie.	Concepción de ambiente Contextualización
3	-Tomar conciencia de una realidad que existe en otro lugar y trasladarla a las especies cercanas a ellos. -Tomar conciencia sobre lo que significa la ruptura del equilibrio ecológico. -Valorar todas y cada una de las especies y componentes de la	-	Valor de la biodiversidad Equilibrio

	biodiversidad. -Que el alumno compare este tipo de hechos que acontecen en otros lugares del mundo, con casos similares de nuestro país o lugar de residencia, o de la RBDelta. -Que el alumno note la importancia que puede tener la desaparición de una especie, que puede a futuro alterar cadenas alimenticias, puede no haber especies controladoras de otras especies, etc. -Que el alumno note que este tipo de acontecimientos son de relevancia mundial, como también lo son los que pasan aquí. -Que el alumno tome conciencia de que debe respetar su medio.		ecológico Escala global
4	-Comprender el impacto de la actividad humana sobre otras especies. -Comprender que aunque quede algún animal eso no asegura la supervivencia de la especie. -Comprender que la extinción de una especie es una incumbencia internacional. -Ver cómo el hombre puede, en un par de años, destruir lo que la naturaleza tardó 25 millones de años en hacer.	Críticas: creo que las preguntas b y c se repiten cosas parecidas. En general me parece que todas las preguntas apuntan a lo mismo y pueden tener respuestas parecidas. Nombran como una meta a la evolución en miles de millones de años, pero no veo cómo con las preguntas planteadas se puede responder esto. Propuestas: dejaría en dos preguntas al tema de la importancia de la conservación de las especies sobre nuestra vida (alimento, medicina, cultura) y las consecuencias de su desaparición. Cuando se extingue una especie muere un poco de nuestra cultura Trataría como un tema importante el porqué se está extinguiendo esta especie, y ahí tratar el tema de la evolución y en cuánto tiempo se extinguió. Si los chicos son grandes y depende de lo que vinieron trabajando previamente, se puede tratar el tema de por qué una población pequeña de especies no asegura su supervivencia.	Preguntas reiterativas Escala global Pérdida de biodiversidad Evolución Concepción de ambiente

5	Que los alumnos logren: -comprender la importancia que ejerce la actividad del hombre en el desarrollo y transformación del medio ambiente y su fauna. -reconocer la importancia de conservar diversas especies animales y vegetales.	Me parece que las preguntas son reiterativas, en las dos primeras se responde el resto. Me parece que la meta respecto de la evolución es algo extremista y que posiblemente plantea el hecho de que la extinción de una especie es algo irreparable cuando debería ser algo más reflexivo y que involucra aspectos que tienen que ver con las consecuencias de nuestros actos y acciones en y sobre el medio ambiente y sus especies.	Preguntas reiterativas Reflexión moral

3.2.3.7.2 Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora

Es un indicador muy alentador que el mayor hincapié haya estado en las limitaciones de la concepción de ambiente subyacente al fragmento de secuencia didáctica analizado. Esto significa que la reflexión crítica acerca de las diferentes concepciones de ambiente iniciada durante el Encuentro 1 ha sido incorporada por los docentes y la aplican al análisis de secuencias didácticas. Este conocimiento didáctico -fundamental en educación ambiental, pero aún de poca difusión en el sistema educativo- llegado el caso les permitirá analizar críticamente sus propias secuencias didácticas para mejorarlas y dejar de reproducir concepciones de ambiente que no permiten abordar la complejidad de los problemas ambientales.

En palabras de María Novo (1995, p. 22),

> *"Hoy, ante la amenaza a nuestra propia supervivencia como especie, una nueva concepción filosófica intenta abrirse paso: los seres humanos han de reajustar su papel en el planeta, modificando su propia percepción de sí mismos. Ya no es posible seguir percibiéndose como depredadores, ni tan siquiera como «tutores» que «cuidan» de la Naturaleza para que ésta no se altere. Más allá de posiciones paternalistas de una u otra índole; más allá de la visión última de que la Tierra gira en torno a nuestras voluntades, está el abandono de nuestro antropocentrismo secular"*

Por otro lado, fue muy llamativo que la actividad analizada y percibida por los docentes como partiendo de una concepción *naturalista* es parte de una secuencia didáctica que aborda la problemática de pérdida de biodiversidad y transformación del paisaje costero en la localidad de Villa Gesell, a partir de la problemática de pérdida de playas, de fuerte impacto social y cultural. A partir de la retroalimentación del grupo, de la *comunidad de práctica* construida temporalmente durante D1, pudimos observar que este fragmento, aislado del conjunto, perdía coherencia con la concepción de ambiente *globalizadora* de la cual partió y era percibido con un sesgo *naturalista*. Esto nos dio la oportunidad de pensar ajustes para ampliar la coherencia y reflexionar críticamente acerca de nuestra propia práctica.

En el mismo sentido la mención a la redundancia que identificaron los docentes en las preguntas planteadas, es una muestra más de lo potente que es abrir la planificación a la reflexión colectiva.

3.2.3.7.3 Corrientes de EA y glocalidad

El recorrido histórico de la educación ambiental es útil para analizar las siguientes reflexiones proporcionadas por los/as docentes: *“yo hubiese utilizado como disparador un artículo más cercano, algo de nuestro país”, “tomar conciencia de una realidad que existe en otro lugar y trasladarla a las especies cercanas a ellos”* y *“comprender que la extinción de una especie es una incumbencia internacional”.*

La primera afirmación tiene que ver con la contextualización de la enseñanza. Una de las premisas de los dispositivos de formación implementados en la presente investigación fue que fueran significativos en un contexto local. La afirmación de la docente avanza en este sentido con gran acierto, ya que muchos programas de educación ambiental tienen el problema de enfocarse en problemáticas globales que no son significativas a nivel local. Sin embargo es preciso no dejar de lado la importancia que los problemas ambientales globales tienen para la educación ambiental.

Uno de los primeros antecedentes de la educación ambiental fue la *educación para la conservación,* según (Gutiérrez Bastida, 2013, p. 35) a inicios del siglo XX,

> *“El movimiento conservacionista, protector de la naturaleza y de sus elementos, se desarrolla de forma paralela a los primeros movimientos sociales en favor de un cambio en las condiciones tanto laborales como sociales de la clase trabajadora, de la infancia y de las mujeres. Crece entre la burguesía y aristocracia de los países económicamente más avanzados. Se trata de un movimiento de protección del medio ambiente que, como consecuencia del avance de la industrialización y de la pérdida de entornos naturales, focaliza sus esfuerzos en la defensa de la salud y del paisaje y en la protección de los recursos naturales, para convertirse progresivamente en un importante grupo de presión social”*

Este movimiento tuvo su apogeo hasta que a fines de la década del '50 los nuevos movimientos sociales que surgirían durante las décadas del '60 y del '70 provocarían el surgimiento de la educación ambiental. En palabras de Pujol (1998, p. 2) *“El conservacionismo es un movimiento que parte de una clara separación entre naturaleza y sociedad y, consecuentemente, corre el peligro de centrarse en los efectos y en lo*

puntual, sin considerar las causas, ni la globalidad; si bien sigue vigente en algunos sectores minoritarios, ha sido ampliamente desbancado por el movimiento ambientalista".

Precisamente la educación ambiental se consolida como tal a la par del reconocimiento de la magnitud global de la crisis ambiental. Como señala Gutiérrez Bastida (op. Cit., p. 56) en 1969 ya se reconoce este cambio *"Aunque no participa en la definición del término, Schoenfeld, como editor fundador de la revista Environmental Education, lo describe también en la edición inaugural elaborando una lista de contraste de las características 'viejas' y 'nuevas'..."* Una de las características que señala Schoenfeld (1969) es la globalidad de la 'nueva' educación ambiental (Tabla 12)

Tabla 12: Comparación de las características anteriores y actuales de la educación relacionada con el medio ambiente (Schoenfeld, 1969), adaptado de Gutiérrez Bastida (2013)

Ayer	Hoy
Compartimentada	Exhaustivo
Intereses parroquiales	Mayor conciencia
Local	Global
Rural	Urbana
Razones anexas	Preocupación de los indígenas
Evangélico	Ecológico
Centrado en los recursos	Centrado en el ser humano
De la Tierra	Universal
Ciencia biofísica	Estudios sociales
Evangelio de la eficiencia	Búsqueda de la calidad
Impulso tecnológico	Participación del público
Soluciones unilaterales	Opciones abiertas
Educación elemental	Educación de adultos
Los medios de comunicación impresos	Todos los medios de comunicación
Percepción (corazonada)	Investigación
Más de lo mismo	Sentido de urgencia

Esta tendencia se consolidaría con la celebración de la Primera Cumbre de la Tierra (ONU, 1972), el Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado (1975) y posteriores reuniones.

El criterio más potente será aplicar a la educación ambiental el concepto de *glocalidad*: *"La globalización -aparentemente lo muy grande, lo exterior, lo que sobreviene al final y sofoca todo lo demás-, es asible en lo pequeño y lo concreto, in situ, en la propia*

vida y en los simbolos culturales, todo lo cual lleva el sello de lo 'glocal' (Beck, 2008, p. 106).

Es preciso moverse dentro de la tensión entre escala local y global de la educación ambiental. El error sería trabajar únicamente problemáticas globales de poca significatividad para el contexto local -la lluvia ácida es un problema considerado global, pero de mucha mayor relevancia para Suecia y otros países industriales que para Argentina- o en el otro extremo, problemas ambientales locales -la existencia de especies amenazadas- sin tener en cuenta la importancia de anclarlos en el contexto de una problemática ambiental global -la pérdida de biodiversidad-.

3.2.3.7.4 Corrientes de EA y ética ambiental

Según plantea una de las docentes *"la meta respecto de la evolución es algo extremista y que posiblemente plantea el hecho de que la extinción de una especie es algo irreparable cuando debería ser algo más reflexivo y que involucra aspectos que tienen que ver con las consecuencias de nuestros actos y acciones en y sobre el medio ambiente y sus especies".* Esta reflexión parece hacer referencia a que el argumento evolutivo es demasiado abstracto -el alumno quizás debería tener conocimientos de biología evolutiva para interpretarla en profundidad- y el sentido profundo de este argumento para la educación ambiental tiene que ver con una reflexión ética.

Para ello se pueden tomar en primer lugar las palabras de Leopold (1949) *"Una cosa está bien cuando tiende a preservar la integridad, estabilidad y belleza de la comunidad biótica. Es incorrecta cuando tiende a lo contrario"*. Según María Novo (1995, p. 32) algunas décadas más tarde, en la Declaración de Founex sobre Desarrollo y Medio Ambiente se establecería el principio de *solidaridad uniforme*:

> *"a) Solidaridad frente a las generaciones futuras (ante las cuales somos depositarios del capital que representa la Naturaleza y del patrimonio cultural que nos han legado generaciones pasadas) a las cuales no debemos dejar una carga demasiado pesada de restauración del medio como resultado de nuestra negligencia.*
>
> *b) Solidaridad entre los ciudadanos de un mismo país.*

c) Solidaridad entre países, a fin de impedir que la contaminación atraviese las fronteras, que se produzcan deformaciones nefastas en los intercambios comerciales y que surjan nuevos desequilibrios económicos y socioculturales.

d) Solidaridad también para proteger, cuidar y hacer fructificar el patrimonio común, natural e histórico, de la humanidad"

En aquel momento se había superado la visión conservacionista y operaba ya una evidente incorporación de la dimensión ética, social y económica a la interpretación de los problemas ambientales. Luego en la 2da Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro, se elaboraría el *Tratado de Educación Ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global* (ONU, 1992). En dicho documento se afirma particularmente que "*es necesario desarrollar una conciencia ética sobre todas la formas de vida con las cuales compartimos el planeta".* Esta responsabilidad de actuar en favor de *todas las demás formas de vida* con las cuales *compartimos el planeta* completa la reflexión ética a la cual la docente hacía referencia y que la educación ambiental promueve acerca de la pérdida de biodiversidad.

3.2.3.8 Encuentro 10

- **Contradicciones políticas de la formación continua.**
- **Reflexión sobre la práctica**

3.2.3.8.1 Contradicciones políticas de la formación continua

Este encuentro se destinó exclusivamente a compartir los avances de las unidades didácticas que estaban elaborando los cursantes. Se les proporcionó la siguiente consigna:

Ahora revisemos grupalmente cada planificación...
a) Analicemos críticamente las consignas de las actividades. ¿qué va a hacer el alumno? ¿cómo se relaciona con los objetivos planteados? ¿qué otros objetivos se pueden estar cumpliendo?
b) Analizar cada pregunta ¿qué respuestas esperarían? ¿de qué manera aportan a los objetivos?

c) Discutir coherencia de objetivos de la actividad en cada momento, consigna, pregunta.

En lugar de reflexionar acerca de las planificaciones en proceso de cada cursante, el encuentro fue utilizado por todos/as los/as docentes casi íntegramente para empezar a planificar, ya que solo dos de ellas/os venían trabajando en sus unidades didácticas. Esto puede atribuirse a la mencionada precariedad del trabajo docente que prácticamente no incluye tiempos destinados a la planificación didáctica dentro del horario de trabajo, especialmente una vez iniciado el año lectivo.

Por otra parte, recuperando la diferencia entre *profesionalización* y *profesionalismo docente* de Hargreaves (1996) se evidencia un punto a desarrollar desde el punto de vista del *profesionalismo* en la docencia en el sentido de que más allá de los condicionantes de precarización, los docentes pueden evidenciar autónomamente un grado de mayor o menor profesionalismo en el sentido de dedicar tiempo a la planificación y esto hace a la calidad del trabajo del/la propio/a docente.

3.2.3.8.2 Reflexión sobre la práctica

Las docentes que compartieron sus ideas con el grupo recibieron retroalimentación. Los comentarios fueron más bien escasos, se percibía cierta incomodidad para reflexionar críticamente acerca del trabajo de una colega. De todas formas la palabra circuló y comenzó a construirse un espacio, un tipo de actividad profesional a la cual los docentes generalmente no estamos acostumbrados.

Una de las docentes comentó acerca de cómo reflexionó críticamente acerca de su propia formación y cómo resolvió conectar su planificación con los diseños curriculares *“Yo soy profesora de artística, me falta todo el conocimiento de sociales y de geografía, y pensé ¿en dónde lo puedo desarrollar? Pensé en construcción ciudadana, que dentro de los ítems del diseño curricular incluye medio ambiente. Eso me daba la posibilidad de trabajarlo desde el medio ambiente pero también me daba la posibilidad de trabajar 'mi patio', que sería la parte de estética”*.

También se reflexionó respecto a las respuestas esperadas de los alumnos/as en las actividades planificadas. Las docentes realizaban las siguientes anticipaciones basadas en su experiencia docente y su conocimiento del contexto isleño:

“Docente 1: Yo creo que van a poner un carpincho, un sauce, un pájaro carpintero. No creo que vayan a poner un león, una jirafa”

Docente 2: además entre ellos mismos se van a corregir.”

También hubo algunas dudas acerca del formato en el cual debían planificar la secuencia didáctica para acreditar el curso (ver Anexo – D1 y D2. Formato propuesto para las planificaciones, p. 428), específicamente acerca del ítem “procedimientos cognitivo-lingüísticos”, allí una docente reflexionó acerca de cómo ella concebía el proceso de planificación: *“con respecto a los procedimientos cognitivo lingüísticos, yo pienso que lo puedo armar cuando termine de conformar todas las clases, por que si no yo no tengo la visión amplia de movida, o no puedo pensarlo antes, o por lo menos yo no puedo. En la medida que voy armando, ya sé a dónde voy y después vuelvo a esto, al procedimiento”*.

Este tipo de análisis de las prácticas hacen a la construcción de competencias docentes para un desarrollo profesional de la docencia. Retomando a Perrenoud (2007), podemos decir que la formación continua se desarrolla cuando va en la vía del desarrollo de las competencias, cuando se orienta hacia la profesionalización, el acompañamiento de equipos y de proyectos de establecimientos y hacia el análisis de las prácticas, de las situaciones de trabajo y de los problemas profesionales.

Más allá de lo acotados que fueron los logros de este encuentro en función de los objetivos planteados, a partir de estos diálogos entre colegas se fue construyendo el espacio de reflexión sobre la práctica en EA que pretendíamos crear a través de D1.

3.2.3.9 Encuentros 11, 12 y 13

• Corrientes de EA, salidas de campo y formación docente

• Corrientes de EA, salidas de campo como estrategia de acción y participación

3.2.3.9.1 Corrientes de EA, salidas de campo y formación docente

La salida de campo no se planteó de forma aislada sino que estuvo precedida por el conjunto de actividades previas de D1 que constituyeron una unidad de preparación (pre-salida) y por otro conjunto que se constituyó como una actividad de síntesis (post-salida)”

(Orion, 1993). Este tipo de salidas de campo, que se articulan realmente dentro de una secuencia de enseñanza mantienen la coherencia con los fundamentos psicológicos y epistemológicos del aprendizaje constructivista (García de la Torre, 1994) y esto es extremadamente potente en educación ambiental (García y Cano, 2006).

Durante el encuentro 11 se explicitaron estas características presentes en el diseño de D1, abriéndolas a la reflexión grupal. Desde el inicio del curso los docentes sabían que tendrían una salida de campo en la que pondrían en práctica los conocimientos adquiridos acerca del ambiente isleño. Aquí se dio lugar a que los cursantes reflexionaran acerca del valor de las salidas de campo para la educación ambiental y en el contexto de sus propias prácticas de enseñanza.

Las actividades realizadas en este encuentro estuvieron planteadas desde un enfoque de resolución de problemas. Los docentes hipotetizaron acerca del funcionamiento del Bajo Delta en términos de estudiar aspectos acerca la problemática ambiental. A su vez, se propició el uso de estrategias que utilizan en el trabajo de campo las disciplinas que estudian el ambiente. En una etapa posterior, evaluaron sus hipótesis a la luz de la salida de campo.

Muchas veces, las salidas de campo siguen libretos o guiones en los que se pautan demasiado las actividades a realizar por los estudiantes. Según mencionáramos anteriormente, Moreira y Sofré Borges, (2002) plantean la escasa significatividad de trabajar de esta forma. En la implementación de D1 lo evitamos, promoviendo actividades que involucraran cognitivamente a los docentes antes, durante y después de la salida de campo y les posibilitaran vivenciar desde la experiencia directa, la importancia de conservar los humedales del Bajo Delta.

Propusimos a los docentes que decidieran qué información buscar durante el desarrollo de la salida de campo y que luego interpretaran los datos obtenidos, cuestionaran resultados, formularan hipótesis explicativas y problematizaran cuestiones acerca del ambiente del Bajo Delta. Se promovió la reflexión acerca de las habilidades cognitivo-linguísticas puestas en juego (Jorba y Sanmartí, 1996) de modo que los cursantes pudieran luego planificar en ese sentido para sus propios alumnos.

La salida de campo se centró en la enseñanza de los siguientes conceptos:

- funcionamiento de los humedales del Bajo Delta
- relaciones entre la actividad humana y la transformación del paisaje isleño

• implicancias éticas, causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad

Asimismo, se propuso promover el desarrollo de las siguientes competencias:

• utilizar guías de campo para reconocer especies.

• formular hipótesis acerca de las causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad.

• organizar acciones colectivas tendientes a mejorar las relaciones sociedad-naturaleza.

Estos contenidos y competencias se articularon para la concreción de los siguientes propósitos didácticos:

• comprender conceptos y modelos científicos que permitan reflexionar acerca del funcionamiento de los humedales del Bajo Delta.

• desarrollar una actitud de compromiso ante la problemática ambiental del Bajo Delta.

• desarrollar competencias necesarias para reconocer un problema ambiental y poner en práctica acciones colectivas para intentar resolverlo.

• que desarrollen competencias necesarias para implementar una salida de campo de tipo investigativa.

Planificamos los objetivos de las tres etapas:

ANTES: desarrollar habilidades cognitivas, construir conceptos necesarios y motivar para la salida, comenzando a reflexionar acerca de la problemática ambiental del Bajo Delta.

DURANTE: realizar trabajo de campo, aquí se involucraron habilidades cognitivas, que se acercan a las de la ciencia (identificar, comparar, registrar, así como habilidades de interpretación y síntesis).

DESPUÉS: encuentro de cierre para reflexionar sobre las respuestas a la pregunta inicial ¿por qué es importante conservar la reserva? ¿qué valor tiene la biodiversidad encontrada? ¿qué valor tiene el paisaje natural en sí mismo? ¿cómo se estudia?

Durante el encuentro 11 se realizó una presentación de diapositivas acerca del sistema ambiental que se iba a investigar a campo. Durante la misma, se pidió a los docentes que de manera grupal completaran las relaciones de dos redes conceptuales que contenían variables del sistema ambiental analizado, a continuación se expone la versión obtenida en la actividad y se la contrasta con la preparada previamente durante el diseño del encuentro (Figura 25).

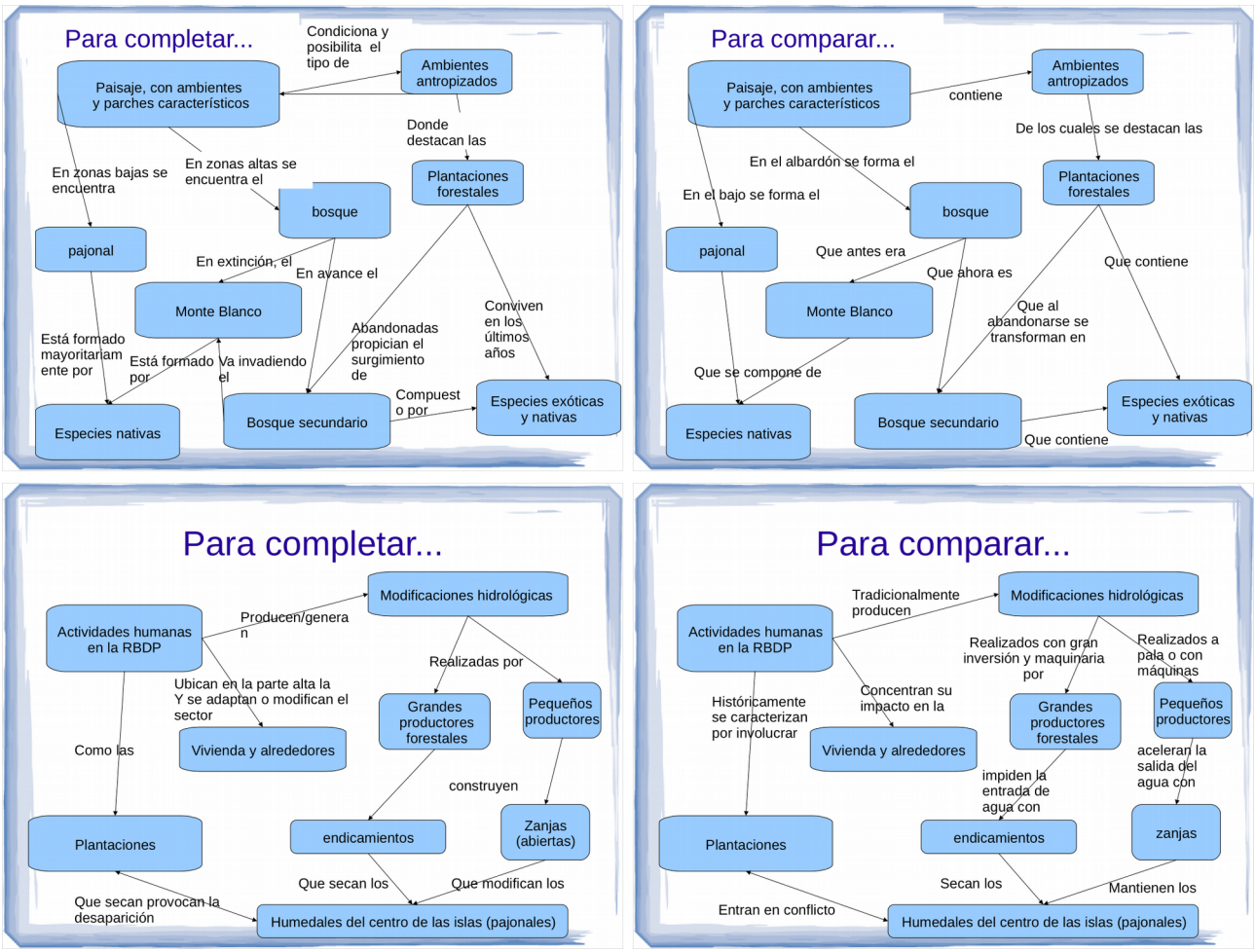


Figura 25: Redes conceptuales con relaciones elaboradas por los cursantes (izquierda) y redes conceptuales elaboradas durante el diseño de D1 (derecha).

Se puede observar la gran similaridad entre las relaciones que plantearon los docentes y las que se habían planteado al diseñar la actividad, esto es un indicador de su comprensión del sistema ambiental previa a la salida de campo. Las diferencias tienen que ver con la incorporación de terminología específica: *albardón* y *bajo* en lugar de *zonas altas* y *zonas bajas*. También parecieron tener una comprensión menor de las diferencias entre el sistema de producción forestal a *zanja abierta* y el realizado a través de *endicamientos.*

Luego del trabajo con redes conceptuales se les proporcionó material bibliográfico acerca de la problemática ambiental del Bajo Delta (ver Anexo – D1. Encuentros 11, 12 y 13, p. 416). A continuación se transcribe la consigna sobre la cual trabajaron.

Observemos nuevamente el texto y las redes conceptuales, para decidir qué partes de la red podríamos ir a validar o poner a prueba a campo. Recordemos que vamos a ir a obtener información, descripciones, fotografías, identificación de especies y ambientes descriptos en la bibliografía.

Para discutir...
a) ¿qué objetivos querríamos/podríamos cumplir a través de la salida?
b) ¿qué será factible observar? ¿qué puede ser más difícil de observar?
c) ¿qué relaciones e hipótesis derivadas del modelo científico vamos a corroborar?
d) ¿cómo planeamos hacerlo? Acordemos planillas de registro, materiales (cámaras, etc.) y métodos, división de tareas.

A partir de los intercambios grupales mantenidos se registraron los objetivos, hipótesis y preguntas que los docentes consensuaron para la salida de campo. A partir de ello se preparó la siguiente guía para el encuentro 12, la salida de campo (Figura 26):

Encuentro 12. Salida de Campo a la RBDP. 13 de Noviembre 2010.

<u>Preguntas e hipótesis que salieron del trabajo sobre las redes.</u>

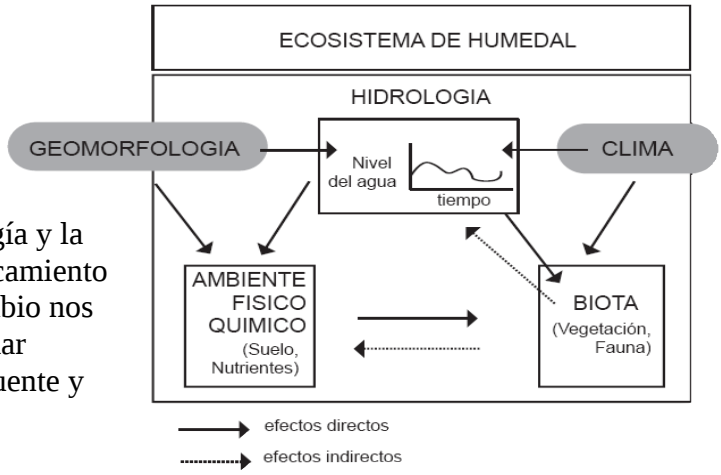
a) Pregunta general: ¿Por qué crecen estas plantas aquí? ¿Qué adaptaciones especiales poseen? Anoten todo lo que aprendan durante la salida acerca de esta pregunta. A través de la observación directa, el diálogo con los especialistas y lugareños y el trabajo con la bibliografía que llevemos al campo.

---

b) El problema del seibo
Hipótesis a poner a prueba:
El seibo sólo crece en los bajos
Al seibo lo favorecen ciertos lugares del pajonal que fueron modificados por el ser humano

---

c) **En sectores endicados ocurre la "pampeanización" del humedal**
¿Qué diferencias pueden apreciarse? ¿Cómo cambia la vegetación? ¿Por qué?
Además de la geomorfología, la hidrología y la biota ¿Qué otras cosas modifica un endicamiento o una zanja? ¿Cómo cambia el suelo? Fabio nos va a mostrar esa diferencia, vamos a tomar muestras de suelo, registrar lo que nos cuente y describir lo que veamos.



---

d) Observar viviendas, determinar si son de productores, de emprendimientos privados (turísticos), casas de fin de semana, pobladores con diversas actividades (peones, trabajadores ocasionales, nuevos isleños que no trabajan en isla)
-al hacer las descripciones, informar qué indicadores tomamos para categorizar cada vivienda.

Se resolvió elegir algunos casos representativos y describir la vivienda y alrededores haciendo énfasis en las características distintivas de una vivienda isleña. También observar qué indicios de sustentabilidad o no podemos encontrar en ellas. Cómo manejan el tema de la basura, obtención y tratamiento de aguas, fuentes de energía, si hay huerta, frutales, etc)

---

e) Preguntas al productor y otros pobladores

¿Qué cosas le gustan de vivir en la isla?
¿Cómo son los isleños, qué los diferencia? ¿y entre los viejos y los nuevos isleños?
¿Cómo era esta isla cuando llegó?
¿Qué modificó de la isla? ¿Por qué tuvo que hacerlo?
¿Cómo regula el agua?
¿Qué beneficios tiene a la hora de producir y de comercializar por estar en la RBDP? ¿Y

limitaciones?
¿Cómo ve el futuro de su producción? ¿De sus descendientes y los jóvenes en general?
¿Cómo puede aportar la estrategia de la RBDP a este futuro?

e) Plantaciones con especies nativas regenerando. Completar planilla y tomar fotografías que complementen.
Las plantas nativas ¿Se encuentran en plantaciones jóvenes o maduras? ¿Qué plantas son?
¿En plantaciones de mimbre también ocurre? ¿Serán otras?

Fecha:		**Observador:**		
n°	Sitio	Ambiente-parche	Especie	Observaciones

Figura 26: D1. Guía elaborada para la salida de campo

Luego de realizar la salida, se recopilaron los datos, notas de campo y fotografías obtenidas por los docentes, estos resultados fueron puestos en común grupalmente e interpretados durante el encuentro 13 a partir del siguiente informe (Figura 27):

Encuentro 13. Post-Salida de Campo a la RBDP. Interpretación de resultados.
INFORME

Se partió a alrededor de las 9 de la mañana en dirección a la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP) y se desembarcó en el emprendimiento ecoturístico del productor Luberman, ubicado sobre el arroyo Fredes. Luego de recorrer su predio en una visita guiada por él, se continuó viaje hacia el Campamento Municipal Felicaria. Allí realizamos dos caminatas investigativas, la primera (A) caminando por el endicamiento que rodea el predio, llegando a un mirador desde el que se observa un parche de pajonal y un parche de bosque secundario con plantaciones frutales abandonadas. La segunda caminata (B) se realizó por el interior del bosque secundario. Ambas caminatas se realizaron por los senderos de interpretación planteados para el futuro Centro de Interpretación de la RBDP.

Preguntas e hipótesis que surgieron del trabajo sobre las redes.

a) Pregunta general: ¿Por qué crecen estas plantas aquí? ¿Qué adaptaciones especiales poseen?

Esta primera pregunta introductoria guió la mirada hacia la relación de adaptación al subsistema natural que poseen las plantas. Sabemos que al tratarse de humedales, las plantas poseerán adaptaciones a la inundación temporal o permanente. Durante la primera recorrida de campo, en la visita al productor Luberman, observamos un ciprés de los pantanos (Taxodium *spp.*) árbol visto durante el curso, identificado por el grupo a través de sus **neumatóforos**, estructura que los carateriza y lo hace fácil de reconocer (ver recuadro). Confirmamos su presencia, lo cual nos estaría indicando que está ubicado en un sector de terreno que se inunda.

Un habitante exótico con neumatóforos
Las especies de Taxodium se hallan en el sur de Norteamérica. Son árboles grandes, llegando a 30-45 m de altura y 2-3 m (excepcionalmente 11 m) de diámetro de tronco. El ciprés calvo, Taxodium distichum o el Ciprés de los pantanos, es el árbol emblema de Luisiana, originario del cuadrante sud-este de los Estados Unidos. Se le considera a menudo como el símbolo de los humedales del sur.
Los neumatóforos son un tipo de raíz que crece hacia arriba (geotropismo negativo), presente en ciertas plantas asociadas a cuerpos de agua. Los neumatóforos favorecen la oxigenación de las partes de la planta que están sumergidas bajo el agua.



b) Elementos del paisaje. El problema del seibo
Hipótesis a poner a prueba:
El seibo sólo crece en los bajos
Al seibo lo favorecen ciertos lugares del pajonal que fueron modificados por el ser humano



Figura 1. Pajonal y bosque se seibos.

Durante la recorrida A en el Campamento Felicaria, pudimos observar seibos en distintos ambientes, aunque predominaban en lugares bajos e inundados casi permanentemente, también los observamos en el *parche de bosque secundario*. En este caso, notamos que estaba asociado al borde que lindaba con el bajo, y que en él, también había varios seibos, en una matriz de pajonal. Este patrón de paisaje se repetía en el parche de pajonal observado desde el mirador, que presentaba un pequeño parche de *bosque de seibos*.
Finalmente durante el viaje de regreso en lancha, observamos un bosque de seibos con decenas de ejemplares muy juntos, también en una *matriz de pajonal*, sobre el arroyo Aguaje del Durazno y luego otro inmenso parche en la desembocadura del río Capitán sobre el Paraná de las Palmas.

c) **En sectores endicados ocurre la "*pampeanización*" del humedal**
¿Qué diferencias pueden apreciarse? ¿Cómo cambia la vegetación? ¿Por qué?
Además de la geomorfología, la hidrología y la biota ¿Qué otras cosas modifica un *endicamiento* o una *zanja*? ¿Cómo cambia el suelo?.

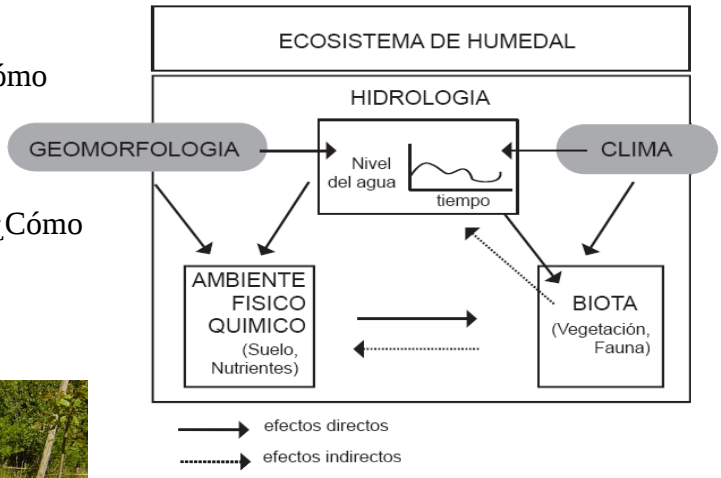


Figura 2. Modelo de un ecosistema de humedal.



Figura 3. Sistema de zanjas

Durante la recorrida por la isla de Luberman, caminamos por distintos sectores sobre un terraplén elevado artificialmente y observamos numerosas zanjas, dicho sistema de canales contenía compuertas, con lo cual podía efectuarse una importante *regulación sobre la hidrología*. En general, observamos modificaciones hidrológicas en todo el recorrido, que al tratarse de un terraplén bordeado por zanja, cruzaba por ambientes de pajonal, plantaciones activas y abandonadas. Dentro de la zanja, reparamos en la presencia de plantas acuáticas (Cabomba, planta ornamental típica de estanques, utilizada en acuarios) y peces, originándose un ambiente de agua cristalina, que también presentaba variaciones en su biodiversidad. Nos llamó la atención la presencia de un sedimento u organismo de coloración rojiza sobre las plantas acuáticas. Esto lo observamos en algunas partes de la zanja y no en otras, no supimos



Figura 4. Endicamiento colonizado por gramíneas de la *pradera pampeana.*

con seguridad a qué atribuir esto pero observamos que podía asociarse al mayor estancamiento del agua en las partes rojizas.
Observamos que había diversas producciones, como arándanos, mimbre y salicáceas. Nuestra observación minuciosa de las *modificaciones a la geomorfología natural*, nos permitió identificar la intervención humana en muchos sitios que para otro observador hubieran sido percibidos como ambientes naturales.
En el Campamento Municipal Felicaria, tuvimos la oportunidad de caminar por un terraplén mucho más alto que el anterior, de alrededor de 1,5 m por encima del albardón, este endicamiento presentaba una composición de especies muy distinta a la de los alrededores, con algunas especies típicas de suelos disturbados, como el cardo y muchas gramíneas típicas de praderas. Este endicamiento les proporcionaba un corredor por el cual ingresar dentro de la isla, aunque no observamos que pudieran colonizar el ambiente de bajo. En este ambiente, observamos el característico pajonal de *Scirpus giganteus* (cortadera/paja brava), en algunas partes también con manchones de *Typha* spp. (totora) y en dicha matriz de pajonal, parches de bosque de seibos.

---

d) Notas de campo de entrevista al productor

¿Qué cosas le gustan de vivir en la isla?

Señaló la tranquilidad, la paz de estar alejado del ruido de la ciudad, la naturaleza.

¿Cómo son los isleños, qué los diferencia? ¿y entre los viejos y los nuevos isleños?

Dijo que están acostumbrados a una vida dura, además son un poco cerrados o desconfiados si no te conocen.

¿Cómo era esta isla cuando llegó?

Era una plantación de mimbre abandonada.

¿Qué modificó de la isla? ¿Por qué tuvo que hacerlo?

Recuperó los diques, las zanjas, puso en marcha la producción de mimbre, luego de arándanos.

¿Cómo regula el agua?

Hay un sistema de zanjas y diques con compuertas.

¿Qué beneficios tiene a la hora de producir y de comercializar por estar en la RBDP? ¿Y limitaciones?

Por ahora ninguno, salvo la ayuda de la municipalidad para algunos trabajos de zanjeo, a veces prestan maquinaria.

¿Cómo ve el futuro de su producción? ¿De sus descendientes y los jóvenes en general?

Es muy difícil la situación económica del productor isleño, el mimbre a veces cambia el precio si

entra de Chile, es muy complicado. Hay que trabajar y 'romperse el lomo', no es fácil, la juventud se va a la ciudad, hay más oportunidades.

¿Cómo puede aportar la estrategia de la RBDP a este futuro?

No sabía bien, pero sí le pareció importante el tema de cuidar la naturaleza, y de ayudar a que el isleño subsista y saque adelante sus producciones, porque el isleño vive en armonía con la naturaleza, ya conoce el ambiente y lo cuida.

e) Plantaciones con especies nativas regenerando. Completar planilla.
Las plantas nativas ¿Se encuentran en plantaciones jóvenes o maduras? ¿Qué plantas son? ¿En plantaciones de mimbre también ocurre? ¿Serán otras?

Fecha: 13/11/2010 **Observador: Etel, Karen, Elisa, Elisa (h), Gimena, Julieta, Silvina**

n°	Sitio	Ambiente-parche	Especie	Observaciones
1	Campamento Felicaria	Bosque secundario	Timbó (Enterolobium contortisiliquum)	Se encuentran dos ejemplares en una plantación abandonada que derivó en bosque secundario.
2		Pajonal	Paja brava/cortadera (Scirpus giganteus)	Domina el pajonal en casi todo el bajo.
3		Pajonal	Totora (Typha spp.)	Forma un manchón en el pajonal, en una zona permanentemente inundada.
4		Endicamiento	Caraguatá (Eryngium spp.)	Se lo encuentra en el borde del río, en el pajonal, en casi todos lados, también aquí.
5		Endicamiento	Hidrocótile bonariensis/Redondita de agua	Según la guía de campo, sus hojas pueden comerse en ensaladas.
6		Bosque secundario	Palmera	Se trata de un renoval, no podemos asegurar, pero es muy probable que sea Pindó.
7		Bosque secundario	Anacahuita (Blepharocalyx salicifolius)	Sabemos que los isleños utilizan sus aromáticas hojas para hacer té medicinal, como expectorante o para curar resfríos.
8		Bosque secundario	Canelón (Rapanea sp.)	Observamos tres ejemplares de 30-50 cm, muy cerca entre sí.
9		Pajonal	Ceibo (Erythrina crista-galli)	

Fecha: 13/11/2010		Observador: Etel, Karen, Elisa, Elisa (h), Gimena, Julieta, Silvina		
10		Bosque secundario	Ceibo (Erythrina crista-galli)	En el borde lindante al pajonal.
11		Pajonal	Algodonillo	
12		Endicamiento	Tomatillo de monte (Solanum sp.)	

Figura 27: D1. Encuentro 13. Informe salida de campo

3.2.3.9.2 Corrientes de EA, salidas de campo como estrategia de acción y participación

Más allá de la discusión en torno a los resultados obtenidos en términos de la investigación de campo, el valor para la presente investigación fue la reflexión acerca de la importancia y la potencialidad de las salidas de campo para la educación ambiental. A través de este conjunto de actividades se consiguió que los docentes conocieran de manera activa y participativa cómo es el ambiente del Bajo Delta, que realizaran un relevamiento de especies vegetales nativas y que documentaran evidencias de la problemática de pérdida de bosque nativo y transformación de humedales. Al realizar caminatas reconociendo en el campo los distintos elementos del paisaje, ampliaron con creces el significado de lo estudiado previamente de manera teórica (Figura 28).



Figura 28: Reconocimiento de especies vegetales durante la salida de campo realizada a la Reserva de Biosfera Delta del Paraná con el grupo de docentes de D1.

En definitiva, adquirieron conocimientos y competencias indispensables para en el futuro llevar adelante salidas de campo en el Bajo Delta con sus alumnos.

Durante la jornada se visitó a un productor isleño y se intercambiaron opiniones acerca del manejo ambiental que allí realizaba, se realizó un muestreo de biodiversidad y se compartieron los resultados encontrados acerca de la disminución del bosque nativo. Todo esto, frente a la problemática de pérdida de biodiversidad, además de constituir una actividad en el marco de un dispositivo de desarrollo profesional docente, constituyó una acción concreta en términos de *conocer una problemática ambiental desde la acción y la participación* (Novo, 2003, García y Cano, 2006).

Si bien las acciones de educación ambiental por sí solas no alcanzan para resolver las problemáticas ambientales y hacen falta también otros tipos de acciones que influyan en las políticas gubernamentales, las relaciones de poder y las prácticas sociales, este tipo de actividades permiten a la comunidad educativa pasar del plano teórico de reconocer y analizar una problemática ambiental hacia el terreno de la acción y la participación ciudadana.

Retomando a Primack (2006) el hecho de *documentar la biodiversidad encontrada* -y se puede agregar el hecho de *realizar entrevistas-,* fue una manera de vivenciar los métodos que utilizan los científicos para monitorear la biodiversidad y conocer el pensamiento de actores concretos involucrados en problemas ambientales. Según este autor, la educación tiene un papel fundamental en la *conservación de la biodiversidad*. Se trata de un campo multidisciplinario, pero sabemos que en los círculos académicos pocas veces ocurre una articulación entre distintas áreas de conocimiento que investigan lo ambiental. Esta situación, casi sin excepción se reproduce también en la escuela, sin embargo esta salida de campo posibilitó que docentes de distintos niveles y áreas tan disímiles como artes visuales, ciencias naturales, ciencias ambientales, antropología, ciencias sociales, colaboraran entre sí y pudieran integrar distintas miradas acerca de lo ambiental, superando concepciones de ambiente reduccionistas. Este tipo de ejercicios de integración multidisciplinar y de diálogo con pobladores locales es una manera de colaborar desde la escuela al *diálogo de saberes* que plantea Leff (2004a).

3.2.3.10 Encuentros 14 y 15

- **Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora**
- **Perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico**
- **Persistencia de representaciones naturalistas y antropocéntricas**
- **Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de paisaje**
- **Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de humedal**

3.2.3.10.1 Representaciones sociales de ambiente: la concepción globalizadora

Durante el encuentro 14 los docentes continuaron con la elaboración de sus propias unidades didácticas de educación ambiental contextualizadas para el Bajo Delta. Al cierre del encuentro 15, el encuentro final, cada uno/a compartió sus reflexiones finales, a continuación transcribimos algunas de ellas:

> *“A mi me pareció muy interesante esto del enfoque sistémico, porque pienso que a veces una persona piensa que cuida el medio ambiente porque 'no tira*

papelitos al piso'...pero no ve todas las demás cosas en las que impacta. Si pudieran ser más sistémicos lo verían... ¡me parece revolucionario! No sé si se puede...porque por ahí se aprende algo acerca de un problema ambiental de manera sistémica y compleja pero eso no se generaliza en otros problemas, hay que saber mucho para analizar cada problema. Noto que a mis alumnos les cuesta mucho razonar y relacionar, están acostumbrados a memorizar, pero no los puedo hacer pensar fácilmente de esta manera sistémica"

Además de la mirada sistémica para abordar la enseñanza de estos temas, los/as docentes expresaron cambios en sus maneras de concebir lo ambiental *"Me cambió la mirada, antes cuando iba en la lancha hacia la escuela y veía cuando cortan la madera, me daba bronca, ahora es como que entendí, que era así dentro de la Reserva de Biosfera, lo acepto como algo natural".*

En lugar de partir de una concepción *naturalista* y pasar a considerar sus limitaciones, las palabras de otra docente evidenciaban la reflexón crítica sobre una concepción *antropocéntrica*:

"A mi me pasó al revés, porque yo tengo una casa en Tigre, isla, hace muchos años y siempre que iba viendo cómo aumentaba la construcción, el turismo, por ejemplo las 'torres de Marinas Golf', yo creía que estaba mal, pero tenía dudas, porque si lo autorizaron, seguro que hay estudios de impacto, etc y al leer los artículos en contra en las revistas de la isla tampoco como que compartía, porque son como muy extremos, hay que regresar hace 100 años [ríe]*. Por eso ahora entendí que Tigre, al no ser Reserva de Biosfera, permite todo esto y por eso digo que me pasó al revés"*

3.2.3.10.2 Perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico

De acuerdo a las categorías de Pérez Gómez (1992) la mayoría de los/as cursantes se pueden categorizar -al menos desde el punto de vista teórico, ya que no los observamos en su práctica cotidiana- en la perspectiva de *práctica reflexiva* y de *práctica para la reconstrucción social*. En coherencia con ello, las UD, por el tipo de actividades propuestas, mostraron en su mayoría conceptualizar el aprendizaje de sus alumnos desde un punto de vista constructivista. Sin embargo, hubo dos UD que correspondieron a una perspectiva de enseñanza *académica* (Pérez Gómez, 1992; Davini, 1995), estas UD evidenciaron tener una concepción *transmisiva* del aprendizaje, con lo cual el tipo de

actividades que plantearon fueron preponderantemente expositivas, dejando a los alumnos en un lugar pasivo. En coherencia con estas concepciones, una de estas docentes a lo largo del curso expresó en varias ocasiones su manera diferente de pensar la enseñanza.

Se trataba de una docente de gran experiencia, con buen manejo de su disciplina, mucho más centrada en los contenidos que en el modo de enseñar, ya que ella ya tenía su manera que conocía y en la cual se sentía cómoda. No le interesaba innovar desde el punto de la forma de enseñar, le interesaba aprender nuevos contenidos, actualizarse disciplinarmente. En coherencia con ello, su producción escrita fue comparativamente escasa. Al finalizar el curso, dentro de sus reflexiones finales expresó *"estoy en un enfoque sistemático".* Según hizo saber al grupo, su formación inicial había sido planteada de otra manera, esto sumado a una extensa trayectoria como profesora de geografía, en la cual, satisfecha con su desempeño ya se encontraba al final de su carrera, expresó que no tenía voluntad de cambiar su manera de enseñar, dijo sentirse muy a gusto observando los cambios de concepción en la forma de enseñar "*que traen las nuevas generaciones"* y estar segura que *"son para mejor"*.

Este análisis se une con el realizado en el apartado dedicado al encuentro 5. Allí se discutió acerca de la correspondencia que señaló otra docente entre el enfoque sistemático y la perspectiva académica, aquí emerge desde otro ángulo la misma cuestión y permite pensar que a causa de ello la docente *académica* se resistió a incorporar una visión sistémica en su planificación. Como concuerdan los investigadores acerca de las *teorías implícitas de los profesores* (Pozo, 1999) *"...existe una resistencia por parte de los maestros a sustituir anticuadas prácticas educativas por formas de enseñar más innovadoras"* (Nistal et al, 2009, p. 288).

3.2.3.10.3 Persistencia de representaciones naturalistas y antropocéntricas

Se encontró que de las siete (7) unidades didácticas, 4 (57%) fueron globalizadoras, 2 (29%) fueron naturalistas y 1 (14%) fue antropocéntrica. Si bien la muestra aquí fue considerablemente menor, se mantuvo la tendencia encontrada en el Encuentro 1, donde asistieron veintiocho (28) docentes y siete (7) poseían una concepción Naturalista (25 %), dos (2) una concepción antropocéntrica (7 %) y diecinueve (19) una concepción globalizadora (68 %) (Figura 29).

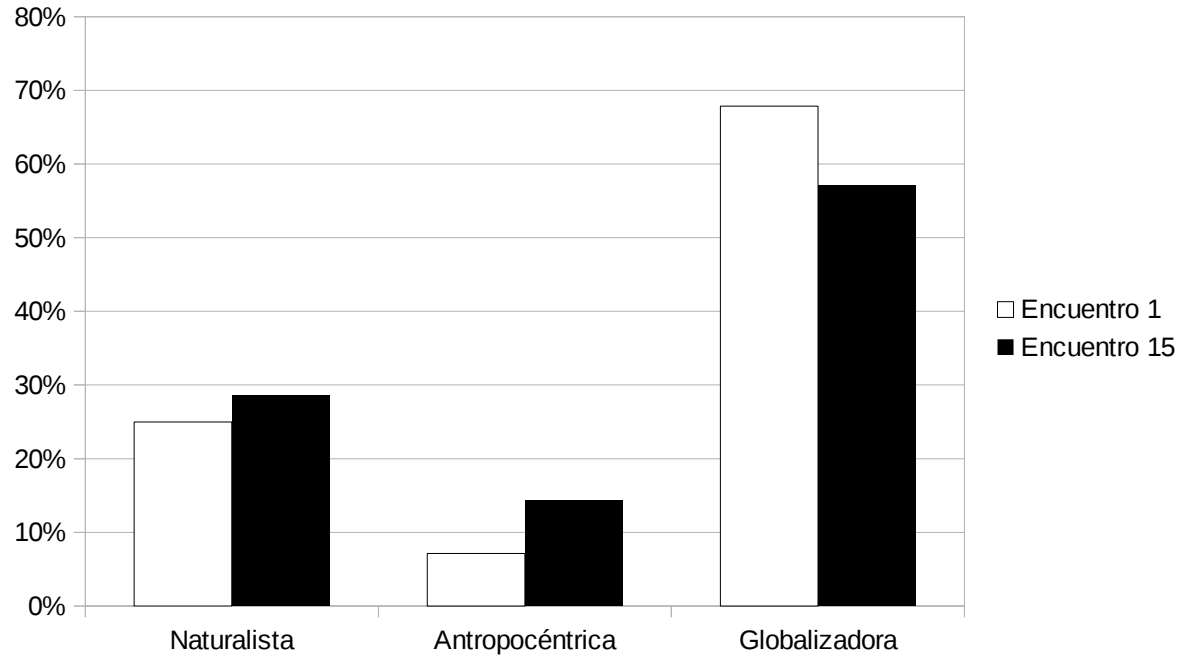


Figura 29: Distribución de representaciones de ambiente al inicio y final de D1

Más alla de que la comparación no tenga valor estadístico, los resultados concuerdan con los autores que enmarcaron nuestra investigación, que sugieren que las concepciones de ambiente son representaciones muy arraigadas (Reigota, 1995). Como ejemplo de esto podemos citar que la UD 4, *Delta frontal, ¿mi lugar en el mundo?* fue elaborada por la misma docente que mencionó haber *cambiado su mirada* respecto de la actividad humana en la Reserva de Biosfera: *"Me cambió la mirada, antes cuando iba en la lancha hacia la escuela y veía cuando cortan la madera, me daba bronca, ahora es como que entendí, que era así dentro de la Reserva de Biosfera, lo acepto como algo natural".* Si bien la docente, como propone Reigota *realiza un proceso de deconstrucción* y reflexiona críticamente acerca de sus propias concepciones, encontrando nuevas maneras de ver la misma realidad, esto no significa que su concepción de ambiente naturalista haya desaparecido completamente. Como indicadores de esta permanencia podemos ver que dentro de los objetivos particulares de su UD se propone que los alumnos *"...accedan al medio natural percibiendo la belleza y la armonía que nos transmite la Naturaleza"*, además por el tipo de actividades que propone son muy similares a las que utilizaba 'Miriam", la docente de D0. Ambas parecen basarse en las ya clásicas propuestas de Cornell (1979).

La reaparición de su concepción original también se evidenció en la docente que expresó que *le había ocurrido lo contrario*:

“A mi me pasó al revés, porque yo tengo una casa en Tigre, isla, hace muchos años y siempre que iba viendo cómo aumentaba la construcción, el turismo, por ejemplo las 'torres de Marinas Golf', yo creía que estaba mal, pero tenía dudas, porque si lo autorizaron, seguro que hay estudios de impacto, etc y al leer los artículos en contra en las revistas de la isla tampoco como que compartía, porque son como muy extremos, hay que regresar hace 100 años [ríe]*. Por eso ahora entendí que Tigre, al no ser Reserva de Biosfera, permite todo esto y por eso digo que me pasó al revés”* (Diario de campo)

Esta docente elaboró la UD 3 *“Pensar el ambiente”.* Por su reflexión acerca del cambio de mirada, se entiende que ha introducido elementos de crítica acerca de su propia concepción, pero de todas formas la mirada antropocéntrica emerge nuevamente en la UD a través de repetidas menciones a la naturaleza como *recurso,* y su objetivo de enseñar acerca de las *actividades económicas* y de *explotación de recursos* de las distintas regiones de Buenos Aires*.*

3.2.3.10.4 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de paisaje

Los resultados muestran que cinco (5) de las siete (7) planificaciones han incorporado el concepto de paisaje para la educación ambiental en el Bajo Delta. Aún muy poco conocida en el ámbito escolar, la ecología del paisaje tiene la potencia de ser una rama de la ecología que trabaja a escala local, la escala de paisaje puede observarse no sólo en un mapa sino que es observable a simple vista, a campo (Forman y Godron, 1986; Turner y Gardner, 2015). Por ello más allá de que desde D1 se promovió la realización de salidas de campo no es casual que cuatro (4) de las cinco (5) docentes que eligieron trabajar los temas de paisaje también hayan incluido una salida de campo en su planificación.

En UD 3, *“Pensar el ambiente”*, la docente se propuso que sus alumnos -de nivel primario- trabajaran con fotografías de distintos paisajes de Buenos Aires y luego los identificaran en mapas, para que pudieran *“inferir sobre el significado de las referencias de un mapa físico a partir de la representación de las características de un paisaje con un color”.* La intención de la docente es *“reconocer distintos ambientes de la Provincia de*

Buenos Aires", tal como propone el diseño curricular del área Ciencias Sociales para el bloque Sociedades y Territorio (DGCyE, 2008).

En la UD 2, *"El paisaje del Delta del Paraná"* la docente propuso que los estudiantes *"puedan reconocer patrones en la naturaleza"* y *"entender cómo el río moldea y forma el paisaje".* Esta docente incorporó el estudio de un mapa de ecorregiones de Argentina y tomó como caso la ecorregión Delta del Paraná. Elaboró una secuencia de actividades que incluye una salida de campo basada en el modelo de Orion (1993) tal como se realizó en D1.

La docente *académica,* en UD 5, *"La Reserva de Biosfera Delta del Paraná"* incluyó como objetivo que los alumnos *"estudien la relación entre el paisaje y el hombre en el Delta del Paraná"* e incluyó una salida de campo a la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. En coherencia con su pespectiva de enseñanza, las actividades que planificó para que los alumnos aprendieran estos temas con anterioridad a la salida fueron la lectura de textos, la observación de mapas, imágenes, fotografías y la realización de exposiciones por parte del docente.

En UD 4, la docente enunció como uno de los temas a enseñar el "*concepto de ecología del paisaje"*, propuso que los alumnos *"identifiquen y comparen ambientes y la relación con las especies que lo habitan"* e incluyó una salida de campo estructurada de manera similiar a la propuesta de Orion (op. Cit.).

En UD 6, la docente propone *"que los niños conozcan especies vegetales autóctonas"* y aunque no hace mención específica al concepto de paisaje, -probablemente porque se trata de una planificación de nivel inicial-, el concepto de *especie autóctona* proviene de la biogeografía, disciplina íntimamente ligada a la ecología regional y la ecología del paisaje, (Kupfer, 1995; Haila, 2002; Wu, 2012).

3.2.3.10.5 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de humedal

También más de la mitad (4) de las UD recuperaron el concepto de *humedal*. Concepto fundamental para realizar educación ambiental en el Delta del Paraná, ha pasado de ser un concepto restringido al ámbito científico para pasar a ser una palabra utilizada con cada vez mayor frecuencia por asambleas vecinales, organizaciones ambientalistas y medios de comunicación debido a los importantes conflictos ambientales que se han registrado en los últimos años debido a las dramáticas inundaciones ocurridas en distintos puntos de Argentina (Crojethovich Martín, 2016; Ramírez-Casas, 2016; San

Juan y Santinelli, 2016). Esta situación los ha colocado hasta tal punto en la *agenda verde* que en el ámbito parlamentario se ha elaborado un proyecto de ley nacional que regule su uso y asegure el mantenimiento de sus funciones ecológicas (Senado de la Nación, 2013; Rocha, 2016; Aranda, 2016).

La UD 1 *"Conociendo nuestro humedal"* propone que los alumnos *"Identifiquen variables y grado de influencia para definir al humedal", "que puedan establecer relaciones policausales para los fenómenos de este ambiente'* y que organicen actividades para comunicar socialmente lo aprendido, donde incluyan *"mensajes sobre la valoración o protección del ecosistema humedal".*

En UD 2, *"El paisaje del Delta del Paraná"* la docente paradójicamente no explicita que va a trabajar el tema humedales -no parece haberse apropiado del concepto, al menos aplicado al Delta del Paraná- aunque se centra en la relación entre el ser humano y los grandes ríos. Sin embargo, a lo largo de la planificación, sin usar la terminología específica toma algunos elementos de lo aprendido *"Dibujar un bosquejo del perfil de la reserva (plato hondo) y marcar los principales ambientes",* también hace énfasis en las modificaciones que realizan los pobladores locales para vivir en las islas y en la forma que adaptan su modo de vida al pulso de inundación *"¿qué modificaciones le hizo al ambiente para poder vivir acá?", "imaginar una casa en pilotes y poder dibujarla en el perfil".*

En UD 5, *"La Reserva de Biosfera Delta del Paraná"* la docente se propuso *"que comprendan el funcionamiento del Delta del Paraná como sistema de humedales"*, y *"que valoren los beneficios de los humedales"*, esta manera de referirse al Delta del Paraná no sólo como un humedal sino como un *sistema de humedales* evidencia al menos desde lo terminológico un mayor manejo del tema que el que evidenciaron otros/as docentes.

En UD 6, *"Las plantas de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná"*, la docente propone -para nivel inicial- *"se les leerá a los niños un artículo de un periódico local que habla sobre 'Humedales y el impacto ambiental'".* De esta forma ella comienza la secuencia didáctica, proponiendo profundizar en los conceptos que los niños no hayan comprendido durante la lectura.

En UD 7, *"Actores sociales y su interrelación con la Reserva de Biosfera Delta del Paraná"*, la docente se propone trabajar sobre los temas *"bienes y servicios que proporcionan los humedales a la sociedad, interacción entre el ecosistema de humedal y la sociedad, uso y valoración de los recursos del humedal por parte de la sociedad".* La mención a los bienes y servicios evidencia una comprensión clave para lograr el objetivo que se propone de *"Concientizar a los alumnos acerca de la importancia del valor*

socioeconómico y ecológico de los humedales a escala local (barrio), regional (metropolitana) y global (país)", ya que según amplia literatura, aunque sea desde de una visión *utilitarista*, sus *funciones ecológicas* son el atributo determinante a la hora de definir políticas para conservarlos (Mitsch y Gosselink, 2015; Maltby y Barker, 2009).

3.3 Dispositivo de formación 1: prácticas – D1P
3.3.1 Análisis de la estructura del dispositivo
3.3.2 Análisis del contexto
3.3.2.1 Investigación acción y participación
3.3.2.2 Plurigrado
3.3.2.3 Acuerdos institucionales
3.3.3 Implementación y análisis de emergentes
3.3.3.1 Representaciones sociales de ambiente
3.3.3.2 Transposición didáctica de contenidos de ecología
3.3.3.3 Corrientes de EA en la práctica
3.3.3.4 Desarrollo profesional docente

3.3 Dispositivo de formación 1: prácticas – D1P

Luego de analizar e interpretar algunos de los resultados obtenidos a partir de D1, uno de los interrogantes surgidos fue ¿cómo se traducirán estos resultados en la práctica? ¿qué distancia existirá entre la planificación teórica y la práctica de cada docente? El hecho de contar con un análisis de, por ejemplo, las representaciones sociales de ambiente implícitas en las secuencias didácticas elaboradas podía ser resignificado a través de la observación de la implementación de dichas secuencias. Así se planificó el *dispositivo de formación 1: prácticas* (D1P)

Al concluir las acciones de acompañamiento, se pudo contabilizar más de 100 alumnos en contacto indirecto con lo trabajado en D1. Las docentes trabajaron en tres escuelas distintas de la RBDP, realizando además acciones de socialización hacia los demás integrantes de la escuela en que se implementaron. Teniendo en cuenta que este tipo de instancias de evaluación están ausentes en gran parte de la oferta de formación, que generalmente se mantiene en el plano teórico, se diseñaron acciones de indagación sobre la implementación de dispositivos de formación anclados en la práctica docente.

3.3.1 Análisis de la estructura del dispositivo

Para el siguiente ciclo de investigación acción, realizado entre febrero y julio de 2011, se propuso a los/as docentes isleños/as con los que se tenía contacto a través de D0 y D1 participar de un nuevo dispositivo formativo donde se hiciera foco en sus prácticas, el *dispositivo de formación 1: prácticas* (D1P). Así se formó un grupo de tres docentes que se interesaron por la propuesta. La primera docente fue *Miriam,* con quien trabajamos en el dispositivo piloto (D0) y a ella se sumaron *Cristina* y *Emilia* dos docentes que habían participado del dispositivo de formación 1 (D1). Las tres docentes implementaron propuestas didácticas que elaboraron a partir de los procesos de formación transitados.

Se realizó una reunión con las tres docentes en febrero de 2011, en un principio nos propusimos observar la totalidad de las clases de las tres docentes, pero finalmente por las dificultades logísticas para realizar observaciones en tres escuelas de islas diferentes y la superposición de días entre las tres maestras, se optó por observar la totalidad de las clases de *Emilia* y realizar una menor cantidad de eventos de observación con *Cristina* y *Miriam* para conocer desde su propia perspectiva los resultados de la implementación de sus secuencias didácticas de EA. La elección de priorizar a *Emilia* se debió a que la

escuela de *Cristina* presentaba un contexto insitucional desfavorable (ver apartado 3.3.2.3 Acuerdos institucionales) y a que *Miriam* y su escuela ya habían sido visitadas en reiteradas oportunidades a lo largo de D0.

Miriam trabajó con 4to, 5to y 6to grado de la Escuela Primaria n26 ubicada en el río Carabelas, con un promedio de 15 alumnos por curso.

Emilia trabajó en la Escuela Primaria n11 ubicada en río Paraná Miní y arroyo Chaná, en un aula plurigrado con un total de 13 alumnos de 4to y 5to grados.

Cristina trabajó con el 6to año de la Escuela Secundaria n9, ubicada en el río Carabelas. En total 10 alumnos/as de entre 17 y 19 años.

3.3.2 Análisis del contexto

Durante la implementación de D1P se evidenciaron algunas cuestiones que las identificamos como parte del contexto. Las categorías generadas dentro de este grupo fueron las siguientes:

- Investigación acción y participación
- Plurigrado
- Acuerdos institucionales

3.3.2.1 Investigación acción y participación

Durante D1 fue explicitada la participación de *Karen* en el proceso de investigación acción. Petersen Lund se interesó en realizar una tesis de grado como finalización de la licenciatura en Ciencias Ambientales (Facultad de Agronomía, UBA), su proyecto fue realizar una investigación en EA en el Bajo Delta (Petersen Lund, 2012). La propuesta de la Dra. Bonan fue que Karen comenzara como cursante en D1 para adquirir conocimientos acerca del Bajo Delta, el contexto educativo y nuestra metodología de investigación acción para luego realizar un estudio de caso de la práctica de uno de los docentes cursantes. Así fue que luego de finalizado D1, durante 2011 acompañó las acciones de D1P. Esto permitió un avance cualitativo respecto de D0, instancia en la que se realizaron visitas a escuelas de isla y observaciones participantes en un contexto de complicada logística para el trabajo individual. Fruto de la participación de Karen, en D1P se pudo monitorear cómo se hizo efectiva la transposición didáctica que *Emilia* realizó

luego de haber transitado el dispositivo formativo D1. Fue analizado el Proyecto Educativo Institucional, su planificación, los cuadernos de los estudiantes y se realizaron diferentes entrevistas a la docente a cargo del curso.

3.3.2.2 Plurigrado

Una de las diferencias remarcables entre D0 y D1P fue el acercamiento al contexto de enseñanza en plurigrado. Si bien la existencia de aulas plurigrado en las escuelas de islas fue mencionada con anterioridad en la descripción del contexto educativo isleño obtenida a partir de D0, se trataba de un conocimiento indirecto. El dato fue obtenido a partir de entrevistas y notas de campo, pero no de la observación directa de aulas concretas, ya que la EPB n26 del río Carabelas, es una escuela con una matrícula relativamente alta para el promedio de las escuelas de islas y consigue materializar la gradualidad completa pautada por el sistema educativo. Fue durante esta nueva etapa de la investigación donde se tomó contacto directo con un aula plurigrado.

Como expusimos, Emilia enseñaba en un plurigrado de un total de 13 alumnos de 4to y 5to grados. Cabe destacar que la docente era una docente novel, realizando su primera experiencia como docente de escuela, más allá de las prácticas obligatorias del profesorado de primaria.

El aula plurigrado fue un espacio muy enriquecedor por el hecho de que la docente fue abordando en cada encuentro la secuencia didáctica planificada a través de D1 en diálogo con los diseños curriculares para poder incluir simultáneamente a sus alumnos/as de de 4to y 5to grado. Esto tuvo que ver con manejar en cada encuentro diferentes tiempos, espacios, consignas, recursos, para cada subgrupo (Santos, 2006). Si bien como dijimos era una docente novel, se pudo observar la importancia que ella le asignó a la *dificultad de enseñar en aulas plurigrado* en reiterados comentarios y la atención que ponía en cada situación para abordar este contexto.

3.3.2.3 Acuerdos institucionales

Pudimos observar grandes diferencias respecto de la manera en que las tres docentes pudieron articular sus secuencias didácticas en el marco de cada institución y realizar acuerdos con los directivos y otros colegas. En el caso de *Miriam*, ya se contaba con la experiencia de trabajo en D0 en la que se había contado con la colaboración y alto nivel de compromiso con la problemática ambiental local de *Miguel* (ver apartado 3.1.2.2 Un director de islas). En esta oportunidad *Miriam* también logró involucrar a otras

docentes -de ciencias sociales, de educación artística, de matemática- que trabajaron cada una desde su disciplina contenidos articulados con la secuencia didáctica implementada. El proyecto iniciado en D0 según lo que observamos y los comentarios de *Miguel,* había pasado a formar parte del proyecto institucional de la EP n26.

En el caso de *Emilia*, también se registró un excelente compromiso de *Ramón,* director de la EPB n11 en aquel momento. Se trataba de un director recientemente nombrado, y esto motivó que abriera a discusión de las/os docentes el Proyecto Educativo Institucional (PEI). En esto participó *Emilia* junto a otra docente de la escuela y el director estuvo de acuerdo en la inclusión de temas de educación ambiental que provenían en algunos casos de la experiencia transitada por *Emilia* en D1. En la fundamentación de dicho PEI, por ejemplo se menciona que dicha escuela *"...se encuentra ubicada dentro de la zona de transición de la RBDP. Debido a ésta condición, el equipo docente de la institución tomó consciencia de la necesidad de formar nuevas generaciones de jóvenes que cumplan su rol de ciudadanos, desde una posición crítica y responsable a partir del conocimiento de su contexto... ".*

En el caso de *Cristina*, se registró una situación opuesta a las anteriores, la directora de la ES n9 del río Carabelas, no efectuó apoyo alguno al proyecto presentado por la docente. Más allá de esto, *Cristina* avanzó y consiguió producir con sus alumnos/as un mural de temática ambiental en el aula. Ante esto ella esperaba mayor reconocimiento institucional a la acción realizada, ya que según sus palabras *"no le dieron mucha importancia"* aunque también refirió que *"igual podría haber sido peor si lo hubieran obstaculizado"*.

3.3.3 Implementación y análisis de emergentes

3.3.3.1 Representaciones sociales de ambiente

Miriam, realizó una secuencia didáctica de Ciencias Naturales para 4to, 5to y 6to año de la escuela primaria en la que trabajó en la creación de un *"jardín botánico escolar de plantas nativas"* (Figura 30). *Emilia* realizó una secuencia didáctica para Ciencias Sociales con 4to y 5to año de escuela primaria. Trabajó el *"ambiente como expresión de las condiciones naturales y los procesos sociales"* con un gran énfasis en el uso de los recursos naturales y las actividades productivas de la región (Figura 31). *Cristina* implementó una secuencia para la asignatura Culturas y Estéticas Contemporáneas del 6to año de la escuela secundaria, en la que trabajó la relación cultura/naturaleza con el objetivo que los alumnos *"reflexionen sobre la necesidad de preservar de manera*

responsable nuestros patrimonios culturales" y que puedan ejercer un rol de *promotores culturales del ambiente natural isleño*, con particular interés en la vegetación nativa. Dicho proyecto culminó con *"acciones del orden de lo estético"*, la realización de guardas y murales interviniendo el edificio escolar con imágenes de plantas y animales nativos del delta (Figura 32).



Figura 30: Actividad de elaboración de una enciclopedia digital de plantas nativas realizada por Miriam con sus alumnos en la EP n26 del río Carabelas



Figura 31: Observación de actividad plurigrado de Emilia en torno a la ubicación geográfica del Delta del Paraná, en EP n11, río Paraná Miní y arroyo Chaná



Figura 32: Guarda mural con motivos de biodiversidad nativa realizada en el aula de 6to año de la ES n9 del río Carabelas.

Respecto de las representaciones de ambiente, *Miriam,* en coherencia con lo encontrado en D0, elaboró un proyecto que evidenciaba una representación de ambiente *naturalista.* Su foco estuvo puesto en la vegetación nativa del Bajo Delta y la importancia de conservarla. *Emilia* en cambio evidenció continuar como en D1 con una representación *antropocéntrica*, la mayoría de las actividades estuvieron referidas *"al uso de los recursos naturales"* por parte del ser humano. El planteo de Cristina estuvo situado desde una representación *globalizante*, poniendo el foco en las relaciones sociedad/naturaleza. La cuestión ambiental vista desde la promoción cultural refería al entramado inseparable sociedad/naturaleza. De todas formas algunos elementos tomados de la práctica de Cristina evidenciaron también por momentos una representación de tipo naturalista. Particularmente es ilustrativa en este sentido la producción final de la *guarda mural con motivos de biodiversidad nativa.* Al haberse omitido la representación de elementos humanos o sociales como parte del trabajo artístico y únicamente se hayan representado elementos de la naturaleza como animales, plantas, ríos, flores, hojas y el paisaje natural del Bajo Delta, no se evidencia en dicha producción una representación de ambiente globalizante, sino más bien una de tipo naturalista (ver Figura 32).

3.3.3.2 Transposición didáctica de contenidos de ecología

A través de D1P se pudo completar la observación de procesos de transposición didáctica en torno a contenidos de ecología. Durante D1 se había observado la transposición de conceptos desde la bibliografía utilizada hasta lo reflejado en las intervenciones orales y las planificaciones de los/as docentes cursantes. Se agregó aquí la puesta en práctica de dichas secuencias didácticas.

De los *conceptos estructurantes* de D1 el que fue incorporado de modo más frecuente en las planificaciones fue el concepto de *humedal*. Varios de los docentes planificaron actividades para enseñar a sus alumnos acerca del Delta como humedal y lo valioso de este tipo de ambientes. En el proceso de transposición didáctica que se efectuó desde la comunidad científica hasta la comunidad escolar de nivel primario, pudimos observar cómo el concepto de humedal fue perdiendo complejidad.

En algunos casos esto se debió a que los/as docentes pudieron tener una formación disciplinar en ciencias no lo suficientemente extensa para manejarse con soltura dentro del entramado conceptual de contenidos ecológicos trabajado en D1.

En otros casos la pérdida de complejidad se debió a decisiones que evidenciaron competencias didácticas de los/as docentes. Por ejemplo, de la descripción exhaustiva de funciones ecológicas se pasó a la enumeración de algunas funciones que fueran apreciables para los/as alumnos/as, como *amortiguación de inundaciones* o *purificación de agua*. No tenía sentido mencionar en este contexto *la importancia de los humedales en el mantenimiento de ciclos bio-geo-químicos* como sí se había podido hacer en el contexto de la formación docente. Esto más que evidenciar una pérdida involuntaria de complejidad representa una transformación necesaria, ya que da cuenta de las competencias docentes para adecuar el contenido a sus destinatarios.

Emilia en una de sus clases explica a sus alumnos/as:

“Emilia: ¿Se acuerdan del seibo? ¿dónde queda la semilla del seibo?

Alumna: En la tierra

E: Sí, pero ¿en la tierra dónde? ¡en los juncos!

E: imagínense que los juncos son como un peine, que van filtrando el agua de las cosas más pesadas y más sólidas como semillas, sí? Por ahí camalotes, por ahí otras plantitas que vienen flotando ahí entre los camalotes...Entonces los juncos es como que lo van filtrando y del lado de afuera va quedando el agua y del lado de adentro, entre los

juncos van quedando todas esas cosas que permiten que después crezca por ahí un árbol o una planta, como el seibo"

Los conceptos de *parche* e *hidrología* no se incorporaron a las prácticas de las docentes, pero sí el concepto de *paisaje*, donde se hicieron referencias reiteradas a elementos concretos del paisaje isleño como *pajonales, ceibales, bosques nativos* y *forestaciones*. En esta línea, *Miriam* y *Cristina* realizaron actividades que trabajaron sobre la problemática ambiental en la que se centraron los dispositivos D0 y D1, la pérdida del bosque nativo (*monte blanco*) y la existencia de especies de plantas nativas y exóticas invasoras. *Emilia,* llamativamente no hizo referencia a esta problemática, en una de las entrevistas al preguntarle acerca de por qué no la había incluido mencionó que *"se me pasó por alto"* y que por otro lado *no se sentía segura para el manejo de ese tema aún*.

Todo esto lleva a reflexionar acerca de la forma en que fueron trabajados los conceptos estructurantes de D1. Mejorar el abordaje de la problemática ambiental de pérdida del monte blanco, fue uno de los desafíos planteados para siguientes dispositivos de formación.

3.3.3.3 Corrientes de EA en la práctica

Durante D1P, *Miriam* en su secuencia didáctica de ciencias naturales, retomó las actividades de D0, utilizando el material didáctico diseñado y elaborado en el ciclo anterior (Iribarren *et al*, 2011, ver Anexo – D1. Un jardín botánico en la escuela, p. 349) y amplió su repertorio de actividades con las propuestas de Cornell (1979) y otras elaboradas por ella misma, siempre en torno a las plantas nativas, las aves autóctonas y la observación de la naturaleza. De acuerdo a las categorías de Sauvé (2004) conceptualizamos su práctica dentro de la corriente *naturalista*.

En el caso de *Emilia*, el objetivo general de su secuencia didáctica, del área de ciencias sociales, fue que sus alumnos/as se *"apropien del concepto de ambiente como la relación de los recursos naturales y las actividades sociales".* Por ello trabajó acerca de las *actividades productivas* de diferentes regiones del país y luego hizo foco en las producciones del Delta del Paraná, con referencia permanente a las diferentes formas de *"explotación de los recursos naturales"*. De acuerdo a las categorías de Sauvé (2004) conceptualizamos su práctica dentro de la corriente *recursista.*

Cristina en su secuencia didáctica de Cultura y Estéticas Contemporáneas, abordó los contenidos *Rol del Promotor Cultural, Identidad y Contexto.* A través de la siguiente pregunta: *¿Qué significa ser estudiante/habitante de una Reserva De Biosfera?*

La docente afirma que *"al entender cómo se va conformando una cultura determinada se comienza a indagar en la propia cultura y en la identidad regional"*, el proyecto estuvo dirigido también a motivar a los estudiantes en la realización de *propuestas expresivas visuales plásticas.* También apuntó a la enseñanza del concepto de humedal a través de la *"utilización de mapas, fotografías, esquemas, identificación de fauna y flora del lugar".* De acuerdo a las categorías de Sauvé (2004, p. 8) conceptualizamos su práctica dentro de la corriente *humanista.* Según la autora

"...pone énfasis en la dimensión humana del medio ambiente, construido en el cruce entre naturaleza y cultura (…) no es solamente aprehendido como un conjunto de elementos biofísicos (…) corresponde a un medio de vida, con sus dimensiones históricas, culturales, políticas, económicas, estéticas, etc. No puede ser abordado sin tener en cuenta su significación, su valor simbólico. El 'patrimonio' no es solamente natural, es igualmente cultural..."

3.3.3.4 Desarrollo profesional docente

Uno de los propósitos de D1P fue continuar con el proceso de desarrollo profesional iniciado en D1. El acompañamiento efectuado a las tres docentes involucró fructíferos intercambios acerca de la implementación de las secuencias didácticas a medida que las ponían en praćtica. Como refiere Perrenoud (2007, p. 174), *"...en formación, no se trata de hacerle dependiente del formador sino de acelerar su proceso de autoformación a través de una práctica reflexiva enmarcada, un conjunto teórico y conceptual y unas propuestas más metódicas".*

En el caso de *Miriam* pudimos observar cómo rápidamente desarrolló nuevos saberes y competencias de educación ambiental. Recordando la implementación de D0, donde nosotros como investigadores habíamos realizado algunas actividades de campo con sus alumnos para las cuáles ella aún no tenía la formación necesaria, durante D1P fue *Miriam* quien las realizó. Una de las mayores dificultades que nos plantearon durante toda la investigación los/as docentes se refiere justamente a la realización de salidas de campo. El hecho de no dominar completamente los nombres de plantas y conocer las características para su identificación a campo, motivó el pedido de bibliografía y consultas permanentes para aprender todo lo posible acerca de la biodiversidad isleña. Luego de

facilitar guías de campo (Lahitte *et al*, 2004) a *Miriam* y realizar actividades de reconocimiento junto a ella, comenzó a hacerlas por ella misma con sus alumnos/as. Otro indicador importante de su desarrollo profesional fue que logró concretar de forma prácticamente autónoma la creación de un vivero escolar de plantas nativas en la EP n26 (Figura 33). Dentro de su actividad pedagógica referida al vivero, luego *Miriam* decidió también sumar un estanque de plantas acuáticas y palustres nativas (Figura 34). Lo interesante es que además fundamentó esta iniciativa en términos de ampliar la comprensión de sus alumnos/as acerca de los ecosistemas de humedales. Esto da cuenta de cómo la docente estableció su propia red de relaciones conceptuales, reflexiones didácticas y abrió la puerta para nuevas actividades didácticas nunca imaginadas por el equipo investigador.



Figura 33: Miriam realizando una actividad en el vivero escolar de plantas nativas de la EP n26



Figura 34: Estanque de plantas nativas del Bajo Delta, EP n26

En el caso de *Emilia*, se trató como dijimos, de una docente novel en su primera experiencia docente, lo cual motivó una intensa actividad reflexiva de su parte. A diferencia de las otras dos docentes, cada clase y actividad era planificada cuidadosamente por ella para un contexto de plurigrado. A continuación se transcribe uno de los diálogos mantenidos con ella:

"...en cada clase que hago o cada tema que doy, siempre pienso 'bueno, lo podría haber hecho de esta manera, esto no sirvió...' por ahí a veces, en el día a día hay cosas que uno se cuelga y por ahí ni las anota, qué se yo, pero bueno, es muy posible que yo el año que viene, empiezo de vuelta (...) pensar en qué cosas está bueno plantear desde el principio, a qué cosas darle bola desde el principio, puede ser bueno en matemática o prácticas del lenguaje, qué se yo, o cómo establecer por ahí algunas pautas, desde el

inicio…hoy pienso bueno 'ah si yo lo estoy pensando, evidentemente algo me quedó, estoy aprendiendo algo, estoy revisando…'

uno a veces piensa 'esto por ahí lo podría haber hecho de esta manera' y después, decís 'seguro que de esto ya me olvidé'… y no ¡no te olvidás! O sea cuando vos retomás, o cuando vos te ponés a pensar de vuelta cómo lo harías, te surge todo eso, las cosas que vos detectaste...

-L: te entiendo, claro el día a día se te ocurren cosas y después pasan los días, y...bueno nadie puede anotar todo...y uno a veces dice 'me voy a olvidar' pero no te olvidás...

-E: si te olvidás pero no te olvidaste, y después cuando lo vas a volver a hacer, decís, ah pero no me olvidé!"

Este diálogo evidencia la postura reflexiva asumida por la docente y recuerda las palabras de Perrenoud (2007, p. 173), que advierte que *"si el individuo no es capaz de invertir sus saberes de la mejor forma, de relacionarlos con las situaciones, de transponerlos y de enriquecerlos, jamás le serán de gran ayuda para actuar. Esta movilización debe hacerse a menudo ante la urgencia de una situación, ya que el practicante no tiene tiempo de consultar un manual, y también en la incertidumbre, a falta de datos completos o completamente fiables".* Según lo hablado, *Emilia* se encontraba permanentemente ajustando su práctica *previamente y durante la acción,* articulando saberes adquiridos en la rica experiencia del plurigrado isleño. A su vez, pudimos echar una mirada sobre la conciencia que la docente tenía de la forma inesperada en la que estos saberes se internalizan y se activan cuando es necesario.

En el caso de *Cristina*, durante el acompañamiento tuvo algunos problemas respecto de su estabilidad laboral donde iba a poner en práctica su secuencia *"...perdí las horas del Mini Esb 24. Fue medio compulsiva la cosa, no me pudieron reubicar y me bajaron! Bueno mucha alegría no me da como te imaginarás! (…) Fue medio injusta la cosa pero la verdad no tengo ganas de entrar en litigio"*.

Retomando a Perrenoud (op. Cit., p. 177) *"El formador se encuentra en presencia de un entorno de trabajo estructurado, con sus conflictos, sus zonas oscuras, sus cuestiones silenciadas, las disputas que afloran, las propuestas que a duras penas consiguen esconder reivindicaciones dirigidas a la dirección y las relaciones de fuerza entre disciplinas, departamentos u otras divisiones".* Para trabajar sobre estos aspectos harían falta dispositivos enfocados en la institución, pero esto excedió los alcances de nuestra

investigación, así que se resolvió *“trabajar sobre la persona del enseñante y su relación con los demás sin convertirse en terapeuta”* y son este tipo de situaciones las que ponen a prueba al formador de formadores desde ángulos insospechados. La dimensión personal e interpersonal interviene en lo pedagógico y es preciso no negarla, sino justamente poder facilitar que el formador visualice las relaciones entre estos aspectos.

El acompañamiento efectuado a *Cristina* en este sentido fue de gran aprendizaje para el investigador en el rol de formador de formadores, y permitió que más allá de las circunstancias adversas la docente contara con la escucha y la asistencia necesaria para no abandonar su objetivo personal de desarrollo profesional y poner en práctica una secuencia de EA basada en la reciente formación adquirida en D1. De esta forma la docente se dedicó a realizar una nueva planificación para una nueva institución y asignatura. Originalmente pensada para *Construcción ciudadana,* de 1er año de nivel secundario *Cristina* finalmente retrabajó la secuencia y la adaptó a la materia *Culturas y estéticas contemporáneas*, para 6to año de secundario.

En uno de los intercambios mantenidos con *Cristina* luego de finalizar la implementación de su secuencia, la docente recuperó nuevamente la dimensión emocional que se pone en juego en estos procesos de formación *“me dió mucho gusto la conversa de los otros días. Me dejó mas tranquila porque quería que supieras que algo había podido trabajar sobre lo propuesto. Y la verdad como sentía que era poco hasta me daba un poco de calor contártelo“.* Estas líneas dan cuenta de la importancia de no olvidar la dimensión personal en la formación de formadores.

3.4 Dispositivo de formación 2
3.4.1 Análisis de la estructura del dispositivo
3.4.2 Análisis del contexto
3.4.2.1 Formación docente, heterogeneidad y transversalidad en EA
3.4.2.2 Contradicciones políticas de la formación continua
3.4.2.3 Investigación acción y participación
3.4.2.4 Proceso de autoformación
3.4.3 Implementación y análisis de emergentes
3.4.3.1 Encuentro 1
3.4.3.1.1 Representaciones sociales de ambiente
3.4.3.2 Encuentro 2
3.4.3.2.1 Corrientes de EA: crítica
3.4.3.3 Encuentro 3
3.4.3.3.1 Transposición didáctica de conceptos de ecología
3.4.3.4 Encuentro 4
3.4.3.4.1 Historia ambiental del Delta del Paraná y perspectiva de reconstrucción social
3.4.3.5 Encuentro 5
3.4.3.6 Encuentro 6
3.4.3.6.1 El discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico
3.4.3.7 Encuentros 7, 8, 9, 10 y 11
3.4.3.7.1 Comunidad de práctica
3.4.3.7.2 Corrientes de EA, salidas de campo y formación docente
3.4.3.8 Encuentro 12
3.4.3.8.1 Perspectivas de la enseñanza para la reconstrucción social
3.4.3.8.2 Persistencia de representaciones naturalistas y antropocéntricas
3.4.3.8.3 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de humedal
3.4.3.8.4 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de paisaje
3.4.3.8.5 Salidas de campo y formación docente
3.4.3.8.6 Corrientes de EA y ecología política

3.4 Dispositivo de formación 2

Con la experiencia acumulada por los sucesivos dispositivos, se decidió hacer un último ciclo de acción reflexión a través del diseño e implementación de D2. Se retomó la pregunta central de la investigación: ¿cómo diseñar e implementar dispositivos de formación adecuados para que los docentes puedan abordar en sus clases la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná?

A la luz del análisis de D1, con las categorías generadas y el proceso de autoformación transitado se realizaron ajustes a D1 para producir D2. Para ello se tomaron en cuenta las categorías elaboradas a través de D1. Lo investigado en términos de *representaciones sociales de ambiente* motivó ajustes para reflexionar acerca de las limitaciones de concepciones naturalistas y antropocéntricas. Los procesos de transposición didáctica realizados en el marco de D1 llevaron a revisar las limitaciones de las *perspectivas de enseñanza académica* o *técnica* que habían organizado algunas clases, provenientes de la historia previa de los cursos de formación docente brindados por el Dr. Kalesnik y los colegas del GIEH[33]. Se transitó un curso de formación en ecología política para trabajar en el problema del *discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico* y mejorar el abordaje de los conceptos estructurantes de este campo. Se contó con la experiencia de haber puesto en diálogo y analizado la influencia de las diferentes *corrientes de EA* en la formación docente y también se revisó lo concerniente a los *procesos de reflexión sobre la práctica* y el *desarrollo profesional docente* analizados en D1 y D1P.

Nuevamente introducimos el esquema que sintetiza la organización del análisis del dispositivo (Figura 35).

[33] Ver 3.1.2.3.4.1 La transposición didáctica de conceptos de ecología

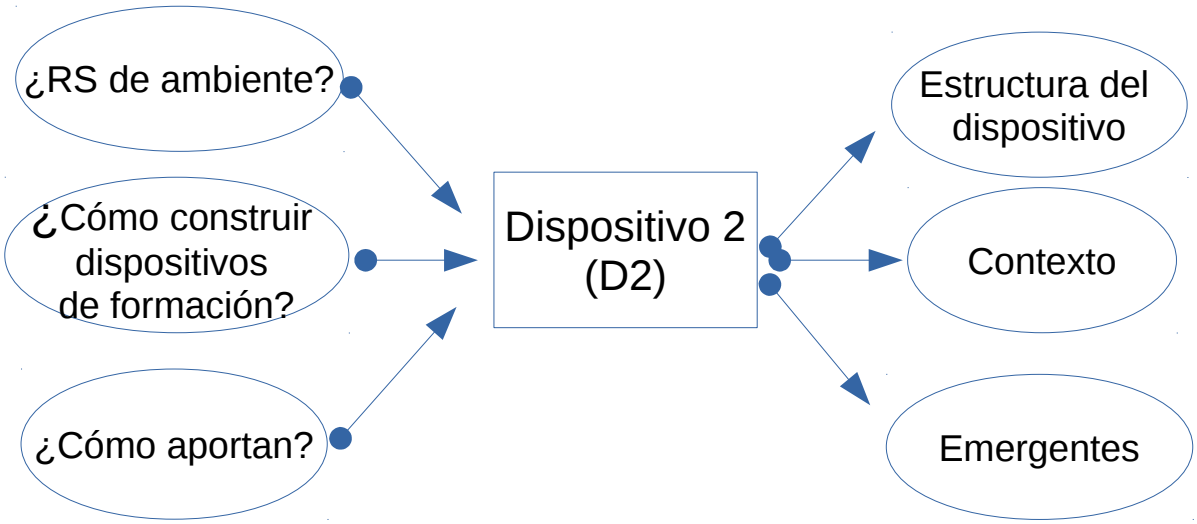


Figura 35: Organización del análisis de D2

3.4.1 Análisis de la estructura del dispositivo

Al igual que D1, el dispositivo de formación tomó la forma de un curso de formación docente abierto a todas las áreas y niveles. (ver Anexo – D2. Proyecto de curso de capacitación presentado a DGCyE "Educación ambiental en el contexto de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná", p. 608) (Iribarren *et al*, 2012). El mismo se desarrolló en el Consejo Municipal de Educación de San Fernando, Buenos Aires (Figura 36).



Figura 36: Actividad del curso de formación continua"Valorar la Reserva de Biosfera Delta del Paraná", dictado en el Consejo Municipal de Educación, San Fernando, Buenos Aires.

La Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires le otorgó puntaje, al igual que D1 fue categorizado como *oferta externa municipal* y en este caso, con una menor duración obtuvo casi un 50 % más de puntaje que D1: 0,23. Realizado entre mayo y agosto de 2012, tuvo una duración de 12 encuentros de 3 horas reloj, uno de los encuentros consistió en una jornada completa de salida de campo a la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. El curso contó con la asistencia estable de 15 cursantes, de los cuales 10 completaron la totalidad del mismo. Como condiciones de acreditación cada docente debió planificar una secuencia didáctica basada en los temas del curso.

Con la experiencia de D1, se mantuvo la decisión de contar con una población heterogénea e intentar reunir la mayor cantidad de docentes posible.

En la primera etapa de diseño del nuevo dispositivo (D2) se tomaron nuevamente decisiones acerca de qué enseñar, cómo, por qué, para qué y para quién. Esto se decidió en función de la experiencia obtenida en los anteriores ciclos de investigación acción.

A continuación se puede observar una red que representa la estructura conceptual de D2 (Figura 37):

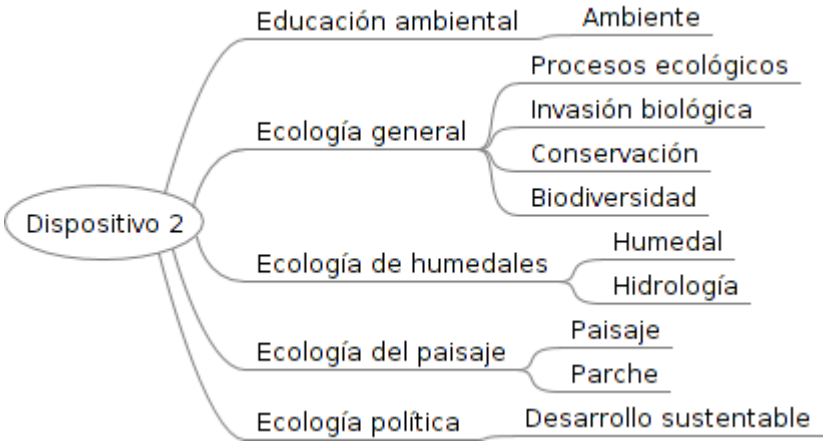


Figura 37: Estructura conceptual de D2

La Tabla 13 presenta una descripción resumida de los conceptos que incorporamos al dispositivo o complejizamos respecto a D1. Se trabajó principalmente en la inclusión de nuevos marcos de ecología política, así se reubicó el concepto de desarrollo sustentable desde la educación ambiental hacia la ecología política y se reemplazó la definición hacia una cita más actual y que a nuestro criterio fue más acorde a los/as destinatarios/as.

Pero en D2 no sólo cambió el enfoque al introducir la ecología política, además se reemplazaron las conferencias dictadas por el Dr. Kalesnik -codirector de la investigación- por nuevas actividades enriquecidas por el aporte de la didáctica de las ciencias, reemplazando una *perspectiva de enseñanza académica* por una *perspectiva de reconstrucción social*, de *investigación acción y formación del profesor/a para la comprensión* (Pérez Gómez, 1992).

Finalmente, se hizo un fuerte hincapié en el concepto de *procesos ecológicos* (Begon et al, 1999), que si bien se encontraba presente en nuestros dispositivos desde D0, en D2 se decidió potenciarlo fuertemente a través del tipo de actividades elaboradas para la salida de campo. Esto cambió sustancialmente la salida de campo respecto de lo realizado en D1, desde lo pautado hasta lo esperado. También se cambió el lugar visitado, en lugar de la visita a un productor isleño, en D2 se decidió visitar el Destacamento de Guardaparques que contaba con un recientemente creado centro de interpretación de la

Reserva de Biosfera Delta del Paraná, que fue diseñado con el aporte de nuestro asesoramiento didáctico.

Tabla 13: Conceptos estructurantes adicionados o complejizados respecto de D1 durante el diseño de D2.

Concepto	Definición	Bibliografía
Desarrollo sustentable	Absolutamente funcional al modelo dominante de desarrollo, y por lo tanto incapaz de dirigirse a las causas que generan la insostenibilidad, este paradigma contiene además la dosis de hipocresía y cinismo suficientes como para hacer resposable a toda la población sin distinguir niveles de la situación existente. Así por ejemplo, el Banco Mundial sostiene que las condiciones de pobreza -y no de desigualdad- son las que generan los mayores problemas ambientales, dejando fuera de consideración la depredación ejercida por los agentes económicos más poderosos. Con este diagnóstico y al no plantearse como políticamente admisible un proceso de redistribución de la riqueza, el crecimiento económico se constituye en un proceso de huída hacia adelante.	Vizia (2011)

El cronograma de encuentros, con objetivos y las actividades realizadas se puede observar a continuación (Tabla 14):

Tabla 14: Cronograma de encuentros, objetivos y actividades realizadas.

N	Encuentro	Objetivos	Resumen de actividades
1	**Presentación y primeras definiciones**	-que interpreten el dispositivo de formación desde una perspectiva investigativa. -que analicen diferentes concepciones de ambiente y sus representaciones acerca de la educación ambiental. -que identifiquen elementos que componen un sistema ambiental en un caso de estudio real.	Se presentó el cronograma y condiciones de acreditación del curso y se explicitó que se pretendía a través del mismo realizar una investigación acerca de dispositivos de formación en EA. Se explicitaron las preguntas de la investigación, se pidió y obtuvo consentimiento para formar parte y llegado el caso ser registrados/as o grabados/as. Se pidió que individualmente y luego en grupos de 2-3 integrantes, produjeran sus propias definiciones de *ambiente, medio y medio ambiente* y su grado de acuerdo con diferentes definiciones tomadas de bibliografía. Luego se aplicó la concepción de ambiente como sistema complejo a una actividad de estudio de casos de problemas ambientales en dos regiones diferentes de Argentina.
2	**Áreas protegidas**	-que analicen y comparen diferentes estrategias de conservación de la naturaleza. -que reconozcan las características que definen a las Reservas de Biosfera del Programa MAB-UNESCO. -que analicen los conflictos y dilemas que se suscitan en torno a la conservación de la naturaleza desde enfoques conservacionistas, utilitaristas, de justicia ambiental y de	Se realizó una presentación de diapositivas acerca de diferentes estrategias de conservación, incluyendo el origen de los Parques Nacionales y el Programa MAB-UNESCO. A diferencia de D1, se incorporó una actividad desde una perspectiva de ecología política. Se pidió que en grupos de 4-5 discutieran posibles soluciones, estrategias y enfoques en un problema que evidenciaba dilemas que enfrentan las estrategias de conservación de la naturaleza. La actividad se basó en

		ecología profunda. -que argumenten desde marcos de ecología política acerca del modo en que se estableció la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.	datos del programa *Salvar al Tigre* del World Wide Fund en India. Luego se cerró el encuentro con una puesta en común entre todos los grupos donde se discutieron las limitaciones y contradicciones de las diferentes estrategias.
3	**Humedales, ecosistemas especiales**	-que conozcan las características básicas de los humedales, sus funciones ecológicas y los beneficios que proveen. -que clasifiquen humedales en base a su hidrología e identifiquen las características que hacen del Delta del Paraná un sistema de humedales. -que analicen la magnitud y las causas de la pérdida de humedales en el Delta del Paraná.	En D2 no se recurrió a la conferencia del Dr. Kalesnik -codirector de la investigación-, sino que se seleccionaron los contenidos más relevantes en función de los/as docentes y a partir de ello se realizó una presentación de diapositivas acerca del tema *humedales y el conflicto con la producción forestal en el Bajo Delta*. Luego se realizó una actividad donde se problematizaron las características de diferentes tipos de humedales a partir de gráficos de hidrología y un texto con información acerca de las variables que determinan el funcionamiento de los humedales.
4	**Bajo delta**	-que identifiquen los diferentes momentos y cambios ocurridos en el Delta del Paraná que permiten reconstruir la historia ambiental de la región. -que reconozcan los ambientes naturales y antrópicos del Bajo Delta, su biodiversidad y algunas características del modo de vida isleño. -que analicen el estado actual del bosque nativo del Bajo Delta e interpreten las causas de su desaparición. -que interpreten los objetivos principales de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.	Para este tema también se reemplazó la conferencia del Dr. Kalesnik por una nueva actividad enmarcada en el campo de la historia ambiental (Worster, 2008). Se realizó una actividad de resolución de problemas a partir de fragmentos de textos históricos referidos al Delta del Paraná que permitieron reconstruir los cambios ambientales ocurridos en la región desde los pueblos originarios hasta la actualidad. Luego se realizó una presentación de diapositivas acerca de la historia ambiental del Bajo Delta, los elementos que componen el paisaje, el Delta del Paraná como ecorregión, la pérdida del bosque nativo del Bajo Delta y los objetivos de creación de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

5	**¿Sistémico o sistemático?**	-que reconozcan las características que definen al paradigma de la complejidad y lo apliquen al estudio de un problema ambiental ocurrido en el Bajo Delta. -que evalúen las potencialidades y limitaciones de los enfoques sistémicos y sistemáticos para la planificación de actividades de educación ambiental. -	Se realizó una breve presentación de diapositivas acerca de las ideas de Edgar Morin (1994) sobre el pensamiento complejo y luego se aplicaron a la conceptualización de un problema ambiental. Luego se realizó una actividad grupal lúdica donde se representaron relaciones del sistema ambiental del Bajo Delta. Finalmente se les pidió que en grupos de 2-3 discutieran las ideas del texto *"¿Una asignatura sistémica o sistemática?"* (Rojero, 2000) para luego individualmente planificar actividades bajo ambos enfoques. Se cerró el encuentro con una puesta en común analizando grupalmente los bocetos de actividades producidas.
6	**¿Desarrollo sustentable o sostenible?**	-que identifiquen desde una perspectiva crítica las potencialidades y limitaciones de las principales corrientes discursivas presentes en los conflictos ambientales. -que analicen las causas económicas y sociales que han provocado la crisis ambiental de escala global. -que analicen críticamente una planificación de una actividad de EA planteada desde una perspectiva de ecología política.	Se realizó la lectura de un fragmento del libro *"¿Un marx verde? Antropología, ecología y Marxismo"* (Vizia, 2011). Luego se proyectó el corto documental *"El origen de las cosas"* de Annie Leonard (2010) y en grupos de 2-3 docentes analizaron una actividad de EA basada en el corto documental. Se cerró el encuentro debatiendo grupalmente las ideas acerca del *desarrollo sostenible* presentes en el corto documental de Leonard y el artículo de Vizia.
7	**Análisis de planificaciones didácticas**	-que analicen críticamente una planificación de actividad de EA que incorpora una salida de campo investigativa. -que analicen críticamente una planificación de actividad de EA que aborda el ambiente del Bajo Delta. -que planifiquen secuencias didácticas de EA	Se proyectaron diapositivas y a través de la reflexión grupal se analizaron críticamente dos actividades de EA, contextualizadas en dos regiones diferentes de la Provincia de Buenos Aires: la Costa Atlántica y el Bajo Delta. Luego se realizó una puesta común de los grupos y se continuó colaborando con cada docente en el armado de sus secuencias didácticas.

		basadas en la problemática ambiental del Bajo Delta.	
8	**Trabajo sobre las planificaciones**	-que planifiquen secuencias didácticas de EA basadas en la problemática ambiental del Bajo Delta.	Cada docente expuso el estado de avance de su planificación y se continuó colaborando con cada docente en el armado de sus secuencias didácticas.
9	**Preparación de la salida de campo a la RBDP**	-que analicen de manera sistémica la problemática ambiental del Bajo Delta. -que problematicen relaciones entre los elementos del sistema ambiental deltaico e hipoteticen su comportamiento. -que consensúen preguntas, métodos de investigación y resultados esperados en función de realizar una salida de campo al Bajo Delta.	Se realizó un trabajo de preparación para la salida de campo. Se trabajó en el armado de redes conceptuales que representaran de manera sistémica la problemática ambiental del Bajo Delta. Se realizaron preguntas e hipótesis acerca del comportamiento de diferentes elementos y variables del sistema. Se analizaron las preguntas e hipótesis planteadas durante la misma instancia en D1. Observaron guías y planillas de campo, consensuaron métodos para indagar los interrogantes planteados durante la salida y anticiparon resultados posibles.
10	**Salida de campo a la RBDP**	-que realicen observaciones y mediciones de campo en relación a la problemática ambiental del Bajo Delta. -que vivencien las posibilidades educativas de las salidas de campo investigativas.	Se realizó un recorrido de interpretación ambiental en lancha, luego se visitó el recientemente acondicionado Centro de Información y Capacitación de la RBDP, ubicado en el arroyo Borches, 2da Sección de Islas, San Fernando. Allí se realizaron observaciones de campo que permitieron responder las preguntas planteadas acerca del ambiente en el encuentro anterior. Especialmente se enfocaron en la posible invasión de formio (*Phormium tenax*) y en la observación cualitativa de funciones ecológicas del humedal (formación de suelo, producción natural de biogas, filtración de agua). Para ello también identificaron elementos del paisaje, se trabajó en el reconocimiento de especies

			vegetales y el análisis de la dinámica hidrológica del humedal con y sin modificaciones humanas.
11	**Trabajo en función de la salida a la RBDP**	-que interpreten el funcionamiento ecológico del humedal a través de observaciones de campo, en función del conocimiento teórico obtenido en el curso. -que elaboren conclusiones basadas en información empírica acerca de los procesos ecológicos que ocurren en el humedal y relacionen esto con la problemática ambiental local. -que reflexionen críticamente acerca de las salidas de campo como estrategia didáctica.	Se analizó un informe elaborado a partir de las notas de campo de todo el grupo. Se interpretaron los resultados obtenidos acerca del funcionamiento ecológico del humedal y se descartó la hipotética categorización del formio (*P. tenax*) como especie vegetal invasora en la región. Se reflexionó críticamente acerca del valor de las salidas de campo como estrategia didáctica en EA.
12	**Presentación final de planificaciones didácticas**	-que presenten las secuencias didácticas elaboradas para la evaluación grupal. -que analicen críticamente su propia práctica y la de los demás docentes cursantes. -que realicen una reflexión crítica acerca del trayecto formativo transitado.	Cada docente realizó una presentación oral final de su secuencia didáctica, recibiendo aportes críticos del grupo. Como cierre cada uno/a realizó una devolución crítica acerca de la totalidad del trayecto formativo recorrido.

3.4.2 Análisis del contexto

Durante la implementación de D2 se evidenciaron nuevamente cuestiones que identificamos como parte del contexto. Muchas de las categorías generadas a partir de D0, D1 y D1P mantuvieron su significatividad y permitieron manejarse con un mayor grado de ajuste al contexto, lo cual es fruto del *proceso de focalización* que menciona Sirvent (2010). Resumiremos brevemente los principales aspectos del contexto de D2 que pudimos interpretar a través de las mismas y luego enunciaremos en apartados las nuevas categorías emergentes.

Las categorías *Una maestra de islas*, *Un director de islas, Una escuela de islas, Plurigrado* y *Acuerdos institucionales* nos permitieron dialogar con los/as docentes cursantes desde un lugar de conocimiento de las cuestiones cotidianas de la enseñanza en las islas que permitió construir significados comunes, confianza y mejorar la calidad de nuestras intervenciones.

Además en D2 identificamos nuevas cuestiones que formaron parte del contexto y pudimos interpretarlas a la luz de categorías previamente generadas:

- Formación docente, heterogeneidad y transversalidad en EA
- Contradicciones políticas de la formación continua
- Investigación acción y participación

3.4.2.1 Formación docente, heterogeneidad y transversalidad en EA

Respecto de esta categoría de análisis la situación se mantuvo invariable, nuevamente dirigimos el curso a docentes y directores/as de todas las áreas y niveles, con lo cual contamos con una población de cursantes muy heterogénea. Esto fue considerado una ventaja para poner en práctica la transversalidad de la EA y poner en diálogo saberes disciplinares y trayectorias diversas. En este sentido, aceptamos como cursante a *Carlos,* apicultor radicado en las islas que pretendía conocer más acerca del ambiente local. En su calidad de “oyente” se interesó por los contenidos ambientales del curso pero no intervino demasiado en las discusiones pedagógicas ni realizó las producciones escritas relacionadas con lo educativo. Además del apicultor, asistió *Ana María* una docente ya retirada de las aulas pero activa en proyectos de educación no formal.

3.4.2.2 Contradicciones políticas de la formación continua

La situación analizada en D1 con esta categoría, en algunos aspectos se mantuvo invariable, ya que la política del sistema educativo en cuanto a formación docente continua era la misma y el curso fue catalogado por la DGCyE como *oferta externa.* Pero por otra parte, justamente por ser parte de este circuito de oferta de formación el inicio de D2 fue alcanzado por un evento disruptivo que alteró radicalmente el contexto municipal. A fines de 2010 se produjo un inesperado cambio electoral en el Municipio de San Fernando (MSF). La gestión gubernamental que venía gobernando hacía más de una década perdió las elecciones y fue reemplazada por nuevas autoridades. Esto impactó directamente en la política ambiental del MSF, y como suele ocurrir en política, muchos programas en funcionamiento se abandonaron. La existencia de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná fue mirada por largo tiempo con recelo por la nueva gestión por ser producto de la anterior. Aunque nuestra pertenencia al sector académico nos hacía independientes de la política municipal, esto no era leído así por las nuevas autoridades. Nos llevó más de un año lograr que las nuevas autoridades aceptaran continuar con nuestros cursos de formación docente en EA en la órbita municipal. Algo que nosotros considerábamos valioso más allá de cualquier gestión política. Debido a nuestra elección de un dispositivo anclado en la formación continua municipal, todo esto formó parte del contexto en el que desarrollamos la investigación. Las notas de prensa que circularon previo a la implementación del curso dan cuenta del impacto que le asignaba la política local a estas acotadas acciones de formación docente en EA (ver Figura 38).



elcomercioonline.com.ar

Herramientas:

Noticias de la Región Metropolitana Norte

Buscar:

Portada Secciones Zonales Inf. General

20/05/2012 22:50 | Zonales / San Fernando

Comenzaron los cursos gratuitos de Educación Ambiental para maestros de San Fernando

Me gusta 0

San Fernando inauguró el primer curso gratuito para docentes sobre "Educación Ambiental en la Reserva de Biósfera, Delta del Paraná".
El lanzamiento fue llevado a cabo en la Secretaría de Educación, Cultura y Contención social.

El Municipio de San Fernando realizó la apertura del curso "Educación Ambiental en la Reserva de Biósfera, Delta del Paraná", en las instalaciones de la Secretaría de Educación, Cultura y Contención social. "Es fundamental capacitar a nuestros maestros para planificar actividades de Educación Ambiental en el particular contexto del Delta del Paraná y su Reserva de Biósfera" aseguró Carmen Bonetto y quien agregó: "La RBDelta se enmarca en la política ambiental que desarrolla el Municipio para la producción sustentable del territorio isleño, en el Delta del Río Paraná y este curso es una muy buena herramienta para fomentar el cuidado de nuestro ecosistema"

Por su parte Corina Ramírez, Presidenta del Consejo Escolar de San Fernando expresó: "Es de suma importancia contar con este tipo de capacitación para nuestros docentes ya que son transmisores claves tanto en el aula como en la vida. Y poder hacerlo sobre la Reserva de Biosfera es trascendental".

Los docentes que comenzaron a recibir la capacitación mostraron mucha expectativa por conocer en profundidad la Reserva de Biosfera del Municipio. Andrés Aliste, maestro de Historia de escuelas de Islas manifestó: "Es muy interesante este curso para conocer a fondo la vida de los isleños y su hábitat". Por su parte Patricia Pretiñe, maestra de la Escuela 26 de Carabelas, comentó: "Estamos muy interesados en poder concientizar a los alumnos para que aprendan a cuidar la Isla"

El curso se brinda todos los jueves de 18 a 21 h en la Secretaría de Educación, Cultura y Contención social (Constitución 1044) y propone un abordaje interdisciplinario de problemáticas ambientales locales, la reflexión crítica acerca de la educación ambiental y el desarrollo sostenible. Además promueve la realización de actividades que conduzcan a los participantes a diseñar propuestas de enseñanza originales que contribuyan a la concientización sobre estas temáticas de suma importancia para nuestro Municipio.

El dictado de las clases está a cargo de Luciano Iribarren, investigador de la RBDelta, que fue recientemente premiado con una beca de investigación de UNESCO por su trabajo, en San Fernando, sobre Producción Sustentable, Educación Ambiental y Conservación de Bosques Nativos. "Es fundamental capacitar a nuestros maestros, quienes son multiplicadores en la tarea de concientizar a las nuevas generaciones. Y es digno de destacar el interés y el trabajo de campo que está haciendo el Municipio con respecto al Medio Ambiente", afirmó Iribarren.

Reserva de Biosfera, Delta del Paraná
Las Reservas de Biósfera son ecosistemas terrestres, costeros o marinos donde se aplican soluciones innovadoras, permitiendo conciliar la conservación de la biodiversidad y su uso sostenible.

La segunda y tercera sección de Islas de San Fernando en el Delta Bonaerense, con un crecimiento adicional permanente de tierras aluvionales fue declarada Reserva de Biosfera por la UNESCO, tras la aprobación realizada en la 16ª Asamblea Anual del Consejo Internacional de Coordinación de la entidad, que se realizó en París durante el mes de septiembre de 2000.

Volver

elcomercioonline.com en Facebook

Me gusta 1,913

Seguir a @elcomercioline

Figura 38: Nota de prensa publicada en medios locales acerca de la implementación de D2.

3.4.2.3 Investigación acción y participación

Una de las particularidades de D2 tuvo que ver con la participación de *Karen*. Como se mencionó anteriormente, se acercó al grupo de investigación una estudiante de ciencias ambientales, quien se interesó en realizar su tesis de licenciatura en EA en el

Bajo Delta. Por ello, durante 2011 acompañó las acciones de D1P. Dada la metodología participativa elegida, habiendo tomado los roles de docente investigadora en D1, investigadora en D1P, se desempeñó nuevamente como docente investigadora en D2.

3.4.2.4 Proceso de autoformación

D1 incluyó contenidos de diversos campos de conocimiento como ecología del paisaje, ecología de humedales y ecologia política. Pero en los tres campos se realizó un proceso de autoformación de parte del investigador que redundó en un contexto diferente para D2. En D1 los contenidos de ecología del paisaje y ecología de humedales fueron presentados por el Dr. Kalesnik, especialista en el tema y co-director de la presente tesis. El Dr. Kalesnik dictó cursos de formación docente en la temática desde los inicios de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Desde la categorización de Pérez Gómez (1992) su perspectiva de enseñanza era de tipo *académica*, y ante la falta de formación del tesista al iniciar el proceso en 2010, Kalesnik aportó los conceptos en D1 en formato de dos conferencias (ver 3.2.3.4.1). Por ello, a partir de los cursos de posgrado realizados con posterioridad, el tesista pudo finalmente cubrir estos contenidos desde una perspectiva de enseñanza de *investigación acción* en D2.

En el caso de los contenidos de ecología política, ocurrió algo similar. En D1 se incluyeron algunos contenidos basados en la investigación bibliográfica realizada, recuperando a Enrique Leff (1998; 2003; 2004). Luego para D2 se realizó un curso de posgrado en ecología política a cargo de la Dra. Gabriela Merlinsky, -docente investigadora del Grupo de Estudios Ambientales del Instituto de Investigaciones Gino Germani de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires-. En dicho curso se tomó contacto con nuevos marcos teóricos y una variedad de investigadores en sociología y política ambiental, con lo cual se produjo un salto cualitativo en la formación del tesista en ecología política. Esto motivó ajustes en el dispositivo de formación y acercó D2 a la c*orriente de EA crítica* (Sauvé, 2004).

3.4.3 Implementación y análisis de emergentes

A continuación para la presentación del análisis se expondrán las categorías emergentes ordenadas según el orden cronológico de los encuentros. En algunos casos

una categoría puede haber surgido en más de uno de ellos. Debido a que D2 representa una nueva versión de D1 con ajustes pero muchos de los elementos constitutivos se mantuvieron, restringiremos el análisis a las innovaciones. Esto también es fruto del proceso en espiral desarrollado desde el punto de vista metodológico, donde la generación de teoría presenta una mayor cantidad de categorías y descripciones exhaustivas en las etapas iniciales y a medida que se desarrolla el proceso de investigación se va focalizando en aspectos específicos que centran la atención del investigador (Sirvent, 2010).

Las categorías generadas fueron las siguientes:

- Representaciones sociales de ambiente
- Corrientes de EA: crítica
- Transposición didáctica de conceptos de ecología
- Historia ambiental del Delta del Paraná y perspectiva de reconstrucción social
- El discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico
- Comunidad de práctica
- Corrientes de EA, salidas de campo y formación docente
- Perspectivas de la enseñanza para la reconstrucción social
- Persistencia de representaciones naturalistas y antropocéntricas
- Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de humedal
- Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de paisaje
- Salidas de campo y formación docente
- Corrientes de EA y ecología política

3.4.3.1 Encuentro 1

3.4.3.1.1 Representaciones sociales de ambiente

Al iniciar D2 se realizó al igual que en D1 la actividad adaptada de Meinardi y González-Galli (2009) para indagar acerca de las representaciones sociales de ambiente. Esta actividad tuvo el doble propósito de brindar formación y continuar avanzando en la pregunta acerca de ¿qué representaciones sociales de ambiente tienen los docentes del Bajo Delta?

No nos extenderemos demasiado en estos nuevos resultados ya que no constituyeron grandes diferencias con lo encontrado en D1. El objetivo fue tener un

diagnóstico inicial para comenzar el curso y trabajar con los docentes en el análisis de representaciones sociales de ambiente. En D1 se realizó un análisis más detallado con una muestra considerablemente mayor, que tuvo la particularidad de diferir con la tendencia encontrada en la literatura previa sobre el tema. En este caso, los resultados se correspondieron mejor con los resultados de las investigaciones de Molfi Goya (2000) y autores afines (Calixto Flores, 2010). Se obtuvo una mayoría (55%) de representaciones naturalistas (6) como por ejemplo: *"un espacio en el cual habitan seres vivos y elementos no vivos"*, luego (27%) globalizadoras (3) *"Formamos parte del ambiente. Se establecen distintas relaciones entre ambos y estas relaciones provocan modificaciones en ambas partes"*, y (18%) antropocéntrica (2) *"el ambiente es todo lo que rodea al hombre, en donde nos relacionamos con los distintos recursos que nos provee"*.

La diferencia en los resultados de ambos dispositivos podría deberse en primer lugar a la diferente composición del grupo en cuanto al nivel educativo en el que se desempeñaban. A D1 asistieron al primer encuentro una gran cantidad de docentes de nivel primario, donde los diseños curriculares tienen una concepción globalizadora del ambiente que no se explicita tan claramente en los diseños de nivel inicial y secundario (DGCyE, 2007). Analizar esto requeriría nuevos estudios.

3.4.3.2 Encuentro 2

3.4.3.2.1 Corrientes de EA: crítica

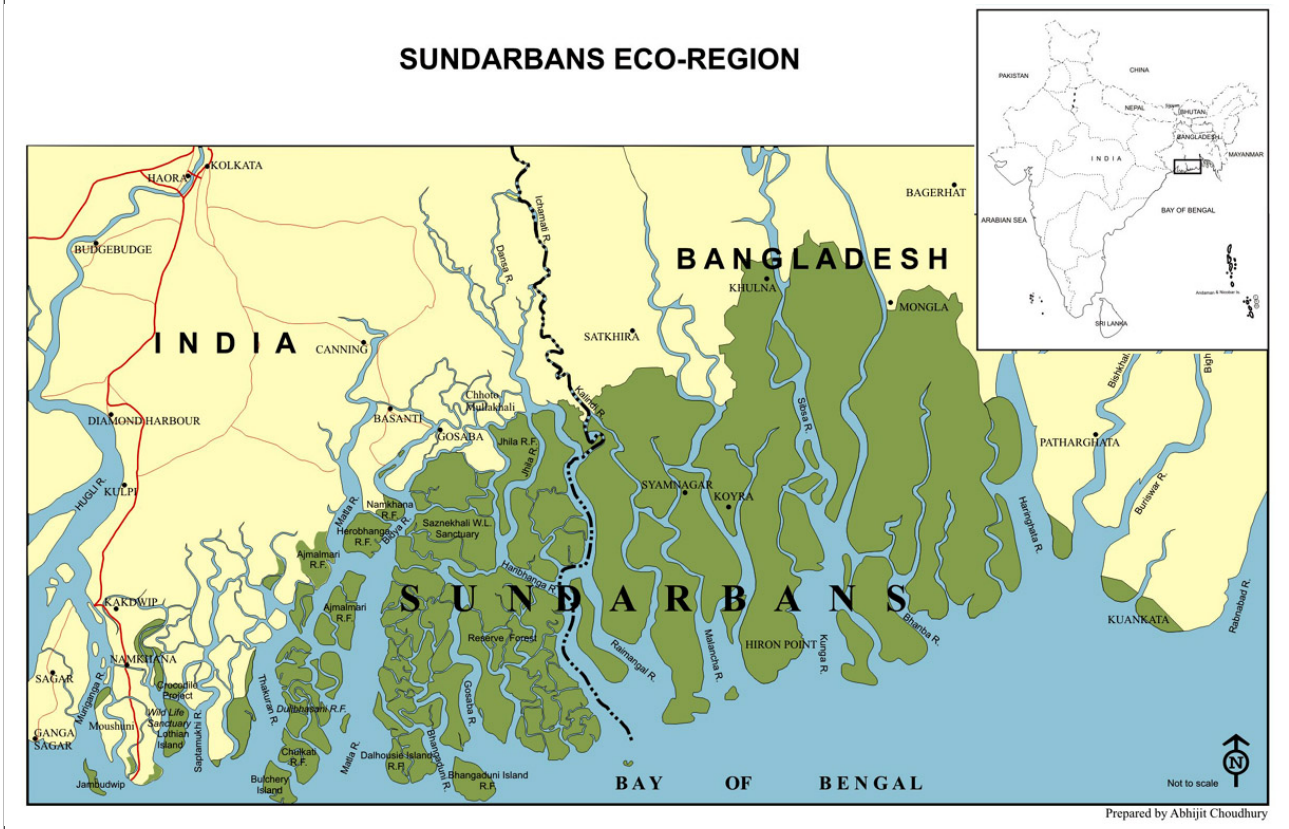
Además de presentar diapositivas acerca de las distintas estrategias de conservación de la naturaleza implementadas en nuestro país, y describir el concepto de Reserva de Biosfera, se resolvió echar una mirada acerca de la conservación de la naturaleza desde un punto de vista crítico.

Para D2 se había tomado contacto con marcos de ecología política que permitieron abordar las estrategias de conservación de la naturaleza desde diferentes enfoques: conservacionismo (Primack, 2006), utilitarismo (Hajer, 1995; Harvey, 1996), justicia ambiental (Martínez-Alier, 2003), ecología profunda (Naess, 2005).

En el encuentro 2 de D1 se habían puesto en diálogo distintas estrategias de conservación de la naturaleza -parques nacionales vs reservas de biosfera- con las distintas representaciones sociales de ambiente trabajadas en el encuentro 1. En lugar de ello, para D2 se construyó un problema a partir de un caso real, el programa "Salvar al Tigre" del World Wild Fund (WWF). A continuación se expone la consigna propuesta.

Lean el siguiente problema de conservación de la naturaleza y luego piensen cómo podrían solucionarlo.

El programa «Salvar al Tigre", en India, una de las iniciativas más difundidas del Worl Wide Fund (WWF), ha sido muy controvertido. Iniciado en 1973, el proyecto se ha ampliado hasta incluir más de 2.500 kilómetros cuadrados de bosques. Pero el aumento del número de tigres consecuencia del programa, ha causado asimismo problemas directos a los residentes locales. Según Gadgil y Guha (*"Esta tierra fisurada. Historia ecológica de India"*, 1993), sólo en los Sundarbans los tigres se han cobrado unas mil vidas humanas en los primeros veinte años del programa.



Soluciones posibles

1-Reubicar a la población y crear una reserva natural estricta donde se conserven los tigres sin riesgo para la población humana.	2-Permitir el control de la población de tigres por parte de los pobladores.	3-Promover programas de cría de tigres en cautiverio.	4-Establecer pautas de manejo basadas en ecoturismo y tours de caza, que den beneficios económicos a la población local.
5-Consultar a los pobladores de la región y decidir en función de un plebiscito.	6-Destinar fondos a mejorar la situación habitacional de los pobladores y disminuir los riesgos de ataque.	7-Promover una política de emigración hacia centros urbanos, propiciando mejoras sociales.	8-Convocar a un ordenamiento territorial en el que discutan los distintos actores involucrados y se zonifique la región para distintos usos.

Existen distintos enfoques preocupados por la conservación de la biodiversidad:

Conservacionismo clásico: basado en el ideal de naturaleza intocada, promueve acciones que la restituyan y protejan de la acción intrínsecamente destructiva del hombre.	Utilitarismo: considera que al dañar los sistemas naturales la humanidad se perjudica a sí misma, perdiendo bienes y servicios que tienen valor económico.
Justicia ambiental/Ecología Poĺítica: las diferencias sociales atraviesan los problemas ambientales y son constitutivas de la crisis ambiental global.	Ecología Profunda: el respeto a todas las formas de vida y a la tierra como un todo, es primordial para alcanzar una sociedad mejor.

Discutan a cuál enfoque corresponde cada una de las hipotéticas soluciones planteadas...

Para construir los enunciados nos basamos en la investigación llevada a cabo por Chakrabarti (2009) quien a través de la *historia ambiental* expone las contradicciones que surgen entre salvar a la emblemática especie del tigre de bengala (*Panthera tigris*) y proteger las vidas de los pobladores que conviven con él. El caso se desarrolló en el Delta del río Ganges, un territorio conocido como *Sundarbans*, compartido por India y Bangladesh. Se evidencian en este estudio la influencia de las ONGs británicas y del colonialismo aún presente en la región a través de la regulación de la vida de las poblaciones insulares de extrema pobreza que habitan este Delta.

Luego de reflexionar en el caso planteado acerca de las contradicciones de los diferentes discursos que surcan el campo de la conservación de la naturaleza, se les proporcionó información acerca del establecimiento de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, que no estuvo exenta de conflictos. A continuación se transcribe la consigna y el material facilitado a los/as cursantes:

A continuación presentamos un fragmento de Camarero, G. 2011. *Imaginando el Delta Sanfernandino. La construcción del territorio y las relaciones sociales en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (San Fernando, Buenos Aires).* (Tesis de Licenciatura). Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Ciencias Antropológicas.

1.2. Historia de la conservación y conflictos entre áreas protegidas y pobladores locales: ¿Para quiénes son las áreas protegidas?

Las primeras áreas protegidas creadas para la conservación de la biodiversidad surgieron en las décadas de 1870 y 1880 en Estados Unidos y Canadá, en la forma jurídica de Parques Nacionales,

y en poco tiempo se expandieron a lo ancho del globo. Como mencionamos en la introducción, estas políticas de conservación fueron impulsadas por los Estados-Nación modernos que, bajo el amparo ideológico del argumento moral de 'salvación de la naturaleza en su estado silvestre y prístino' frente a los 'males de la civilización' [7], delimitaron islas intangibles de conservación en zonas claves del territorio nacional (generalmente en zonas de frontera), que respondían a estrategias geopolíticas de consolidación de soberanía, control territorial y proyectos de repoblamiento y desarrollo regionales. Así, estas áreas "silvestres" debían ser destinadas a la preservación de muestras "prístinas" de naturaleza, a la investigación científica y a la recreación del espíritu, pero de ninguna manera debía haber en ellas asentamientos permanentes ni actividades productivas, de modo tal que los habitantes preexistentes (en su mayoría pueblos originarios) fueron expulsados de las tierras demarcadas para la conservación, y sus derechos negados. Cabe destacar que, mientras que los pobladores preexistentes eran excluidos de los parques, nuevos actores sociales eran aceptados y bienvenidos: gendarmes y guardaparques, científicos, turistas y prestadores de servicios de hotelería, gastronomía y recreación[8](COLCHESTER 2003; ADAMS & HUTTON 2007; APN Web).
En el caso de la Argentina, la Ley 22.351 de Parques Nacionales, expedida en el año 1980 durante el gobierno de facto encabezado por Jorge Rafael Videla, ilustra (y reafirma en su ocaso) esta ideología:

> "Serán Parques Nacionales las áreas a conservar en su estado natural, que sean representativas de una región fitozoogeográfica y tengan gran atractivo en bellezas escénicas o interés científico, las que serán mantenidas sin otras alteraciones que las necesarias para asegurar su control, la atención del visitante y aquellas que correspondan a medidas de Defensa Nacional adoptadas para satisfacer necesidades de Seguridad Nacional. En ellos está prohibida toda explotación económica con excepción de la vinculada al turismo" (Ley 22.351, Art. 4, negrita propia).

Como consecuencia de la implementación de estas políticas, mientras que las regiones adyacentes a los Parques Nacionales crecían económicamente y se poblaban de nuevos habitantes emprendedores gracias al desarrollo de la actividad turística, los pobladores preexistentes, marginados de su territorio e imposibilitados de reproducir sus modos de vida tradicionales, cargaban con los costos más altos de la conservación: pérdida de tierras, de fuentes de trabajo y alimento, de hogares y espacios comunitarios, y, consecuentemente, aumento de la tasa de enfermedades y muertes y desarticulación social (ADAMS & HUTTON 2007).

A pesar de los fuertes impactos negativos, estos últimos procesos y actores sociales fueron invisibilizados y negados por décadas. Recién a partir de la década de 1970 comenzaron a ser examinados, acompañados del reconocimiento de los frecuentes fracasos para la conservación que había implicado la marginalización de los grupos sociales preexistentes de sus territorios tradicionales.[1]
En esta línea, numerosos trabajos de investigación del ámbito de la **ecología política** coinciden en sus argumentos para explicar el fracaso de los programas de conservación que excluyen a los

[7] Como ya dijimos, este argumento se funda en el supuesto occidental que esencializa a la naturaleza y la concibe como separada -y opuesta- al hombre y la cultura civilizada.
[8] En Argentina, además, la Administración de Parques Nacionales acompañó el proceso de colonización impulsado por la Dirección de Tierras y Colonias, concediendo desde el año 1948 "Permisos Precarios de Ocupación y Pastaje" a nuevos colonos de origen europeo (lo cual evidencia la discriminación étnica que reinó en el proceso de formación del Estado-Nación argentino). En APN web.
[1] Cabe aclarar que, en Argentina, estos planteos revisionistas de las políticas de conservación estatales nofueron tomados por la Administración de Parques Nacionales hasta mediados de la década de 1980, luego del reestablecimiento de la democracia (APN web).

pobladores preexistentes de áreas protegidas de la toma de decisiones y las prácticas de manejo de recursos. Por un lado, estos pobladores demuestran a menudo ser los actores claves para el desarrollo de pautas de conservación efectivas, dado que cuentan con los conocimientos experienciales derivados de una larga tradición de interacción con ambientes específicos. Su marginación de estos territorios, junto con la introducción de prácticas nuevas y ajenas a los mismos, altera estas interacciones, lo que suele traer consecuencias negativas para la conservación de la biodiversidad -y, por supuesto, para la reproducción social y cultural de estos grupos humanos-. Por otro lado, la falta de eficacia de los planes para proteger hábitats y especies puede en parte explicarse por las dinámicas autoritarias de su implementación, en donde personas ajenas a la región imponen unilateralmente sus intereses, lo cual genera la indignación y el rechazo de los pobladores locales, y en muchos casos los conduce a su complot para llevar al fracaso los objetivos de la conservación (COLCHESTER 2003; HUTTON et al 2005; HAYES & OSTROM 2005; MONTERROSO 2006; HUTTON & ADAMS 2007; LEGORRETA DIAZ 2009).

En este sentido, como señalan William Adams y Jon Hutton en su trabajo “People,Parks and Poverty: Political Ecology and Biodiversity Conservation”, no se debe perder de vista que tanto las relaciones entre las personas y la naturaleza como las relaciones entre las personas que operan en áreas protegidas (pobladores, autoridades, científicos) son relaciones políticas que se entraman en redes de poder, en las cuales históricamente los intereses de los pobladores locales han resultado ser los menos contemplados. En su lugar, se han privilegiado los propósitos y criterios científicos que racionalizan y reordenan el territorio en pos de la necesidad de preservación del medio “natural”, asignando nuevos usos no productivos (como actividades de investigación, conservación, monitoreo, y aún ecoturismo) a áreas tradicionalmente productivas (ADAMS & HUTTON 2007).

Reflexiones como las arriba referidas han llevado al surgimiento de nuevas propuestas de protección de la biodiversidad que procuran incluir a la dimensión social en su proyecto y visión del ambiente. Como veremos, esta integración no es tarea fácil. Tal vez la promesa más fecunda -que se encuentra en germen desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano de Estocolmo en 1972, definida luego por el informe Brundtland en 1987, y mantenida como el eje principal de las estrategias de conservación a nivel internacional desde entonces- sea la del desarrollo sustentable. En el marco del proceso de reconfiguración del sistema capitalista mundial, el desarrollo sustentable aparece como una alternativa a los modelos de crecimiento económico llevados adelante por los distintos Estados-Nación hasta el momento. Se trata de un proyecto amplio y abarcativo, que propone reformar las formas de interacción de las personas con el ambiente y de las personas entre sí.

1.4. Programa UNESCO-MaB “El Hombre y la Biosfera”

El Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MaB- Man and Biosphere) surgió como el corolario de la Conferencia sobre la Conservación y el Uso Racional de los Recursos de la Biosfera celebrada por UNESCO en 1968. La conferencia partió de los siguientes interrogantes:

> “¿Cómo conservar la diversidad de plantas, animales y microorganismos que integran nuestra biosfera, mantener ecosistemas naturales sanos y al mismo tiempo, satisfacer las necesidades materiales y deseos de un creciente número de seres humanos? ¿Cómo hacer compatible la conservación de los recursos biológicos con el uso sostenible de los mismos?” (Web MaB Argentina: http://www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=261)

A fin de generar respuestas a estas problemáticas, en 1971 fue creado el Programa UNESCO-MaB. El Programa MaB es un acuerdo de cooperación internacional entre Estados miembros de la

UNESCO que fomenta la realización de actividades de investigación y capacitación interdisciplinarias y participativas (esto es, que incluyera tanto a los científicos como a los miembros de la sociedad general) con el objetivo de profundizar el conocimiento acerca de la interacción entre los hombres y la biosfera[33] y a partir de ello diseñar nuevos planes integrales de conservación y manejo de recursos naturales que garanticen "el desarrollo de una relación más equilibrada entre las poblaciones humanas y su medio ambiente" (Web MaB Argentina).

Como vimos en el apartado anterior, dichos objetivos se condecían con las tendencias de las reuniones y tratados internacionales sobre el ambiente celebrados en las últimas décadas del siglo XX, con los postulados de organismos como UICN, ONU, o World Wide Fund for Nature (WWF)[4], y con el concepto naciente de desarrollo Sostenible. En este contexto, el programa MaB fue incluyendo las ideas y conceptos elaborados en estos ámbitos internacionales y afinando sus objetivos a lo largo de los años. Así fue como en 1974 se instituyó la figura de Reservas de Biosfera UNESCO-MaB, un modelo de áreas protegidas experimentales que se planteaba aplicar prácticamente los objetivos y acuerdos internacionales sobre el cuidado de la biodiversidad y el desarrollo humano. Para esto, los Estados parte de UNESCO, mediante Comités MaB nacionales, propondrían al Consejo Internacional de Coordinación del Programa MaB la postulación de "zonas representativas y únicas de los biomas mundiales" (UNESCO-MaB 1974) del territorio bajo su jurisdicción. Éstas serían sometidas a evaluación y valoración de acuerdo con su "importancia para la humanidad por la función que pueden desempeñar satisfaciendo necesidades científicas, económicas, educativas, culturales y recreativas" (UNESCO –MaB 1974).

En la primera etapa del Programa MaB, los criterios de valoración o patrimonialización para el establecimiento de Reservas de Biosfera priorizaron la dimensión "natural" -esto es, la excepcionalidad de los ecosistemas y especies contenidos dentro de las áreas propuestas, con prioridad para la conservación y el estudio por parte de especialistas de las ciencias naturales- por sobre el objetivo de desarrollo humano, reproduciéndose el modelo conservacionista clásico. Recién en 1995, en la Conferencia Internacional sobre las Reservas de Biosfera (Sevilla, España), se reconocería este hecho y se consensuaría acerca de la necesidad de tener más en cuenta la "dimensión humana" en las Reservas de Biosfera de UNESCO (UNESCO-MaB 1996).

El primer cambio que se advierte en la Estrategia de Sevilla[5] es la integración de la diversidad cultural en los objetivos de conservación:

"Objetivo principal I: Utilización de las Reservas de Biosfera para la conservación de la diversidad biológica natural y cultural" (UNESCO-MaB 1996). Se reconoce entonces la necesidad de reforzar los estudios de las ciencias sociales acerca de los grupos humanos que habitan en las Reservas de Biosfera, a fin de conocer y conservar su conocimiento tradicional y los recursos genéticos de plantas y animales domesticados por ellos. Al mismo tiempo, deben crearse incentivos económicos para la conservación, que contemplen compensaciones monetarias (en los casos en que se prohíban

[3] Específicamente, "biosfera" denota "aquella relativamente delgada porción (del ambiente) que incluye la superficie del globo, las capas inferiores de la atmósfera y las superiores de la litosfera, todas caracterizadas por una particular combinación físico-química que permite el desarrollo de la vida, organizada a su vez en ecosistemas de diverso tamaño y complejidad, esto es, combinaciones particulares de elementos del ambiente que tienen una dimensión territorial concreta" (REBORATTI 1999).

[4] Paralelamente al Programa del Hombre y la Biosfera de UNESCO, la WWF introdujo los Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo a mediados de la década de 1980, con el objetivo similar de generar alternativas al preservacionismo clásico que orientaba las políticas de conservación en áreas protegidas mediante proyectos de protección de la biodiversidad que integraran componentes de desarrollo local. La idea básica que subyace a estos proyectos es que, sólo si las comunidades de pertenencia son integradas activamente en los proyectos de conservación (mediante incentivos económicos y su participación concreta en las decisiones de gestión), éstas cooperarán y se logrará mejorar las acciones destinadas al cuidado de la biodiversidad (WWF web). De acuerdo con la revisión de Ross Hughes y Fiona Flintan, más de trescientos proyectos están siendo llevados adelante en todo el mundo en lo que va del siglo XXI (HUGHES & FLINTAN 2001).

[5] Documento expedido luego de la Conferencia Internacional sobre las Reservas de Biosfera de 1995.

determinadas actividades productivas) y una distribución equitativa de los beneficios derivados del uso sostenible de los recursos naturales. Además, debe trabajarse en pos de la profundización de la "participación" y "cooperación" entre los distintos grupos interesados en dichas Reservas, a la vez que promover administraciones más "abiertas" y "adaptativas" que sean propiciadas como un "pacto" entre la comunidad local y la sociedad general. Todos estos puntos tienden a buscar una "integración más profunda de la conservación y el desarrollo" (UNESCO-MaB 1996).
En esta conferencia se acordó un Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera, el cual se propone alcanzar esta integración entre conservación y desarrollo a partir del cumplimiento de tres funciones interdependientes:

> "una función de **conservación** para proteger los recursos genéticos, las especies, los ecosistemas y los paisajes ; una función de **desarrollo**, a fin de promover un desarrollo económico y humano sostenible ; y una función de **apoyo logístico**, para respaldar y alentar actividades de investigación, de educación, de formación y de observación permanente relacionada con las actividades de interés local, nacional y mundial encaminadas a la conservación y el desarrollo sostenible" (UNESCO-MaB 1996, negritas propias).

Teniendo en cuenta que este Estatuto es en definitiva el marco regulatorio y de referencia para las Reservas de Biosfera, queremos resaltar algunas cuestiones. Por una parte, resulta llamativo notar que, para la función de **"conservación"**, no se hace referencia a la protección del conocimiento local y diversidad cultural que se postulaba en la Estrategia de Sevilla, mientras que se sostiene, como antaño, una mirada que remite a la conservacionista y biologicista clásica. Creemos que, para marcar una diferenciación con las visiones previas, las propuestas acerca del cuidado de la diversidad cultural deberían estar explicitadas claramente en este punto. Por otra parte, la función de **"desarrollo"**, aparece definida escueta y ambiguamente, sin un objetivo claro, de modo tal que es susceptible de adaptarse con facilidad a los más diversos intereses y proyectos políticos. Es probable que, al igual que con la definición de desarrollo sustentable de la Comisión Brundtland, esta flexibilidad de significado responda a los principios de necesidad de consenso entre los múltiples grupos de presión de los distintos Estados parte de UNESCO. En la práctica de las Reservas de Biosfera, además, ha de sumarse mayor complejidad a la problemática del consenso y la aplicación de las propuestas a medida que se pasa de la escala internacional al ámbito nacional, regional y local, y van entrando en juego los intereses y presiones de una gran multiplicidad de actores sociales.
Lo mencionado hasta el momento deja entrever varias de las dificultades que han atravesado las Reservas de Biosfera a lo largo de los años en el mundo: 1) la falta de integración de los conocimientos de los pobladores tradicionales a los estudios científicos acerca del funcionamiento de los ecosistemas; 2) la poca posibilidad de participación de los distintos actores sociales en las decisiones de manejo de las Reservas debido a sistemas de administración verticalistas; 3) la falta de incentivos y acuerdos para el ejercicio de modelos de desarrollo local que sean ambiental y culturalmente adecuados; y 4) la consecuente poca cooperación de los grupos locales con los objetivos de las RB que se derivan de los problemas anteriores (MONTERROSO 2006; LEGORRETA DIAZ 2009)[6].

[6] De modo similar, los resultados de las evaluaciones de los Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo de la WWF suelen mostrar graves problemas para alcanzar la integración de las prácticas de conservación propuestas internacionalmente a las realidades locales. Entre los obstáculos hallados, se destacan: insuficientes investigaciones y estudios de impacto sobre las amenazas externas al medio (esto es, acciones antrópicas no producidas por las comunidades locales, como la instalación de industrias o la construcción de rutas que atraviesan el territorio) y sobre las organizaciones socioculturales locales, lo cual lleva a diseños de proyectos que no se ajustan a la realidad del lugar; reproducción de estructuras jerárquicas clásicas en la toma de decisiones sobre la conservación; falta de actividades de evaluación y monitoreo de la gestión de los proyectos que permitan redefinir objetivos acordes con

Finalmente, se agrega una problemática fundamental al establecimiento de Reservas de Biosfera, que tiene que ver con el **ordenamiento territorial**. Según el Marco Estatutario, cada Reserva debería reordenar el territorio en tres zonas:

> "una o más **zonas núcleo** que beneficien de protección a largo plazo y permitan conservar la diversidad biológica, vigilar los ecosistemas menos alterados y realizar investigaciones y otras actividades poco perturbadoras (por ejemplo las educativas) ; una **zona tampón** bien definida que generalmente circunda las zonas núcleo o colinda con ellas, que se utiliza para actividades cooperativas compatibles con prácticas ecológicas racionales, como la educación relativa al medio ambiente, la recreación, el turismo ecológico y la investigación aplicada y básica ; y una **zona de transición** flexible (o área de cooperación) que puede comprender variadas actividades agrícolas, de asentamientos humanos y otros usos, donde las comunidades locales, los organismos de gestión, los científicos, las organizaciones no gubernamentales, los grupos culturales, el sector económico y otros interesados trabajen conjuntamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos de la zona" (UNESCO-MaB 1996, negritas propias).

Se presenta aquí el desafío de fraccionar y transformar espacios con ocupaciones humanas de larga data, en donde los grupos sociales han construido imaginarios y prácticas territoriales que definen modos particulares de apropiación del ambiente (THER RÍOS 2008). Sin duda, la impresión de una nueva racionalidad territorial, que parte de principios externos diferentes a los tradicionales, ha de ser conflictiva. Especialmente cuando se consideran territorios con formas de propiedad mixtas públicas, privadas y/o comunales, en donde se precisa del acuerdo y cooperación de los distintos propietarios implicados (lo cual resulta muy difícil en aquellas Reservas de Biosfera donde los catastros no están bien definidos y existen terrenos en disputa (MONTERROSO 2006; LEGORRETA DIAZ 2009)). Para sortear dicho problema, el Marco Estatutario establece que tanto las "zonas núcleo" como las "zonas tampón" sean designadas por ley como áreas protegidas por parte de las autoridades de aplicación locales o nacionales (ya que los territorios de las Reservas de Biosfera continuaban siendo soberanía de los Estados Nacionales (UNESCO-MaB 1996)).
Ahora bien, si tenemos en cuenta los problemas de baja representación y participación social a los que ya nos referimos, lo más probable es que los conflictos no se resuelvan por la mera imposición de una ley. A nuestro entender, el reforzamiento de la agencia de los actores locales, en la forma de participación política concreta en el manejo y la toma de decisiones sobre los usos del ambiente en las Reservas de Biosfera, es el punto de partida para un buen y justo funcionamiento.
Estas reflexiones coinciden con algunos de los puntos propuestos en el reciente Plan de Acción de Madrid elaborado por UNESCO para el período 2008-2013. Por un lado, se postula como objetivo fomentar las "asociaciones y alianzas" entre actores locales, de modo tal de fortalecer la comunicación, la cooperación y la gestión entre los grupos de interés de las Reservas de Biosfera (UNESCO-MaB 2008). Por otro lado, se busca incentivar las actividades de capacitación, investigación y educación que contribuyan a la difusión y valoración de estas áreas por parte de los actores locales y la sociedad general (UNESCO-MaB 2008, también en UNESCO-MaB 1996).
Asimismo, el Plan de Acción de Madrid propone ampliar las actividades que pueden desarrollarse en cada una de las tres zonas de las Reservas de Biosfera, conectando y complejizando las concepciones del espacio y de las interacciones humanas asociadas a ellos (UNESCO-MaB 2008). De este modo, se observa la intención de alejarse de la estrategia conservacionista clásica de fragmentación del territorio en "islas", con funciones bien diferenciadas para el desarrollo de la vida humana.

las realidades locales (HUGHES & FLINTAN 2001).

En suma, en el recorte que hemos hecho de la trayectoria del Programa MaB hemos visto que las Reservas de Biosfera se han ido definiendo y redefiniendo, en el plano discursivo de la UNESCO, en función de los debates y desafíos que se han ido presentando a la aplicación experimental de nuevas prácticas de conservación y uso de los recursos naturales. A nuestro entender, estos desafíos están vinculados con la fuerte impronta que los supuestos conservacionistas (o naturalistas) tradicionales tienen aún en la ideología de las áreas protegidas: división del mundo en una esfera natural y otra humana o social, y priorización de las inversiones en el estudio y cuidado de la primera por sobre la segunda; verticalidad política en la administración de las áreas; y fragmentación espacial.
Pasando del plano discursivo al plano de la praxis concreta, el establecimiento de la **Reserva de Biosfera Delta del Paraná** en el año 2000 inaugura la inclusión de las islas del Delta sanfernandino en el proyecto del programa MaB. Esto ha implicado la introducción de nuevas prácticas, actores y relaciones sociales vinculados con las tres funciones arriba mencionadas, junto con la disposición de un reordenamiento territorial y normativo (MSF/UNESCO-MaB 2000; KALESNIK y KANDEL 2004). Procuraremos, por lo tanto, conocer cómo es que la impresión de esta nueva configuración socioterritorial es percibida por los actores sociales intervinientes a lo largo de los diez años de existencia de la Reserva.

a) ¿qué les parece que ocurrió en el caso de la RBDP? Reflexionar acerca del modo en que se establecen las reservas.
b) ¿Qué conflictos pueden haber surgido entre los objetivos de conservación y la vida de los pobladores locales en la RBDP?
c) ¿Qué rol podemos ejercer los educadores en esto?

Durante los intercambios surgidos en la puesta en común de esta actividad, una de las cursantes consideró que *"el modo en que se establecen las reservas es conflictivo y complicado y que, generalmente, las mismas se establecen sin una participación de la comunidad local"*, luego se mencionó una posible *"falta de comunicación con los pobladores locales y su falta de conocimiento acerca de lo que es una reserva de biosfera, su zonificación y los diferentes objetivos en cada zona"*, respecto del rol de los/as educadores/as otra docente comentó que *"podrían tener un rol activo en el establecimiento de una Reserva de Biosfera sobre todo en comunicar y educar a los pobladores locales acerca de los objetivos de creación de una reserva y sus derechos con el fin de evitar o disminuir conflictos".*

Otra docente consideró que en los casos analizados *"el poder muchas veces era más importante que lo que ellos* [los pobladores] *querían"* y que *"en este momento, para poder empezar a cambiar ese paradigma, tan centrado en el hombre, en la riqueza, hay que tratar de trabajar en forma de red, más tipo horizontal, no tipo pirámide, entonces integrar a todos los actores y no sólo a nivel político, económico, y a la naturaleza, sino a los pobladores que están incorporados en esa naturaleza"*.

Otra de las docentes, pobladora isleña y conocedora de la historia de creación de la reserva recuperó algunas informaciones acerca del proceso *"...el asunto fue así, yo lo viví desde afuera, pero aquí había varios terrenos que podían ser Reservas de Biosfera y gana el proyecto que sale aquí de Municipalidad de San Fernando, en realidad estaba la reserva de San Isidro dentro de los que salieron presentados, y gana San Fernando porque bueno, era el modelo más acabado y estaba muy bien planteado, se gana el concurso a nivel internacional para la Argentina y después se conecta con este grupo de Inés [el GIEH-UBA]..."*, a lo cual una funcionaria del área ambiental de San Fernando presente en el encuentro, completó el relato *"se hizo una presentación a partir de la Universidad de Buenos Aires con los actores políticos locales y se eleva esta presentación a la UNESCO, los científicos estuvieron desde el inicio".*

Consideramos que los intercambios evidencian cómo los/as cursantes pudieron reflexionar acerca de la historia de creación de la RBDP desde una perspectiva crítica, luego de la lectura de autores provenientes de la ecología política y conocer de primera mano qué roles tuvieron distintos actores sociales de fuerte influencia local, los científicos, los políticos y otros actores de peso en la región en aquel proceso.

3.4.3.3 Encuentro 3

3.4.3.3.1 La transposición didáctica de conceptos de ecología

Otro de los cambios realizados a D1 se relacionó con el tratamiento de los contenidos de ecología del paisaje y ecología de humedales. En la descripción del contexto (ver 3.4.2.4) se mencionó el proceso de autoformación realizado en estos temas, lo cual permitió innovar en la formación docente. En lugar de las conferencias a cargo del Dr. Kalesnik se optó por una presentación de diapositivas para introducir el tema *humedales, sus funciones ecológicas, la transformación de los mismos por la historia productiva del Delta del Paraná y la influencia de la industria forestal*. En términos didácticos se elaboró una actividad para que los/as cursantes pudieran superar el nivel descriptivo acerca de los humedales y trabajar en un conocimiento explicativo, de mayor nivel cognitivo acerca del tema. Por ello luego se realizó una *actividad de comprensión de la clasificación hidrológica de humedales en base a la interpretación de gráficos.* Antes de la exposición apoyada en diapositivas se trabajó en base a la siguiente consigna:

CLASE N^{O} 3 – Humedales, ecosistemas especiales

No existe una definición precisa y única de los ecosistemas de humedal. Sin embargo la definición utilizada por la Convención Ramsar (la Convención Mundial sobre Humedales, realizada en Ramsar, Irán en 1971) la define en forma amplia como: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de origen natural o artificial, permanentes o temporales, incluida las extensiones de agua marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

Independientemente de la definición que se considere, hay características compartidas por la mayoría de estos sistemas:

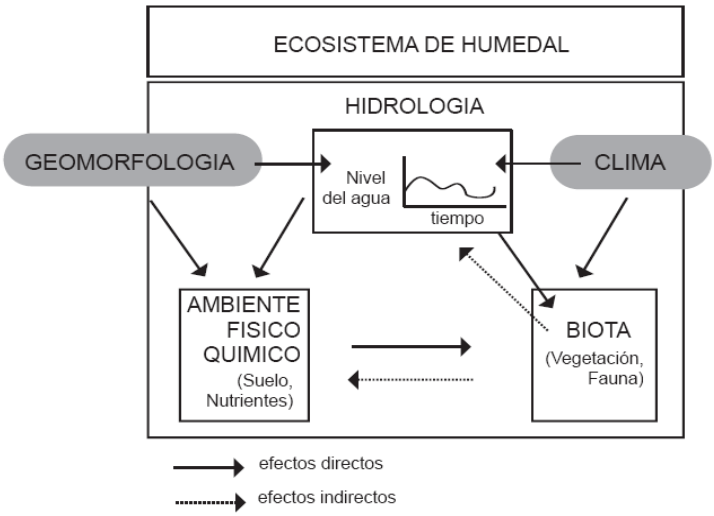
Presencia de agua, ya sea saturando los suelos o cubriendo la superficie aunque con escasa profundidad, por lo menos en algún momento del año.

Suelos que en sus características físicas, químicas y biológicas están fuertemente influidos por la presencia frecuente o permanente del agua[34] con características diferentes a los de las zonas altas adyacentes.

Presencia de especies vegetales adaptadas a condiciones de anegamiento y ausencia de aquellas no tolerantes a los pulsos de inundación.

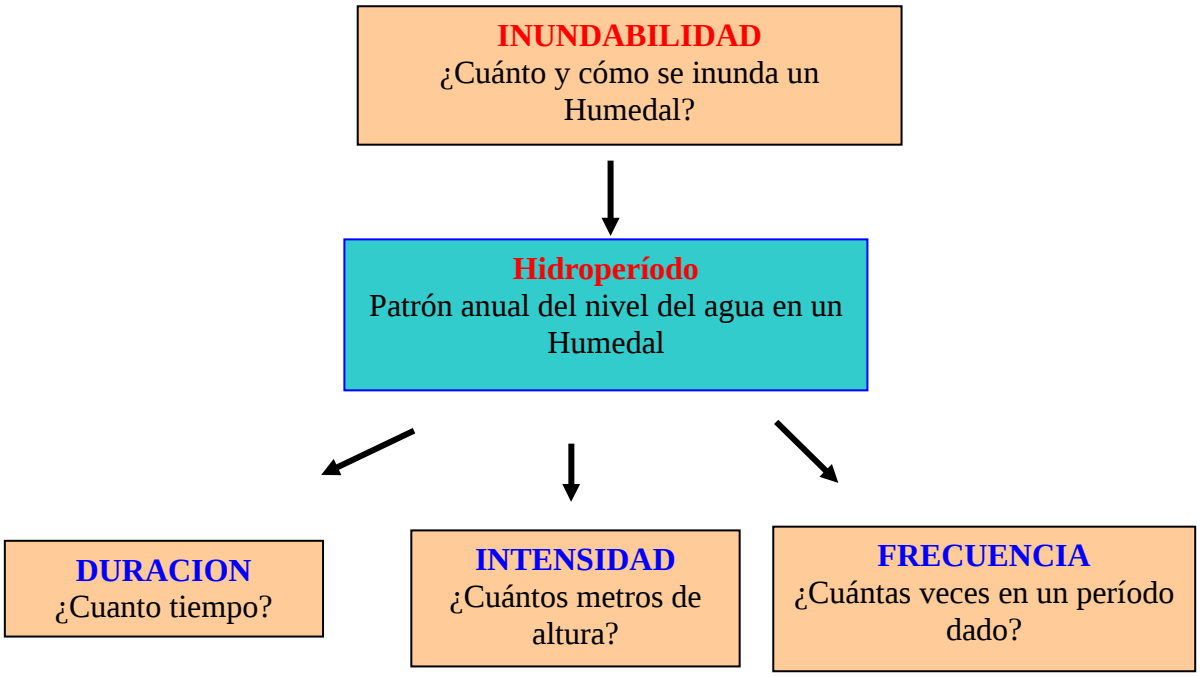
En la **Figura 1** se observa que el clima y la geomorfología (el relieve, las "formas" terrestres, como ser ríos, planicies aluviales, islas, valles, glaciares, etc.) definen el grado en el cual el sistema de humedal puede existir. Sin embargo, la hidrología es la que condiciona al ambiente fisicoquímico (incluyendo el tipo de suelo), y a los seres vivos (en particular la vegetación), que se puede desarrollar en los humedales. Los humedales poseen así, propiedades únicas que los diferencia de los ambientes terrestres y acuáticos debido a que son sistemas donde el régimen hidrológico es el principal condicionante de la estructura de las comunidades y las funciones ecológicas. En la actualidad se ha observado que los humedales a nivel mundial están amenazados y altamente modificados por las actividades humanas y se estima que más del 50% se han perdido.

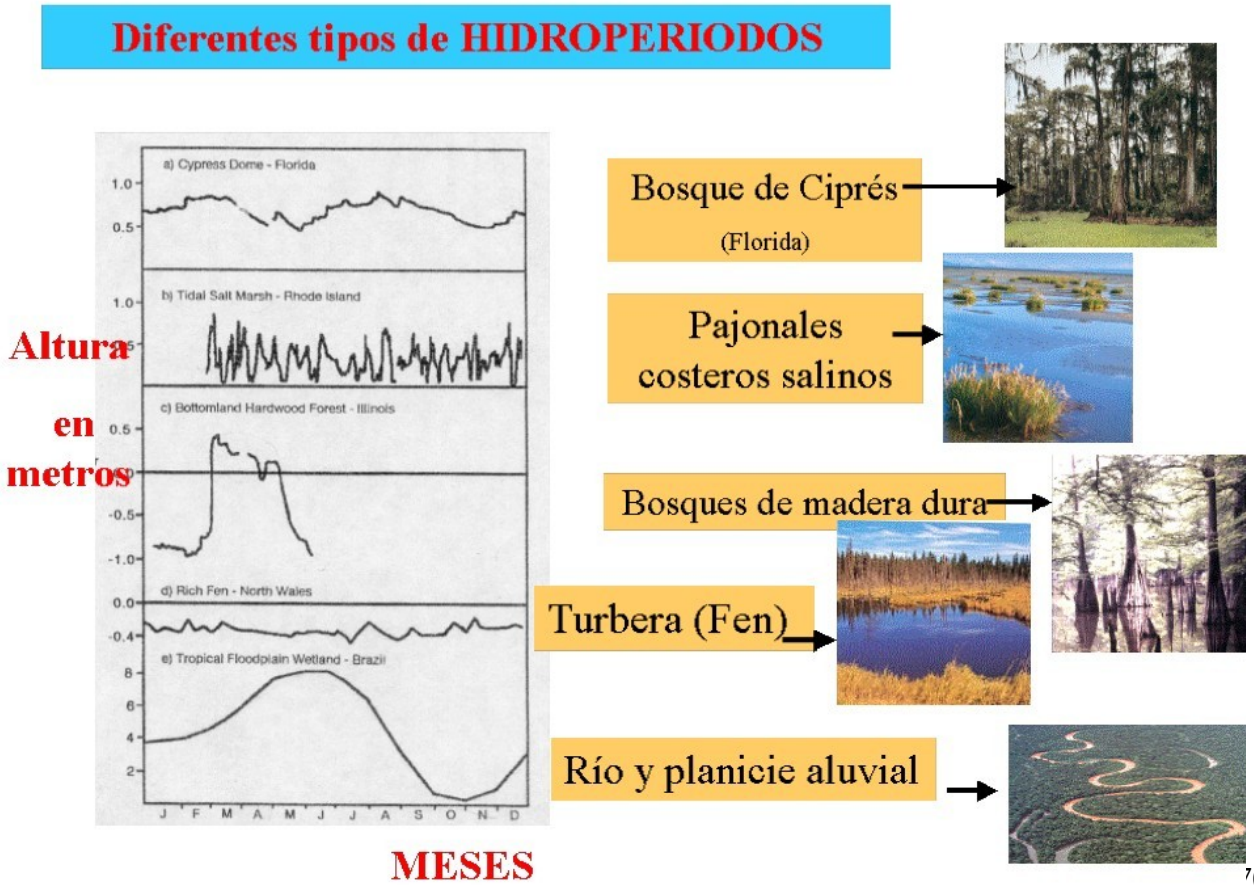
a) ¿Cuál creen que es la importancia de los humedales? ¿Qué actividades humanas creen que son favorecidas en los humedales?



[34] Dentro de una clasificación de suelos se llama Gleysoles a los que presentan estas características en referencia a la palabra rusa "Gley" que significa "barro". En el caso del delta del Paraná, se trataría de Fluvisoles, suelos recientes generados a partir de material fluvial, los sedimentos transportados y depositados por los ríos, específicamente en la reserva se han encontrado Hapludoles ácuicos en los albardones y Haplacuent aérico y Haplacuol hístico en las depresiones interiores.

b) Observen los gráficos. Describan la inundabilidad de cada humedal haciendo uso de la duración, intensidad, y frecuencia de inundaciones. ¿Qué característica o combinación de características resaltan en cada humedal?





Si bien se trató de un gráfico cartesiano de *altura del agua vs días del año*, el trabajo a partir de los gráficos reveló algunas dificultades en los/as docentes en las competencias de lectura e interpretación de los mismos. Las intervenciones del formador de formadores y de los/as cursantes que se manejaban con mayor soltura en esta competencia fue fundamental para asistir a los/as demás en la interpretación de cada *hidroperíodo*. Más allá de la importancia de trabajar el concepto de hidroperíodo, la actividad fue de utilidad para trabajar el tema humedales desde una *perspectiva de enseñanza de reconstrucción social* (Pérez Gómez, 1992). Se propició que los/as cursantes tomaran un rol activo en la actividad, lo cual se esperó que mejorara su formación disciplinar en la temática y que luego pudieran trasladar el enfoque didáctico a la práctica con sus alumnos/as. Se apostó a que desarrollaran habilidades metacognitivas que, a su vez, permitieran *"la autorregulación de los cambios conceptuales, procedimentales y actitudinales"* (Copello Levy y Sanmartí, 2001, p. 271) con respecto a la educación ambiental en el Bajo Delta.

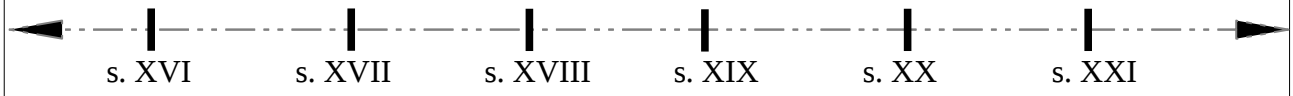
3.4.3.4 Encuentro 4

3.4.3.4.1 Historia ambiental del Delta del Paraná y perspectiva de reconstrucción social

Al igual que el anterior, este encuentro en D1 había tomado el formato de conferencia, a cargo del Dr. Kalesnik. Para D2, el cambio se dirigió nuevamente hacia la perspectiva de enseñanza para la reconstrucción social. Se focalizó en la historia ambiental del Bajo Delta, una categoría que emergió del análisis de D0 (ver 3.1.3.6; ver 3.1.3.8). Esto fue planificado para lograr *mayor presencia de la problemática de pérdida del Monte Blanco e invasiones biológicas en las secuencias didácticas* que elaboraran los/as docentes, ya que en D1 y D1P algunas ni siquiera habían mencionado estos problemas ambientales. La historia ambiental, recordando los planteos de Worster (2008, p. 162) puede: *"...ofrecernos un conocimiento profundo de los lugares donde vivimos -que son los lugares en los que debemos encontrar mejores maneras de vivir".*

Consistentes con propiciar un rol activo en las/los cursantes, se realizó una actividad de resolución de problemas a partir de fragmentos de textos históricos referidos al Delta del Paraná que permitieran reconstruir la historia ambiental de la región. A continuación se transcribe la actividad realizada:

a) Ubicar las frases y eventos en la línea de tiempo.



b) En base a lo anterior, construir un relato acerca de las transformaciones ambientales del Delta a lo largo de la historia.

Fragmentos de texto (desordenados)

L. Ramírez (correspondencia personal, 1528). (Citado en Torres, 1911).
Pedro Lopes de Souza (1531). Terra das Carandins (Diario de Navegación).
J. P. y G. P. Robertson (1816). Cartas de Sud América.
Liborio Justo (1974). Introducción. (en D. F. Sarmiento, El Carapachay. Eudeba, 2011)
Concolocorvo (1773). Lazarillo de los ciegos caminantes.
Francisco Javier Muñíz (1818). “Noticia sobre las islas del Paraná” (citado en Galafassi, 2005)
Alcides D'Orbigny (1827). Viaje a la América Meridional.
Cabildo de Buenos Aires (norma dictada en 1829). Breve reseña histórica del Partido de las Conchas (1580-1906), citado en Galafassi (2005)
Margariños Cervantes (1858). Prólogo, en El Tempe Argentino, M. Sastre.
Carlos Flener (1940-50). Don Carlos cuenta: crónicas del Delta. La isla, año I, n°8, julio 1985.
Marcone, A. (1940-50). Acuarela Delteña. La isla, año II, n°15, Tigre, 1986.
Guido Galafassi (2005). La pampeanización del Delta. Sociología e historia del proceso de transformación productiva, social y ambiental del Bajo Delta del Paraná.

1- “ de las que los primeros pobladores posteriormente establecidos en ellas (islas del Delta), recogieron la tradición, hallando también las ruinas de sus asientos. Aparte de que la abundancia de durazneros, naranjos, manzanos y otros árboles frutales, que se habían extendido por las islas, eran otra de las evidencias de su paso, como lo ha sido en otros parajes de la América del Sur donde se afincaron. Los restos de la presencia de jesuitas., al parecer fueron hallados por los primeros investigadores por el arroyo Pay-Carabí, nombre que se hacer derivar de la corrupción de parte de los indios guaraníes de la palabra “padre”, así como de la designación de uno de aquellos religiosos”.

2- “...contrariando las resoluciones vigentes, se comete abuso en la extracción de leña de los montes e islas del Paraná... (y) este desorden tan perjudicial en todos los sentidos es urgente evitarlo... En consecuencia, el gobierno ha dispuesto se guarde estricta y vigorosamente cuanto está mandado a este respecto, y que sin consideración alguna sea decomisada toda leña de los árboles frutales cuyo corte está prohibido, deteniendo en arresto las personas a quienes se sorprenda en este tráfico”

3- "...mientras seguíamos el curso de los
Caracoles, empezó a cerrar la noche. Se hacia necesario dejar, sin pérdida de tiempo, aquel laberinto de canales. La escena empezó poco apoco a perder interés y no fue por cierto episodio muy divertido el encuentro de algunos carboneros de mala catadura, agazapados a orillas del profundo pero estrecho canal que recorríamos. Eran sujetos de

apariencia feroz: el chiripa, largo hasta la rodilla dejaba al descubierto sus piernas tostadas y musculosas, y llevaban un poncho sobre los hombros; las caras ennegrecidas por el carbón y las copiosas y negras barbas, patillas y bigotes, acentuaban la fiereza de su aspecto. Los hornos de carbón, al arrojar un resplandor rojizo sobre aquellas salvajes figuras, dábanles apariencia de asesinos. Habían levantado sus cabanas con ramas y cueros, y allí tenían sus hogares. Muchos estaban acompañados por sus mujeres, tan rudas como ellos; y los pequeños casi desnudos o desnudos por completo, veíanse por ahí jugando cerca de los hornos. Seria más novelesco decir que aquellos carboneros nos causaron daño, pero lo cierto es que no nos molestaron para nada... El piloto consideró imprudente permanecer más tiempo entre las islas y los bajíos, por eso abandonando Los Caracoles, resolvió poner proa directamente a Buenos Aires, a través del rio"

4- “...estos naturales eran gente traicioneras con todo aquel que intentaba acercárseles, y enemigos irreconciliables de otros comarqueños”

5- “...ya circulaban alrededor de 140 lanchas, 60 de carrera, o sea que salían de San Fernando y Tigre con horario fijo, y unas 80 lanchas menores en capacidad de pasaje, llamadas 'colectivas' que salían sin un horario fijo, habiendo 4 o 5 pasajeros. Cobraban además algo menos el boleto que las de carrera. En aquel entonces se podía comprar boleto combinado en la estación Retiro; con pasaje de tren y lancha de ida y vuelta, almuerzo y te con galletitas y torta a la tarde, la bebida se pagaba aparte”

6- “Además de las reliquias de los jesuitas, ya citadas, que Muñíz dice haber hallado en las islas, menciona la profusión de durazneros, membrillos, naranjos, parras, sauces, ceibos y 'árboles silvestres y cañaverales', que bordean los ríos y arroyos. También describe la fauna expresando que 'el tigre o yaguar es el tirano de estas soledades', y menciona además, aunque más escaso 'el león o cugar' (…) Además, según Muñíz, abundaban los 'ciervos, capiguaras (carpinchos), tropillas de tayasus (jabalíes) y nutrias'. En cuanto a las aves, alude a la abundancia de patos, ñacurutúes, cotorras y 'en invierno loros grandes de cabeza amarilla que vienen a comer las naranjas agridulces'. Respecto a la población humana, describe las 'chozas rústicas que se ven de trecho en trecho' y habla también de una gran laguna cercca de la desembocadura del Carabelas en el Guazú, 'que repuntan los montaraces por encantada' ”.

7- “La producción frutícola establecía de suyo una forma de vida. La organización del trabajo era casi patriarcal, patrones y peones compartían los mismos trabajos y las mismas diversiones; cada integrante del grupo familiar tenía asignada una tarea dentro del establecimiento. Por la exigencia del cuidado de los frutales, el trabajo era mucho y la diversión poca, consecuencia también de una mecanización nula en parte debido a la naturaleza del terreno”

8- “...es la más hermosa tierra y la más apacible que pueda ser. Yo traía conmigo alemanes e italianos y hombres que habían estado en la India y franceses: todos estaban espantados de la belleza de la tierra, y andábamos todos pasmados, que no nos acordábamos de volver...No se puede decir ni escribir las cosas de este río y las bondades de él y de la tierra”.

9- “...el Delta como monoproductor de salicáceas aún constituye la mayor concentración del mundo en cultivos de estas especies en una sola zona ecológica y económica. Esta orientación hacia los cultivos forestales tropieza con una estructura fundiaria inadecuada para la práctica forestal, las 10-20 hectáreas promedio de las quintas frutihortícolas no permiten desarrollar económicamente el cultivo de salicáceas. Junto con esto, la actividad forestal demanda menos mano de obra que la fruticultura y una atención o cuidado tal que no exige la presencia constante

del productor, circunstancia esta que favorece la expulsión de población que se venía dando por la decadencia de la fruticultura. (…) Dado que la 'unidad económica forestal' se estima en 150 hectáreas, se favorece un proceso de aumento de tamaño de las explotaciones. Esto implica la emergencia de grandes productores a costa del abandono y emigración de antiguos fruticultores que venden sus propiedades. Pero en las tres primeras secciones todavía la gran mayoría de los productores son lo que podríamos llamar pequeños y medianos (10-100 ha.), lo que los obliga a adoptar distintas alternativas productivas (mimbre por ejemplo) o sufrir las penurias de una producción insuficiente. En tanto que la situación en parte de la 4ta. Sección permitió, en función del mayor tamaño de los predios, la instalación de explotaciones mayores, algunas pertenecientes a grandes empresas que llevan adelante una actividad forestal tecnificada y con el auxilio de endicamientos para evitar las inundaciones, que permiten, en lo inmediato, obtener resultados económicos más favorables. Esta última situación también se registra en las secciones I a III, aunque en menor proporción. Pero esta tecnificación y endicamiento implica una transformación profunda de la dinámica natural del ecosistema. (…) El objetivo de máxima rentabilidad determina elegir aquellos cultivos más eficientes y utilizar las estrategias más rendidoras. Esto implica transformar y adaptar el medio natural a las exigencias de estos factores, lo que significa un notable avance en el grado de transformación del ambiente con respecto a las producciones anteriores”

10- “...que los primeros montes de duraznos que se plantaron en la provincia y proveyeron de la fruta y leña a la ciudad, fueron los de esta localidad...”

11- “En estos lugares y algo más arriba en el Paraná, gran número de carboneros acuden todos los años a hacer su provisión de carbón, llegando a ahumar el país a veinte leguas a la redonda. Su modo de fabricación es de lo más vicioso, por lo que el producto resulta muy malo y se pierde mucha cantidad de madera (…), y sin que los torpes explotadores se preocupen mayormente por el daño”

12- “...antes de dos años estaban ocupadas todas las islas del Delta en una extensión de diez leguas, y hoy raras serán las que no estén denunciadas. Más de quinientos poseedores, empleando un peonaje numeroso, se ocupan con afán de desmontar, plantar y sembrar. En ese corto período se han invertido millones de pesos en la explotación agrícola e industrial del Tempe Argentino, se han plantado millones de árboles, se han hecho grandes sementeras de toda clase; se han establecido fábricas de cordelería, de baldosas, de espíritu y agrio de naranja; se ha beneficiado el cáñamo y el tabaco; se ensaya el cultivo de arroz y del sorgo”

Luego se realizó una presentación de diapositivas para complementar los relatos construidos acerca de la historia ambiental del Bajo Delta, los elementos que componen el paisaje, el Delta del Paraná como ecorregión y los objetivos de creación de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

3.4.3.5 Encuentro 5

Este encuentro fue realizado de manera idéntica a D1, por lo cuál no se realiza un nuevo análisis.

3.4.3.6 Encuentro 6

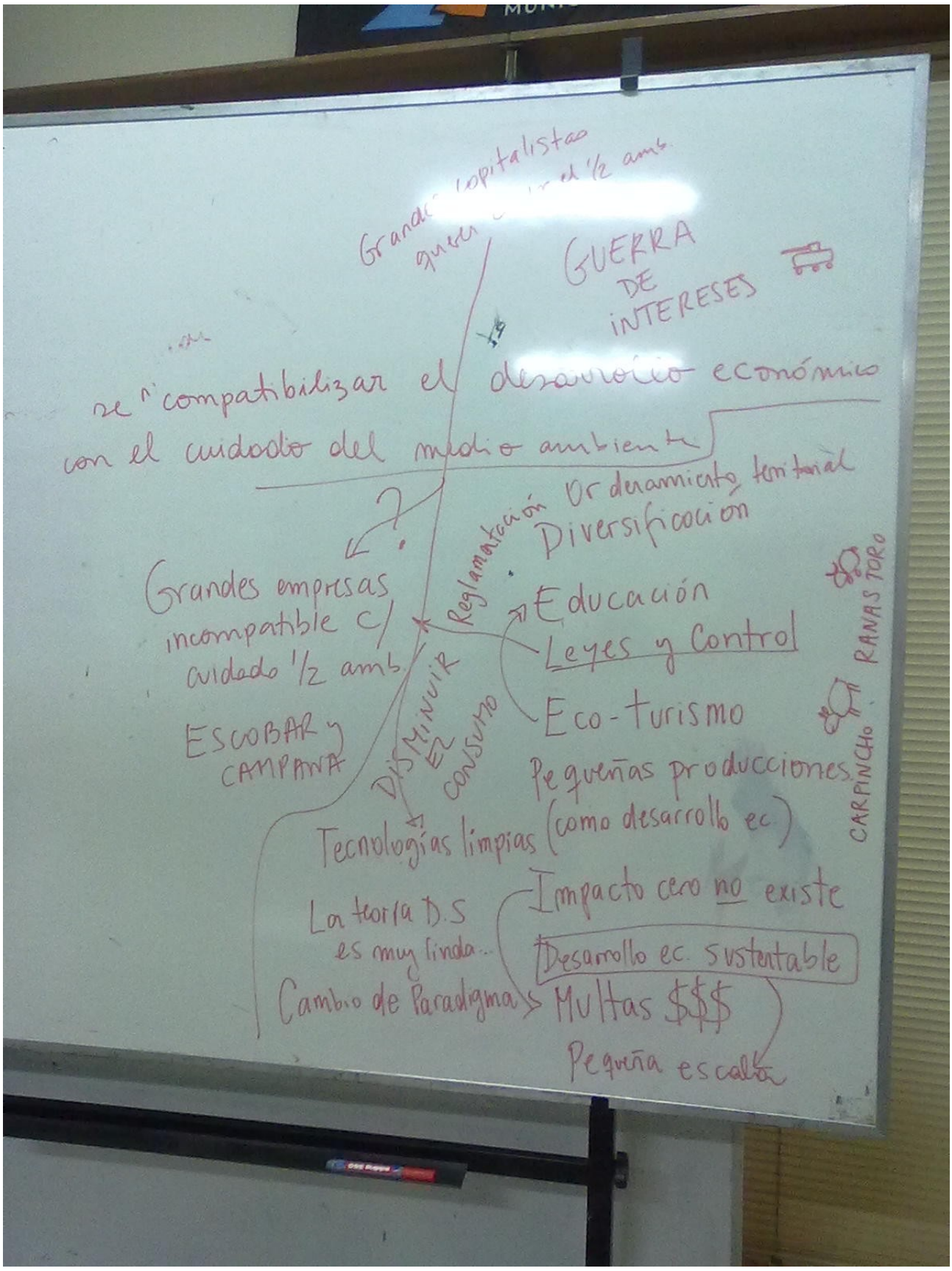
3.4.3.6.1 El discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico

Respecto de D1, este encuentro contó con nuevos marcos de ecología política obtenidos en el proceso de autoformación mencionado (ver 3.4.2.4). Así, previamente a proyectar el video *"El origen de las cosas"* (Leonard, 2010) se proporcionó un fragmento de (Vizia, 2011) donde se expusieron resumidamente las diferencias entre un enfoque de *ecoeficiencia* y uno de *ecología política* para analizar los problemas ambientales.

Según este autor, el desarrollo sustentable es *"...absolutamente funcional al modelo dominante de desarrollo, y por lo tanto incapaz de dirigirse a las causas que generan la insostenibilidad, este paradigma contiene además la dosis de hipocresía y cinismo suficientes como para hacer resposable a toda la población sin distinguir niveles de la situación existente"*. Por ello la importancia de la ecología política es

> *"...identificar al conocimiento y a las luchas políticas y sociales como ámbitos de resolución de los conflictos ambientales, estableciendo responsabilidades diferenciales de acuerdo a los lugares de los actores en las estructuras de poder, y ejerciendo una crítica ideológica constante tanto a los argumentos dominantes como de las tendencias presuntamente contrapuestas, pero que desvían el foco de lo esencial: es impensable un cambio ecológico radical, sin un cambio radical de la sociedad que ha sido capaz de producir la crisis."* (Vizia, 2011, p. 53)

Luego de la lectura, se realizó un intenso debate, a continuación se puede observar la fotografía de la pizarra con algunas de las ideas que surgieron:


Grandes capitalistas
GUERRA DE INTERESES
re compatibilizar el desarrollo económico
con el cuidado del medio ambiente
Grandes empresas incompatible c/ cuidado 1/2 amb.
ESCOBAR y CAMPAÑA
Reglamentación
Ordenamiento territorial
Diversificación
Educación
Leyes y Control
Eco-turismo
Pequeñas producciones (como desarrollo ec)
DISMINUIR EL CONSUMO
Tecnologías limpias
Impacto cero no existe
La teoría D.S es muy linda...
Desarrollo ec. sustentable
Cambio de Paradigma
Multas $$$
Pequeña escala
CARPINCHO
RANAS TORO

El debate fue rico y extenso, cada uno/a expuso sus ideas acerca del *discurso del desarrollo sostenible* en base a la pregunta disparadora *¿se puede compatibilizar el desarrollo económico con el cuidado del ambiente?*
A continuación se transcribe un intercambio mantenido con una de las docentes, isleña de nacimiento y perteneciente a una de las familias tradicionales del sector forestal:

> *"**-Docente:** ...ninguna de estas actividades en el Delta es mega, ni mega producción ni mega empresa (…) cuando se hace la forestación en realidad no se tocó el bosque en galería, que solamente acompaña el borde del río (…) en realidad lo que se ha matado es el pajonal, el bosque nativo se toca menos pero no porque esté en el mismo momento, cronológicamente en el mismo estadio que la forestación, sino que es anterior, y [su eliminación] tiene que ver con la fruticultura, la floricultura (…) lo que se mató [por la forestación] es el pajonal, tanto en la Reserva de Biosfera como en partidos vecinos (…) también tenés otro tema: la forestación está reemplazando que vos cortes la selva, eso es otra de las cosas que te meten en la cabeza, además en abril de 2009, va la presidenta al Delta, se instala en una escuela de Reserva de Biosfera y dice, 'chicos, planten, necesitamos madera', las conclusiones las sacan uds...o sea tenés la ley de oferta y demanda, le estás dando trabajo a un montón de gente, para plantar vos tenés que hacer endicamientos, te destruye el pajonal, yo ya lo veo en los animales, las aves de la mañana, el ciervo todavía hay algunos pero viene a comerte lo que crece del árbol, así que imaginate...*
>
> ***-Investigador:** ¿la idea para vos entonces es que no se puede compatibilizar el desarrollo económico con el cuidado del ambiente?*
>
> *-**Docente:** Te digo la realidad, quizás es un poco diferente lo que estamos hablando al marco teórico en que yo me formé, que es un preconcepto mío, como yo me formé como geógrafa, sé lo que es el desarrollo sostenible, el marco teórico, en la práctica te duele mucho ver muchas cosas, pero el campo está habitado, está la posibilidad de forestación, o de la camelia o de lo que vos quieras, o de las huertas para abastecer esta república. Tenés que hacer un endicamiento, a ver yo he pasado esos pajonales con el agua por acá, y hoy paso en camioneta, a ver, hay que ir con el agua por acá? ¡Nadie quiere*

volver a eso! Por más que yo quiero el pajonal antiguo, porque sé lo que pasa a largo plazo con el planeta, por mis nietos…"

Otra docente luego comentó *"yo creo que sí, completamente, que se pueden compatibilizar, pero se necesita un cambio de paradigma, hoy en día hay un modelo muy consumista, primero habría que hacer un poco de base en eso, para poder fomentar el desarrollo local, de los productores locales".* Un director de escuela de islas argumentó *"yo creo que hay que invertir los términos, la pregunta es cómo podés capitalizar el medio ambiente con el desarrollo económico, hay intereses muy fuertes, hay grandes capitalistas que dicen que hay que cuidar el ambiente, es muy complejo, por ejemplo Tompkins*[35]*, que quiere conservar los Esteros del Iberá".* Respecto de las problemáticas ambientales provocadas por mega empresas otra docente agregó *"no tenemos en la Reserva de Biosfera, esas problemáticas tan grandes"* y finalmente otro de los cursantes cerró *"desarrollo económico tiene que ser un desarrollo social, si hay un desarrollo económico quiere decir matemáticamente que la gente está consumiendo más, lo cual implica que se está destruyendo el ambiente".*

Las frases seleccionadas dan cuenta de las diferentes visiones que circularon acerca del desarrollo sostenible. Es llamativa la diferenciación que hace una de las docentes entre *"la realidad"* y "*el marco teórico"* del desarrollo sostenible. También el hecho de haber podido poner en diálogo las representaciones sociales de ambiente, donde algunos/as evidenciaron una postura antropocéntrica y otros una naturalista. Las posturas globalizantes propusieron mediar una mejor relación a través de revisar el *consumismo* de nuestras sociedades. El hecho de haber destinado el encuentro a realizar actividades desde una corriente de EA crítica posibilitó una reflexión colectiva acerca de los intereses y relaciones de poder que operan en la región, los discursos que al decir de la docente, ciertos sectores *"te meten en la cabeza"* para justificar la producción forestal en el Bajo Delta.

3.4.3.7 Encuentros 7, 8, 9, 10 y 11

Los encuentros siguientes no fueron modificados respecto a D1, por lo cual no aportan novedades en cuanto a cambios dentro del dispositivo en sí mismo, sino que presentan nuevas particularidades por tratarse de un nuevo grupo. Por ello el análisis

[35] Douglas Tompkins (1943-2015) empresario estadounidense, multimillonario y ecologista, en los últimos años de su vida utilizó parte su fortuna para comprar y donar grandes extensiones de tierras para la creación de parques nacionales en diversos países del mundo.

se realizará agrupando los encuentros en el presente apartado y se retomarán algunas de las categorías elaboradas a partir de D1 que resultaron significativas en este nuevo ciclo.

3.4.3.7.1 Comunidad de práctica

A partir del encuentro 7 comenzó un proceso de intenso análisis de teoría y práctica docente en EA. Se analizaron planificaciones didácticas producidas por el equipo investigador al igual que había ocurrido en D1, lo cual ayudó a construir un espacio de confianza y reflexión horizontal. El haber realizado D1, durante el cual el tesista trabajó por primera vez en un rol de formador de formadores, hizo que en D2 hubiera un menor grado de incertidumbre de parte del investigador para encarar este rol. Una segunda diferencia respecto a D1 que tuvo un efecto sinérgico con lo anterior para la construcción de la comunidad de práctica fue *la presencia de Karen*. El contar con dos docentes a cargo del curso en lugar de uno, proporcionó mayor riqueza y diversidad de interacciones en cada actividad de reflexión. Merece recordarse que ella había sido una de las cursantes en D1, con lo cual contaba con una mirada privilegiada de los procesos vividos por los y las docentes en el marco del dispositivo de formación.

En el encuentro 8 se realizó un trabajo de retroalimentación colectiva con cada cursante acerca de la secuencia didáctica en fase de elaboraciǿn de cada uno/a. A continuación se transcriben algunas notas de clase que dan cuenta del proceso:

Notas de clase Encuentro 8

Miriam (ciencias naturales, primaria): aves, observación, relación con humedales, etc---mandar guía para censos de aves

Gladys (directora inicial) y Gustavo (director primaria): árboles nativos – mandar cuadernillo jardín botánico

Guadalupe (no formal, niños/as y jóvenes): forestación, deforestación, acciones de reciclaje---mandar link video “origen de las cosas”

Andrés (historia, secundaria): historia ambiental, interrogantes---mandar email de arqueólogo Daniel Loponte et al

Jimena, matemática (primaria): mandar ejemplos de problemas matemáticos. (ej: medidas de construcción de vivero, procedimiento trigonométrico para calcular altura de árboles, etc)

Yéssica (inicial): salida de campo comparativa ambiente urbano/delta, problemática de

contaminación del agua, Río Tigre, zanjones, etc---mandar info de río Reconquista

Noelia (inicial): Distintos ambientes, bosque secundario, forestación, entrevista a productor, cuidado del medio ambiente, observación y actividades acerca de los carpinchos, etc---mandar info de carpinchos

Nancy (inglés, secundaria): humedales como esponjas --- mandar planificación de Karen esponja.

Ana (inicial): idea acerca de fauna, ciervo de los pantanos, etc — mandar información de ACEN.

Cada docente compartió el tema sobre el cual estaba planificando enseñar y en qué contexto, el equipo investigador aportó bibliografía y recursos útiles para utilizar como material didáctico. Dentro de los/as cursantes, se destacó Miriam, de la EPB n26 del río Carabelas -la escuela y docente con la que se trabajó en D0-, que no había podido participar de D1 se sumó a D2 con entusiasmo. Habiendo trabajado ya la cuestión de las plantas nativas, Miriam demandó información acerca de las aves del Bajo Delta, para trabajar en el reconocimiento de las mismas con sus alumnos/as. Además, invitó a D2 a dos maestras más de la escuela, Jimena y Florencia, la primera trabajaba el área de matemática y la segunda trabajaba con el 1er ciclo de la EPB, así fue que sus planificaciones estuvieron en articulación permanente y las tres docentes desarrollaron a partir de ese año un trabajo colaborativo y *transversal* en EA en base a los contenidos de D2.

Por otro lado Gladys, del jardín n920 y Gustavo, de la EPB n19, instituciones contiguas ubicadas en el arroyo Las Cañas, a partir de este encuentro comenzaron a implementar actividades basadas en D0 y el material didáctico elaborado (ver 3.1.3.9). Dentro de la diversidad de disciplinas, cada docente recibió aportes desde la posibilidad de trabajo transversal y multidisciplinar que brinda la EA. El profesor de historia pudo reflexionar acerca de las características ecológicas básicas que tienen los humedales y las maestras de ciencias naturales o matemática pudieron reflexionar acerca de la historia ambiental del Bajo Delta. De esta forma se produjo la *reconstrucción de saber ambiental*, que como plantea Leff (2007) desafía la fragmentación disciplinar y reclama por un diálogo de saberes.

3.4.3.7.2 Corrientes de EA, salidas de campo y formación docente

Al igual que en D1, en D2 se concedió gran importancia a la realización de una salida de campo, a través de la cuál nuevamente se pudieron integrar diferentes

corrientes de EA (ver 3.2.3.9.1). Se siguió también el modelo de Orion (1993) consistente en una secuencia de actividades con tres momentos diferenciados, *pre-salida*, salida y *post-salida*. Las dos grandes diferencias entre D1 y D2 estuvieron dadas por: a) el sitio elegido para la salida de campo; b) las diferentes preguntas de investigación que establecieron ambos grupos de cursantes; c) el énfasis puesto por el equipo investigador en D2 en la *observación cualitativa de procesos ecológicos a campo*.

Respecto de a) se decidió visitar el Destacamento de Guardaparques de la RBDP, ubicado en el arroyo Borches, el cual en el momento de la salida contaba con un centro de interpretación recientemente acondicionado para recibir visitas educativas. El hecho de utilizar dicho espacio en D2 posibilitó que los docentes lo conocieran, realizara actividades de investigación a campo en los alrededores y luego pudieran planificar una salida allí mismo con sus alumnos/as. Con respecto a b) en el encuentro 9 de preparación de la salida de campo se establecieron preguntas diferentes a las formuladas en D1 que se resumieron en la siguiente guía orientadora (Figura 39)

Salida de Campo curso Educación ambiental en la RBDP 2012

Qué se va a hacer?

1) 9-11hs Viaje en lancha: charla interpretativa de lo que vamos viendo (características del paisaje, delta y formación de islas, sucesión ecológica, funciones de los humedales, protección de costas, juncales, defensas costeras, intervención humana, cambios sociales, zonificación del delta, forestaciones, modificaciones hidrológicas, endicamientos, zanjas, dragados, refulados, etc)

2) 11.30 - 12hs. Centro de interpretación, charla con guardaparque y pobladores que nos reciban. Preguntas acerca del formio (y otros temas).

3) 13hs ***almuerzo***

4) 14-16hs. Observar plantaciones abandonadas de formio, álamo, etc. Relevar datos, utilizando guías de campo y planillas. (cuáles? Por qué?)

5) Observar modificaciones hidrológicas. Relevar datos (cuáles? Por qué?)

6) Fijación CO2 observar pajonal y cambios cualitativos en el suelo. (cuáles? Conocimientos previos necesarios? Etc)

Notas

Plantaciones con especies nativas regenerando. Completar planilla y tomar fotografías que complementen.

Fecha:		**Observador:**		
n°	Sitio	Ambiente-parche	Especie	Observaciones

Figura 39: Encuentro 9. Guía orientadora

En el encuentro 9, a partir de la historia ambiental del sitio a visitar, surgió interés en la actividad del formio[36] (*Phormium tenax*), que tuvo su apogeo en el arroyo Borches a mediados del siglo XX (Figura 40) con la existencia de una plantación y una fábrica de cuerdas. Los/as cursantes, aplicaron los conceptos ecológicos trabajados y especularon acerca del estado actual del paisaje luego de dicha intervención y posterior abandono. Hipotetizaron que i) pudo haberse recuperado la vegetación nativa, ii) pudo haberse mantenido intacta la plantación, iii) pudo haberse iniciado un proceso de invasión biológica. Luego durante el encuentro 10 realizaron observaciones de campo para corroborar alguna de estas hipótesis (Figura 41).



Figura 40: Foto de archivo (1950) proporcionada por uno de los cursantes.



Figura 41: Salida de campo D2: estado actual de la plantación de formio ubicada en el arroyo Borches.

Se encontró que el *formio* aparentemente no había desarrollado un proceso de invasión biológica, pero luego de décadas de abandono aún se mantenía latente en una matriz de pajonal en recuperación (Figura 41). El bosque nativo en recuperación no se encontró, pero sí se observaron algunos árboles nativos como anacahuita (*Blepharocalyx tweediei*), canelón (*Rapanea* spp.). Además se observó que la mayor parte del espacio anteriormente ocupado por la plantación correspondía a pajonal de cortadera (*Scirpus giganteus*), que sí había recuperado casi todo el terreno perdido.

Adicionalmente se investigó acerca de algunos procesos ecológicos vistos de manera teórica, como fijación de dióxido de carbono en el suelo del pajonal, formación de gas metano y filtración de agua. Estas inquietudes aportaron nuevas reflexiones para la

[36] Planta perenne originaria de Nueva Zelanda, es una importante fuente de fibra y una planta ornamental popular. Fue cultivada intensamente en Argentina y muchas otras partes del mundo para la fabricación de cuerdas y otros elementos derivados de sus fibras hasta la aparición del nylon que provocó su reemplazo casi total.

transposición didáctica del concepto de humedal. Una de las características fundamentales de los humedales, la que los hace tan valiosos para la sociedad, es la magnitud y calidad de sus *procesos ecológicos*, que algunos llaman *servicios ecosistémicos* (Kandus et al, 2010).

La enseñanza acerca de estos procesos ecológicos generalmente transcurre de manera teórica, como ocurrió en D1. Esto probablemente tiene que ver con que ocurren a una escala tan amplia que son difíciles de cuantificar y que las condiciones para hacerlo requieren de métodos y equipamiento propios del ámbito de investigación en ecología, difíciles de reproducir en un curso de formación docente. Por ello se ensayó una alternativa, para que los/as docentes pudieran apreciar la existencia de estos procesos, *fundamentales para comprender el valor de un humedal* se recurrió a la observación cualitativa (Figuras 42 y 43).



Figura 42: Observación cualitativa del horizonte de materia orgánica presente en muestras de suelo de diferentes ambientes.



Figura 43: Observación cualitativa a través de la perforación del suelo inundado y la combustión -se observan pequeñas llamas de fuego- del gas metano producido en el humedal.

La salida de campo tuvo un papel determinante en la formación no sólo teórica sino en competencias docentes para la EA. A partir de la salida tomaron contacto con procedimientos de investigación de campo que se articulan con los conceptos ambientales desarrollados de manera teórica y permiten reconstruirlos de manera práctica, ampliando su significado y desarrollando competencias de acción pro-ambientales. A esto se suma la característica de impulsar una EA que propone la participación en la problemática ambiental. Este aspecto de *acción y participación* fue desarrollado en D1 bajo la categoría *Corrientes de EA, salidas de campo como estrategia*

de acción y participación (ver 3.2.3.9.2) En un reciente trabajo, Varela-Losada *et al* (2014, p. 28) afirman

> *"...la necesidad de orientar la EA hacia el desarrollo de una competencia para la acción (...) basada en capacitar al colectivo estudiantil en la adquisición de un pensamiento crítico, que abarque mucho más que conocimientos y actitudes y que contribuya a la formación de una ciudadanía informada y comprometida con el medio y las personas. Este planteamiento apunta hacia un proceso de enseñanza y aprendizaje basado en enfoques democráticos, participativos y orientados hacia la acción que puedan ayudar al alumnado a desarrollar sus habilidades, su motivación y el deseo de jugar un papel activo en la búsqueda conjunta de soluciones a problemas relacionados con el desarrollo sostenible. Nada de ello será posible sin la participación de profesorado comprometido con la educación, que comparta el objetivo de 'acción', el uso de métodos pedagógicos poco comunes en clases tradicionales de ciencias, comprenda la naturaleza interdisciplinaria, e incluso globalizada, de las situaciones ambientales y se sitúe en un paradigma crítico"*

Para ampliar la información acerca del trabajo realizado durante la salida, consultar Anexo – D2. Informe salida de campo, p. 491.

3.4.3.8 Encuentro 12

3.4.3.8.1 Perspectivas de la enseñanza para la reconstrucción social

Durante el encuentro 12 los/as docentes compartieron los resultados finales de la elaboración de sus unidades didácticas de educación ambiental contextualizadas para el Bajo Delta. Al cierre del encuentro cada uno/a compartió sus reflexiones finales, a continuación transcribimos dos de ellas que seleccionamos por su significatividad en términos de nuestros objetivos. La primera estuvo referida a la novedad que representó el concepto de humedal:

> *"**Investigador:** el concepto de humedal es también una herramienta para los grupos ambientalistas.*

Gladys, directora nivel inicial: *yo me acuerdo que tuve una capacitación de ambiente, de Nación, con una salida de campo a la isla Martín García, pero yo no me acuerdo de haber hablado de los humedales, ahora pienso y me llama la atención, cuando fui al congreso Ibero-americano, yo tampoco me acuerdo que haya habido algo.*

Investigador: *bueno, esto es algo que hace diez años por ejemplo, casi ni se hablaba."*

El hecho de haber trabajado el concepto de humedal fue algo que con los años ha aumentado su relevancia social y se ha valorizado aún más. Así como en 2012 decíamos que *"hace diez años casi ni se hablaba",* hoy 5 años después contamos con media sanción de una Ley Nacional de Humedales, de la que hemos sido parte del proceso de redacción e impulso en el parlamento argentino. Los humedales han pasado a ocupar el primer plano de la agenda pública en política ambiental (Rocha, 2016; Aranda, 2016) y a medida que se reconozca su importancia en la amortiguación de las inundaciones que afectan a grandes sectores de nuestro país, serán cada vez más relevantes. Estos nuevos acontecimientos resignifican el trabajo de investigación realizado y aumentan la significatividad social de la formación que adquirieron los/as docentes de D1 y D2.

Luego también se reflexionó acerca del impacto de la EA en la sociedad isleña:

*"**Investigador:*** *nosotros planteamos que desde la educación ambiental se puede lograr mucho del cambio que necesitamos para vivir en un mundo más amigable con el ambiente, pero la cuestión legal, las luchas políticas que son necesarias también exceden el campo de la educación.*

Miriam, maestra ciencias naturales: *bueno, es como decía ella, por ahí yo también pienso, allá en la isla, la gente común, por ahí tampoco le dice nada esto de los humedales, entonces yo pensaba una acción para hacer, y decía bueno, por ahí armar una muestra para los padres, y me parecía poco, pero no es poco, que se vayan interiorizando sobre esto, ellos viven ahí, saben todo de ahí, del funcionamiento del humedal pero no saben que es un humedal o la importancia que...no lo conocen, entonces por ahí empezar a valorar un poco más el lugar en el que viven…*

Elisa, profesora de geografía: *yo pienso que sí, que lo conocen, pero están acostumbrados, está ahí todos los días, lo ven todos los días."*

Estas reflexiones metacognitivas, donde los docentes dan cuenta de sus procesos internos, por ejemplo de cómo reflexionan acerca del contexto de enseñanza y cómo plantean ajustes de sus prácticas al mismo, dan cuenta de los frutos del proceso de investigación acción realizado. Constituyen una reflexión homóloga a nuestro proceso metacognitivo realizado por nosotros para adecuar los dispositivos de formación al contexto. Esto tiene que ver con una estructura de la investigación acción en forma de *"capas de cebolla"* donde en cada una se desarrolló un proceso de investigación articulado con los procesos de las demás capas. Desde la *perspectiva de investigación acción* (Pérez Gómez, 1992). El docente debe necesariamente convertirse en un investigador en el aula, en el ámbito natural donde se desarrolla la práctica, donde aparecen los problemas definidos de manera singular y donde deben experimentarse estrategias de intervención también singulares y adecuadas al contexto y a la situación. Como propone Elliot (1990), el desarrollo del curriculum en la escuela y la investigación-acción son un modo de provocar a la vez el desarrollo del curriculum, la mejora de la calidad de la enseñanza y el desarrollo profesional del profesor.

Además, recuperando el contenido político de la EA en las afirmaciones, las/os docentes pretenden desnaturalizar la mirada acerca de lo cotidiano, revalorizar aspectos del ambiente que los isleños conocen pero no desde una perspectiva científica y forman parte de lo común, de *"algo de todos los días",* lo rutinario pero que bajo otro punto de vista son herramientas de una EA orientada a la defensa de los humedales. Esto acerca D2 a la perspectiva de crítica y reconstrucción social, que se centra en *las posibilidades transformadoras de la educación para conseguir una sociedad más justa e igualitaria* (Zeichner y Liston, 1996). Los objetivos y valores que proponen para la docencia tienen que ver con la *conciencia social y la toma de compromiso* (Carr y Kemmis, 1986). Un docente debe ser capaz con sus alumnos de *pensar críticamente el orden social vigente,* los conflictos y desigualdades sociales a fin de contribuir a la participación actual y futura de los jóvenes ciudadanos en la arena pública (Giroux, 1990).

3.4.3.8.2 Persistencia de representaciones naturalistas y antropocéntricas

Al finalizar D2 se encontró que de las diez (10) unidades didácticas, 6 (60%) fueron clasificadas como *globalizadoras* y 4 (40%) como *naturalistas*. No se encontraron

unidades didácticas que se correspondieran con representaciones *antropocéntricas* (0%).

Es ilustrativo comparar esto con la tendencia encontrada en el Encuentro 1, donde asistieron veintiocho (11) docentes y seis (6) poseían una concepción naturalista (55 %), dos (2) una concepción antropocéntrica (18 %) y tres (3) una concepción globalizadora (27 %) (Figura 44).

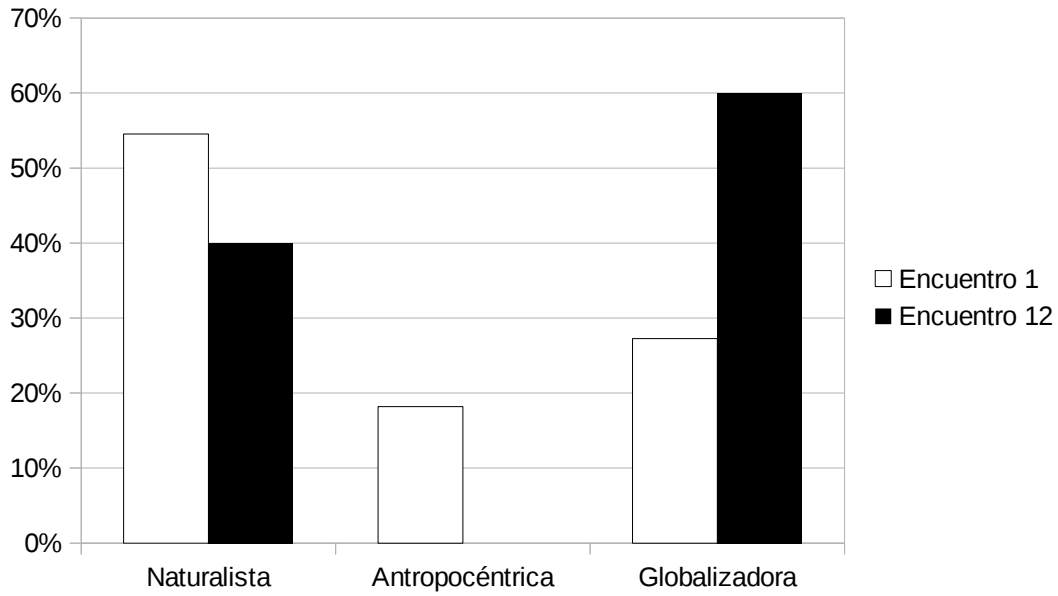


Figura 44: Distribución de representaciones de ambiente al inicio y final de D2

Como se aclaró en D1, si bien la comparación no tiene valor estadístico, ilustra las tendencias encontradas al iniciar y finalizar D2. Los datos parecerían mostrar que alguno/as docentes cambiaron su representación de ambiente hacia una concepción globalizadora. Sin embargo las representaciones naturalistas parecen ser mucho más persistentes que las antropocéntricas. Esto podría ser entendible por el hecho de que los/as cursantes acudieron voluntariamente al curso de formación y por lo tanto constituyen una muestra de docentes interesados *a priori* por la educación ambiental. Esto podría explicar también que al inicio de D1 y D2 haya habido más presencia de representaciones naturalistas que de antropocéntricas *porque la EA atrae más a docentes con representaciones naturalistas que antropocéntricas.* A una concepción antropocéntrica de lo ambiental generalmente no le significa una preocupación el ambiente, ya que es un recurso a utilizar. Si la muestra hubiera sido al azar, contando por ejemplo con una muestra representativa de docentes interesados y no interesados por la

EA, probablemente los datos sugerirían mayor presencia de representaciones antropocéntricas. También se relaciona todo esto con el sesgo naturalista que porta la EA desde sus inicios (Gaudiano, 2007) y que pudo haber impregnado el dispositivo de formación y al propio investigador de forma inadvertida.

3.4.3.8.3 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de humedal

Dentro de los contenidos de ecología el más representado fue el de *humedales*, presente en el 60% de las unidades didácticas (UD). En UD 1 *"Cuidemos nuestros ríos: Los peces del Delta del Paraná"* la docente en la *"CLASE N° 4: Conociendo nuestro entorno: Los humedales"* planteó tres actividades cuyos respectivos objetivos de enseñanza son: *a) reconocer los diferentes ambientes que ofrece el Delta como sistema de ríos; b) observar la diversidad de ambientes ofrecidos por el Delta del Paraná como un espacio propicio para la reproducción de diversidad de especies piscícolas; c) introducir a los alumnos en la noción de Delta como sistema de ríos interdependientes.* Al analizar dichos objetivos y las actividades propuestas, vemos que no se enseña el concepto de humedal sino que se trabaja sobre las diferencias entre diferentes ríos, las relaciones entre sí y con la fauna ictícola. Si bien son temas relacionados, no hay una mención explícita a *la enseñanza de qué es un humedal*. De todas formas, en el apartado *Reflexión didáctica,* la docente realiza las siguientes afirmaciones que aclaran las decisiones tomadas *"teniendo en cuenta que el concepto de humedales como ambiente complejo presenta una dificultad conceptual importante para el 1er ciclo de la escuela primaria, se pensó esta unidad como un intento de acercar a los alumnos a una de las funciones de los humedales como ser el sostenimiento de una gran diversidad biológica gracias a la compleja regulación del sistema hidrográfico".*

En UD 4 *"¿Qué es eso del ambiente y qué tengo yo que ver con eso?"* la docente presenta como actividad inicial la *observación, descripción y análisis de imágenes que presentan ecosistemas de humedales,* en UD 6 "La matemática y los humedales" la docente propone iniciar su secuencia *recuperando sus ideas de lo trabajado en ciencias naturales acerca de humedales.* La docente, luego propone la *"lectura de variados artículos acerca de los humedales para trabajar divididos en pequeños grupos, exponiendo sus apreciaciones por escrito"*. Recordemos que la docente de UD 6 plantéo trabajar la EA de manera transversal en conjunto con dos docentes más en la EP n26 del río Carabelas, por lo cual pretende trabajar desde la matemática una de las

características principales de los humedales, *la variación periódica en el nivel de agua.* Esto retoma uno de los conceptos trabajados en D2, el concepto de *hidroperíodo* (ver 3.4.3.3) y da cuenta de cómo este grupo de docentes se apropiaron y resignificaron los contenidos del curso.

En UD 7 *"Valoramos y defendemos los humedales"* la docente plantea como objetivos fundamentales de la secuencia *"comprender a través de la experimentación las funciones de los humedales; entender cómo afecta la construcción de diques a todas las funciones de los humedales; reflexionar acerca del valor de los humedales y las consecuencias de su pérdida; elaborar acciones escolares concretas que aporten a solucionar la problemática trabajada"*, para ello propone entre otras actividades identificar transformaciones a los humedales locales con el software Google Earth, mirar un video sobre los humedales, realizar una salida de campo de tipo investigativa, entrevistar a un productor forestal, realizar actividades experimentales en el laboratorio para descubrir las funciones de los humedales, tomar fotografias con los alumnos y elaborar tarjetas didácticas con las funciones de los humedales, elaborar con la profesora de informática una presentación digital de lo trabajado e invitar a los padres, diseñar folletos para fomentar el cuidado de los humedales y repartirlos entre los vecinos. Esta docente -*Miriam*, la docente con la que se trabajó en D0 y D1P- interactuó con *María Jimena,* la docente de matemática de UD 6 y *Florencia,* la docente de primer ciclo de la EPB de UD 1. Las tres docentes elaboraron un proyecto *transversal* de EA en la EPB n26 del río Carabelas.

En UD 8 *"Formación y beneficios del suelo del humedal del Delta del Paraná",* la docente propone como uno de los objetivos principales *"que los alumnos obtengan las herramientas necesarias para comprender y reflexionar sobre la formación del suelo del humedal deltáico",* como actividades luego propone el trabajo con cartografía e imágenes del Delta del Paraná, cuestionarios, lectura de textos y discusiones grupales. En UD 9 *"El carpincho"*, la docente propone como uno de los objetivos centrales *"reflexionar acerca del valor de los humedales y las posibles consecuencias que puede acarrear la plantación forestal".*

3.4.3.8.4 Transposición didáctica de contenidos de ecología: el concepto de paisaje

Los conceptos provenientes de la ecología del paisaje estuvieron presentes en el 30% de las secuencias. En UD 2 el docente propone como una de las actividades la

exposición de diapositivas acerca de *la relación entre el paisaje del Bajo Delta y su historia ambiental*, se retomaron para ello algunas lecturas trabajadas en el marco de D2 para comprender el proceso de *pampeanización* que impulsan los productores forestales en la región (Galafassi, 2005).

En UD 4, la docente propone entre sus actividades la *"descripción de características (de paisajes, sujetos, elementos, etc)"*, luego a través del recurso de realizar salidas de campo investigativas y estudiar la historia ambiental de la región, permite que sus alumnos/as puedan interpretar los diferentes paisajes que observan.

En UD 5, la docente posee un abordaje similar al de UD 2, basado en la historia ambiental del Bajo Delta. Allí pone en juego actividades donde trabaja con el mapa de unidades de paisaje del Delta del Paraná (Malvárez, 1997) y fuentes históricas obtenidas del trabajo de Galafassi (2005). Esto permite que los/as alumnos/as interpreten el paisaje actual del Bajo Delta y la problemática ambiental actual de la región.

3.4.3.8.5 Salidas de campo y formación docente

En D2 se destacó la inclusión de salidas de campo, presente en un 50% de las secuencias. En UD 2, el docente -de historia, en el nivel secundario- propone preparar la salida de campo en la clase 4 para que los/as alumnos/as *"comprendan la importancia de la salida y los objetivos; aprendan a planificar las preguntas de las entrevistas; recuperen los conocimientos previos sobre Historia Ambiental y reflexionen sobre los objetivos de la salida de campo".* Luego en la clase 5 propone realizar la salida de campo y que *"en grupos de trabajo los alumnos visitan distintos vecinos teniendo en cuenta buscar a los residentes más antiguos y entrevistándolos grabando las conversaciones en celular u otros dispositivos".*

En UD 3, la docente -de nivel inicial, 5 años- propone realizar actividades *"en los alrededores de Jardín, diferenciar las partes de los árboles"* donde *"los niños pueden dar respuestas a través de la observación directa y en función de lo que saben".* Propone también durante las actividades de campo la *"recolección de hojas, de frutos y semillas".*

Luego *"en la sala: en pequeños grupos"* propone *"comparar y clasificar la información obtenida a través de la observación y hacer un registro utilizando un cuadro", "o*bservar y comparar las hojas recolectadas según tamaño, textura, bordes, color, etc.", el "armado de afiche con las características de las mismas", "separar frutos de semillas, observar, comparar y registrar".

En UD 4, la docente -de nivel secundario, ubicada en la Isla Martín García- planteó una *"Visita a la Laguna de la Cantera"* con preguntas de investigación elaboradas en clase previamente y luego una *"Visita a la Selva Marginal"*. En ambas hace foco en la historia ambiental de cada lugar, para que los alumnos puedan analizar el paisaje que observan.

En UD 7, la docente -de 2do ciclo de nivel primario- luego de realizar actividades previas acerca de la importancia de conservar la biodiversidad y las modificaciones hidrológicas realizadas al paisaje local, propone *"hacer un recorrido con la lancha, Carabelas arriba y Canal Alem para observar parches de monte blanco, pajonal, juncales, forestación, diques, arroyos naturales, identificar plantas nativas".* Luego de la salida propone una serie de actividades para continuar investigando el ambiente local y elaborar con sus alumnos un *plan de acción* que permita aportar soluciones escolares a la problemática.

En UD 9, la docente -nivel inicial, 5 años- propone una articulación entre actividades áulicas y salidas de campo como *"salir a conocer una plantación de árboles para la industria forestal"*, *"realizar una visita a la Reserva de Biosfera de Delta del Paraná".* Al regreso de la segunda salida, la docente propone *"repasamos todos los registros, cada uno comenta que dibujos hizo, que notas tomó, que fotos, etc y socializamos la información obtenida, comparamos. Relacionamos lo visto en la reserva con la plantación forestal ¿Cuál será el lugar más apropiado para los animales? ¿Dónde se sentirán más a gusto? ¿Por qué?"*

Todas las secuencias reseñadas dan cuenta de que los/as docentes de D2, al incorporar salidas de campo en sus secuencias no propusieron una *simple excursión* sino una planificación estructurada de la salida de campo, de tipo investigativa y gran valor pedagógico, inspirada en el modelo de Orion (1993) que fuera utilizado para el diseño del dispositivo.

3.4.3.8.6 Corrientes de EA y ecología política

Con respecto a las corrientes de EA categorizadas por Sauvé (2004), las de mayor representación fueron la corriente práxica, la naturalista y la crítica, cada una de ellas se registró en un 40% de las secuencias. La EA práxica se evidenció en UD 1, 4, 7 y 10 a través de diferentes propuestas de acción sobre la problemática ambiental abordada *"Pensamos entre todos ¿Qué acciones podríamos realizar para evitar que se extingan nuestros peces? Escribimos las sugerencias que se nos ocurren"*, *"elaboración de folletería con recomendaciones para los visitantes de la isla"*, "diseñar folletos para

fomentar el cuidado de los humedales y repartirlos entre los vecinos", *"una carpeta viajera informativa sobre el ciervo de los pantanos compuesta por datos sobre su especie, fotos, recortes de diarios revistas, y propuestas para su conservación. Esta carpeta visitará diariamente distintos hogares de los niños"*.

La EA naturalista se registró en las UD 3, 7, 9, 10. En UD 3 la secuencia aborda las plantas nativas del Bajo Delta pero se restringe a abordar los aspectos naturales, sin referencias a los aspectos sociales que se abordaron en D2 respecto de esta temática. En UD 7, se realiza un abordaje similar, donde el foco está puesto en las funciones ecológicas de los humedales pero salvo breves menciones a la influencia de la producción forestal, se presta un espacio muy reducido a analizar los aspectos sociales relacionados con la pérdida de humedales. En UD 9 se restringe la secuencia al análisis de la formación de las islas, la importancia de los humedales y las funciones ecológicas sin referencias tampoco a cuestiones sociales.

Finalmente las UD 2, 4, 5 y 9 presentaron elementos de la corriente crítica, que entre otras cosas propone el *"análisis de posiciones, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decisiones y de acciones de los diferentes protagonistas de una situación"* (Sauvé, 2004). En UD 2, enfocada en la historia ambiental del Bajo Delta, el docente propuso como objetivos *"que los alumnos reflexionen sobre las problemáticas socio-ambientales del Delta y como ellos son parte de dicha problemática",* y *"que los alumnos puedan comprender los cambios sociales y ambientales del Delta a través del tiempo y que tengan una mirada crítica sobre la situación actual".* En UD 4 la docente propone en una de sus actividades *"elaborar un mapa socioambiental"* para *"indagar y registrar probables causas de conflictividad"* y *"enumerar problemáticas detectadas".* Luego propone que sus alumnos/as *"habiendo considerado también el lugar de los sujetos y el reconocimiento de sí mismos como tales se prevé la posibilidad de involucramiento en diversas 'tomas de posición' que abonen el camino hacia propuestas de acción favorables a la resolución de conflictos"*. En UD 5, la docente propone como objetivos *"que los alumnos/ as sean capaces de elaborar y reflexionar sobre la historia ambiental del Delta del Paraná a partir de fuentes de información secundaria"* y que *"puedan comprender al ambiente deltaico como una construcción socio histórica".* Para ello se centra en actividades que permiten reconstruir y analizar la historia ambiental de la región, tomar contacto con las diferentes posiciones de los actores sociales involucrados y las relaciones de poder que fueron estableciendo. En UD 7, la docente propone como objetivo que sus alumnos/as *"generen un espíritu crítico del mundo social y natural que*

los rodea". Tratándose de una secuencia para nivel inicial, el objetivo se expresa de manera sutil, a través de poner en cuestión las prácticas forestales que están naturalizadas en la región aunque en muchos casos son perjudiciales en términos ambientales, por ejemplo en una actividad *"Preparamos una entrevista para un productor forestal. ¿Por qué planta esos árboles? ¿Para que sirven? ¿Cómo cuida él el ambiente? ¿Cómo piensa que podemos cuidarlo nosotros?".*

Los objetivos y actividades enunciados en la corriente crítica, que estuvo presente en un 40% de las secuencias, presentan características que no estuvieron presentes en D1 porque se conectan fuertemente con los nuevos marcos de ecología política incluidos en D2 (Martínez-Alier, 2003; Chakrabarti, 2009; Vizia, 2011). Dichos marcos, en juego con una lectura desde la ecología política local (Galafassi, 2005; Camarero, 2011) fomentaron trabajar a partir de la *historia ambiental* de la región, trascender abordajes naturalistas y proporcionar una mirada crítica sobre la problemática ambiental local. Consideramos que esto constituyó el principal aporte del último ciclo de investigación acción realizado en el marco de la presente tesis.

Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones finales de la investigación. El mayor aporte realizado en función de la problemática ambiental del Bajo Delta es el haber identificado una necesidad de formación docente en educación ambiental específica para la región y haber explorado dispositivos de formación a través de una metodología de investigación acción.

La meta planteada involucró la exigencia de articular permanentemente teoría y práctica educativa, asumir una perspectiva interdisciplinar y formarse para ello, adquirir experiencia como formador de formadores durante el proceso mismo, trabajar en un contexto de complicada logística como es el Delta del Paraná y articular acciones con el Estado municipal y provincial para que la formación tuviera reconocimiento oficial. Fue un trabajo por momentos arduo y surcado por grandes incertidumbres, una aventura intelectual, de práctica reflexiva. Puedo afirmar que el resultado fue un gran aprendizaje para todos/as los/as que participamos, más allá de los obstáculos que atravesamos durante todo el recorrido, al final del camino puedo apreciar y valorar el gran esfuerzo realizado por todos/as.

El conocimiento obtenido del contexto y el tipo de relación construida entre el investigador y los/as docentes involucrados promovió que ello/as mismos/as produjeran secuencias didácticas de educación ambiental con elementos innovadores que permitieron abordar lo ambiental desde perspectivas complejas y con un enfoque crítico.

Uno de los aportes fundamentales que deja la investigación es una serie de dispositivos de formación docente en EA que involucraron la transposición didáctica de conocimiento científico proveniente de diferentes disciplinas con una complejidad y reflexividad creciente a lo largo del espiral investigativo realizado. Para el diseño de los dispositivos se han tomado una multiplicidad de elementos teóricos provenientes de la investigación en educación ambiental, didáctica de las ciencias, formación docente, ecología del paisaje, ecología de humedales y ecología política que permitieron dar cuenta de la compleja problemática ambiental de la región. Foucault (1984) propuso que los dispositivos son *productores de subjetividad* y así pudimos vivenciar cambios en nuestra propia subjetividad y la de los/as docentes participantes respecto del ambiente y la educación. A través de las líneas capilares que irrigan el sistema educativo este proceso probablemente producirá nuevas subjetividades en los alumnos y alumnas del Bajo Delta, algo de esto pudimos apreciar en el análisis de D1P. ¿Qué otros elementos llegarán a medida que los/as docentes continúen investigando y reflexionando acerca de

estos temas, qué influencia tendrán en los futuros sujetos del Bajo Delta? No podemos saberlo pero sí sabemos que con ellos/as dimos un primer paso para desnaturalizar el ambiente y la educación ambiental *naturalista* que aún se mantiene hegemónica en el sistema educativo.

Un gran desafío cumplido en este sentido fue haber podido incluir con rigurosidad elementos disciplinares provenientes tanto de las ciencias naturales como de las ciencias sociales, algo poco común en EA, ya que exige realizar un trabajo interdisciplinar que en este caso se logró por la participación de dos directores de tesis: una pedagoga y un ecólogo. A su vez, la importancia de los cursos de formación en las distintas disciplinas, especialmente los cursos de posgrado en: *metodologías de investigación educativa*, *filosofía de la ciencia*, *educación ambiental*, *ecología política* y *ecología regional y del paisaje* fueron fundamentales para poder tener una perspectiva multidisciplinar y poder dialogar con ambos co-directores para plantear el problema de manera interdisciplinar desde el inicio, como plantea Rolando García (2006) respecto de la investigación en sistemas complejos.

En base al análisis de resultados expuesto en el capítulo anterior, se proporcionarán algunas respuestas a las preguntas planteadas al inicio.

1. ¿Cómo son las representaciones sociales acerca del ambiente que poseen los y las docentes del Bajo Delta del Paraná?

2. ¿Qué dispositivos de formación docente permiten abordar la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná? ¿Cómo son sus características?

3. ¿De qué manera los dispositivos implementados aportaron a la formación docente en educación ambiental?

1. Representaciones de ambiente

El primer aporte de la investigación se vincula a la teoría de representaciones sociales de Sergé Moscovici (1979) aplicada a la educación ambiental. Numerosos autores se han dedicado a conocer las representaciones sociales de ambiente de distintos actores sociales ya que estas concepciones guían el pensamiento, la acción y determinan fuertemente la relación de las personas con el ambiente (Reigota, 1995; Molfi Goya, 2000). Como señaló Sauvé (2004), existen más de quince corrientes en educación ambiental, que ven al ambiente desde diferentes puntos de vista. En general los

investigadores en educación ambiental están de acuerdo en que una de las causas más profundas de la crisis ambiental que atravesamos a nivel planetario se encuentra en representaciones sociales de ambiente que nos han llevado como especie humana a poner en riesgo nuestra propia existencia y la de las demás formas de vida (Novo, 1995; Leff, 1998; Sauvé, 1999; González Gaudiano, 2008).

En este trabajo se pudo tener una primera aproximación a las representaciones de ambiente de los docentes, en una primera y acotada aproximación a través del dispositivo piloto (D0) y luego se continuó profundizando la indagación a través del dispositivo de formación 1 (D1), el dispositivo de formación 1: prácticas (D1P) y el dispositivo de formación 2 (D2).

Como se expuso en la definición del marco teórico, en el apartado 1.2.3 y luego se pudo interpretar en los resultados analizados en el Capítulo 3, las concepciones de ambiente se pueden dividir a grandes rasgos en tres categorías principales *naturalista*, *antropocéntrica* y *globalizadora* (Reigota, 1995). Según lo que encontramos, en D1 existió una tendencia diferente a la de la literatura consultada, con una mayor proporción a la esperada de representaciones globalizadoras. Esto luego se revirtió en D2, ya que la tendencia encontrada se correspondió con la mayoría de los trabajos, que encuentran una predominancia de concepciones naturalistas y antropocéntricas (Molfi Goya, 2000; Calixto Flores, 2010). Respecto de la inesperada tendencia encontrada en D1, no podemos tener una explicación definitiva pero en base a nuestras observaciones podemos proponer algunas hipótesis que pueden estar actuando por separado o en combinación. En primer lugar está el factor histórico, el tiempo, es posible que haya habido cambios en las representaciones sociales de ambiente desde el momento en que Reigota (1995) comenzó sus estudios en Brasil. En segundo lugar, por cuestiones culturales las representaciones en Argentina pueden presentar diferencias con respecto a los países de la región, esto debería estudiarse en profundidad. En tercer lugar, los últimos diseños curriculares (DGCyE, 2007) están organizados desde una *concepción de ambiente globalizadora* y en estos años probablemente hayan ejercido una influencia en la formación docente, especialmente en el nivel primario que tuvo gran representación en la tendencia encontrada en D1. En cuarto lugar, el hecho de situar el trabajo con docentes de una Reserva de Biosfera puede haber influido, ya que la representación de ambiente que promueve esta estrategia de conservación es de tipo globalizadora, (UNESCO, 1974) aunque presente las contradicciones del *discurso del desarrollo sostenible* (Merlinsky, 2009). En último lugar, pero no menos importante, recuperando el aporte de la ecología

política, los grandes debates ambientales que han tomado estado público en nuestro país por las luchas sociales que involucraron -megaminería, conflicto por las pasteras del río Uruguay, contaminación del Riachuelo, pueblos fumigados, pueblos inundados, entre otros- han ejercido una influencia muy importante en las representaciones de ambiente (Reboratti, 2008). Los movimientos y luchas socioambientales son fuentes de construcción de representaciones globalizadoras de ambiente, ya que ponen de relieve las complejas relaciones entre sociedad y naturaleza. Es difícil comprender estas luchas desde representaciones naturalistas o antropocéntricas, estas encarnan posturas extremas, con limitaciones para abordar el problema y por lo tanto generalmente cosechan poca legitimidad en estos debates.

Este resultado por otra parte se matiza con un segundo fenómeno identificado en las planificaciones finales, la *persistencia de concepciones naturalistas y antropocéntricas*. Esto se observó a partir del aparente cambio conceptual que evidenciaron algunos/as docentes que en primer lugar se encontraban en posiciones naturalistas o antropocéntricas y que luego evidenciaron haber adoptado concepciones globalizadoras. Luego se observó que sus representaciones anteriores también se manifestaban de diversas formas en sus producciones escritas o en las prácticas realizadas en el marco de D1P. Este fenómeno encontrado merecería estudiarse con mayor detenimiento. Para continuar en esta línea en futuros trabajos podrá recurrirse a la abundante literatura acerca de *cambio conceptual* y *creencias de los profesores* (Pozo *et al*, 1999).

Finalmente es importante mencionar que a través del trabajo con las representaciones sociales de ambiente se pudieron visualizar dificultades y limitaciones de categorizar en una u otra a cada docente. Existió un contraste entre las categorías emergentes y las categorías de Marcos Reigota, que se mantuvieron fijas desde el inicio de la investigación. Esto no significa que se haya mantenido una posición rígida acerca de las mismas, se utilizaron por su potencia heurística, posibilitaron la apertura de algunas líneas de discusión que emergieron a partir de este marco y que permiten complejizar la mirada y construir nuevas categorías. Esto merecería un análisis más profundo en futuros trabajos.

2. Dispositivos de formación en educación ambiental

Las siguientes preguntas planteadas fueron *¿qué dispositivos de formación permitirán a los docentes abordar la problemática ambiental del Bajo Delta del Paraná?*

¿cómo serán sus características? Estas preguntas se contestaron a través de cuatro ciclos de investigación acción.

El primer ciclo consistió en la implementación de un dispositivo piloto (D0). Como primera característica se puede señalar que consistió en una secuencia didáctica de EA basada principalmente en el conocimiento acumulado por el GIEH[37] y se implementó con un grupo de alumnos/as del Bajo Delta en carácter de especialistas invitados por la docente del curso. D0 contempló una escasa participación de la docente en la planificación de la secuencia didáctica, pero permitió iniciar un fructífero proceso de diálogo con ella que no sólo tuvo valor para nuestra investigación sino que le aportó a la docente formación en servicio.

Como segunda característica, D0 permitió caracterizar el contexto social y educativo del Bajo Delta. A través de su implementación se pudieron describir a grandes rasgos *una escuela, un director y una docente de islas*, para luego poder diseñar un dispositivo de formación con un mayor grado de contextualización.

Como tercera característica, D0 contó con elementos de algunas corrientes de EA (Sauvé, 2004), la *corriente bio-regionalista* a través del trabajo sobre la biodiversidad nativa, algo muy valorado por la docente, la *corriente práxica* a través de la realización de plantación de especies nativas como estrategia de acción para operar cambios sobre el ambiente, también la *corriente naturalista* y la *corriente científica, sistémicas* y *resolutiva* a través de la realización de salidas de campo que trabajaron lo experiencial y afectivo del contacto con la naturaleza pero también contenidos, procedimientos, actitudes y competencias de tipo investigativo (Orion, 1993).

Como cuarta característica, D0 permitió identificar ideas previas de los/as alumnos/as del Bajo Delta acerca de conceptos como *humedal, biodiversidad* e *invasión biológica*, estas ideas aparentemente no provenían de conocimiento escolar sino que estaban vinculadas a saberes locales. Los conceptos enumerados son *conceptos estructurantes* (Gagliardi, 1986) de ecología necesarios para comprender la problemática ambiental local, sin embargo se encontró que la docente y los alumnos nunca habían accedido a conocimiento científico específico sobre estos temas -generalmente estos conocimientos circulan en el ámbito científico, y no llegan a otros sectores de la sociedad- lo cual fundamentó empíricamente la necesidad de brindar formación continua en estos temas.

[37] Grupo de Investigación en Ecología de Humedales, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires/IEGEBA-CONICET.

Una quinta característica de D0 fue la incorporación de *salidas de campo* desde una perspectiva investigativa (Orion, 1993) y la reflexión desde la *historia ambiental* (Worster, 2008). Finalmente, el examen crítico de los resultados encontrados en función de la categoría *investigación acción y participación* llevaron a replantear el dispositivo en función de promover en D1 que los docentes planificaran sus propias secuencias didácticas. Esta modificación, analizada desde las perspectivas de la enseñanza de Pérez Gómez (1992) quitó del dispositivo de formación un elemento asociado a la *perspectiva técnica* y acercó D1 hacia una *perspectiva de reconstrucción social.*

Teniendo en cuenta las características de D0 y los resultados obtenidos, durante el segundo ciclo de investigación acción se diseñó e implementó un nuevo dispositivo, el dispositivo de formación 1 (D1). Como primera característica, en lugar de enfocarse en una única docente, se enfocó en un grupo de docentes bajo un formato de curso de formación.

Como segunda característica mencionaremos que en su estructura conceptual se incorporaron conceptos estructurantes de *ecología del paisaje, ecología de humedales, educación ambiental y ecología política* que permitieron a los/as docentes abordar la complejidad ambiental y reflexionar permanentemente desde *representaciones de ambiente globalizadoras* (Reigota, 1995). Las secuencias didácticas finales producidas evidenciaron en su mayoría haber incluido el concepto de paisaje y el concepto de humedal y concepciones de ambiente globalizadoras.

Una tercer característica de D1 fue la *transversalidad*, la heterogeneidad de formaciones de los/as docentes cursantes propició poner en práctica una noción teórica que epistemológicamente implica abandonar el reduccionismo para poder construir un *saber ambiental* (Leff, 2004a). La transversalidad ha sido históricamente reclamada desde el campo de investigación en EA pero pocas veces implementada más allá de lo declarativo en los sistemas educativos por las dificultades que plantea la organización fragmentaria del conocimiento que caracteriza al dispositivo escolar (Luzzi, 2000; Reigota, 2000).

La cuarta característica que destacamos de D1 es el hecho de haber estructurado el dispositivo como un curso de formación que otorgó puntaje oficial. Esto llevó a construir la categoría *contradicciones políticas de la formación continua*. Estructurar el dispositivo como curso de formación, lo expuso a los problemas del *credencialismo* que históricamente atravesó el campo de la formación continua (Popkewitz, 1994; Serra, 2004; Terigi, 2012). Pese a haber contado con una extensión considerablemente mayor que los

demás cursos de formación -15 encuentros-, el haberse sustentado en la investigación pedagógica, brindado formación contextualizada, socialmente significativa y fuertemente articulada con los diseños curriculares, le fue asignado un puntaje significativamente bajo. Esto aparentemente se debió al criterio de la DGCyE de la Provincia de Buenos Aires de priorizar la *oferta de formación central* a través de los Centros de Capacitación, Información e Investigación Educativa (CIIEs) y estableció una llamada de atención para repensar el contexto de implementación de futuros dispositivos de formación. Esta situación en los últimos tiempos se ha complejizado aun más, ya que el campo de la formación continua se ha modificado sustancialmente en tiempos recientes. A través de una conquista histórica de las organizaciones y sindicatos docentes, se acordó la creación del Programa Nacional de Formación Permanente (Resolución CFE Nº 201/13), para garantizar dentro del trabajo docente el derecho -y la obligación- a la formación continua de calidad, en modalidad de *formación situada* en servicio y modalidad de cursos específicos de carácter virtual brindada por el Estado. *Esto replantea el escenario para la implementación de dispositivos futuros y abre nuevas posibilidades para aplicar el conocimiento obtenido en la presente investigación en el marco de políticas públicas en educación ambiental.*

Una quinta característica se relaciona con las *perspectivas de enseñanza* adoptadas. Retomando la clasificación de Pérez Gómez (1992) para el diseño e implementación de D1 se tomaron elementos de la *perspectiva de reflexión sobre la práctica* (Stenhouse, 1984; Elliot, 1990) y también de la *perspectiva de reconstrucción social*, complementando los enfoques de *crítica y reconstrucción social* (Apple, 1979; Carr y Kemmis, 1986; Giroux, 1990; Zeichner y Liston, 1993) y el enfoque de *investigación acción y formación del profesor/a para la comprensión* (Elliot, 1990; Mckernan, 1999). De todas formas, el análisis de D1 reveló algunas inconsistencias que requirieron ajustes en el dispositivo siguiente. Respecto de la *transposición didáctica de conceptos de ecología*, el recurso utilizado en D1 fue la realización de conferencias dictadas por un especialista como aporte teórico para la realización de exposiciones orales grupales. Esto fue reevaluado e identificado como correspondiente a una *perspectiva de enseñanza académica*, debiendo replantearse en los siguientes dispositivos hacia una *perspectiva de investigación acción y formación del profesor/a para la comprensión* (Pérez Gómez, 1992).

Una sexta característica de D1 fue su *enfoque sistémico* (Rojero, 2000) que como se mostró en la interpretación de resultados, permitió por un lado abordar las problemáticas

ambientales desde el pensamiento de la complejidad (Morin, 1994) y también poner en cuestión durante los encuentros la *perspectiva de enseñanza académica* para la enseñanza de temas ambientales. A través de la categoría *perspectivas de la enseñanza y pensamiento sistémico* se pudo interpretar cómo las perspectivas de enseñanza posibilitan o limitan a los docentes en la aplicación de un enfoque sistémico en educación ambiental (ver 3.2.3.4.3 y 3.2.3.10.2).

Una séptima característica se vincula con la categoría *investigación acción y participación*, como vimos D0 concedía muy limitada participación a los/as docentes. En el caso de D1 la participación se amplió, por un lado por el hecho de producir secuencias didácticas para aportar no sólo a su práctica sino también al proceso de investigación acción del que se les propuso participar en el Encuentro 1. Además de contar con la participación permanente de una de las cursantes -*Karen*- como investigadora, el Encuentro 7 fue una instancia de retroalimentación para todos/as los cursantes (Sirvent, 2010). Se expusieron allí los resultados de D0 y algunos avances preliminares de D1, en el 1er Simposio Científico Académico de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (Iribarren y Bonan, 2013a). Allí los y las docentes de D1 participaron de una sesión pública de explicitación de los objetivos investigación, los marcos teóricos utilizados y pudieron participar en la validación de resultados y conclusiones.

La octava característica de D1 fue su *enfoque de reflexión sobre la práctica* y su *horizontalidad*. La mayoría de las actividades realizadas estuvieron orientadas a constituir una *comunidad de práctica* (Wenger, 2001). A partir de la relación horizontal que se planteó de manera teórica y práctica a través de abrir a la reflexión crítica las planificaciones de EA realizadas por el propio investigador, pudieron compartirse experiencias, criterios para la acción y procesos metacognitivos fundamentales para mejorar la práctica docente (Copello Levy y Sanmartí, 2001).

La novena característica fue la inclusión de elementos de muy diversas corrientes de EA (Sauvé, 2004). En el Encuentro 1 se trabajó sobre concepciones de ambiente de tipo: *naturalista, conservacionista, recursista, sistémica, científica* entre otras (Meinardi y González Galli, 2009). También el trabajo sobre la biodiversidad nativa y el estudio del Delta del Paraná como ecorregión es un elemento de la *corriente bio-regionalista.* El haber contextualizado D1 a partir de una investigación previa del contexto, conociendo los saberes locales de los alumnos acerca de la biodiversidad y otros elementos del ambiente nos acerca a la *corriente etnográfica.* También se incluyeron algunos elementos de la *corriente crítica* (Sauvé, 2004). Esto se evidenció principalmente en el Encuentro 8 a

través de la propuesta de una lectura de ecología política (Leff, 2003) y el análisis de un corto documental (Leonard, 2010). Desde estas lecturas se incorporó una mirada cuestionadora sobre la *corriente de sostenibilidad,* hegemónica por haber sido impulsada desde organismos de alcance global -como la ONU, medios de comunicación e importantes ONGs- (Gaudiano, 2007) que han ido desarrollando e instalando en la población -a través de innumerables dispositivos- el engañoso discurso del desarrollo sostenible. Esto cobra especial importancia en el marco de que los/as docentes puedan realizar una apropiación crítica de la figura de Reserva de Biosfera. Se puede por un lado valorar la concepción globalizadora que subyace a la misma y desechar las concepciones de ambiente *económico-céntricas* que se encuentran más o menos *camufladas* en los documentos de la UNESCO (Meira Cartea y Caride Gómez, 2006).

La décima característica fundamental de D1 fue la inclusión de una salida de campo. Esto permitió también integrar elementos de varias corrientes de EA, en principio las salidas de campo provienen de la *corriente naturalista,* pero el hecho de estructurar la salida desde una perspectiva investigativa (Orion, 1993) le agregó elementos de la *corriente científica* y de la *corriente sistémica* ya que el trabajo previo a la salida en el Encuentro 11 fue abordado desde una visión sistémica de la problemática del Bajo Delta. Finalmente la *corriente práxica* se incorporó a través de plantear la salida de campo como una estrategia de acción. La salida de campo permitió obtener información sistemática y relevante acerca del sistema ambiental local (García, 2006), algo fundamental para la comprensión de los problemas ambientales locales y la búsqueda de soluciones.

En el tercer ciclo de investigación acción, se elaboró e implementó el dispositivo de formación 1: prácticas (D1P). La primera característica consistió en tomar un formato de acompañamiento de la práctica. Se pudieron acompañar a tres de las docentes de D1 en la implementación de sus secuencias didácticas y no sólo continuar aportando a su proceso de auto-formación sino también analizar los resultados surgidos de implementar las actividades diseñadas con sus respectivos grupos de alumnos/as.

Como segunda característica retomaremos la categoría de *investigación acción y participación.* Habiendo ampliado el nivel de participación en D1 respecto de D0, en D1P, se amplió nuevamente al contar con la participación de *Karen* en un nuevo rol. A raíz de su interés por continuar investigando en el tema, durante D1P tomó un activo rol en el acompañamiento a las docentes. Esto la llevó a producir un estudio de caso que le permitió obtener su tesis de licenciatura en ciencias ambientales (Lund Petersen, 2012).

Este tipo de resultados se obtienen en parte también por conceptualizar la docencia desde una perspectiva de *investigación acción y formación del profesor/a para la comprensión* (Elliot, 1990; Mckernan, 1999).

Como tercera característica se destacó -al igual que en D0- la posibilidad de caracterizar elementos del contexto educativo isleño. En primer lugar se pudo conocer la práctica docente en las aulas plurigrado del Bajo Delta. Una de las docentes tuvo que manejar en cada encuentro diferentes tiempos, espacios, consignas, recursos, para cada subgrupo (Santos, 2006). Se pudieron conocer aspectos de la complejidad de implementar propuestas de EA en aulas plurigrado del Bajo Delta, a través de la observación directa y los intercambios mantenidos con la docente. En segundo lugar, se observó la importancia de los diferentes acuerdos institucionales que se pudieron lograr para llevar adelante proyectos de EA. El acompañamiento de los equipos directivos y otros/as docentes resultó de una enorme influencia, así como nuestro acompañamiento desde la investigación acción -aunque externo a la institución- pudo suplir en algunos casos la ausencia de apoyo que registramos en uno de los casos.

Como cuarta característica, se registró la posibilidad de analizar la coherencia entre teoría y práctica. En términos de representaciones sociales de ambiente, por ejemplo, observamos que en algunos casos una representación globalizante adoptada por un/a docente desde el punto de vista teórico, en su práctica docente se reconfigura en representaciones naturalistas o antropocéntricas. Dentro de esta posibilidad de análisis de teoría y práctica que habilitó D1P, también se pudo completar la observación de procesos de transposición didáctica en torno a conceptos de ecología. De los *conceptos estructurantes* de D1 el que fue incorporado de modo más frecuente en las planificaciones -es decir, en la teoría- fue el concepto de *humedal*. En el proceso de transposición didáctica que se efectuó desde la comunidad científica hasta la comunidad escolar de nivel primario, pudimos observar cómo -en la práctica- el concepto de humedal fue perdiendo complejidad y adaptándose a cada contexto y nivel educativo. También esta característica permitió analizar la práctica docente a la luz de las diferentes corrientes de EA, donde se encontraron elementos de la corriente naturalista, la recursista y la humanista (Sauvé, 2004).

Como quinta característica, el dispositivo permitió indagar en los procesos de desarrollo profesional llevados adelante por los docentes. Esto posibilitó *"acelerar su proceso de autoformación a través de una práctica reflexiva enmarcada, un conjunto teórico y conceptual y unas propuestas más metódicas"* (Perrenoud, 2007, p. 174).

En el cuarto y último ciclo de investigación acción, se elaboró e implementó el dispositivo de formación 2 (D2). Este consistió en una reformulación de D1 luego de transitar el tesista un proceso de formación en ecología política y contar con las categorías teóricas y experiencia acumulada en los tres ciclos anteriores.

La mayor parte de las características de D1 se mantuvieron casi invariables en D2: el formato de curso de formación continua, la transversalidad, el reconocimiento de puntaje oficial, la horizontalidad, la inclusión de una diversidad de corrientes de EA y de salidas de campo. Podemos señalar sin embargo tres características que atravesaron cambios significativos.

En primer lugar la estructura conceptual de D2 incluyó una serie de marcos teóricos de ecología política que se encontraban ausentes en D1, esto se vio reflejado en el modo que abordaron los aspectos sociales las mayoría de los/as docentes en sus secuencias didácticas. Esta nueva característica ejerció una influencia determinante en la aparición de elementos de la corriente de EA crítica en gran parte de las secuencias didácticas y *constituye a nuestro juicio uno de los mayores aportes de la investigación*. Incorporar la ecología política para poner en cuestión la EA hegemónica trajo resultados muy alentadores.

Esto se articuló con una segunda característica que diferenció a D2: las perspectivas de enseñanza. Los contenidos de ecología política al hundir sus raíces teóricas en la teoría crítica social, se vinculan al *enfoque de crítica y reconstrucción social* que propone que *"un docente debe ser capaz con sus alumnos de pensar críticamente el orden social vigente, los conflictos y desigualdades sociales a fin de contribuir a la participación actual y futura de los jóvenes ciudadanos en la arena pública* (Pérez Gómez, 1992). Entonces esto se reflejó como dijimos, no sólo como una corriente de EA sino como una perspectiva de enseñanza en varias de las unidades didácticas analizadas.

La tercer característica que recibió modificaciones se relacionó con el marco de investigación acción y participación. Luego de la experiencia de ampliar respecto de D0 la participación de los/as docentes en D1 y en D1P, en D2 se realizó un nuevo avance en este sentido. Nuevamente la figura de *Karen,* quien fuera cursante de D1 e investigadora de campo y responsable de acompañamiento en D1P, amplió nuevamente su participación y tomó el rol de docente a cargo de D2, en pareja pedagógica con quien suscribe. Consideramos que en este último paso se terminó de evidenciar la potencia de

encarar la formación docente en ciclos de investigación acción y participación. Actualmente *Karen* continúa dando cursos de EA en espacios formales y no formales.

3. El aporte de los dispositivos implementados a la formación docente

La tercer pregunta ¿De qué manera los dispositivos implementados aportaron a la formación docente en educación ambiental? Uno de los avances más significativos de esta tesis, ha sido el promover instancias de *reflexión crítica sobre la práctica.* Según el consenso de numerosos autores estas instancias son fundamentales para que los/as docentes construyan su profesionalismo (Schön, 1983; Elliot, 1990; Hargreaves, 1996; Perrenoud, 2007). En este sentido, a través de D1 y D1P los/as docentes realizaron desde cada área y nivel una *transposición didáctica del concepto de humedal* y una *transposición didáctica del concepto de paisaje,* pusieron en práctica sus saberes disciplinares y pedagógicos para debatir colectivamente acerca del *discurso del desarrollo sostenible como obstáculo epistemológico,* y *las salidas de campo como estrategias de enseñanza de una EA para la acción y la participación* (Sauvé, 2004). El involucrarse en estas instancias fue también para los/as docentes una manera de construir competencias de enseñanza que exceden a la EA y por lo tanto colaboraron en su *desarrollo profesional* (Hargreaves, 1996; Edelstein, 2012).

4. Reflexiones finales

Conceptualizar a los/as docentes como intelectuales reflexivos/as, críticos/as y transformadores/as (Giroux, 1990), permitió construir un espacio horizontal, de confianza, colaboración, sin el cual no hubiera sido posible reflexionar grupalmente de forma crítica. Los/as docentes necesitan intercambiar ideas libremente para poder mejorar sus prácticas. Esto no es nada fácil de lograr, requiere de aprendizaje e intensa práctica reflexiva por parte de los/as docentes y de los/as formadores/as de formadores/as. Dentro de los procesos auto-reflexivos generados por la estrategia metodológica empleada, se pudieron lograr también cambios cualitativos en la manera de propiciar estos procesos y fomentar la construcción de comunidades de práctica.

A través del espacio de confianza que se pudo generar, los y las docentes contaron -contamos- (aquí me incluyo una vez más en primera persona y me asumo como participante de la investigación) con un grupo de pares que al decir de Wenger (2001) *“contribuyen de varias maneras interdependientes entre sí, que se convierten en material*

para construir una identidad", esto es doblemente valioso en el difícil y -literalmente- aislado contexto de las escuelas del Bajo Delta.

En un sentido ético-político, la investigación realizada cobra un nuevo significado al dialogar con el contexto reciente de cambios en el sistema de formación continua. Además de valorar la creación de programas nacionales de formación permanente desde una perspectiva de derecho, no debe olvidarse que toda mejora depende en parte del compromiso individual de cada docente. Desde este punto de vista, es fundamental crear nuevas propuestas de formación continua que no provengan de verticalismos sino de los problemas que son considerados relevantes por los/as propios/as docentes. Hemos podido comprobar cómo la formación en educación ambiental, una *empresa socialmente significativa*, al anclarse con problemas del mundo real que atraviesan la escuela y la sociedad, moviliza valores, visiones del mundo personales y genera un intenso compromiso por la docencia. Esto finalmente también funciona como impulsor de la formación en múltiples sentidos, colabora con el desarrollo profesional y carga de sentido al docente y a la escuela. Por todo lo expuesto consideramos prioritario dar impulso a la educación ambiental -largamente postergada en el sistema formal de nuestro país- fundamentalmente a través de *propuestas de formación en educación ambiental que incorporen contenidos diversos tanto de ecología y otras disciplinas naturales como de ecología política y ciencias sociales y se inserten en la corriente de EA crítica*.

Luego del camino recorrido, puedo decir que los dispositivos de formación implementados proporcionaron las bases para que docentes con distinto grado de participación en la investigación nos sumergiéramos en la complejidad de relaciones que vinculan la desaparición del bosque nativo, la aparición de especies invasoras y la transformación de humedales del Bajo Delta del Paraná, en paralelo con distintas visiones acerca del ambiente, el desarrollo y la sustentabilidad desde perspectivas críticas.

Pude observar cómo el proceso diálogo de saberes (Leff, 2004a) entablado entre los diversos participantes de la investigación permitió producir secuencias didácticas innovadoras, transformar las prácticas de algunas docentes que incorporaron contenidos diversos de ecología y ecología política del Delta del Paraná a sus clases en escuelas de islas y fundamentalmente pude observar también la transformación de mis propios marcos teóricos y prácticas de educación ambiental a lo largo de la investigación -desde un inicio marcado por una impronta académica y conservacionista hacia una perspectiva de ecología política fuertemente implicada con el modo de vida isleño- a medida que fui

conociendo más acerca de la vida de los isleños e isleñas del Bajo Delta y la forma en la que se trabaja en las escuelas de la región.

Se trató probablemente de un aporte de modesto alcance social, pero enfocado desde la determinación irrenunciable de construir miradas y prácticas locales, articuladas con teorías y saberes provenientes de luchas sociales de alcance global que permitirán hacer frente y atravesar la injusta crisis ambiental que amenaza la existencia de tantos pueblos y naturalezas. La marcha continúa.

Bibliografía

Acosta, A.; Loponte, D. 2014. Complejidad social y estrategias de subsistencia de las poblaciones cazadoras-recolectoras del humedal del Paraná inferior. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano–Series Especiales, 1(4).

Acosta, A.; Loponte, D.; Mucciolo, L. 2010. Comparando estrategias de explotación faunística en el humedal del Paraná Inferior: cazadores recolectores versus horticultores amazónicos. Zooarqueología a principios del Siglo XX: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio, 177-188.

Alimonda, H. 2005. Cuando los árboles son un desierto. OSAL-Observatorio Social de América Latina. VI, 17, 33-40.

Alimonda H. 2011. La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la Ecología Política Latinoamericana . En Alimonda H. (comp.) La colonización de la naturaleza, Buenos Aires: Colección Grupos de Trabajo – CLACSO. Pp. 59-90.

Apple, M. 1979. Ideology and curriculum. London: Routledge & Kegan Paul.

Aranda, D. 2016. *Vuelta al primer casillero*. Diario Pagina 12, 24 de noviembre de 2016, Buenos Aires. https://www.pagina12.com.ar/4890-vuelta-al-primer-casillero consultado el 21/02/2017.

Arboleda, I.F.M.; Páramo, P., 2014. La investigación en educación ambiental en América Latina: un análisis bibliométrico. Revista Colombiana de educación, (66), pp.55-72.

Astelarra, S. 2013. "No ColonYzarán". Conflictos por la apropiación social de la naturaleza en el Bajo Delta del Paraná. En X Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.

Beck, U. 1998. La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad. Paidós Ibérica.

Bachelard, G. 1948 (edición 2000). La formación del espíritu científico, Buenos Aires, Siglo XXI

Ball, S.J. 1993. Foucault y la educación. Disciplinas y saber. Madrid: Morata. 241 pp.

Batisse, M. 1982. The biosphere reserve: A tool for environmental conservation and management. *Environmental Conservation*, *9*(2), 101-110. Disponible en http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnaap887.pdf consultado 20/01/16.

Begon, M., Harper, J. L., & Townsend, C. R. 2006. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. 3ª ed. Ediciones Omega, Barcelona.

Bermudez, G.; De Longhi, A.L., 2008. La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 7(2), pp. 275-297.

Bermúdez, G.; De Longhi, A.L., 2012. Análisis de la transposición didáctica del concepto de biodiversidad. Orientaciones para su enseñanza. Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las ciencias naturales en América Latina, pp. 116-154.

Blanco, D. E.; Méndez, F. M. 2010. Endicamientos y terraplenes en el Delta del Paraná: Situación, efectos ambientales y marco jurídico. Buenos Aires: Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales. 104 pp.

Boido, G. 1993. La polémica sobre el enfoque Whig en la historia de la ciencia. Análisis Filosófico 13 (2):123-132

Bonan, L. 2007. Innovación disciplinar y didáctica en contextos de educación formal socialmente desfavorecidos. Pasantías de formación profesional conjunta de estudiantes de la FCEN y de docentes en ejercicio. Proyecto Exactas con la Sociedad, CEFIEC-FCEN-UBA.

Bonan, L. 2008. Tierra. Libro de la Serie Conciencia para la Sostenibilidad. Publicado por UNESCO, Chile.

Bonan, L. 2010. Desarrollo profesional en educación ambiental. Estrategias de formación en ciencias naturales. Proyecto UBACYT. Secretaría de Ciencia y Técnica. Universidad de Buenos Aires.

Brailovsky, A. E. 2006. Historia ecológica de Iberoamérica: De los Mayas al Quijote. Tomo I. Buenos Aires: Kaicrón – Le Monde Diplomatique.

Brailovsky, A. E. 2008. Historia ecológica de Iberoamérica: De la independencia a la globalización. Tomo II. Buenos Aires: Kaicrón – Le Monde Diplomatique.

Broswimmer, F. 2002. Ecocide: A Short History of Mass Extinction of Species. London: Pluto Press.

Brundtland, G.H. 1987. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: "Nuestro futuro común". Organización de las Naciones Unidas. 416 pp.

Burkart, A. 1957. Ojeada sinóptica sobre la vegetación del Delta del Río Paraná. Buenos Aires: Darwiniana, 11: 457-561.

Butterfield, H. 1965. The origins of modern science, revised edition. New York: Free press.

Caballer Senabre, M.,; Giménez, I. 1992. Las ideas de los alumnos y alumnas acerca de la estructura celular de los seres vivos. Enseñanza de las Ciencias, 10(2), 172-180.

Calixto Flores, R. 2010. Medio ambiente y educación ambiental: representaciones sociales de los profesores en formación. Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, 2(4), 401-414.

Calixto Flores, R. 2012. Investigación en educación ambiental. Revista mexicana de investigación educativa, 17(55), 1019-1033.

Carr, W.; Kemmis, S. 1986. *Becoming critical: education knowledge and action research*. Routledge.

Camarero, G. P. 2011. Imaginando el Delta Sanfernandino. La construcción del territorio y las relaciones sociales en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (San Fernando, Buenos Aires). (Tesis de Licenciatura). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Ciencias Antropológicas. p. 82-86.

Campagna C, Falabella V, Tagliorette A. 2007 El mar des-protegido: zonificación y conservación de la biodiversidad. En: Boltovskoy, D. (ed) Atlas de Sensibilidad Ambiental de la costa y el Mar Argentino. http://atlas.ambiente.gov.ar (acceso 03/02/2010)

Carman, M. 2011. Las trampas de la naturaleza. Medio ambiente y segregación en Buenos Aires. Buenos Aries: Fondo de Cultura Económica. 288 pp.

Carruthers, D. V. 2008. Environmental justice in Latin America: Problems, promise, and practice. MIT Press.

Clarín. 2004. En Villa Gesell cierran calles y agrandan playas. Disponible en http://old.clarin.com/diario/2004/12/12/sociedad/s-04801.htm con acceso 20/05/2017

Chevallard, Y. 1997. La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique

Copello Levy, M. I.; Sanmartí, N. 2001. Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de Ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. Enseñanza de las Ciencias, 19(2), 269-283.

Cornell, J. 1979. Sharing Nature with Children. The Classic Parents' and Teachers' Nature Awareness Guidebook.

Cortés, M. A. L. 2003. Los movimientos de Renovación Pedagógica y la lucha contra la mundialización neoliberal. Tabanque: Revista Pedagógica, (17), 71-86.

Crojethovich-Martin, A. D. 2016. Aspectos ecológicos de la sustentabilidad urbana en la región metropolitana de Buenos Aires, Argentina. Universidad Complutense de Madrid. Tesis doctoral.

Cronon, W. 1983. Changes in the Land: Indians, colonists, and the Ecology of New England. New York: Hill and Wang, 1983. 241 pp.

Davini, M. C. 1995. La formación docente en cuestión: política y pedagogía. Buenos Aires: Paidós. p. 1-30.

Davini, M. C. 2005. Estudio de la calidad y cantidad de oferta de la formación docente, investigación y capacitación en la Argentina. Instituto Nacional De Formacion Docente (INFD). Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. 177 pp.

De Groot, R.S.; Wilson, M.A.; Boumans, R.M. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological economics, 41(3), pp.393-408.

Delgado Conde, K. N.,; Díaz Martínez, M. A. 2014. Fortalecimiento Del Conocimiento De La Etnobotánica En Las Plantas Medicinales Desde El Currículo. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Número Extraordinario. Memorias, Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. 08 al 10 de octubre de 2014, Bogotá.

DGCyE. 2003. Documentos de apoyo para la capacitación. Escuelas Rurales y de Islas. 1° y 2° ciclos de la EGB. Dirección General de Cultura y Educación (DGCyE). Subsecretaría de Educación, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

DGCyE. 2006. Ubicación geográfica de muelles, recorridos de alumnos y ubicación de establecimientos educativos estatales de las islas del Delta de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación (DGCyE). Subsecretaría de Educación, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

DGCyE. 2008. Diseño Curricular para la Educación Primaria. Segundo Ciclo . Dirección General de Cultura y Educación (DGCyE). La Plata: DGCyE. 412 pp.

Diker, G.; Terigi, F. 1997. La formación de maestros y profesores: hoja de ruta. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Dumrauf, A.; Cordero, S.; Mengascini, A. 2012. Algunos pasos en el camino de la investigación y participación en educación. Debates Urgentes, v.1, n.1, p.25-56.

Edelstein, G. 2012. Formar y formarse en la enseñanza. Buenos Aires: Paidos.

Elías, N. 1983. Compromiso y distanciamiento. Ensayos de sociología del conocimiento. Barcelona: Ediciones Península.

Elliot, J. 1990. La investigación/acción en educación. Madrid: Morata.

FCEN-UBA-GCBA. Parques de la Ciudad Universitaria. Plan de Manejo. Parque Natural. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. 134 pp.

Feldman, D. 2001. ¿Nuevos fundamentos para la práctica educativa y el currículum? El caso de los estudios sobre “el pensamiento del profesor. Trabajo presentado a la 25 Jornada Anual de A.N.P.E.D. Caxambú, Minas Gerais. 7 al 11 de octubre de 2001

Fien, J. 1991. Towards school-level curriculum inquiry in environmental education. Australian Journal of Environmental Education, 7, pp.17-29.

Fien, J. 2002. Advancing sustainability in higher education: issues and opportunities for research. Higher Education Policy, 15(2), pp.143-152.

Forman, R.T.; Godron, M. 1986. Landscape ecology. John Wiley & Sons, New York. 619 pp.

Foucault, M. 1975 (edición 2006). Vigilar y castigar: nacimiento de la prisión. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Foucault, M. 1985. Saber y verdad. Madrid: Ediciones de La Piqueta. 245pp.

Freire, P. 1972. Pedagogía del oprimido. Buenos Aires: Siglo XXI Editores

Gagliardi, R. 1986. Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. Enseñanza de las Ciencias, 4(1), 30-35.

Galafassi, G. 2005. La pampeanización del delta, sociología e historia del proceso de transformación productiva, social y ambiental del Bajo Delta del río Paraná. Buenos Aires: Ediciones Extramuros.

Gallopín, G. C. 2004. El Modelo Mundial Latinoamericano ("Modelo Bariloche"): Tres décadas atrás. Buenos Aires: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. 162 pp.

García, R. 2006. Sistemas Complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Barcelona: Editorial Gedisa.

García de la Torre, E. 1994. Metodología y secuenciación de las actividades didácticas de geología de campo. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. 2.2, 2.3: 340-352

Gergel, S. E.; Turner, M. G. (Eds.). 2006. Learning landscape ecology: a practical guide to concepts and techniques. Springer Science & Business Media.

Giddens, A. 1978. Positivism and its critics. A history of sociological analysis, 237-286.

Giroux, H. 1990. Los profesores como intelectuales, Paidos: Barcelona. Pp. 171-178.

Glaser, B.; Strauss, A. 1967. The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research. Chicago: Aldine

González Gaudiano, E. 2001. Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. Tópicos en Educación Ambiental n. 1

González Gaudiano, E. 2007. Educación Ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios, México: Plaza y Valdés.

González Gaudiano, E.; Lorenzetti, L., 2009. Investigação em educação ambiental na América Latina: mapeando tendências. Educação em revista, 25(3), pp.191-211.

González Gaudiano, E.; Valdez, R. E. 2012. Enfoques y sujetos en los estudios sobre representaciones sociales de medio ambiente en tres países de Iberoamérica. CPU-e, Revista de Investigación Educativa, 14. Recuperado de http://www.uv.mx/cpue/num14/inves/gonzalez_valdez_medio_ambiente.html

Gough, A. 1999. Recognizing women in environmental education pedagogy and research: Toward an ecofeminist poststructuralist perspective. Environmental Education Research, 5(2), 143–161.

Gough, N., 2000. Interrogating silence: Environmental education research as postcolonialist textwork. Australian journal of environmental education, 15, pp.113-120.

Gough, A.; Gough, N., 2004. Environmental education research in southern Africa: dilemmas of interpretation. Environmental education research, 10(3), pp.409-424.

Gough, A. 2013. The emergence of environmental education research. International. Handbook of Research on Environmental Education. New York: Routledge, 13-23.

Gough, A.G.; Robottom, I., 1993. Towards a socially critical environmental education: Water quality studies in a coastal school. Journal of Curriculum Studies, 25(4), pp.301-316.

Greenall, A., 1985. A new beginning for environmental education in Australia. Australian Journal of Environmental Education, 1(02), pp.13-15.

Gutiérrez Bastida, J. M. 2013. De rerum natura. Hitos para otra historia de la educación ambiental. Sevilla: Bubok.

Habermas, J. 1987. Teoría de la acción comunicativa I. Racionalidad de la acción y racionalización social. Madrid: Taurus. 521 pp.

Habermas, J. 1989. El discurso filosófico de la modernidad. Madrid: Taurus. 462 pp.

Hargreaves. A. 1996. Cuatro edades del Profesionalismo y del Aprendizaje Profesional. Seminario internacional sobre Formación Inicial y Perfeccionamiento Docente. Santiago de Chile.

Harvey, D. 1996. Justice, nature and the geography of difference. Oxford: Blackwell. 468 pp

Hermitte, G.; Kalesnik, F.; Marcomini, S. 2012. Línea de Base Preliminar del sistema de Islas frente de avance de la 1 era Sección del Delta Bonaerense (Tigre). Informe Proyecto de Extensión Universitaria, UBANEX Bicentenario

Herrera, A.O.; Scolnik, H.D.; Chichilnisky, G.; Gallopin, G.C.; Hardoy, J.E. 1977. Catástrofe o nueva sociedad: Modelo mundial latinoamericano. CIID, Ottawa, ON, CA.

Hesselink, F.; van Kempen, P. P.; Wals, A. E. 2000. ESDebate: International debate on education for sustainable development. IUCN. Disponible en *https://portals.iucn.org/library/efiles/edocs/2000-034.pdf* consultado 20/01/2016.

Hewson, P. 2007. Teacher Professional Development in Science. Handbook of Research on Science Education. En Abell, S.; Lederman, N. New Jersey: LEA Publishers.

Hines, J. M.; Hungerford, H. R.; Tomera A. N. 1987. Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. The Journal of Environmental Education, 18(2), 1–8.

Huckle, J. 1991. Education for sustainability: Assessing pathways to the future. Australian Journal of Environmental Education, 7, pp.43-62.

Iozzi, L.A. 1984. Summary of Research in Environmental Education, 1971-1982. Monographs in Environmental Education and Environmental Studies, Volume II.

Ibarra Murillo, J.; Gil Quítez, M.J. 2005. Enseñar los cambios ecológicos en la secundaria: un reto en la transposición didáctica. Enseñanza de las Ciencias, 23(3): 345-356.

Instituto Nacional De Formacion Docente (INFD). 2007. Plan Nacional de Formación Docente. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. 48 pp.

Instituto Nacional De Formacion Docente (INFD). 2015. La formación docente en cifras 2014. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. 90 pp.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, Ginebra, Suiza. Disponible en: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf>. Consultado 20/04/16.

Iribarren, L.; Bonan, L. 2011. La formación de docentes de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná: acciones y reflexiones. Simposio “La Educación Ambiental en el

Conosur: del campo político-educativo a su constitución como campo científico". I Encuentro de las Ciencias Humanas y Tecnologicas para la integración en el Conosur – Internacional del Conocimiento: Diálogos en nuestra América. 5, 6 y 7 de mayo. Pelotas, Brasil.

Iribarren, L.; Bonan, L. 2013a. Acciones de Educación ambiental en la Reserva de Biosfera Delta Paraná. En Kalesnik, F.; Vicari, R.; Iribarren, L. (eds.) Delta del Paraná: Historia, presente y futuro. Volumen I - Conferencias, Paneles y Trabajos Científico-Técnicos (resúmenes). Simposio Científico Académico Delta del Paraná San Fernando, Argentina, 4 y 5 de octubre, 2010. Disponible en http://www.unesco.org.uy/mab/fileadmin/ciencias%20naturales/mab/2013/Libro-SimposioRBDP-Vol1.pdf consultado el 20/07/13.

Iribarren, L.; Bonan, L. 2013b. Educación para la conservación: realización de campamentos científicos en una reserva ecológica. Revista de Educación en Biología, Vol. 16 Nº1. (ISSN 0329-5192).

Iribarren, L., Gálvez, G., González Galli, L. y Bonan, L. 2010a. Educación Ambiental: Campamento Científico a la Reserva Faro Querandí. En Meinardi, E. y Mateu, M. (compiladoras). 2010. Ideas para el aula. Buenos Aires: CCCEducando. Disponible en http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Libros/Libro_0003_Meinardi.pdf consultado el 7 de febrero de 2013.

Iribarren, L.; Gómez, V.; Kalesnik. 2011. Un jardín botánico en la escuela. Buenos Aires: RyC. 32 pp.

Iribarren L.; Gómez V.; Sirolli H.; Vargas D. y Kalesnik F. 2009. Reserva de Biosfera Delta del Paraná: capacitando para la producción sustentable. VI Congreso Ibero-americano de Educación Ambiental, 16 al 19 de septiembre, San Clemente del Tuyú, Pcia. de Buenos Aires.

Iribarren, L.; Kalesnik, F.; Bonan, L. 2010b. Valorar la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Curso de capacitación docente, puntaje 0,16. Dirección General de Cultura y Educación, Provincia de Buenos Aires.

Iribarren, L.; Kalesnik, F.; Bonan, L. 2012. Educación ambiental en el contexto de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Curso de capacitación docente, puntaje 0,23. Dirección General de Cultura y Educación, Provincia de Buenos Aires.

Iribarren, L.; Kalesnik, F. 2011. Conservación y uso sustentable de los bosques de la reserva de biosfera delta paraná: diseño e implementación de una secuencia didáctica para su conservación. Simposio “La Educación Ambiental en el Conosur: del campo político-educativo a su constitución como campo científico”. I Encuentro de las Ciencias Humanas y Tecnologicas para la integración en el Conosur – Internacional del Conocimiento: Diálogos en nuestra América. 5, 6 y 7 de mayo. Pelotas, Brasil.

Iriondo, M.; Scotta, E. 1978. The evolution of the Paraná River Delta. Proceedings of the International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary: 405-418. San Pablo: INQUA.

Jodelet, D. 2011. Returning to past features of Serge Moscovici’s theory to feed the future. Papers on social representations, 20(2), pp.39-1.

Joshua S.; Dupin, J. 2005. Introducción a la didáctica de las ciencias y la matemática. Buenos Aires: Colihue

Jorba, J.; Sanmartí, N. 1996. El desarrollo de las habilidades cognitivo-lingüísticas en la enseñanza científica. Seminari de desenvolupament curricular de l`ICE-Universidad Autónoma de Barcelona. Inédito.

Kalesnik, F.; Kandel, C. 2004. Reserva de Biosfera delta del paraná. Formación en educación para el ambiente y el desarrollo. Buenos Aires: UNESCO - Municipalidad de San Fernando.

Kalesnik, F. 2001. Relación entre la heterogenidad ambiental y los neoecosistemas de albardón (bosques secundarios) en las islas del Bajo Delta del Río Paraná. Tendencias de regeneración y composición futura. Tesis doctoral. Buenos Aires: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 250 pp.

Kalesnik, F.; Iribarren, L.; Sirolli, H. 2009. Propuestas innovadoras de desarrollo sustentable con isleños de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Informe final. Subsidios Exactas con la Sociedad 2. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Kalesnik, F.; Vicari, R. 2011. Análisis de procesos bióticos en los lineamientos preliminares del plan de manejo de islas de Tigre. Elaboración de Normativa cautelar. En: “Plan de manejo de islas de Tigre”. Buenos Aires: Fajre & Asociados. Municipalidad de Tigre. UTN. Tomos I y II. 276 pp.

Kalesnik, F.; Vicari, R.; Iribarren, L. (eds.) 2013. Delta del Paraná: Historia, presente y futuro. Volúmenes I y II. Simposio Científico Académico Delta del Paraná San Fernando, Argentina, 4 y 5 de octubre, 2010. Montevideo: UNESCO/MAB.

Kandus, A. 2001. Origen y evolución de campos magnéticos asociados a las grandes estructuras cosmológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

Kandus, P., Morandeira, N., Schivo, F. 2010. Bienes y servicios ecosistemicos de los humedales del Delta del Paraná. Fundación Humedales/Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.

Klieger, A.; Oster-Levinz, A. 2015. The influence of teacher education on mentor teachers' role perception in professional development schools. Journal of Education for Teaching

Lahitte, H. B.; Hurrell, J. A.; Belgrano, M. J.; Jankowski, L.; Haloua, P.; Mehltreter, K. 2004. Biota Rioplatense II. Plantas Medicinales Rioplatenses. Plantas nativas y naturalizadas utilizadas en medicina popular en la región del Delta del Paraná, Isla Martín García y Ribera Platense. Buenos Aires, Lola, 240pp.

Larrosa, J. 1995. Escuela, poder y subjetivación. Madrid: La Piqueta. 366 pp.

Leff, E. 1998. Educación ambiental y desarrollo sustentable. *Formación Ambiental, PNUMA, México DF*, *9*, 10.

Leff E. 2002a. Saber Ambiental, Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad y Poder Ed. Siglo XXI. México.

Leff, E. 2002b. Hacia una pedagogia de la complejidad ambiental. I. Globalización y complejidad ambiental. Uni-pluri/versidad, 2(1), 55-60.

Leff, E. 2003 Globalización, Racionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable. México: Unión De Grupos Ambientalistas.

Leff, E. 2004a. Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: significancia y Sentido en la construcción de un futuro sustentable. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, año/vol. 2, número 007. Santiago, Chile: Universidad Bolivariana.

Leff, E. 2004b. Vertientes y vetas de la historia ambiental: una nota metodológica y epistemológica. Anuario IEHS: Instituto de Estudios histórico sociales, (19), 133-146.

Leonard, A.; Fox, L. Sachs, J. 2010. The story of stuff. Free Range Studios. Documental disponible en http://storyofstuff.org/movies/story-of-stuff/

Leopold, A. 1942. The Role of Wildlife in a Liberal Education, en Meine, C.; Knight, R. L. 1999. *The essential Aldo Leopold: quotations and commentaries.* Madison: The University of Wisconsin Press. 384pp

Liston, D.; Zeichner, K. 1993. Formación del profesorado y condiciones sociales de escolarización. Madrid: Morata.

Lucas, A. M. 1980. Science and environmental education: Pious hopes, self praise and disciplinary chauvinism. Studies in Science Education, 7, 1–26.

Lund Petersen, K. 2012. Formación docente en educación ambiental en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Tesis de licenciatura en Ciencias Ambientales. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 127 pp.

Luzzi, D. 2000. La educación ambiental formal en la educación general básica argentina. Tópicos en educación ambiental, 2(6), 35-52.

Machado Aráoz, H. 2012. Los dolores de Nuestra América y la condición neocolonial. Extractivismo y biopolítica de la expropiación en OSAL (Buenos Aires: CLACSO) Año XIII, N° 32, noviembre.

Magrassi, G. 2010. Los aborígenes de la Argentina. Ensayo socio-histórico-cultural. Buenos Aires: Galerna.

Malanson, G. 1993. Riparian landscapes. Cambridge studies in ecology. Eds. Birks, H. and Wiens, J. Cambridge University Press

Maltby, E.; Barker, T. (Eds.). 2009. The Wetlands Handbook, 2 Volume Set. John Wiley & Sons.

Malvárez, A.I. 1997. Las comunidades vegetales del Delta del río Paraná. Su relación con factores ambientales y patrones del paisaje. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 167 pp.

Malvárez, A. I. 1999. El Delta del Río Paraná como mosaico de humedales. En: Topicos Sobre Humedales Subtropicales y Templados de Sudamérica, ed. A.I. Malvárez, pp. 35–53. Montevideo, Uruguay:MAB-ORCYT.

Martínez-Alier, J. 2002. *The environmentalism of the poor: a study of ecological conflicts and valuation*. Edward Elgar Publishing.

Martínez Alier, J. 2009. Conflictos ecológicos y lenguajes de valoración. Ponencia, Ecología Política en el Capitalismo Contemporáneo, Buenos Aires: Programa Latinoamericano de Educación a Distancia, Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini.

Massarini, A.; Schnek, A. 2015. Ciencia entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza. Buenos Aires: Paidos. 320 pp.

McKernan, J. 1999. Investigación-acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. Madrid: Morata. 309 pp.

Meadows, D.H.; Meadows, D.L.; Randers, J.; Behrens, W.W., 1972. Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad. Fondo de cultura económica.

Meinardi, E.; González Galli. 2009. Por un ambiente sano. Colección Enseñar Mejor. Buenos Aires: EUDEBA-EDIBA.

Meira Cartea, P. A.; Caride Gómez, J. A. 2006. La geometría de la educación para el desarrollo sostenible, o la imposibilidad de una nueva cultura ambiental. Revista Iberoamericana de Educación. N.O 41. Pp. 103-116.

Merler, J. A.; Quintana, R.; Bó, R. 1997. Evaluación preliminar de la situación de Penelope obscura obscura (pava de monte común) en la región del Bajo Delta del Río Paraná (Argentina). *The Cracid: their biology and conservation. Hancock House Publishers LTD., Washington. MSF, op cit*.

Merlinsky, M. G. 2009. Atravesando el río: la construcción social y política de la cuestión ambiental en Argentina. Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires - Université Paris 8.

MECyT. 2007. Mejorar la Enseñanza de las Ciencias y la Matemática: una prioridad nacional. Informe y recomendaciones de la comisión nacional para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales y la matemática. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MECyT). Buenos Aires: MECyT.

Mitsch, W. J.,; Gosselink, J. G. 2007. Wetlands. Hoboken. ed: John Wiley & Sons, Inc.

Mitsch, W. J.; Gosselink, J.G. 2015. Wetlands. New Jersey: John Wiley and Sons.

Molfi Goya, E. M. 2000. Desconstrucción de las representaciones sobre el medio ambiente y la educación ambiental. Tópicos en educación ambiental, 2(4), 33-40.

Moreira, J.; Sofré Borges, F. 2002. La construcción de materiales didácticos en geología de campo: un estudio sobre alumnos de enseñanza secundaria. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. 10 (2): 185-193.

Moscovici, S. 1979. El psicoanálisis, su imagen y su público. Buenos Aires: Huemul.

Mrazek, R. 2003. The Decade Following Alternative Paradigms in Environmental Education Research. Children Youth and Environments, 13(1), pp.281-290.

MSF-UNESCO. 2000. Documento Base de Creación de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Buenos Aires: Municipio de San Fernando. UNESCO. 137 pp.

Naess, A. 2005. The basics of deep ecology. Trumpeter, 21(1).

Nistal, M. T. F.; Bertran, A. M. T.; Ibarra, R. E. P.; Pacheco, A. C. L. 2009. Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 27(2), 287-298.

Novak, J. D.; Gowin, D. B. 1988. Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca.

Novo, M. 2003. La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas. Madrid: Editorial Universitas.

Novo, M. 2009. La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Revista de Educación, Número extra 2009, (accesible 20/06/2011 en: www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf). pp. 195-217.

O'Donoghue, R.; Neluvhalani, E. 2002. Indigenous knowledge and the school curriculum: A review of developing methods and methodological perspectives. En E. Janse van Rensburg, J. Hattingh, H. Lotz-Sisitka, & R. O'Donoghue (Eds.), Environmental education, ethics and action in southern Africa (pp. 121–134). Pretoria, ZA: Human Sciences Research Council.

Orion, N. 1993. A model for the development and implementation of field trips as an integral part of the science curriculum. School Science and Mathematics, 93:325–331.

Orr, D. W. 1999. What Is Education For? en Meine, C.; Knight, R. L. 1999. *The essential Aldo Leopold: quotations and commentaries.* Madison: The University of Wisconsin Press. 384pp.

Pérez Gómez, A. I. 1992. La función y formación del profesor/a en la enseñanza para la Comprensión. Diferentes perspectivas. Documento del Foro Latinoamericano de Políticas Educativas extraido de *Gimeno Sacristán, J.; Pérez Gómez, A. I. Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata. 448 pp.*

Perrenoud, P. 2007. Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica. Grao: 4a Edición. Original en francés 2001: ESF éditeur, Paris.

Peteán, J.; Cappato, J. (comp.). 2005. Humedales Fluviales de América del Sur. Hacia un Manejo Sustentable. Santa Fé, Argentina: Fundación Proteger. 570 Pp.

Petchey, O. L. y Gaston, K. J. 2006. Functional diversity: back to basics and looking forward. En: Ecology Letters (9), 741-758.

Popkewitz, T.S., 1994. Política, conocimiento y poder: algunas cuestiones para el estudio de las reformas educativas. Revista de educación, 305, pp.103-137.

Porlán, R. 2012. Formación permanente del profesorado: necesidades y alternativas. Diálogos: educación y formación de personas adultas, 3, 71-72.

Pozo, J.I., Scheuer, N., Pérez, M y Mateos, M. 1999. “El cambio de las concepciones de los profesores sobre el aprendizaje” en Educación Científica. Universidad de Alcalá

Primack, R. B. 2006. Essentials of conservation biology (4th edition). Sunderland, Sinauer Associates. 585 pp.

Primack, R. B; Rodrigues, E. 2001. Biologia da conservação. Universidad Estadual de Londrina. 328 pp.

Pujol, R.M. 2000. Sociedad de consumo y problemática ambiental. Universidad Autónoma de Barcelona.

Quetel, R.; Souchon, C. 1994. *Educación ambiental: hacia una pedagogía basada en la resolución de problemas* (Vol. 15). Los Libros de la Catarata.

Quintana, R. D. 1996. Análisis y evaluación de la aptitud de hábitat del Carpincho (Hydrochaeris hydrochaeris) en relación con la heterogeneidad del paisaje y las

interacciones con ganado doméstico. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

Quintana, R.D. Villar, M. V.; Astrada, E.; Saccone, P.; Malzof, S. 2011. Patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular del Río Paraná: bases para su conservación y uso sustentable. Buenos Aires: Aprendelta/Wetlands. 316 pp.

Ramírez-Casas, J. 2016. Representaciones mediáticas del riesgo y la inundación en la plata (2013-2014): una mirada desde la sociología de los problemas públicos. A*mbiente y sostenibilidad*, *5*(1), 27-35.

Ramsey, J.; Hungerford, H.; Volk, T. (1989). The effects of issue investigation and action training on environmental issues. Journal of Environmental Education, 21(1), 26–30.

Reboratti, C. 2008. Environmental conflicts and environmental justice in Argentina. Environmental justice in Latin America: problems, promise, and practice. p. 101-117. MIT Press.

Reigota, M. 1995. Meio ambiente e representação social. São Paulo, Brasil: Cortez. 87pp.

Reigota, M. 2000. La transversalidad en Brasil: Una banalización neoconservadora de una propuesta pedagógica radical. Tópicos en educación ambiental, 2(6), 19-26.

Robottom, I., 1991. Technocratic environmental education: A critique and some alternatives. Journal of Experiential Education, 14(1), pp.20-26.

Robottom, I. 2005. Critical Environmental Education Research: Re-Engaging the Debate. Canadian Journal of Environmental Education, 10(1), pp.62-78.

Robottom, I.; Hart, P., 1993. Towards a meta-research agenda in science and enviormental educaion. International Journal of Science Education, 15(5), pp.591-605.

Rocha, L. 2016. *Impulsarán una ley para proteger los humedales.* Diario La Nación, 3 de febrero de 2016, Buenos Aires. http://www.lanacion.com.ar/1867719-impulsaran-una-ley-para-proteger-los-humedales consultado 21/02/2017.

Rocha, L. 2010. *Preocupa la aparición de peces muertos entre Tigre y La Plata.* Diario La Nación, 26 de agosto de 2010, Buenos Aires. http://www.lanacion.com.ar/1298122-preocupa-la-aparicion-de-peces-muertos-entre-tigre-y-la-plata consultado 20/04/16.

Rodríguez, C. 2009. Arenas movedizas. Artículo periodístico publicado en diario Página 12. Disponible en https://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-120835-2009-03-03.html con acceso 20/05/2017.

Sachs, I. 1974. Ecodesarrollo: un aporte a la definición de estilos de desarrollo para América Latina. Estudios Internacionales, 7(25), p-57.

San Juan, G. A.,; Santinelli, G. 2016. Habitat sumergido: ideas y proyectos en el Arroyo “El Gato” Ringuelet, La Plata, Buenos Aires, Argentina. In XXXIV Encuentro Arquisur 2015 y XIX Congreso de Escuelas y Facultades Públicas de Arquitectura de los países de América del Sur (La Plata, Argentina).

Sanjurjo, L. (coord.). 2009. Los dispositivos para la formación en las prácticas profesionales. Homo Sapiens. 280 pp.

Santos, L. 2006. Atención a la diversidad: algunas bases teóricas de la didáctica multigrado. Quehacer educativo, 75, 72-79.

Sarmiento, D. F. 2012. El carapachay. Buenos Aries: Eudeba

Sastre, M. 1858. (edición 1964). El tempe argentino. Buenos Aires: Editorial Sopena.

Sauvé, L. 1999. La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco educativo de referencia integrador. Tópicos en Educación Ambiental, 1(2), pp.7-27.

Sauvé, L. 2004. Una cartografía de corrientes en educación ambiental. En Sato, M., Carvalho, I. (Orgs). A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação. Porto Alegre: Artmed

Senado de la Nación. 2013. Ruiz Diaz, E.; Guastavino, P.; Luna, M.; Giménez, S.; Corregido, E. Proyecto de Ley sobre Presupuestos Minimos para la Conservación, Proteccion y Uso Racional y Sostenible de los Humedales. Numero de Expediente 1628/13.

Schön, D. A. 1992. La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Barcelona: Paidós.

Seoane, J.; Taddei, E.; Algranati, C. 2010. Recolonización, bienes comunes de la naturaleza y alternativas desde los pueblos. Buenos Aires: Diálogo de los Pueblos y Grupo de Estudios sobre América Latina y el Caribe (GEAL).

Serra, J. C. 2004. El campo de capacitación docente. Políticas y tensiones en el desarrollo profesional. Miño y Dávila: Buenos Aires.

Shulman, L. 1987. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1), 114-135.

Sirvent, M. T. 1999. Problemática metodológica de la investigación educativa. Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación. Año VIII, Nº14. FFyL-UBA: Buenos Aires

Sirvent, M. T. 2004a. Los diferentes modos de operar en Investigación Social. En Sirvent M.T. El Proceso de Investigación (2da. Edición, revisada). Investigación y Estadística I. Buenos Aires: Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras (Opfyl).

Sirvent, M. T. 2004b. La investigación social y el compromiso del investigador: contradicciones y desafíos del presente momento histórico en Argentina. Revista del Instituto en Investigaciones en Ciencias de la Educación, 12, 64-76.

Sirvent, M. T. 2010. La investigación acción participativa y la animación socio-cultural. Su papel en la participación ciudadana. Animación, territorios y prácticas socioculturales UQAM, (1), 61-74.

Sirvent, M.T.; Rigal, L. 2007. Metodología de la investigación social y educativa: diferentes caminos de producción de conocimiento. Manuscrito del libro en preparación.

Smith, T. M.; Smith, R. L. 2006. Elements of ecology. Boston: Pearson Education.

Stenhouse, L. 1987. La investigación como base de la enseñanza. Madrid: Morata.

Stevenson, R.B. 1987. Schooling and environmental education: Contradictions in purpose and practice. Environmental Education Research, 13(2), pp.139-153.

Terigi, F. 2006. Tres problemas para las políticas docentes. Ponencia presentada en el Encuentro Internacional: La docencia, ¿una profesión en riesgo? Uruguay, Junio 2006. http://www.oei.es/docentes/articulos/index.htm

Terigi, F. 2012. Los saberes de los docentes: formación, elaboración en la experiencia e investigación: documento básico. Buenos Aires: Santillana.

Torres, L. M. 1913. Los primitivos habitantes del delta del Paraná. Buenos Aires: Universidad nacional de La Plata. 616 pp.

UNESCO. 1974. Task Force on: Criteria and Guidelines for the Choice and Establishment of Biosphere Reserves (Unesco MAB Report Series, No. 22, Paris, 1974). Disponible en http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000098/009834EB.pdf con acceso el 20/01/2016.

UNESCO, 1977. Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. Tbilisi (URSS). Informe final. Disponible en http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf con acceso el 20/05/2017

UNESCO, 1992. Serie Educación Ambiental; Vol.: 21. PIEA-PNUMA. Madrid: Los Libros de la Catarata.

UNESCO. 1996. Reservas de la Biosfera. La Estrategia de Sevilla y el Marco estatutario de la red Mundial. UNESCO. París. 20 pp.

Valle, J. 2013. Evaluación de los impactos antrópicos sobre la composición y estructura de las comunidades vegetales de la 1a sección del sistema de islas del bajo delta del río paraná. Tesis de licenciatura. Universidad de Buenos Aires.

Vallés, L., Kalesnik, F y Malvárez A. I. 2003. Los parches relictuales de Monte Blanco en el área núcleo de la reserva de Biosfera “Delta del Paraná”. Presentación en el simposio sobre Manejo y Conservación de Humedales. Paraná, Entre Ríos. Argentina.

Vanhulst, J. 2015. El laberinto de los discursos del Buen vivir: entre Sumak Kawsay y Socialismo del siglo XXI. Polis (Santiago), 14(40), 233-261.

Vizia, C. 2011. Un Marx verde. Antropología, Ecología y Marxismo, Editorial Kaicron, Buenos Aires.

Wackernagel, M.; Rees, W. 1996. Our ecological footprint: reducing human impact on the earth. New Society Publishers.

Ward, M. 2002. Environmental management: Expertise, uncertainty, responsibility. En E. Janse van Rensburg, J. Hattingh, H. Lotz-Sisitka,; R. O’Donoghue (Eds.), Environmental education, ethics and action in Southern Africa (pp. 28–35). Pretoria: Human Sciences Research Council.

Weinberg, G. 1981. Modelos educativos en el desarrollo histórico de América Latina. Proyecto desarrollo y educación en América Latina y el Caribe. UNESCO-PNUD. 236 pp.

Wenger, E. 2001. Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós, p. 320.

Worster, D. 2008. Transformaciones de la Tierra. Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES). Montevideo: Coscoroba Ediciones. 216 pp.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Instituto de Investigaciones CEFIEC / Departamento de Ecología, Genética y Evolución

DISPOSITIVOS DE FORMACIÓN DOCENTE EN EDUCACIÓN AMBIENTAL, UNA INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN EL BAJO DELTA DEL PARANÁ

Tomo II

Tesis presentada para optar por el título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires en el área Ciencias Biológicas

Prof. Luciano Iribarren

Director/a: Dra. Leonor Bonan / Dr. Fabio Kalesnik

Consejero de Estudios: Dr. Rubén Quintana

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 31 de julio de 2017

ANEXO – D0. Secuencia didáctica

El taller consistió en 4 clases teórico-prácticas de aproximadamente 2 horas de duración cada una. Se describe a continuación una breve reseña de la secuencia didáctica.

Clase 1. Construcción de conceptos disparadores

Objetivos

-que los alumnos comprendan nociones básicas del funcionamiento de un ecosistema isleño.

-que identifiquen relaciones entre los factores bióticos y abióticos típicos de su entorno.

-que construyan conceptos inclusores necesarios para las siguientes clases.

Actividad 1. Un Ecosistema Isleño

Momento 1. Presentación de la actividad en relación al proyecto.

Momento 2. Completar un cuadro de relaciones a partir de una imagen de la isla (figura clase 1).

Momento 3. Puesta en común.



Figura 6. Construcción de conceptos disparadores durante el taller educativo realizado en la EPB Nº 26 de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Clase 2. Revisión de ideas previas

Objetivos:

-que los alumnos identifiquen plantas de su entorno.

-que comprendan el significado de exótico y nativo en referencia a la vegetación del delta.

-que puedan reconocer las adaptaciones que tienen las plantas para sobrevivir en el ambiente que se encuentran

-que conozcan los valores de las plantas nativas.

Actividad 2. ¿Qué plantas nativas conocemos?

Momento 1. Presentación de la actividad en relación al proyecto.

Momento 2. ¿Nativa o Exótica?

Momento 3. ¿Dónde habita cada especie? (Figura 7)



Figura 7. Revisión de ideas previas durante el taller educativo realizado en la EPB Nº 26 de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Clase 3. Censo de árboles nativos y recolección de juveniles en la isla.

Objetivos

-que los chicos investiguen la naturaleza que les rodea.

-que reconozcan los árboles que allí se encuentran.

-que tomen conciencia de que la cantidad de árboles nativos es muy poca.

-que se sientan motivados a recolectar y germinar árboles nativos.

Actividad 3 – Explorando nuestro entorno

Momento 1. Conociendo el ambiente. Pautas para el trabajo de campo. Fichas técnicas, ¿Para que sirven? ¿Cómo se completan? (figura 8)

Momento 2. Reconocimiento

Figura 8. Censo de árboles nativos y recolección de juveniles durante el taller educativo realizado en la EPB Nº 26 de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Clase 4. Campaña de plantación en la escuela - Cierre del taller

Objetivos

-que experimenten con técnicas de vivero reales

-que encuentren satisfacción en plantar árboles

-que tengan la posibilidad de planificar su propio jardín botánico

-que valoren la escuela, y el ambiente en que viven

-que valoren las plantas nativas como parte de su identidad

Actividad 4 – Resforestando mi albardón.

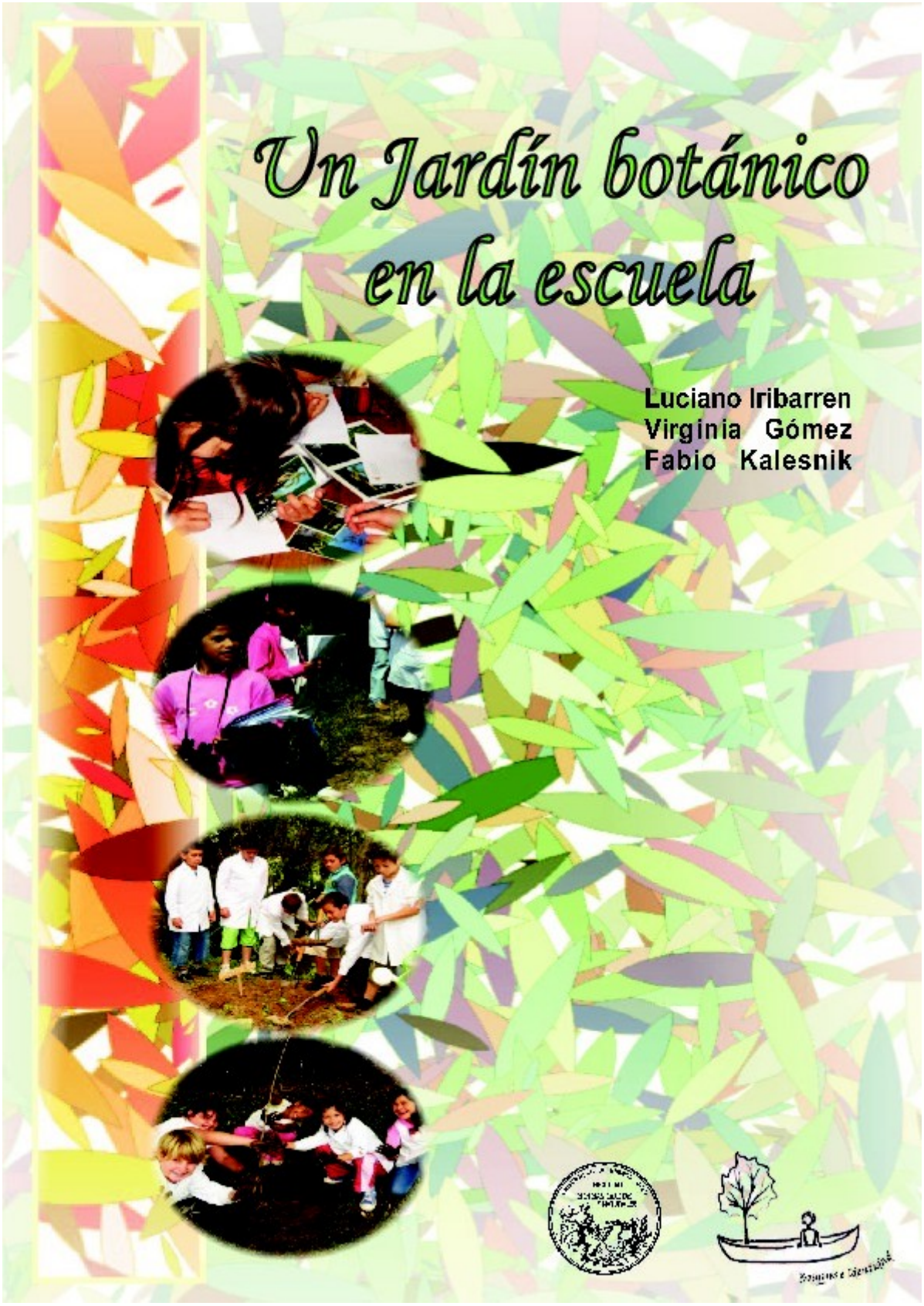
Momento 1. Creación del vivero escolar (9).

Momento 2. Debate y conclusiones.






Figura 9. Campaña de plantación en la escuela y cierre durante el taller educativo realizado en la EPB Nº 26 de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.


Un Jardín botánico en la escuela
Luciano Iribarren
Virginia Gómez
Fabio Kalesnik

Un Jardín Botánico en la Escuela

Luciano Iribarren
Virginia Gómez
Fabio Kalesnik

Un jardín Botánico en la escuela / Luciano Iribarren, Virginia Gómez, Fabio Kalesnik – 1ª ed. –
Buenos Aires: Editorial RyC, 2010.
32p. ; 20x28 cm

Queda permitida la difusión, uso y reproducción de este material, para fines educativos, de investigación y exclusivamente no lucrativos. Solicitamos que se nos informe debidamente de ello.

Este libro se terminó de imprimir en diciembre de 2010
en los talleres gráficos RyC
Tel.: 011-4248-0731
Tel/Fax
e-mail
Pag Web www.ryceditora.com.ar

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.273
Impreso en Argentina

Prólogo

La época en la que nos toca vivir se caracteriza por la gran diversidad cultural en la que estamos inmersos. Vivimos en un lugar pero tenemos información sobre cómo son otros lugares, cómo es su naturaleza o qué costumbres tienen las personas de otro punto del planeta. En la escuela aprendemos acerca de todas estas cuestiones a través de las clases y del uso de libros o, incluso, de internet. Sin embargo, en medio de tanta información nuestro entorno, muchas veces, pasa desapercibido y desaprovechamos las posibilidades que nos ofrece. La siguiente propuesta didáctica tiene por finalidad acercar el estudio de nuestro entorno natural a la escuela. Está pensada para reconocer las especies que en ella habitan y valorar su utilidad y potencial como recurso.

Sus autores son parte de un grupo de investigación que trabaja en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná en la que se encuentran las escuelas destinatarias de esta propuesta, cuyo acompañamiento resulta importante para su materialización. Su formulación está pensada para trabajar en un cuarto grado, pero con algunas modificaciones puede adaptarse a otros niveles educativos. A través de su implementación puede pensarse en la posibilidad de generar un vivero en la escuela y de imaginar un emprendimiento cooperativo. Espero que la aprovechen y la disfruten!

Leonor Bonán
Dra. en Didáctica de las Ciencias de la Tierra
Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias (CEFIEC)
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN)
Universidad de Buenos Aires (UBA)

Índice

Prólogo 3
Carta de Presentación..... 5
Actividades 6
Actividad 0 "Un ecosistema Isleño"..... 7
Actividad 1 "¿Qué plantas nativas conocemos? 10
Actividad 2 "Explorando nuestro entorno" 16
Actividad 3 "Reforestando mi isla" 19
Aprender jugando: el "Memo Plantas" 20

A l@s alumn@s, padres y docentes...

"Somos un grupo de biólogos de la universidad que queremos trabajar con escuelas de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.
Venimos a intercambiar conocimientos con ustedes.
Trabajamos en un proyecto para crear modos de vida que permitan un desarrollo económico en armonía con la naturaleza de las islas.
En este caso tenemos pensado trabajar en el conocimiento de las plantas de la isla, que además de ser parte del equilibrio natural isleño y de su paisaje, pueden dar otros beneficios.
La idea es hacer un jardín botánico en la escuela y aprender lo necesario para saber que pueden emprender su propio vivero isleño y vivir de ello, ayudando a proteger los bosques de las islas."

Grupo "Bosques e Identidad"

Actividades para el aula y los alrededores de la escuela

Nota al docente:

Esta es una propuesta para trabajar en conjunto los docentes y nuestro grupo de investigación, para generar en la escuela un jardín botánico de árboles nativos del Delta del Paraná.

Con este objetivo se plantean cuatro actividades orientadas a la revalorización y reconocimiento de las plantas nativas que crecen naturalmente en una forestación y que por ahora no se aprovechan.

Estas actividades tienen modalidad teórico práctica, pretendiendo construir saberes a partir de encuentros en el aula, y luego en el campo para integrar los conceptos trabajados y experimentar el contacto directo con el ambiente.

Este taller, además de ayudar a crear un jardín botánico en la escuela y aprender acerca de las plantas nativas de la isla, tiene como objetivo mostrar que una producción sustentable puede permitir un desarrollo económico en armonía con el ambiente, en este caso, el ejemplo sería un vivero de plantas nativas.

Nota a las alumnas y alumnos:

En las siguientes clases vamos a hacer una serie de actividades que se relacionan directamente con el ambiente natural en el que ustedes viven. Esto es muy importante porque necesitaremos de su experiencia cotidiana como isleños, estas actividades no las podrían resolver alumnos y alumnas de la ciudad o de otra región del país. Y en segundo lugar queremos investigar nuestro ambiente porque es muy importante conocerlo para poder cuidarlo y valorarlo, ya que nuestra vida y bienestar dependen de ello.

La idea es conocer más acerca de las plantas de la isla para luego poder hacer un "jardín botánico" en la escuela, eligiendo los ejemplares y plantándolos ustedes mismos. Participar de esto los hace parte de un proyecto mayor, que intenta proteger los ambientes de isla y se relaciona con la Reserva de Biosfera en la viven.

Actividad 0 – "Un ecosistema isleño"

¡A trabajar!

En grupos, observen la imagen y el cuadro de más abajo. Luego vayan pensando y completen los casilleros vacíos del cuadro. Hay que poner los nombres de los seres vivos que se relacionan en el ecosistema isleño.



NOMBRE	RELACIÓN
	Respira dentro del agua
	Vive sobre los árboles
Coipo	
Suelo	
	Plantan árboles frutales para comer.
	Se alimenta de plantas del pajonal.
	Da sombra y refugio.
Lobito de río	
	Detiene las olas que desgastan la costa de la isla.
	Con sus partes secas van formando suelo fértil en el centro de la isla.
Ciervo de los pantanos	
	Es necesaria para todos los seres vivos y transporta la tierra que hace crecer las islas.
	Descomponen y reciclan la materia de los animales y plantas que van muriendo.
	Da belleza al paisaje.

Entonces, saquemos una conclusión:

"El ecosistema está formado por:

-ambiente no vivo (agua, aire, suelo)
-seres vivos (todos, incluido el ser humano)
-relaciones entre todos (vivos y no vivos)"



Ahora para ver lo que aprendimos, escriban tres ejemplos que expliquen lo que pasa en un ecosistema isleño.

Por ejemplo:

"El arroyo *se relaciona* con los camalotes porque no pueden vivir en tierra seca"

"El lobito de río *se relaciona* con los arroyos tranquilos porque allí puede hacer su cueva para vivir con su familia"

"Los árboles *se relacionan* con los seres humanos porque los plantan para obtener madera, también purifican el aire liberando oxígeno y capturando dióxido de carbono, dan refugio a la fauna y belleza al paisaje, entre otros beneficios"



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Actividad 1 – ¿Qué plantas nativas conocemos? – Revisión de ideas previas en el aula.



Los elefantes son originarios de África y Asia (**"nativos"** de esa región). En América, en cambio, son considerados animales **"exóticos"**.
Un carpincho, animal típico de nuestra región, sería considerado exótico en cualquier lugar fuera de Sudamérica, porque es nativo de aquí, y está **adaptado a nuestros ecosistemas de humedal.**



Soy nativo de Sudamérica y me gusta mucho vivir en el delta...

Los **humedales** son ecosistemas de todo el mundo que tienen algo muy importante en común... ¡adivinaste! ¡la presencia de agua!
Así como en las islas del delta, en todos los humedales es normal que el agua los **inunde** en algún momento del año. En algunos la inundación es permanente, como es el caso de los pantanos, los bajos del centro de la isla o los márgenes de un río, en otros la inundación ocurre durante una estación del año y en otros es intermitente. Lo cierto es que la **vegetación** que habita los humedales es única por estar adaptada a las inundaciones, ya que no todas las plantas resisten esto...sólo las plantas nativas del lugar y algunas exóticas que están adaptadas a humedales en su lugar de origen. Los humedales poseen **suelos** especiales también por efecto del agua y realizan importantes funciones para nosotros, ya que tanta agua también trae sus **beneficios**... en los lugares húmedos las plantas crecen muy rápido y así también purifican mucho aire, las abejas producen mucha miel, la pesca es abundante, etc
¿conocen algun otro?

Ahora a pensar en las plantas...



1) Con ayuda de las fichas de plantas "isleñas" que tienen más abajo, y lo que uds. ya saben, imaginen cómo completar el cuadro de la siguiente página.
2) En realidad, cada especie de planta del mundo es nativa de una región. Usando el mapa que hay al final, pongan el número de cada especie en el lugar del mundo que le corresponde.

Especie	Lugar de origen	Descripción	Relaciones en el ecosistema	Usos que le da la humanidad
Anacahuita	Sudamérica	Árbol de hojas pequeñas y aromáticas.	Muchos pájaros se alimentan de sus frutos.	
Palmera Pindó	Sudamérica	Palmera que da "coquitos" naranjas.	Muchos animales se alimentan de sus frutos.	
Mora	China	Árbol de frutos blancos o morados.	Muchas aves se alimentan de sus frutos. Los "gusanos de seda", comen sus hojas.	
Madreselva	China y Japón	Enredadera de flores blancas	Muchos insectos se alimentan de su néctar.	
Zarzamora	Europa	Enredadera con espinas. Tiene frutos comestibles.	Muchas aves se alimentan de sus frutos.	
Junco	América	Planta acuática en forma de varas que salen del agua.	Atrapa sedimentos, haciendo crecer la costa y formando nuevas islas.	
Cortadera	Sudamérica	Paja de hoja cortante.	Secuestra dióxido de carbono de la atmósfera y lo fija al suelo, enriqueciéndolo en materia orgánica.	

Casuarina	Australia	Árbol de hojas finas y alargadas, como agujas.	Proporciona refugio y material de construcción para nidos de aves.	
Seibo	Sudamérica	Árbol de flor roja (flor nacional) que atrae picaflores.	Sus flores alimentan a los "picaflores".	
Álamo	Europa	Árbol de tronco recto y alto, de rápido crecimiento.	Proporciona sombra para el crecimiento de plantas que no toleran el sol directo.	
Ligustrina	China	Árbol pequeño o arbusto con muchos frutitos negros.	Sus frutos son alimento de muchas aves, como la pava de monte.	
Curupí	América subtropical	Árbol de savia blanca y espesa, como leche.	Proporciona refugio y alimento a los insectos que parasitan sus hojas.	

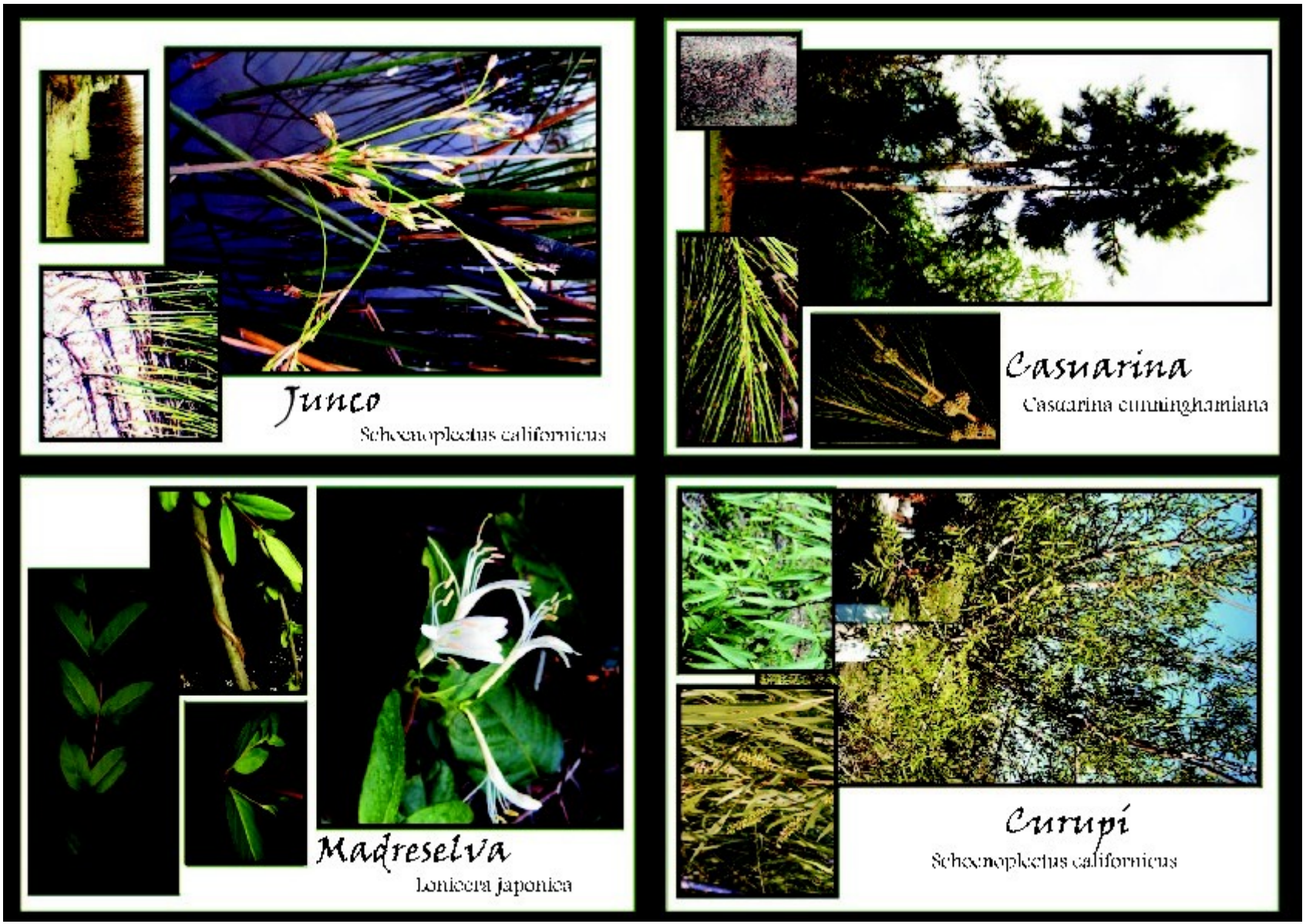


a) ¿Qué es una "especie invasora"?

b) ¿Qué problemas puede traer una invasión biológica?

c) ¿Por qué podríamos decir que el ligustro y la zarzamora son "especies invasoras" en el delta?

d) ¿Qué especies del cuadro de más arriba pueden considerarse "invasoras"?


Junco
Schoenoplectus californicus
Casuarina
Casuarina cunninghamiana
Madreselva
Lonicera japonica
Curupí
Schoenoplectus californicus


Zarzamora
Rubus spp.
Pindó
Syagrus romanzoffiana
Álamo
Populus spp.
Anacahuita
Blepharocalyx salicifolius

Morera
Morus alba
Cortadera
Scirpus giganteus
Ligustrina
Ligustrum sinence
Ceibo
Erythrina crista-galli

Actividad 2 – Explorando nuestro entorno

...Para contactarnos con el ambiente del que somos parte...

Hoy investigaremos en el "ambiente natural" que nos rodea y reconoceremos los árboles que allí se encuentran.
-¿son nativos o exóticos?, ¿cuáles hay mas?



Extracción y transplante de árboles nativos (jóvenes) en la isla



Además de obtener plantas extraídas por productores forestales que se sumen al proyecto, delimitaremos un área de estudio, por ejemplo 50 metros a la redonda de la escuela.

La idea es rescatar plantas que están creciendo en lugares donde no vivirán, por ejemplo en forestaciones o caminos, donde son aplastados por las actividades que se realizan y la circulación con vehículos de trabajo.

El desafío es descubrir y rescatar las especies nativas que ahora reconocemos fácilmente :) Cuando se encuentra alguna, se la registra en una planilla especial a la que llamamos:



ficha fenológica

La **fenología** es el estudio de los cambios visibles que se producen durante el ciclo de vida de las plantas, que pueden abarcan la foliación (producción de hojas), floración (producción de flores), fructificación (transformación de las flores en frutos), colorido otoñal del follaje y desfoliación (caída de las hojas) aunque también hay plantas que no las pierden (se las llama "perennes" o "siempre verdes"). A medida que transcurre el año, podrán elegir algunas plantas nativas e investigar qué cambios realizan y cuándo ocurren. Al ir acumulando fichas y compararlas, podrán interpretar lo que fue ocurriendo y conocerán cada vez más acerca del bosque de las islas.



Si la planta es joven (se la llama ***"renoval"***, porque renueva el bosque) podremos extraerla con mucho cuidado de no lastimar sus raíces y siempre cuidando que estas no estén mucho tiempo en contacto con el aire. Habrá que elegir lugares para plantar alrededor de la escuela y así cuidarlas e ir viendo como crecen. Cada ejemplar se transplantará rápidamente, aunque con tranquilidad, ya que el apuro nos puede perjudicar. *(Ver historieta en la siguiente página)*

Como macetas se pueden reciclar botellas de gaseosas y recipientes similares, para aprovechar al máximo los recursos y reducir la contaminación



Si disponemos de un "espacio de vivero", idealmente un ***invernadero***, con un techo que deje pasar la luz, podemos transplantarla allí en una maceta con una nota que indique la especie y fecha de recolección. Los invernaderos son refugios importantes para proteger a las plantas de heladas y mantener una temperatura y humedad que les favorezca.

Guía para extraer y transplantar



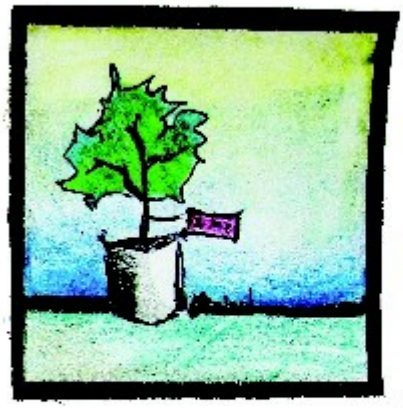
Cuando identificamos una especie nativa observamos su tamaño y que el lugar sea cómodo para extraerla



Cavamos a su alrededor dejando una buena distancia para no lastimar sus raíces.



Al extraer la planta hay que cuidar mucho que no se desarme el pan de tierra.



Ponemos la planta en una maceta y la etiquetamos con nombre y fecha.



Hay que cuidarlas mucho luego del transplante, dejarlas a la sombra y regarlas.

Ficha fenológica:

Fecha: Lugar: Nombre del observador:					
Especie	Flor	Fruto	Hoja	Hábitat	Observaciones
Aquí hay que anotar el nombre de la planta.	Si está en flor describan cómo son sus flores, su tamaño, color, forma, si están agrupadas en "racimos" o no, los insectos que las visitan, y todo lo que les parezca importante. Hagan dibujos.	Si tiene frutos describan cómo son, su tamaño, color, forma, si están agrupados o no, describan sus semillas, y todo lo que les parezca importante. Hagan dibujos.	Describan cómo son sus hojas, su tamaño, color, forma, si están agrupadas o no, si están comidas por insectos u otros animales, y todo lo que les parezca importante. Dibujen.	Anoten si están en un bosque natural, o en una forestación o en el pajonal, si están en un ambiente modificado por el ser humano o no, si es una zona alta o inundada permanentemente, etc. Pueden hacer un pequeño mapa de la zona.	Escriban lo que no vaya en ninguna otra columna, por ejemplo si la planta es medicinal o tiene algún uso que uds. conozcan, si está relacionada con algo vivo o no vivo del ambiente.

Actividad 3 - Reforestando mi isla -
Campaña de plantación en la escuela.

Ahora ya conocemos mejor nuestras plantas, y valoramos a todas pero especialmente a las que son nativas, por los beneficios que dan y porque entendemos la importancia de conservar el ambiente natural. Sabemos que, de nuestro bosque isleño original, el Monte Blanco, sólo quedan unas pocas plantas y por eso...

Hoy saldremos a plantar los ejemplares que hemos rescatado de las forestaciones. De no haberlos extraido, hubieran sido aplastados por el trabajo en la época de corte.

Guía para plantar alrededor de la escuela

1. Hagamos cartelitos con el nombre de cada especie. Pueden adornarlos como quieran.
2. Elegir los lugares en los que plantaremos cada ejemplar. Observar que el suelo sea "blando y esponjoso", no "seco y duro" para no dificultar el crecimiento de las nuevas raíces. También es preferible una ligera sombra a que estén expuestas a sol demasiado intenso, todas estas plantas sobreviven en la sombra del bosque.
3. Al transplantar, tener especial cuidado de no dañar las raíces. Para eso hay que mantener el pan de tierra unido usando todas las manos que sena necesarias. Es mejor si no hay mucho sol porque sufren más el transplante.
4. Regarlos bien y poner los cartelitos correspondientes.



A partir de hoy los observaremos crecer y pensaremos en lo grandes que serán, y los beneficios que traerán. Seamos responsables de cuidarlos, sobre todo al principio, luego se cuidarán solos.

Aprender jugando: el "Memo Plantas"

Nota al docente:

Es sabido que los juegos, son recursos muy valiosos para fomentar el aprendizaje. Un aspecto que destaca del presente juego es que puede proporcionar tanto un punto de partida, como una instancia de evaluación.

Esta actividad es un buen disparador para conocer las ideas previas que poseen los alumnos acerca de la vegetación típica del delta actual, y a su vez en la presente secuencia de actividades, se integra en un punto del recorrido en que permite al docente evaluar el grado de motivación y conocimiento acerca del tema que vienen trabajando: la vegetación que los rodea.

Nota a las alumnas y alumnos:

Con este juego los invitamos a demostrar cuánto conocen acerca de las plantas que son de ustedes; como isleños seguramente las conocen bien, pero quizás nunca leyeron una descripción que les permita identificarlas a través de palabras y fotografías o dibujos. Los científicos que estudian la vegetación de la isla trabajan con descripciones bien detalladas para poder determinarlas sin equivocarse y así poder describir qué especies habitan este ecosistema tan especial. A aprender y divertirse!

Instrucciones:

1. Recorten todas las cartas y distribuyan boca arriba las que tienen fotos y boca abajo las que tienen los nombres con la descripción de cada una.
2. Armen grupos o trabajen individualmente y dispónganse de manera que todos puedan ver las cartas.
3. Por turno, cada grupo o alumno va sacando una carta con descripción y tiene que unirla con su pareja del grupo de cartas con foto. Para esto se ayudan con la descripción y con lo que aprendieron en las clases anteriores.
4. Al final del juego se cuentan los puntos que sacó cada equipo o jugador y se lo puede premiar según lo que hayan acordado.

AUTÓCTONA

Palmera Pindó

Syagrus romanzoffiana

Origen:
Sudamérica

- Sus frutos comestibles, atraen aves y golosos.
- Con sus coquitos se hacen artesanias.
- Con su madera se hacen postes.

AUTÓCTONA

Cortadera

Scirpus giganteus

Origen:
Sudamérica

- De hoja cortante.
- Adaptada a vivir en zonas inundadas, en el centro de la isla donde forma amplios pajonales.
- De rápido crecimiento.

AUTÓCTONA

Ceibo

Erythrina cristagalli

Origen:
Sudamérica

- Árbol de flor roja (flor nacional) que atrae picaflores.
- Su madera blanda es muy usada por escultores y percusionistas.

EXÓTICA

Ligustrina

Ligustrum sinense

Origen:
China

- Arbusto perennifolio muy usado como cerco vivo.
- Su abundante floración y fructificación atrae a muchos animales.

AUTÓCTONA

Junco

Schoenoplectus californicus

Origen:
América

- Vive en humedales.
- Su tallo se usa en cestería, para hacer esterillas y también para techar quinchos.

EXÓTICA

Madre Selva

Lonicera japonica

Origen:
China y Japón

- Enredadera de flores blancas con perfume dulce.
- En algunas condiciones puede resultar muy invasora.

EXÓTICA

Mora

Morus alba

Origen:
China

- Árbol de frutos blancos o morados comestibles.
- Sus hojas son el alimento del gusano de seda.

EXÓTICA

Álamo

Populus spp.

Origen:
Hemisferio norte

- Árbol de tronco recto y alto que por su rápido crecimiento, es muy utilizado en forestaciones comerciales.
- Se lo utiliza para pasta de papel y otras aplicaciones de madera blanda.

AUTÓCTONA

Anacahuita

Blepharocalyx salicifolius

Origen:
Sudamérica

- Sus hojas pequeñas y aromáticas le dan sabor al mate.
- De uso medicinal (por ejemplo, se prepara té contra el resfrío)
- Ornamental.

AUTÓCTONA

Curupí

Sapium haematospermum

Origen:
América Subtropical

- Árbol con látex muy espeso que se usa como pegamento casero.
- Su corteza, para curtir cuero y como tintura natural para teñir de amarillo-oro los hilos de algodón y de lana.

EXÓTICA

Zarzamora

Rubus sp.

Origen:
Europa

- Enredadera muy invasora, con largos tallos flexibles llenos de espinas.
- Sus frutos dulces son usados en pastelería , postres, mermeladas e incluso licores.

EXÓTICA

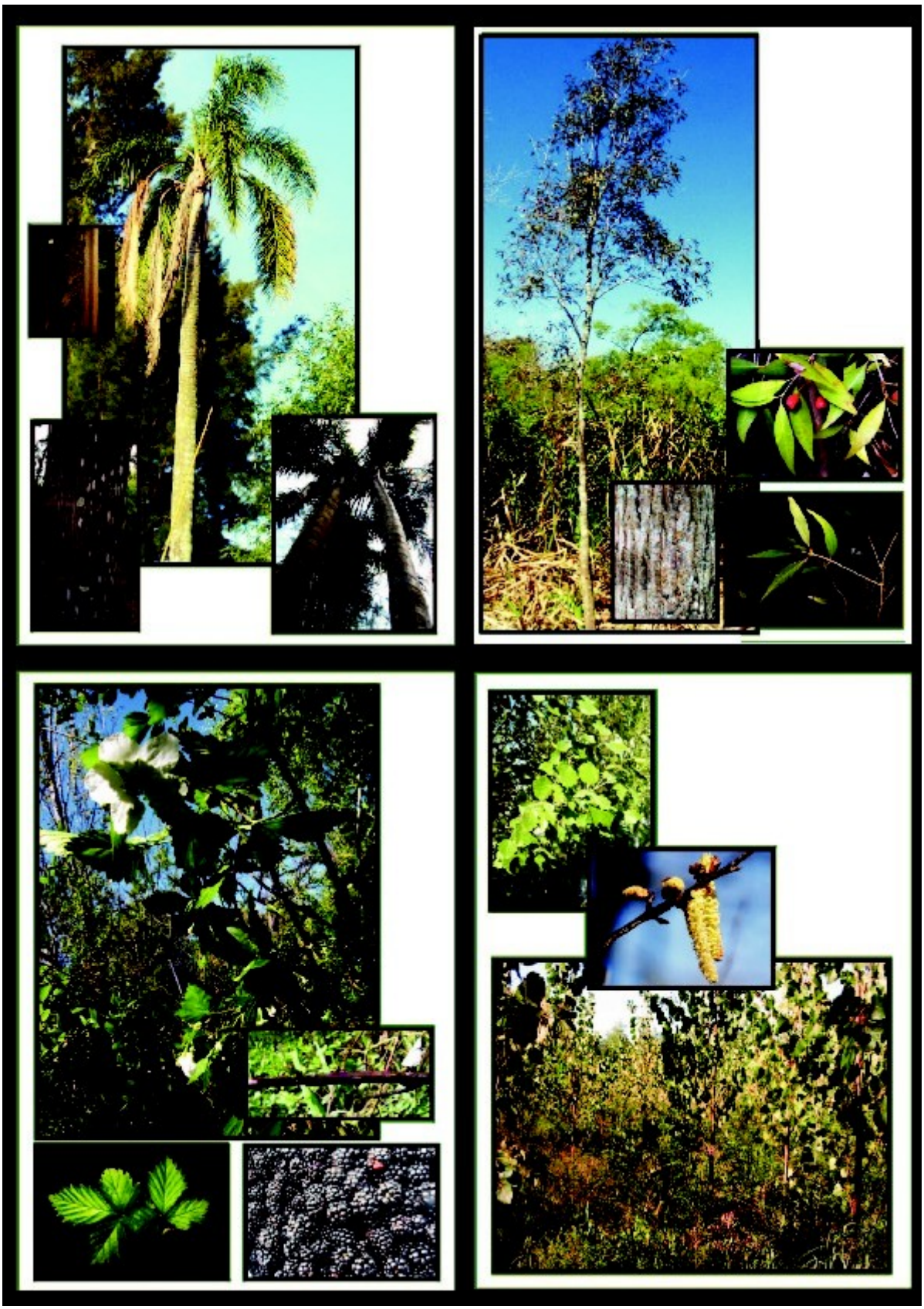
Casuarina

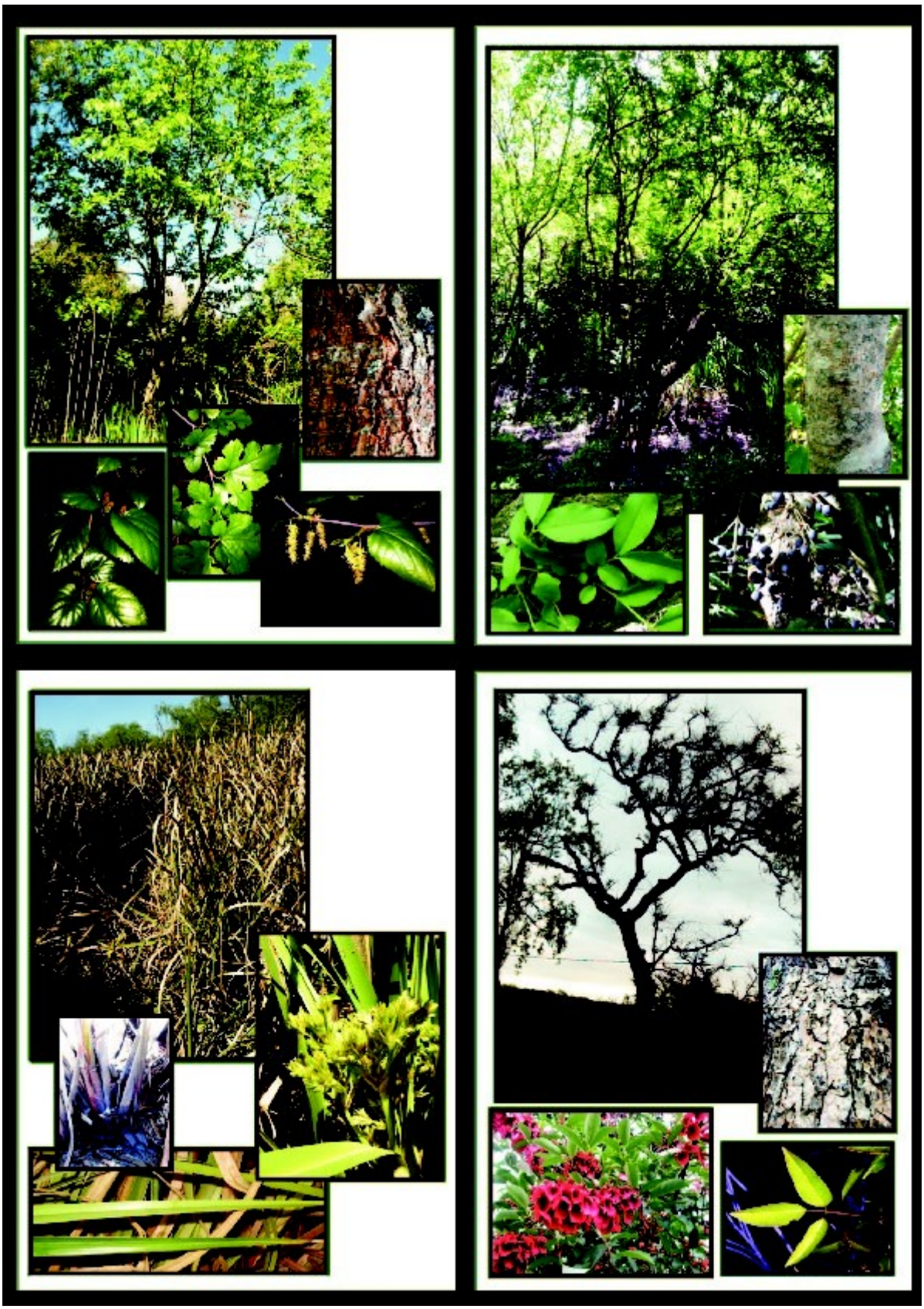
Casuarina cunninghamiana

Origen:
Australia

Árbol de hojas finas y alargadas, como agujas.
Plantado en las costas de los rios sus raíces pueden contener el suelo.







Láminas para aprender los secretos del Delta

Nota al docente:

El siguiente material fue realizado para que cualquier persona que visite la Reserva de Biosfera Delta del Paraná pueda entender ¿dónde está? ¿qué tiene de especial el ambiente en el que está? ¿qué cosas importantes ocurren en ella? Entre otras cuestiones.

En este caso, la intención de estas láminas es que sean un recurso para que el docente diseñe nuevas actividades en las que se trabajen los conocimientos sintetizados en cada una.

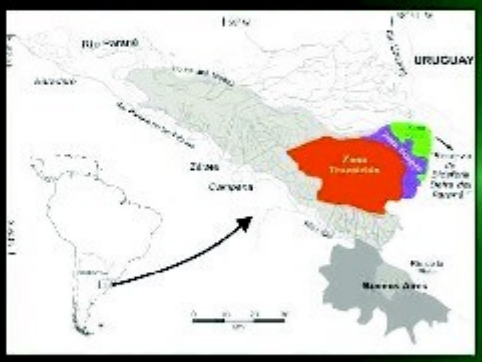
Nota a las alumnas y alumnos:

En las imágenes de estas láminas pueden encontrar algunas curiosidades que ustedes ya conocen acerca de plantas y animales que están a su alrededor y son especiales de las islas. También se sorprenderán con algunas cosas que seguramente no sabían acerca de ellos, ya que son descubrimientos de los científicos que estudian la fascinante naturaleza de las islas.

Reserva de Biósfera Delta del Paraná

Esta reserva es reconocida internacionalmente por su valor biológico, y también por realizar ACTIVIDADES productivas en forma SUSTENTABLE.

Zonificación de la Reserva de Biosfera :



ZONA NÚCLEO

Dedicada a la conservación estricta de la Naturaleza.

ZONA DE AMORTIGUACIÓN

Actividades de bajo impacto ambiental, vinculadas a la protección de la zona núcleo.

ZONA DE TRANSICIÓN

Se desarrollan las actividades productivas tradicionales y el asentamiento humano.

Existen tres Funciones principales:

CONSERVACIÓN de los ambientes y la biodiversidad.



Proyecto para de monte - IGEN-UBA



Embalsados, en la Zona núcleo



Proyecto Ciervo de los Pantanos - ACEN

DESARROLLO económico y social, sustentable en el tiempo



Fruticultura



Minibroria



Forestación de Álamos

APOYO LOGÍSTICO a la investigación y la educación



Cursos de capacitación docente



Biblioteca



Lancha Científica

Un Mosaico de humedales

Los humedales se caracterizan por la presencia de agua, que cubre la superficie del suelo por lo menos en algún momento del año. Sus suelos presentan rasgos hidromórficos y la vegetación está adaptada a estas condiciones de humedad.



El delta, un mosaico de humedales

Estamos en una gran planicie inundable que desemboca en el Río de la Plata, adquiriendo una forma triangular, como la letra Delta del alfabeto griego: Δ.

Los regímenes hidrológicos de los ríos Uruguay, Paraná y de la Plata afectan al delta y determinan el tipo de comunidades biológicas que habitan este gran mosaico de islas.

El pulso del agua

Río paraná: aumenta su nivel de agua principalmente en marzo, debido a lluvias tropicales y subtropicales.

Río uruguay: puede presentar crecidas en junio - julio y octubre - noviembre.

Río de la plata: presenta hasta dos oscilaciones diarias en su nivel, debido a mareas lunares. También se ve afectado estacionalmente por vientos (sudestadas)



Formación de la Reserva de Biósfera Delta del Río Paraná



El delta del siglo XVII

En la época de 1600-1650, la mayoría de las islas actuales de San Fernando, no existían, y el Bajo Delta había llegado hasta la altura de Campana. Aunque, por debajo de las aguas, ya se acumulaban los sedimentos que darían origen a las islas actuales...



...dos siglos más tarde

Luego, hacia el año 1890, el delta había avanzado una distancia aproximada de 40 km, llegando hasta la altura del Río Reconquista.

tiempo



Y cien años más

De 1890 a la actualidad, creció alrededor de 10 km más, y en la época actual, las islas avanzan de 30 a 70 m/año.

...y mañana, ¿dónde estará ?

¿Por qué son útiles los humedales?

Extraemos muchos BIENES de los ecosistemas naturales: madera, peces, cueros, plantas medicinales, agua, pasturas, entre otros.
Y, por si esto fuera poco, en los HUMEDALES ocurren PROCESOS INDISPENSABLES para la vida que no pueden ser reemplazados tecnológicamente.



Amortiguación de inundaciones y recarga de acuíferos.



Floración y Polinización



Recreación y turismo.



Disminución de dióxido de carbono atmosférico.



Retención de sustancias tóxicas.

Viento



Calor

Olas

Protección de costas y estabilización del clima.



Refugio de fauna silvestre.

ANEXO – D0. Tabla de análisis con categorías emergentes

Tabla 15: A continuación se exponen los objetivos y actividades propuestos para D0, acompañados de una columna con categorías emergentes del análisis.

Objetivos	**Actividad**	**Análisis**
Clase 1 -que ganen comprensión acerca del funcionamiento de un ecosistema isleño. -que puedan identificar relaciones entre los factores bióticos y abióticos típicos de su entorno. -que puedan construir conceptos inclusores necesarios para las siguientes clases.	Actividad 0. *Un Ecosistema Isleño* Momento 1. Presentación del contexto de la actividad en relación a objetivos de investigación, docencia y extensión en educación ambiental. Momento 2. Hipotetizar relaciones ecosistémicas a partir de una imagen de la isla. Completar un cuadro a partir de esto. Momento 3. Puesta en común. **Corte/recreo** Momento 4. Producir frases que describan relaciones ecosistémicas. Momento 5. Puesta en común.	*Participación* *Ambiente*
Clase 2 -que puedan identificar plantas de su entorno y conozcan algunas de las relaciones ecológicas que establecen. -que ganen comprensión acerca del significado de exótico y nativo en referencia a la vegetación de la región. -que puedan reflexionar acerca del valor de las plantas nativas y exóticas y de las relaciones que establecen los isleños con ellas. -que puedan identificar el proceso de invasión biológica que atraviesa la región.	Actividad 1. *¿Qué plantas nativas conocemos?* Momento 1. Preguntas a la clase acerca de plantas y animales nativos y exóticos en el Delta. Lectura de texto de *humedales* con pregunta abierta. Momento 2. Identificación de plantas nativas y exóticas del Delta a partir de información visual y escrita. Descripción de los usos que le dan los isleños a cada planta. Momento 3. Ubicación de las plantas trabajadas en un planisferio. Momento 4. Preguntas a la clase acerca de algunas plantas invasoras muy comunes en la isla (ligustro y zarzamora). Cuestionario para realizar un trabajo escrito acerca de las invasiones biológicas en el Delta.	*Biodiversidad* *Humedal*. *Biodiversidad nativa*. *Invasión biológica*

Clase 3 -que los chicos investiguen a campo la naturaleza que les rodea. -que reconozcan los árboles que allí se encuentran. -que tomen conciencia de que frente a las especies exóticas, la cantidad de árboles nativos es muy poca. -que se sientan motivados a crear un jardín botánico de plantas nativas.	Actividad 2 – *Explorando nuestro entorno* Momento 1. Lectura y discusión de pautas para el rescate de plantas nativas en los alrededores de la escuela. Momento 2. Observación de fichas fenológicas, ¿Para que sirven? ¿Cómo se completan? Momento 2. Salida de campo, reconocimiento y rescate de plantas nativas en los alrededores de la escuela.	*Salidas de campo* *Conflicto socioambiental* *Biodiversidad vegetal nativa.* *Cuidado del medio ambiente*
Clase 4 -que experimenten con técnicas de vivero reales -que encuentren satisfacción en plantar árboles -que tengan la posibilidad de planificar su propio jardín botánico -que valoren la escuela, y el ambiente en que viven -que valoren las plantas nativas como parte de su identidad	Actividad 3 – *Reforestando mi albardón* Momento 1. Discusión de pautas metodológicas para el transplante. Momento 2. Transplante de ejemplares rescatados para la creación del jardín botánico escolar. Momento 3. Charla grupal retomando los objetivos y preguntas de los encuentros anteriores.	*Cuidado del medio ambiente. Dimensión procedimental* *Cuidado del medio ambiente. Dimensión actitudinal.* *Concepciones de ambiente.*

Una nueva definición de ambiente

En la bibliografía podemos encontrar distintas definiciones de medio ambiente, sean o no explicitadas, y una vez adoptadas estas definiciones guiaran nuestro pensamiento hacia formas de hipotetizar, recabar la información, analizarla, y realizar conclusiones. Según la forma de percibir lo "ambiental" habrá cosas que podremos ver y cosas que escaparán a nuestras hipótesis y capacidad de predicción.
En el apéndice se resumen algunas formas de definir este concepto[38], su objeto de estudio, utilidades y limitaciones.
Probablemente muchos coincidan en el significado de la educación ambiental como una educación que tiende a favorecer el ambiente, sin embargo hay que poner en discusión cómo definimos eso que esperamos proteger. Y si bien las respuestas pueden parecer sencillas, nos interesa revisar en este apartado precisamente la concepción de ambiente que sustentamos. Haremos juntos un pequeño recorrido por estas concepciones.

Actividad
Antes de explayarnos sobre las formas de concebir el ambiente, les sugerimos un pequeño ejercicio que podrán también realizar con sus alumnos. Para llevarlo a cabo le proponemos responder las siguientes preguntas a fin de explorar sus ideas al respecto.

1- A qué se llama:
ambiente
medio
medio ambiente o medio-ambiente

2- ¿Qué es el "delta"?

i) Elaborar una definición para cada término en forma individual y por escrito.
ii) Luego deben formar grupos de 2 a 3 personas para comentar y decidir cual definición eligen y porqué

Luego se realizará la puesta en común.

[38] Tomado y modificado de Elsa Meinardi y Leonardo González Galli. (2009) "Por un ambiente sano. Colección Enseñar Mejor. Buenos Aires: EUDEBA-EDIBA.

Frecuentemente las respuestas al primer punto hacen referencia al ambiente como entorno o como medio que rodea a los seres vivos. Y cuando se nos interroga acerca de las diferencias entre los tres términos, algunos nos resultan indistinguibles o bien, muy distintos pero por razones que nos cuesta justificar. Cuando hacemos este ejercicio entre varias personas, en un grupo de alumnos por ejemplo, y luego les pedimos que comenten sus respuestas, es frecuente hallar opiniones muy dispares entre los participantes. También es común que lo que algunos llaman medio sea el ambiente para otros.
La conclusión es que pocas veces confrontamos nuestras concepciones respecto de dichos términos y damos por supuesto que cuando los mencionamos, todos acordamos en su significado.

Repasemos entonces algunas citas de autores que hacen referencia a la ecología y su objeto de estudio, y a la concepción de **ambiente** que se sustenta en ella y su diferencia con la concepción que se sustenta en la Educación Ambiental.

En 1870, el zoólogo alemán Ernst Haeckel definió el término **Ecología** como el estudio del ambiente natural y de las relaciones de los organismos entre sí y con su entorno. Desde sus orígenes, y hasta hoy en día, la visión biológica o, más propiamente, el punto de vista ecológico, ha considerado el ambiente como un sistema formado por los seres vivos y las condiciones físicas del lugar donde estos se hallan. Si reflexionamos sobre esta definición inicial de la disciplina, notamos que en ella se hace referencia al *ambiente natural*, es decir, a un ambiente no antropizado, alejado de la influencia de las actividades humanas (extraído de Meinardi y colaboradores, 1998).

A partir de entonces, como mencionan Jares y Suárez Pazos (1981), “contrastando con esta visión restringida del medio surgieron diversas interpretaciones cuya concepción presentaba un carácter más amplio. No sólo se incluían los aspectos físicos del ambiente sino también los elementos sociales, y todo aquello que de una forma más o menos directa incidiese en el comportamiento del individuo”.

Como expresión de esta tendencia, en el año 1968 la Conferencia Internacional de Instrucción Pública celebrada en Ginebra propuso como definición de **medio** todo lo que es exterior al ser humano, lo que le rodea más o menos inmediato; el conjunto de las acciones y de las influencias que se ejercen sobre él y a las cuales reacciona.

Hubo de pasar un siglo antes de que el hombre comenzara a darse cuenta de que el modelo ecológico restringido del ambiente era incompleto. A medida que los conocimientos disciplinares fueron creciendo, y por ende haciéndose más complejos, aparecieron numerosas problemáticas que no podían ser analizadas con un modelo simplificado. Y, como sucede con todo modelo que se vuelve insuficiente en su ajuste a la realidad (Giere, 1992), comenzó su revisión. En este sentido, la reestructuración profunda de los modelos acerca de las problemáticas ambientales estuvo sustentada en un verdadero cambio ontológico, es decir, en una nueva conceptualización de la entidad científica *ambiente (*Meinardi y col., 2002).

Es así que actualmente podemos hallar autores como Enrique Leff, coordinador de la Red de Formación ambiental para América Latina y el Caribe (PNUMA-Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente), que mencionan que el **ambiente** no es ecología más la complejidad del mundo, sino un saber sobre las formas de apropiación del mundo y de la naturaleza a través de las relaciones de poder que se inscriben en las formas dominantes de conocimiento.

Otra definición que representa la mirada actual menciona que se entiende por **medio o ambiente** el entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

En estas dos últimas definiciones puede apreciarse que el énfasis está puesto en las formas de intervención sociales sobre la naturaleza. Formas culturales, históricas, axiológicas.

La nueva concepción del ambiente es, quizás, uno de los primeros intentos por lograr un modelo más unificador y poderoso. Para comprender la diferencia, baste decir que, en este nuevo modelo, el ***ambiente*** es concebido como un sistema que resulta de la interacción entre los sistemas naturales -formados por los seres vivos y el ambiente físico- y los sistemas sociales. Como puede percibirse, en esta nueva concepción se incluyen, además de la mirada biológica tradicional, contenidos sociológicos, geográficos, económicos y otros, vinculados a la comprensión del funcionamiento de las sociedades humanas. Y esto ha llevado a una profunda renovación metodológica en su enseñanza.

Desde 1972 el 5 de junio se celebra el Día Mundial del Ambiente, establecido por la Asamblea General de Naciones Unidas durante la Conferencia de Estocolmo, Suecia, en la que el tema central fue el Medio Humano. Ese mismo día, la Asamblea General de la ONU aprobó la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

El ambiente como interfase

Cuando se trata de responder si ambiente, medio y medioambiente tienen significados distintos o similares, muchas veces se concibe el ambiente como

el medio exterior, como lo que rodea al sistema. Y se lo divide en ambiente físico, químico y biológico.

Sea cual fuere la denominación que usemos, para la Educación Ambiental el ambiente es el resultado de una interacción, no un elemento biótico o abiótico del sistema. De esta forma, el ambiente no puede concebirse de manera independiente, sino que es el conjunto de relaciones entre sus componentes.

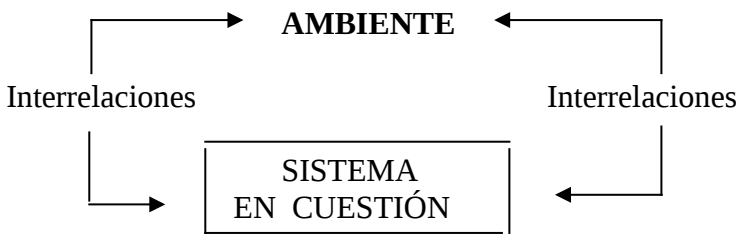
Prácticamente no existe ningún sistema natural que no esté antropizado, es decir, que no se encuentre en interacción con los sistemas sociales. Sin embargo, podemos recortar el objeto de estudio de manera artificial. Así, un ecólogo podrá estudiar la dinámica poblacional de los ratones de campo en una comunidad localizada en una zona de la provincia de Neuquén, o la tasa de crecimiento de las pulgas de agua en una pecera. Al mismo tiempo, habrá problemas vinculados con los sistemas sociales que se pueden aislar de su relación con el ambiente. Por ejemplo, la legislación en relación con el casamiento civil entre personas homosexuales, las normas de convivencia ciudadana o la educación sexual en las escuelas.
Pero una mirada más extendida podrá conducir a una integración de ambos aspectos, naturales y sociales, en el sistema que denominamos **ambiente**.

Otras formas de definir el ambiente

Puede ser que al dar sus respuestas a la actividad que le planteamos más arriba, usted haya expresado alguna otra concepción de ambiente. Exponemos a continuación algunas de las mencionadas por distintos autores.

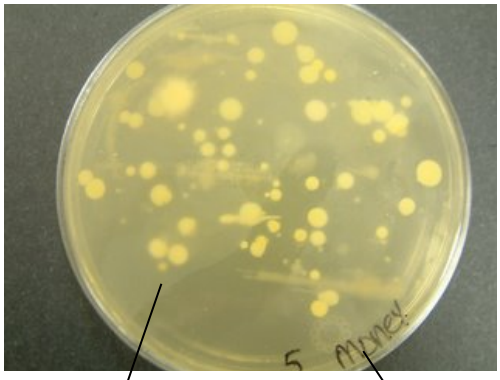
Ambiente: entorno de un sistema

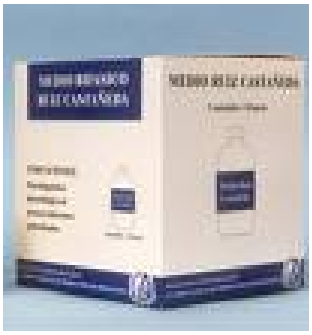
Según esta concepción el ambiente es todo aquello externo al sistema y que interactúa con él.



Un **ambiente** es un complejo de factores externos que actúan sobre un sistema y determinan su curso y su forma de existencia. Así, el ambiente es el “medio externo” o entorno.

De manera similar al medio de cultivo de unas bacterias puestas a crecer en una placa: los organismos constituyen el sistema y el ambiente es el medio externo que las rodea.





Bacterias Medio de cultivo Medio para el cultivo de bacterias

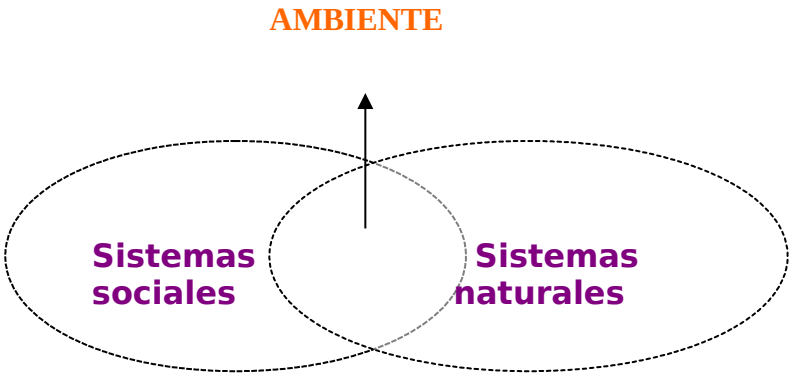
Sistema **Ambiente**

Bajo esta mirada, los términos ambiente y medio son sinónimos. La denominación “medio ambiente” o “medioambiente” es considerada incorrecta, probablemente ocasionada por un error de traducción del término inglés *environmental* (aunque en muchos ámbitos se utiliza con frecuencia).

Ambiente: interacción de sistemas

Una mirada un tanto diferente podría ser la de considerar que el ambiente no es un elemento externo al sistema sino el propio sistema. El ambiente, así, deja de ser un elemento externo para constituirse en el resultado de las interacciones; para el caso de las bacterias, si consideramos que los organismos modifican su entorno y éste los modifica a ellos, el ambiente sería la placa o el caldo de cultivo en su conjunto.
De la misma forma, podemos considerar que el hombre (más propiamente, las sociedades a través de sus reglas de funcionamiento y valores) no interactúa con el ambiente sino que es parte del ambiente.

El ambiente surge como la resultante de la interacción de dos sistemas: el social y el natural.



SISTEMA SOCIAL | **SISTEMA NATURAL**

Población
Estructura social
Estructura económica
Estructura política

Interacción ambiental ⟷

Clima
Relieve
Fauna
Vegetación

El sistema social tiene sus propias reglas y normas de funcionamiento, igual que el sistema natural. Y en muchas ocasiones ambos sistemas interactúan.
El **ambiente** aquí es el resultado de esta interacción y los problemas ambientales podrían ser pensados como emergentes de dicha interacción.
Así, la desertización podría ser pensada como un problema propio de los sistemas naturales, mientras que desertificación (provocada por el hombre) sería la resultante de las formas de intervención de los sistemas sociales sobre un sistema natural.

Llevando este razonamiento aún más allá, podemos considerar que el ambiente es en sí mismo un sistema complejo.

Ambiente: sistema complejo

SISTEMA AMBIENTAL

SUBSISTEMA SOCIAL ⟷ SUBSISTEMA NATURAL

En la Teoría general de sistemas (propuesta por von Bertalanffy a mediados del siglo XX), un ambiente podría considerarse un superconjunto, en el cual un sistema dado es un subconjunto. Un ambiente puede tener uno o más parámetros, físicos o de otra naturaleza.

Un **sistema complejo** está compuesto por varias partes *interconectadas* o *entrelazadas* cuyos vínculos contienen información adicional y oculta al observador. Como resultado de las interacciones entre elementos, surgen propiedades nuevas que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados. Dichas propiedades se denominan propiedades emergentes.

Según el investigador argentino Rolando García, el estudio de un ecosistema que ha sufrido la acción del hombre, ya sea por medio de la explotación de sus recursos, o bien por la instalación de asentamientos humanos de diversos tipos, incluyendo las grandes urbanizaciones y las obras de infraestructura, supone la consideración del conjunto de los elementos que intervienen en tales procesos (y de los procesos sociales, económicos, políticos a ellos asociados), de sus partes o factores constitutivos, sus interrelaciones y sus interacciones con otros fenómenos o procesos. Es decir, supone concebir el objeto de estudio como un sistema complejo.

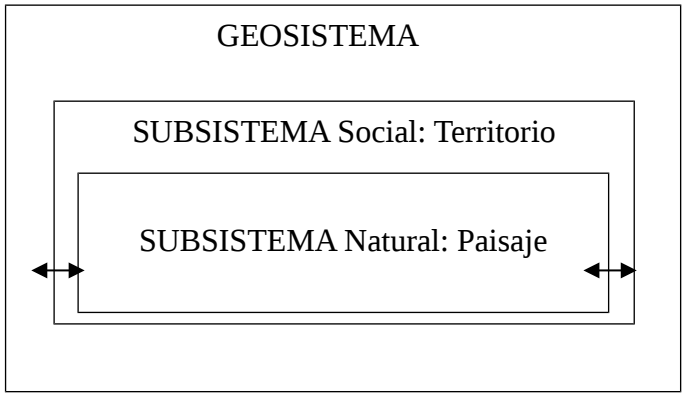
Los componentes de un sistema son interdefinibles, es decir, no son independientes sino que se determinan mutuamente. Los elementos del sistema suelen constituir "unidades" también complejas (subsistemas) que interactúan entre sí. Las relaciones entre los subsistemas adquieren importancia fundamental porque determinan la estructura del sistema.

García menciona el caso del estudio de la introducción del cultivo de sorgo en la región del Bajío, en México. Para realizarlo debieron considerar tres subsistemas o áreas problemáticas específicas: a) ambiente físico; b) agroproductivo y c) socioeconómico.

El subsistema físico requirió referencias a épocas geológicas para comprender algunos aspectos de la naturaleza de los suelos y también se volvió necesario el estudio de la evolución del sistema hidrológico que comenzó en la época de la colonia. El subsistema socioeconómico comprendió elementos como la tenencia de la tierra, mientras que el subsistema agroproductivo marcó el período crítico comprendido en las dos últimas décadas, durante el cual tuvo lugar el gran cambio determinado por la irrupción del sorgo como producción dominante.

Si quisiéramos analizar los cambios ambientales producidos a partir de la introducción del cultivo de soja en Argentina como agrocultivo predominante en los últimos años, probablemente tendríamos que pensar en el ambiente como un sistema complejo en el cual aparecen más o menos delimitados estos subsistemas, y además introducir elementos nuevos como las leyes de retención de las agroexportaciones, los subsidios a los pequeños productores, y el costo de las exportaciones, entre otros, sin mencionar además los cambios que introduce en las tradiciones de cultivo una semilla transgénica o el fumigado en exceso de los campos permitido por el desarrollo de una planta resistente a herbicidas.

Ambiente: Geosistema



↔ Interacciones

Se propone el concepto de GTP para el estudio de medio ambiente: es decir Geosistema ("dimensión antrópica de un concepto naturalista"), Territorio ("dimensión naturalista de un concepto social") y Paisaje ("dimensión cultural de la naturaleza").

Según esta concepción el medio ambiente es una noción demasiado rica y compleja para ser aprehendida globalmente y de una manera unívoca a partir de una investigación construida alrededor de un solo concepto y de un solo método. Para recrear los marcos de las investigaciones sobre el medio ambiente y elaborar una problemática medioambiental coherente, Claude y Georges Bertrand proponen un sistema fundado sobre tres conceptos espacio-temporales: el Geosistema, el Territorio y el Paisaje. En palabras de los autores, "es un intento, de orden geográfico, para dominar, a la vez, la globalidad, la diversidad y la interactividad de todos los sistemas medioambientales"

El paisaje es una unidad natural que se define por la asociación de características, relieve, clima, vegetación, relieve, cambios antrópicos.

El territorio es considerado como medio ambiente artificializado. Para esta concepción el tema central es la importancia de la territorialización del medio ambiente, dándole las dimensiones social, espacial, antrópica, histórica y patrimonial. Es, según los investigadores Claude y Georges Bertrand, uno de los objetivos principales para los estudios geográficos. Se acentúa la imposibilidad de estudiar el territorio sin analizar sus aspectos físicos. Presentando el análisis de las relaciones históricas entre la sociedad y naturaleza (arqueología del paisaje) como una parte necesaria del estudio del medio ambiente, se introduce la problemática medioambiental y ecológica, a la vez, en la geografía y en la historia.
Así, el territorio no se entiende solamente como el entorno físico donde se enmarca la vida humana, animal y vegetal y donde están contenidos los recursos naturales, sino que comprende también la actividad del hombre que modifica este espacio.

3- Actividad

Con el fin de repasar los posibles cambios en las concepciones (metacognición) acerca del concepto de ambiente, le proponemos la siguiente actividad:
Buscar en al menos dos fuentes diferentes las definiciones de ambiente, medio y medio ambiente, tener en cuenta también las definiciones presentadas anteriormente, y compararlas con las respuestas dadas en la actividad inicial de este capítulo. Indicar si se relacionan con algunas de las mencionadas en la bibliografía o por el contrario, expresan otro punto de vista. Revisar las definiciones e indicar si se han modificado luego de la revisión de este tema o no, y por qué.

A modo de conclusión, podemos considerar que:

> El ambiente no es aquello que nos rodea, sino que es la red de relaciones en la cual nos encontramos, modificando y siendo modificados por ellas.

A fin de hacer simplificaciones, podemos hablar de un medio natural y de un medio social; sin embargo, desde la perspectiva ambiental el **medio** o **ambiente** no puede ser definido como un sistema formado por elementos bióticos y abióticos (definición aceptable para los ecosistemas), porque no podemos prescindir de las relaciones sociales que lo constituyen.

Bibliografía

Bertrand, C. et G. Une géographie traversière: L'environnement à travers territoires et temporalités, Paris, éditions ARGUMENTS, 2002. Traducción al español: Geografía del medio ambiente. Comentarios de Marina Frolova. Biblio 3W Vol. VIII, nº 432, 5 de marzo de 2003.
García R. (Sistemas complejos, 2006. Barcelona: Gedisa)
Meinardi, Adúriz Bravo y Revel Chion (2002). La Educación Ambiental en el aula. Una propuesta para integrar contenidos multidisciplinares a través de la argumentación. *Investigación en la Escuela*, 46, 93-103.
Meinardi, Revel Chion, González Urda (1998) Teoría y práctica de la Educación Ambiental. Buenos Aires, Aique.
Stapp, W. et al. (1979) "Toward a National Strategy for Environmental Education 'In Arthur B. Sacs and Craig B . Davis (Eds.) Current Issues V: The Yearbook of Environmental Education and Environmental Studies, NAEE, Columbus, Ohio: ERIC/SMEAC.

Concepto de Ambiente	Definición	Utilidades	Limitaciones o dificultades
Como fase, o como espacio determinado física-química-biológicamente. (objeto)	Es el medio externo al sistema en estudio (ya sea un sauce, la población de pingüinos, etc) y posee características físicas, químicas y/o biológicas. Noción clásica de clima o bioma.	La información cuantitativa (datos) de un sitio natural sirven de referencia para identificar cuándo y cuánto un ambiente ha sido modificado por el hombre.	Enfoque reduccionista: Reduce al ambiente a una serie de datos físicos, químicos y biológicos y le imprime una idea de estado ideal (estático). Adolece de las propiedades emergentes.
Entorno de un sistema, medio externo. (objeto)	Todo aquello externo al sistema y que interactúa con él.	Permite estudiar por ejemplo cómo un bosque modifica el tipo de suelo de una región al extenderse (sucesión ecológica).	Aunque permite interpretar la posible interacción Sistema-Entorno, mantiene un enfoque reduccionista.
Geosistema (GTP) (Objetos superpuestos), aplicación de un SIG (Sistemas de Información Geográfica) con un criterio ambiental.	"Intento, de orden geográfico, para dominar a la vez, la globalidad, la diversidad y la interactividad de los sistemas: Geosistema, Territorio (subsistema social) y Paisaje (subsistema natural)" [39]	Permite el análisis de información en el espacio utilizando la cartografía y toda información extra que pueda obtenerse de otros modos, para representarse en un mapa.	Solo es una definición operativa para aplicar una forma de representación. Tratando de articular distintos conceptos y métodos de investigación científica.
Como interacción de sistemas (relaciones entre objetos)	El ambiente es el resultado de la interacción entre los elementos del sistema. (Ej. clásica definición de ecosistema)	Surge la idea de ambiente como interacción de dos sistemas: el social y el natural.	Mantiene la representación polarizada entre lo natural y lo humano, los resultados de la interacción explican la calidad ambiental.
Como sistema complejo. (objetos, sus relaciones y las entidades emergentes de dichas interacciones)	El sistema complejo está compuesto de varias partes interconectadas o entrelazadas	Los subsistemas y sus relaciones son el objeto de estudio, lo que permite identificar conductas y propiedades que los afectan dialécticamente.	Requiere el abordaje y trabajo conjunto de especialistas de distintas disciplinas. El concepto mismo de medio ambiente se va reelaborando.

[39] Bertrand, C. et G. Une géographie traversière: L'environnement à travers territoires et temporalités, Paris, éditions ARGUMENTS, 2002. Traducción al español: Geografía del medio ambiente. Comentarios de Marina Frolova. Biblio 3W Vol. VIII, nº 432, 5 de marzo de 2003.

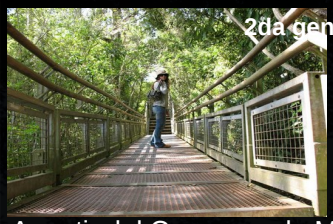
¿Qué son las Reservas de Biosfera?

1ra generación (1970-1983)



Aquellas creadas hasta la celebración del Primer Congreso Internacional sobre Reservas de Biosfera en Minsk (1983), las cuales tenían una concepción más ligada a la conservación de los sistemas naturales.

2da generación (1983-1995)



A partir del Congreso de Minsk, se comienza a advertir sobre la necesidad de la participación e inclusión de los actores sociales locales como garantía de éxito para el desarrollo de los principales objetivos de este tipo de reservas.

3ra generación (1995-2008)

Desde el planteo de la "Estrategia de Sevilla" en 1995, en la cual se remarcó la necesidad de revalorizar la dimensión humana y los vínculos entre cultura y ambiente, a partir de sostener la necesidad de fortalecer los lazos entre los habitantes de la reserva, la comunidad regional, la administración de la reserva y los demás actores sociales que participan en los esfuerzos de conjugar conservación y desarrollo.

4ta generación (2008-...)

El Plan de Acción de Madrid es una revisión de la Estrategia de Sevilla que continúa en la línea de aumentar la integración social dentro de las Reservas de Biosfera y aborda las problemáticas nuevas, como por ejemplo, el cambio climático.



ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES

CATEGORÍAS DE MANEJO	OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN
RESERVA NATURAL ESTRICTA O CIENTIFICA	Preservar áreas significativas por la excepcionalidad de sus ecosistemas, de sus comunidades naturales o de sus especies de flora y fauna, cuya protección resulte necesaria para fines científicos de interés nacional.
PARQUE NACIONAL O PARQUE PROVINCIAL	Conservar áreas con representatividad biogeográfica, no afectada por la actividad humana, que contienen ecosistemas y especies de flora y fauna, geoformas o paisajes naturales de belleza excepcional, con fines científicos, educativos y recreativos.
MONUMENTO NATURAL (Nacional o Provincial)	Preservar áreas o sitios que contienen uno o varios elementos de notable importancia nacional o provincial, poblaciones animales o vegetales, sitios naturales, geoformas, etc., cuya singularidad hace necesario ponerlos en resguardo, garantizando su integridad a perpetuidad en función educativa o recreativa.
SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA O RESERVA NATURAL MANEJADA	Proteger lugares o hábitat específicos indispensables para preservar la existencia o mejorar la condición de vida posible de especies o variedades individuales de importancia nacional o provincial como expresas destinatarias de esa protección.
PAISAJE PROTEGIDO	Mantener la calidad escénica de paisajes seminaturales o culturales dignos de ser preservados en su condición tradicional actual.
RESERVA DE RECURSOS	Conservar los recursos naturales de zonas deshabitadas o poco habitadas de las que, por no poderse evaluar los efectos de su transformación en tierras de uso agrícola, ganadero, forestal o urbano, se ha resuelto conservar sin utilización, salvo el usufructo tradicional de aquellos que ejerce la población local.
RESERVA NATURAL CULTURAL	Conservar aquellas áreas naturales en las que habitan comunidades aborígenes interesadas en preservar sus recursos naturales y las pautas culturales de su usufructo.

Introducción al concepto de área protegida (extraído del "Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino", Zonificación y conservación de la biodiversidad, Campagna y cols. 2007)

Los diferentes países han establecido sistemas nacionales utilizando una terminología muy variada que ha dado lugar a grandes confusiones. Asimismo nombres iguales tienen diferentes significados según el país. Por ello de acuerdo al objetivo de manejo y las prioridades acordadas, la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) elaboró el sistema internacional de clasificación de Áreas Protegidas, que tiene amplia aceptación. El mismo propone seis tipos de áreas aplicables a ambientes terrestres y marinos. Las primeras tres categorías tienen su sesgo en la protección de procesos naturales; los restantes integran manejo, protección y uso:

Categoría I. Reserva Natural Estricta / Área Natural Silvestre. El manejo contempla el mantenimiento del estado natural de ecosistemas excepcionales. Es posible realizar investigación científica y monitoreo ambiental.
Categoría II. Parque Nacional. Área protegida para la conservación de ecosistemas. Es posible desarrollar acciones de recreación.
Categoría III. Monumento Natural. Área protegida para la conservación de características naturales especiales por su rareza o cualidad estética o cultural.
Categoría IV. Área de Manejo de Habitat / Especies. Área protegida en la que puede existir una gestión a los fines de mantener un habitat o sostener los requerimientos de alguna especie.
Categoría V. Paisaje Terrestre y Marino Protegido. Área protegida para la conservación de paisajes terrestres y marinos y con fines recreativos. Protege los paisajes culturales habitados de particular valor estético o cultural con el fin de sostener la integridad de las relaciones tradicionales con el ambiente.
Categoría VI. Área Protegida con Recursos Manejados. Área protegida que implica sistemas naturales poco modificados, establecida para permitir la utilización sostenible de los ecosistemas naturales, generalmente para beneficio de las poblaciones locales.

La Administración de Parques Nacionales de la Argentina ha desarrollado una clasificación de áreas protegidas (AP) que reconoce:

Monumento Natural: áreas, cosas, especies vivas de animales o plantas, de interés estético, valor histórico o científico, a los cuales se les acuerda protección absoluta.
Parque Nacional: áreas a conservar en su estado natural, se caracterizan por ser representativas de una región fitozoogeográfica y tener interés científico.
Reserva Nacional: áreas que interesan para la conservación de sistemas ecológicos, el mantenimiento de zonas protectoras del Parque Nacional contiguo, o la creación de zonas de conservación independientes, cuando la situación existente no requiera o admita el régimen de un Parque Nacional.
Reserva Natural Educativa: área que por sus particularidades o por su ubicación contigua o cercana a las reservas naturales estrictas brinda oportunidades especiales de educación ambiental o de interpretación del patrimonio natural y cultural.
Reserva Natural Estricta: Una Reserva Natural Estricta es un área significativa por la excepcionalidad de sus ecosistemas, de sus comunidades naturales o de sus especies de flora y fauna, cuya protección resulta necesaria para fines científicos de interés nacional. La interferencia humana se reduce a un mínimo. Se aplica a áreas protegidas nacionales, parte de las mismas o áreas creadas para tal fin.

Ambas perspectivas, la de UICN y la de Parques Nacionales, comprenden la mayoría de las categorías posibles relacionadas a la zonificación de los espacios, desde las áreas de protección total o "estricta" (primeras tres categorías de UICN) hasta las zonas bajo manejo para el uso sustentable.

Las reservas de biosfera como modelo de interacción entre la sociedad y la naturaleza.

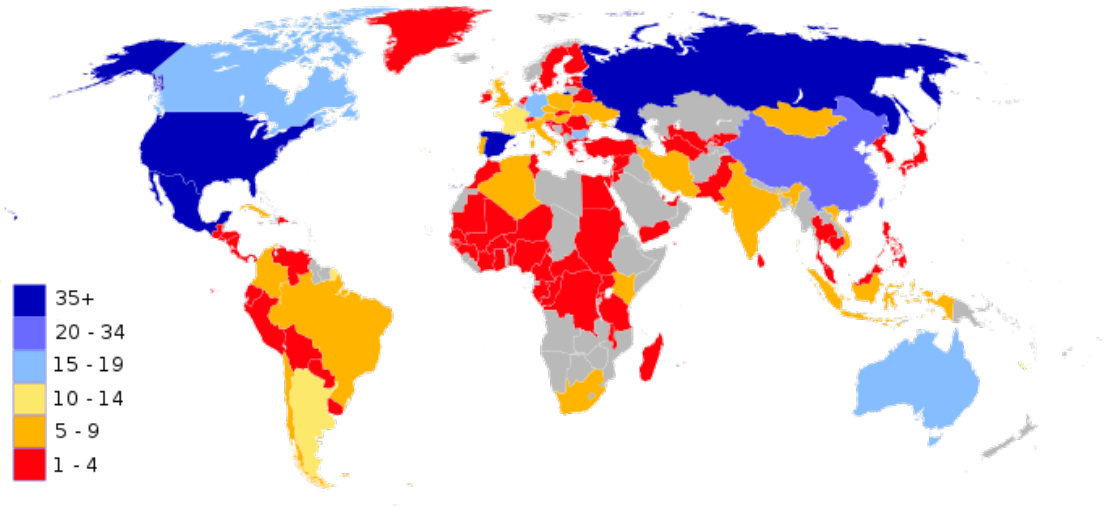


Imagen: Mapa Mundial mostrando la cantidad de Reservas de Biosfera por zona coloreada.

El concepto de área protegida así como los objetivos de las mismas, han ido evolucionando con el correr del tiempo. **Antes se las consideraba como áreas o reservas intangibles**, en donde todas las formas de explotación humana quedaban excluidas. Actualmente, se incorpora a ellas el uso junto con la conservación, dentro del concepto de **"desarrollo sustentable"**[40], y se incluye como objetivo mejorar la calidad de vida humana. El ser humano está incluido en las áreas protegidas y en el caso de las Reservas de Biosfera, estrechamente asociado a su **manejo**. Se han establecido varias categorías de áreas protegidas, de acuerdo con los objetivos específicos para los cuales estas se manejan. La **categoría de manejo** es el nombre genérico que se asigna a un conjunto de áreas protegidas, cuya gestión y administración se realiza de acuerdo con un modelo que combina las características naturales del área, sus objetivos de manejo y su forma de administración. En este sentido, se pueden mencionar modelos que destacan la conservación y protección de zonas en su estado natural para uso científico, educativo, recreativo y ningún uso relativo a la extracción de recursos, como los *Parques Nacionales;* modelos que priorizan el desarrollo de las comunidades locales y sus patrones culturales, como ser las *Reservas Indígenas* o *Zonas de paisaje cultural* y por último, modelos que integran los usos tradicionales humanos con la conservación de áreas naturales, como ser las Reserva de Biosfera del programa MAB - UNESCO. En rigor, las Reservas de Biosfera constituyen una formidable herramienta para investigar, ensayar y hacer posible una asociación provechosa entre sociedad y naturaleza. En algunos ejemplos, gracias a una población local que aporta buenas prácticas productivas y culturales de manejo de los recursos naturales en el territorio donde está integrada. A diferencia de otras áreas protegidas convencionales, las Reservas de Biosfera permiten ensayar la resolución de la falsa antinomia entre desarrollo y medio natural y socializar las experiencias exitosas a través de la Red Mundial.

[40] Este concepto puede ser definido de varias maneras y puede dar lugar a confusiones, este tema será tratado más adelante.

En función de las clasificaciones anteriores, ¿qué novedad conceptual incorpora el marco de Reserva de Biosfera?

¿Cuáles creen que pueden ser las causas de este cambio de estrategia desde la "conservación del ambiente" hacia el "desarrollo sostenible"?

¿Qué diferencias encuentran en el rol que tienen los educadores en una "Reserva Natural Estricta" y en una Reserva de Biosfera?

Comparen las categorías de IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) con las de nuestra Administración de Parques Nacionales ¿qué semejanzas y diferencias encuentran? ¿cuáles categorías identifican como equivalentes entre las dos clasificaciones?

¿Cuáles creen que son las categorías más antiguas y cuáles las más nuevas? ¿Por qué lo creen así?

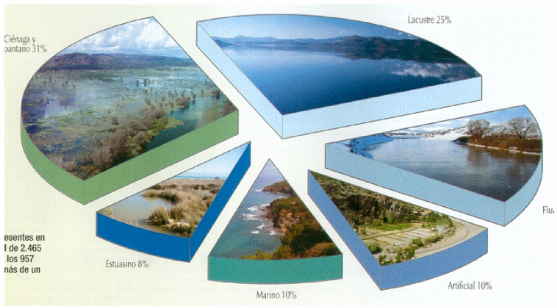
Teniendo en cuenta las distintas concepciones de "ambiente", "medio" y "medio ambiente" vistas ¿cuáles identifican en las distintas categorías de área protegida?

Laboratorio de Ecología Regional
Grupo de Investigación en Ecología de Humedales (GIEH)
Departamento de Ciencias Biológicas
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

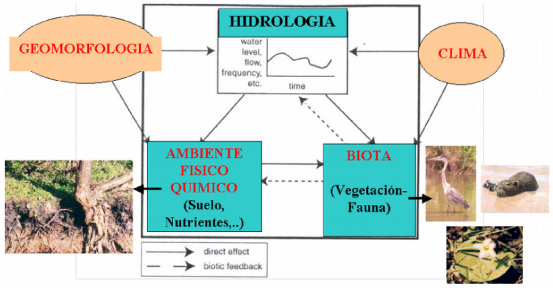
Directora: Dra. Ana Inés Malvárez

Investigadores:
-Lic. Santiago Arias
-Lic. Roberto Bó
-Lic. Julieta Bono
-Dr. Fabio Kalesnik
-Dra. Patricia Kandus
-Dra. Nora Madanes
-Lic. Paula Pratolongo
-Dr. Rubén Quintana
-Lic. Ricardo Vicari

¿Qué son los HUMEDALES?



ECOSISTEMA de HUMEDAL



INUNDABILIDAD
¿Cuánto y cómo se inunda un Humedal?

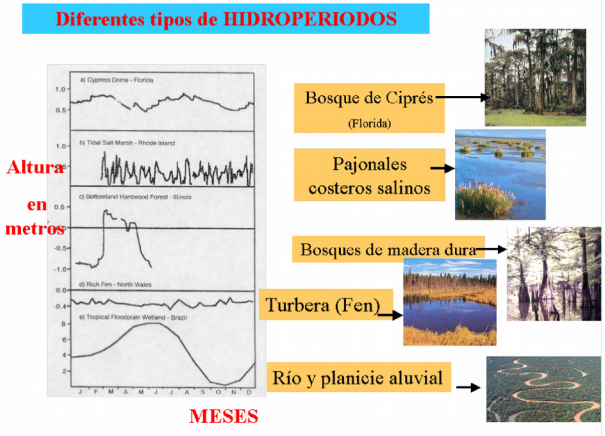
Hidroperíodo
Patrón estacional del nivel del agua en un Humedal

DURACION
¿Cuanto tiempo?

INTENSIDAD
¿Cuántos metros de altura?

FRECUENCIA
¿Cuántas veces en un período dado?

Diferentes tipos de HIDROPERIODOS



RESUMIENDO

CONCEPTO DE HUMEDAL

Presencia de agua cubriendo la superficie de suelo, por lo menos en algún momento del año.

Vegetación adaptada a la presencia del agua.

Suelos presentando rasgos hidromórficos.

Definición de humedales

Convención RAMSAR

Extensión de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces salobres o saladas, incluyendo las extensiones de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de *seis metros.*

Clasificación de COWARDIN et al. (1979)

(sistemas no mareales, uitilizada por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos)

.**Inundado permanentemente** (todo el año, todos los años)
.**Expuesto intermitentemente**. Inundado a lo largo del año salvo en algunos años de sequías extremas.
.**Inundado semipermanentemente**. Inundado en la estación de crecimiento la mayor parte de los años.
.**Estacionalmente inundado**. Inundado por períodos extensos durante la estación de crecimiento pero sin agua superficial para el fín de la misma.
.**Saturado**. Sustrato saturado por períodos extensos durante la estación de crecimiento pero sin agua permanente.
.**Inundado temporariamente**. Inundado por períodos breves en la estación de crecimiento pero con la capa de agua bien por debajo de la superficie.
.**Inundado intermitentemente**. La superficie está usualmente expuesta con agua superficial presente por períodos variables sin patrones estacionales detectables.

Definición de humedales

Society of Wetland Scientists (SWS):

Un humedal es un ecosistema que depende de inundaciones someras, constantes o recurrentes, o de saturación en o sobre la superficie. Presenta rasgos físicos, químicos y biológicos que reflejan estos procesos (suelos hídricos y vegetación hidrofítica). El límite seco está dado por la presencia de estos rasgos. El límite húmedo, llega a 2 m bajo el agua.

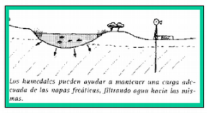
Los **HUMEDALES** juegan un papel fundamental en numerosos fenómenos y procesos naturales presentando de este modo **FUNCIONES** que le son características.



Amortiguación de Inundaciones



Retención de nutrientes, sedimentos y tóxicos



Recarga de la napa freática

- Almacenamiento de materia orgánica (Carbono) sin descomponer. **(calentamiento global)**
- Desarrollo y ciclo de vida de muchas **especies vegetales** y de **fauna** silvestre.

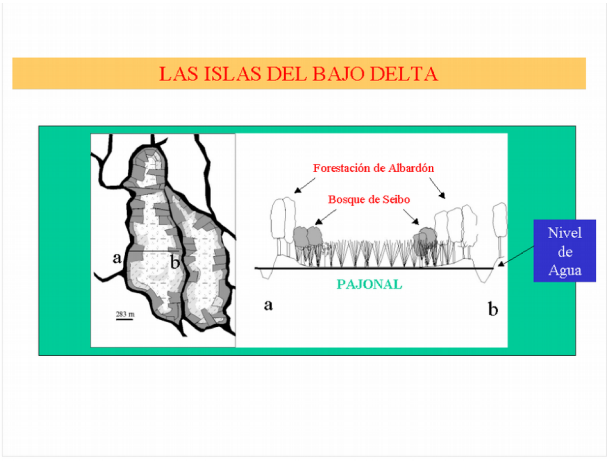
LOS HUMEDALES DEL DELTA DEL RIO PARANA

Datos Generales sobre el Sistema del Río Paraná

Es considerado el segundo en importancia en Sudamérica (luego del Sistema del Amazonas):

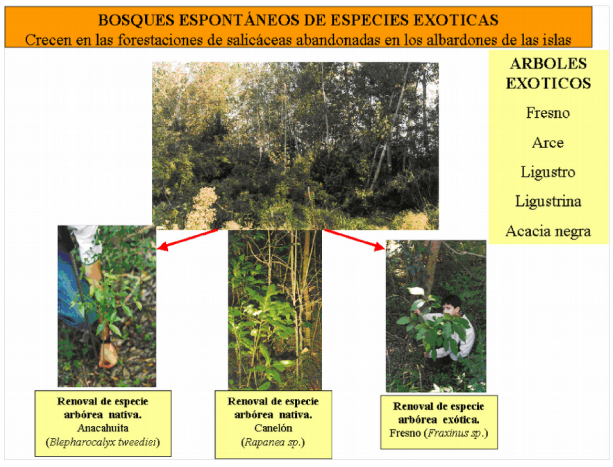
- por el tamaño de la cuenca: 2.310.000 km^2.
- longitud: 4000 km
- caudal: 470 km^3 / año.
- descarga de sedimentos: 92.10^6 t/año


Desembocadura del río Luján en el 1600 - 1650
Avance de las islas a partir de 1890


LAS ISLAS DEL BAJO DELTA
Forestación de Albardón
Bosque de Seibo
Nivel de Agua
PAJONAL
a
b
a
b
283 m


LAS ISLAS DEL BAJO DELTA
Ambientes NATURALES
JUNCALES
PAJONALES
PARCHES DE MONTE BLANCO
BOSQUE DE SEIBO Y PAJONAL DE CORTADERA


LAS ISLAS DEL BAJO DELTA
Ambientes modificados por el HOMBRE
Cultivos
Forestaciones


BOSQUES ESPONTÁNEOS DE ESPECIES EXOTICAS
Crecen en las forestaciones de salicáceas abandonadas en los albardones de las islas
ARBOLES EXOTICOS
Fresno
Arce
Ligustro
Ligustrina
Acacia negra
Renoval de especie arbórea nativa. Anacahuita (Blepharocalyx tweedisi)
Renoval de especie arbórea nativa. Canelón (Rapanea sp.)
Renoval de especie arbórea exótica. Fresno (Fraxinus sp.)


LA PRINCIPAL ESPECIE INVASORA EN LOS BOSQUES ESPONTÁNEOS EN LOS ALBARDONES DE LAS ISLAS: Ligustrina (Ligustrum sinense), de origen asiático.
Renovales de ligustrina en el bosque espontáneo
Conteo de semillas en el suelo de los Bosques espontáneos
Ligustrum sinense, renovales de ligustrina (548 renovales / m²)
Ligustrum sinense (1043 semillas / m²)
Zarzamora (Rubus sp.)
Lirio europeo (Iris pseudacorus)

LOS HUMEDALES DEL DELTA DEL RIO PARANA

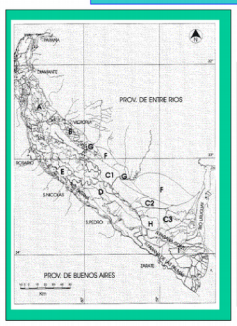


REGION DEL DELTA DEL RIO PARANA

Superficie: 17500 km²

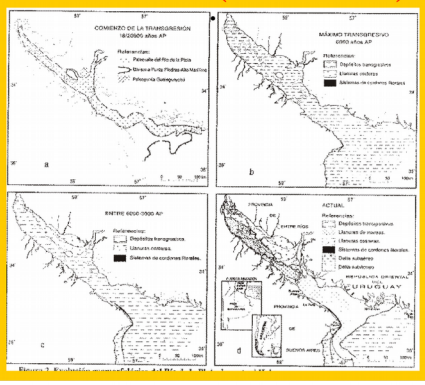
Longitud: 300 km

HIDROPERIODO DE LA REGION DEL DELTA DEL PARANA Patrón estacional del nivel del agua





Evolución geomorfológica del Río de la Plata durante el Holoceno (5000-10.000 años)



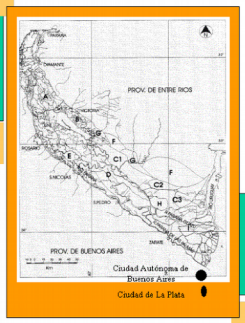
El DELTA DEL PARANA. Un Mosaico de HUMEDALES

Unidad F. Antigua Albufera



Unidad C. Cordones y depresiones





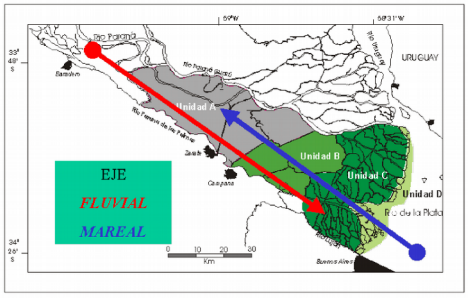




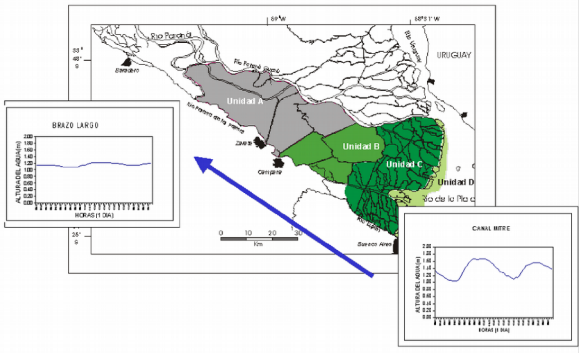


Unidad I. Bajo Delta

EL BAJO DELTA MAPA SISTEMA DE HUMEDALES



Influencia del régimen de mareas del Río de la Plata



LAS FAUNA DEL BAJO DELTA



Lobito de río
(*Lontra longicaudis*)



Coipo o falsa nutria
(*Myocastor coypus*)



Carpincho
(*Hydrochaeris hydrochaeris*)



Ciervo de los pantanos
(*Blastocerus dichotomus*)



Pava de monte
(*Penelope obscura*)



Garza blanca
(*Casmerodius albus*)

Entre los principales *productos* de los humedales se destacan:



Forestaciones



Mimbre



Cestería y Artesanías

BIODIVERSIDAD

Uso del recurso Fauna



Carpincho



Piel de coipo

Uso de Plantas

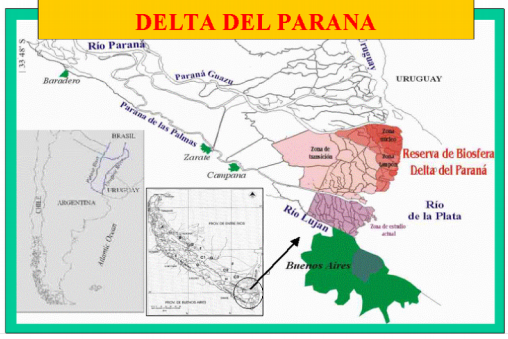


Anacahuita. Medicinal: hojas para combatir resfríos. **(el 25 % de los fármacos mundiales son de origen vegetal)**

Una propuesta de compromiso entre DESARROLLO – CONSERVACION

RESERVA DE BIOSFERA. UNESCO - MAB

DELTA DEL PARANA



Una propuesta de compromiso entre DESARROLLO – CONSERVACION



ZONA NUCLEO
- CONSERVACION
- INVESTIGACION

ZONA de TRANSICION
- ASENTAMIENTOS HUMANOS
- ACTIVIDADES AGRICOLAS, GANADERAS, FORESTALES y de aprovechamiento de FAUNA y FLORA.

ZONA de AMORTIGUACION
- ACTIVIDADES SUSTENTABLES
- INVESTIGACION

UN DESAFIO INTERDISCIPLINARIO



FAMILIA ISLEÑA

Paradigma de la Complejidad



"El mundo es una multitud de elementos, y múltiples y variadas interacciones en procesos que cambian constantemente"

Edgar Morin

"...la complejidad aparece allí donde el pensamiento simplificador falla..."

¿Podemos comprender completamente el cerebro, o el clima, o el medio ambiente, o la sociedad y sus procesos de manera simplificada?



Azar

Para el 'paradigma reduccionista' el azar es un grave problema a eliminar, por eso se hacen experimentos de laboratorio y no 'al natural', donde hay influencia de muchas variables azarosas.

Para el 'paradigma de la complejidad' el azar es uno de sus pilares: aceptado e incorporado, se le concede un papel creador, es una de las causas de que la realidad sea compleja y difícil de comprender, ya que es imprevisible.



Morin fue duramente criticado por ser glorificador del azar'

Incertidumbre y Contradicción

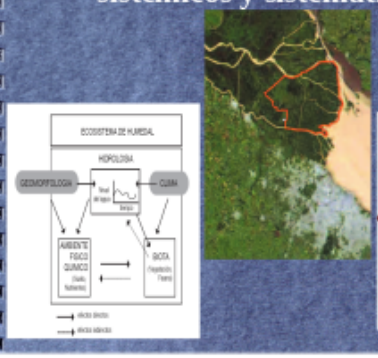
"...al mismo tiempo que un progreso de los conocimientos, hay un progreso de las incertidumbres, y diría que incluso un progreso de la ignorancia"

"...hacer progresar la explicación no eliminando la incertidumbre y la contradicción, sino "reconociéndolas"..." Morin, 1984



Por cada respuesta que obtenemos acerca del funcionamiento del mundo, surgen mil preguntas nuevas...

"Analizando Sistemas" enfoques sistémicos y sistemáticos



Complejidad en el Delta del Paraná



- ¿qué causas podemos plantear?
- Escriban cuáles creen que son las posibles causas (listado).

CLASE N^{O} 8 – ¿Desarrollo sustentable o sostenible? - 3 hs

1. Proyección del video "El origen de las cosas" de Annie Leonard. (21 min)

2. Análisis crítico de una actividad...

Discutan si se cumplen los objetivos de la actividad. (que los alumnos reflexionen acerca de distintas concepciones de desarrollo y sus implicancias para el ambiente; que reflexionen acerca de los alcances sociales y culturales de la concepción de desarrollo dominante)
Propongan críticas y mejoras a la actividad presentada.

ACTIVIDAD
Lean las siguientes frases tomadas textualmente del video "El origen de las cosas" y relaciónenlas con las capturas de pantalla que acompañan a cada una.

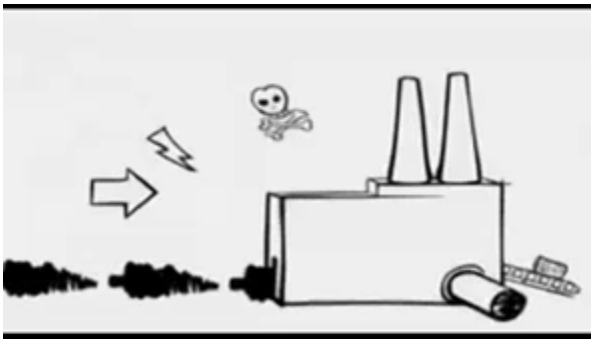
a) "En este sistema, si no comprás o si no tenés muchas cosas, no tenés valor."



Supongamos que estas personas son isleños, bla bla los árboles, etc. cambio cultural monocultivo

Preguntas: ¿por qué les parece que aparece esta imagen al decir esa frase? ¿quiénes serán esas personas? ¿qué habrá pasado con el bosque?

b) "En el siguiente paso, los materiales pasan a la producción, y lo que sucede allí es que usamos energía para mezclar químicos (nota: se refiere a compuestos químicos artificiales) con los recursos naturales, para hacer productos tóxicos contaminados."



Preguntas: ¿a dónde están entrando los árboles? ¿qué significa el rayito? ¿y la calavera?¿ y qué sale?

c) “Hay más de ***100.000 químicos sintéticos*** en el comercio actual. Solamente algunos han sido testeados para ver impactos en la salud humana, y ninguno para ver impactos ***sinérgicos*** en la salud... o sea, cuando interactúan con todos los demás químicos a los que estamos expuestos todos los días.”

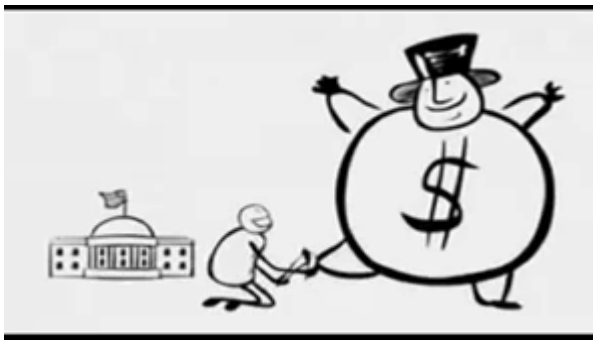


Preguntas: ¿Les parece bien que no se estudie el impacto de estas moléculas? ¿Por qué les parece que ocurre esto? ¿En qué productos les parece que vienen estas sustancias tóxicas? ¿Cómo me puedo dar cuenta de cuáles tóxicos están en cada producto?

Actividad a partir del video - El Origen de las “cosas” - 2da parte

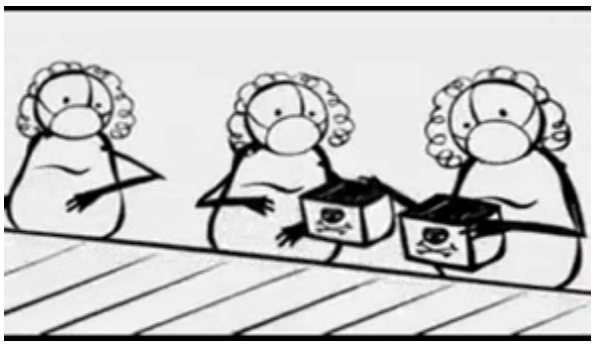
Lean las siguientes frases tomadas textualmente del video “El origen de las cosas” y relaciónenlas con las capturas de pantalla que acompañan a cada una.

1. “Mientras las corporaciones han crecido en tamaño y poder, hemos visto un pequeño cambio en el gobierno, donde están un poco más preocupados en asegurar que todo les vaya bien a estos tipos, más que a nosotros.”



a) ¿Qué son las corporaciones?
b) ¿Cuál les parece que debería ser la preocupación de un gobierno? ¿Qué podemos hacer para lograr que se preocupen por nosotros?

2. “La gente que sufre más estos tóxicos, son los que trabajan en las fábricas, muchos de ellos, son mujeres en edad reproductiva. Están trabajando con sustancias tóxicas para la reproducción, cancerígenas, y más...”



a) ¿Qué persona aceptaría trabajar en estas condiciones? ¿Ustedes lo harían? ¿Por qué?
b) ¿Cómo hacen los trabajadores para mejorar sus condiciones de trabajo?

3. "...Y eso, nos lleva a la flecha dorada del consumo. Esto es el corazón del sistema, el motor que lo propulsiona; es tan importante, que proteger esta flecha es una prioridad de estos dos tipos *[las corporaciones y el gobierno]*."



---

3. Para discutir oralmente...

a) ¿Por qué para el gobierno y las corporaciones será tan importante el consumo?
b) Hagan dos listas pensando ¿Qué cosas de las que consumimos son realmente necesarias? ¿Qué cosas de las que consumimos son totalmente innecesarias para nuestra vida?
c) ¿Por qué consumimos tantas cosas? ¿Qué alternativas hay a este consumo desmedido?
d) ¿Qué rol tiene la escuela y nosotros como educadores en todo esto? ¿Podemos o nos corresponde como docentes modificar la flecha del consumo?

---

4. Comparemos el video con el artículo de Leff "Globalización y racionalidad ambiental".

¿Qué contradicciones señala Leff entre el discurso de lo sustentable y la práctica?

A continuación se resumen las reflexiones hechas por los docentes en cada item (Tabla 11).

Tabla 16: D1. Encuentro 8. Análisis crítico de una secuencia didáctica.

N	Objetivos	1.a)	1.b)	1.c)	2.1	2.2	2.3	Leff
1	Aclarar edad de los alumnos	Tendencia al consumismo ¿por qué comprar cosas que no son necesarias? Para debatir con los alumnos. Ver otros ejemplos de monocultivo (solo no hay en la isla). Puede ser una imagen real. Deberíamos preguntar, informarnos, qué pasó en esa zona. Las personas parecen ser 'excluídos', 'descolonizados', porque están ubicados por separado.	Pueden estar entrando a unas papeleras para producir celulosa para papel → procesos químicos → imagen calavera.	Me parece mal, debe medirse la influencia que tienen los químicos en la salud de la población. Investigando. Consultando casos y distintas fuentes.	a) Empresas multinacionales. b) Preocuparse por la igualdad y la justicia social. Podemos reclamar colectivamente. Proponer acciones.	a) Los que no tienen otra alternativa de empleo. Noo. Los daños son irreparables. b) Si hay gremios representativos!	Podemos contarle a la clase cuántos actores sociales se involucran en la producción.	Contradicción → explotación RRNN.
2	-	Esta primera parte me parece un poco confuso porque nombran el consumo, y es sólo con una imagen en donde lo que se perdió es la naturaleza.	Esta está bien pero analizar las implicancias sobre el ambiente.	Acá podríamos agregar preguntas para cumplir con el objetivo ¿este tipo de producción implica desarrollo? ¿creés que nos desarrollamos si dañamos nuestra salud? ¿se podría buscar otras formas de producción?	Este está bien, quizás agregar ¿qué creen que es lo más importante para las corporaciones? ¿se preocupan por la gente y el medio ambiente? ¿por qué?	Agregaría: quizás antes haya salido que desarrollo es tener trabajo. Podríamos agregar ¿cualquier trabajo? ¿a costa de qué?	Si sigue habiendo eje N-S, no hay sustentabilidad local.	-

				¿por qué no se usan?				
3	-	Es la postura “consumista”. La capacidad de “compra” marca irremediablemente el nivel que se ocupa en la pirámide social. Para el Indec es el NES (Nivel Económico Social). Se mide en los Censos y Encuestas Focalizadas y el modelo subyacente es la “economía de mercado”.	El bosque tradicional es suplantado por especies o cultivos con “valor de mercado” inmediato. Si no hay manejo adecuado se desequilibran paisaje y ambiente.	-	-	-	-	-
4	a) Sirve a los fines de la reflexión sobre distintas concepciones de desarrollo. Es clara. b) En lo social incluye el trabajo de la mujer y contando cómo funciona el consumo. c) No propone a nivel de cultura proyectos de cambio sólo plantea un problema.	Se supone que una economía basada en un monocultivo no posee capacidad de renovar tan facilmente lo cultivado. En referencia al isleño, un álamo tarda aproximadamente 10 años para ser útil como madera. Si la desforestación es mucha, debe dedicarse a cultivos de menor valor que apenas les aporta para el sustento.	Sería bueno encontrar y mostrar situaciones tanto sea de investigaciones como de experiencias personales (padres, parientes) que se hayan planteado un desarrollo sustentable. Nuestro rol es proponer el debate, el aporte de información y la	Estas sustancias tóxicas vienen en la mayoría de los productos.	a) Se siente como un lenguaje en desuso. b) ¿ponerlos en evidencia? ¿denuncias? ¿exigir controles? ¿mostrar claramente componentes, cantidades y posibilidades de intoxicar.	Alternativas al consumo desmedido: concientizar. Sí, podemos y nos corresponde como docentes modificar la flecha del consumo.	b) Me parece un buen aporte. Necesarias -vestimenta adecuada según el clima. -alimentos variados (naturales) -educación -salud (cobertura, medicamentos, etc) Innecesarias -artículos de moda. -adquirir lo último en tecnología.	

			coordinación. Además contener a los alumnos en el descubrimiento de esta realidad.					
5	Se cumple el 1ro, no el 2do	¿Cuáles serán las consecuencias? ¿alquien pudo haberse visto beneficiado con esta tala? ¿estará cerca o lejos de este lugar? (2do objet)	-	¿qué puedo hacer para minimizar su impacto? (Dejar de consumir esos productos, ser un "consumidor conciente"	c) Un gobierno de un país ¿debería preocuparse por el bienestar de otro país? ¿qué limitaciones podría/debería encontrar? d) ¿En qué tendría que pensar un gobierno, en el bienestar de su país o en el bienestar mundial?	-	El rol que debería tomarse es el de un docente concientizador, que promueva mediante distintas estrategias el estudio de casos, el análisis de situaciones, el debate y a través de proyectos que tiendan a ver cómo tomando decisiones uno puede influir en el cambio (quizás, tomando la pregunta b), ver cómo se puede reducir la basura en el aula en un tiempo determinado)	-
Emergentes	Poca respuesta. Edad. 1ro sí. 2do objetivo parcialmente	Consumismo. Monocultivo. Conflictos reales. Excluídos. Descolonizados. Confusión. Naturaleza y consumo Consumismo. Clases sociales.	Papeleras. Impacto sobre el ambiente. Bosque nativo. Economía de mercado Desequilibrio Paisaje Experiencias	Contaminación ambiental y salud. Estudios de caso. Desarrollo y calidad de vida. Alternativas de producción. Contaminación	Multinacionales. Igualdad y Justicia social. Acción colectiva. Ética y Corporaciones Contaminación. Controles. Judicialización del conflicto ambiental.	Justicia ambiental. Educación para el consumo consciente	Producción y actores sociales. Eje Norte-Sur y sustentabilidad local. Docente concientizador	Pocas respuestas. Contradicción, explotaciónRRNN

		Economía de mercado. Monocultivo. Problemas a largo plazo. Forestación Delta del Paraná. Subsistencia. Justicia ambiental. Globalización.	locales de desarrollo sustentable Rol de moderador de debates. Desnaturalizar realidad.	en la mayoría de los productos. Consumo consciente	Estudios cuantitativos Globalización. Ética planetaria. Bien común.			

CLASE N^{O} 1 - ¿Por qué nos preocupamos por las extinciones de especies? - aula – 2 hs

Se lee un artículo periodístico (ver anexo) de a pares y después se hacen preguntas para trabajar individualmente y luego abrir el debate a toda la clase.

Algunas preguntas para pensar...
a) ¿Por qué creés que esta noticia sale en el diario? ¿Por qué es importante?
b) ¿Debemos preocuparnos por esto? ¿Por qué?
c) ¿Por qué preocuparse por conservar especies, en general?

Imaginá que sos ayudante de Wang Ding, que es el subdirector del Instituto de Hidrobiología de la Academia China de Ciencias, y unos periodistas te preguntan en una conferencia de prensa sobre la desaparición del delfín blanco.

d) ¿Qué consecuencias puede traer la desaparición de una especie como nuestro delfín blanco? ¿Y la de otras especies, en general?
e) ¿Cómo influyen las especies animales y vegetales en nuestra vida? ¿Nos puede dar algunos ejemplos?

Para finalizar, se retoma el por qué la actividad anterior tiene que ver con el Campamento Científico **(ver nota en Anexo)**. Entonces se pregunta a la clase en general:

¿Para qué creen que vamos a ir a la Reserva Faro Querandí?

Se anotan las respuestas en el pizarrón y se repregunta a partir de ellas, tratando de armar un pequeño debate. Luego se introduce segunda pregunta para favorecer la metacognición:

¿Cómo les parece que se relaciona la actividad de recién, con lo que vamos a hacer en el Campamento?

Momento Final: Pedirles bibliografía acerca de lagartijas para la clase siguiente (libros, revistas, Internet).

METAS DE COMPRENSIÓN

• Instalar el tema de la conservación de especies como idea central relacionada al campamento científico.
• Relevar ideas previas en torno a la importancia de conservar especies.
• Consensuar y explicitar los objetivos de la salida de campo
• Que la evolución es un proceso que demanda miles de millones de años y por lo tanto, la extinción de una especie es un proceso que no puede repararse.
• Por qué es importante el conocimiento de la biodiversidad y su preservación.

Anexo
Nota: La siguiente planificación está estructurada en base a la realización de un viaje de investigación en una reserva. Se intenta que no sea una simple excursión, sino que haya una secuencia de actividades preparatorias para la salida de campo, luego que el grupo participe activamente de las actividades durante la salida, tomando datos, recogiendo muestras,

aproximándose al tipo de trabajo que realizaría un ecólogo y finalmente al regreso se plantean algunas actividades de cierre e integración de conceptos, vivencias y reflexiones.

Artículo periodístico publicado en el Diario EL PAIS, España el 13/12/06 y en el Diario Clarín, Argentina el 15/12/06.
http://www.elpais.com/articulo/sociedad/extincion/divinidad/rio/Yangtse/elpepusoc/20061213elpepusoc_6/Tes

La extinción de una divinidad del río Yangtsé

El delfín blanco del río Yangtsé, una de las dos únicas especies de cetáceos de agua dulce del mundo y localizada únicamente en este río del sur de China, podría haberse extinguido ya, a juzgar por los resultados de la infructuosa búsqueda de ejemplares llevada a cabo por un equipo de científicos chinos y extranjeros.



El delfín blanco chino, una de las dos especies de cetáceos de agua dulce del mundo, podría haber desaparecido para siempre.

El delfín blanco, considerado por la tradición china una divinidad del río Yangtsé, parece no haber podido hacer frente a la transformación de su hogar durante más de 25 millones de años. Este río se ha convertido en la China actual en el principal canal de transporte fluvial y en uno de los ríos más contaminados del país.

Según informa hoy la agencia oficial Xinhua, tras 39 días de búsqueda por el río, el equipo de biólogos, compuesto por más 30 expertos, ha tenido que reconocer que no ha encontrado ni un solo animal. "Si se confirma que el delfín de aleta blanca se ha extinguido, se trataría del primer cetáceo que desaparece como consecuencia de la actividad humana", ha declarado Wang Ding, subdirector del Instituto de Hidrobiología de la Academia China de Ciencias.

El responsable, sin embargo, ha insistido en que, aunque los científicos ya han cubierto un tramo de 3.400 kilómetros a lo largo del río, todavía no debe perderse la esperanza.

No obstante, y aunque aún quedara algún ejemplar del delfín, tampoco sería garantía de su supervivencia, han advertido expertos del grupo de extranjeros presentes en el equipo, y provenientes de Estados Unidos, Reino Unido, Japón, Alemania y Suiza.

El delfín blanco, considerado por la tradición china una divinidad del río Yangtsé, parece no haber podido hacer frente a la transformación de su hogar durante más de 25 millones de años. Este río se ha convertido en la China actual en el principal canal de transporte fluvial y en uno de los ríos más contaminados del país.

Análisis de una actividad

Anoten para la discusión después de la presentación:

- ¿Qué objetivos o metas de comprensión encuentran detrás de esta actividad?
- Realicen críticas/aportes frente a cualquier aspecto que les genere conflicto.

CLASE N^{O} 1 - ¿Por qué nos preocupamos por las extinciones de especies? - aula – 2 hs

Se lee un artículo periodístico de a pares y después se hacen preguntas para trabajar individualmente y luego abrir el debate a toda la clase.

La extinción de una divinidad del río Yangtsé



El delfín blanco del río Yangtsé, una de las dos únicas especies de cetáceos de agua dulce del mundo y localizada únicamente en este río del sur de China, podría haberse extinguido ya...

Algunas preguntas para discutir...

a) ¿Por qué creés que esta noticia sale en el diario? ¿Por qué es importante?

b) ¿Debemos preocuparnos por esto? ¿Por qué?

c) ¿Por qué preocuparse por conservar especies, en general?

Un problema

Imaginá que sos ayudante de Wang Ding, que es el subdirector del Instituto de Hidrobiología de la Academia China de Ciencias, y unos periodistas te preguntan en una conferencia de prensa sobre la desaparición del delfín blanco.

d) ¿Qué consecuencias puede traer la desaparición de una especie como nuestro delfín blanco? ¿Y la de otras especies, en general?

e) ¿Cómo influyen las especies animales y vegetales en nuestra vida? ¿Nos puede dar algunos ejemplos?

Puesta en común

Para finalizar, se retoma el por qué la actividad anterior tiene que ver con el Campamento Científico. Entonces se pregunta a la clase en general:

¿Para qué creen que vamos a ir a la Reserva Faro Querandí?

Se anotan las respuestas en el pizarrón y se repregunta a partir de ellas, tratando de armar un pequeño debate. Luego se introduce segunda pregunta para favorecer la metacognición:

¿Cómo les parece que se relaciona la actividad de recién, con lo que vamos a hacer en el Campamento?





Planificar una actividad

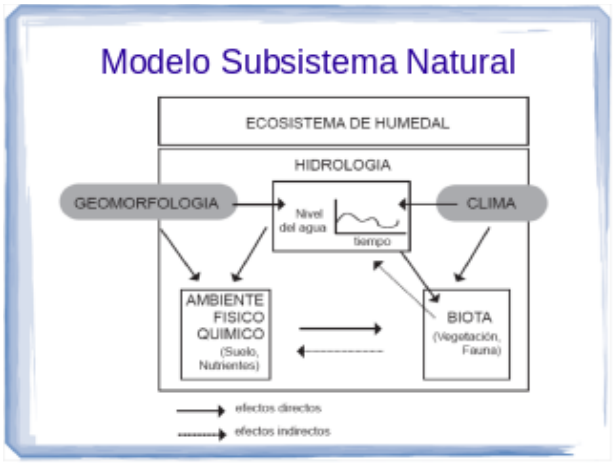
METAS DE COMPRENSIÓN

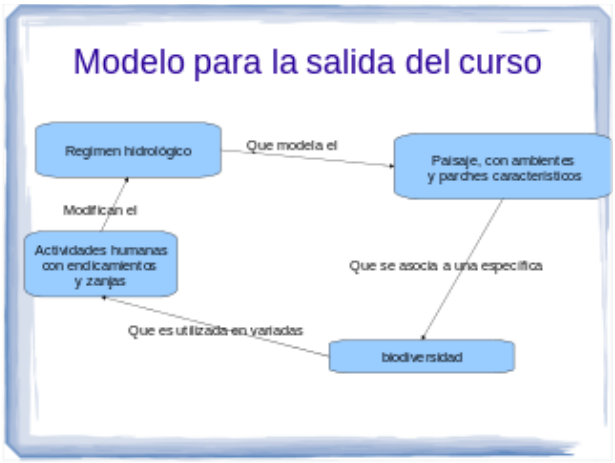
- Instalar el tema de la importancia de los humedales.
- Relevar ideas previas en torno a las características de los ecosistemas, en especial de humedales.
- Por qué es importante el conocimiento de los humedales y su preservación.

Toma de conciencia/Identificar/internalizar como el ser hunano en su vida cotidiana es parte de los humedales, y como los modifica.

Para ir cerrando...

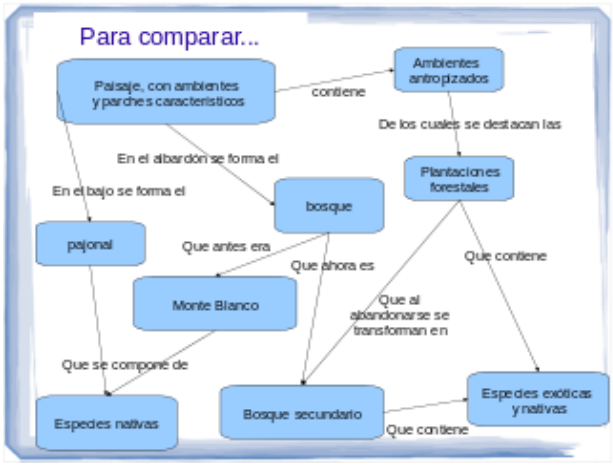
¿cuáles fueron los objetivos de esta clase?


Modelo Subsistema Natural
ECOSISTEMA DE HUMEDAL
HIDROLOGIA
GEOMORFOLOGIA
Nivel del agua
tiempo
CLIMA
AMBIENTE FISICO QUIMICO
(Suelo, Nutrientes)
BIOTA
(Vegetación, Fauna)
efectos directos
efectos indirectos


Modelo para la salida del curso
Regimen hidrológico
Que modela el
Paisaje, con ambientes y parches caracteristicos
Modifican el
Actividades humanas con endicamientos y zanjas
Que se asocia a una especifica
Que es utilizada en variadas
biodiversidad

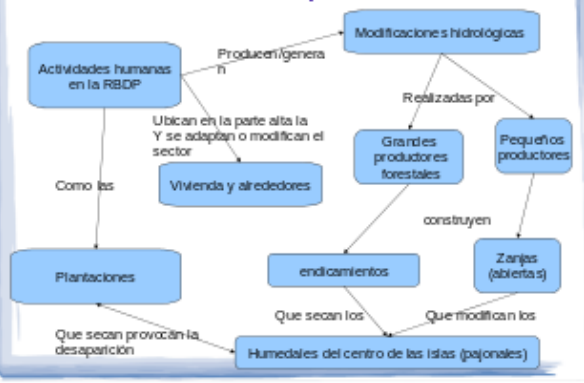

Para completar...
Paisaje, con ambientes y parches caracteristicos
Ambientes antropizados
Plantaciones forestales
bosque
pajonal
Monte Blanco
Especies nativas
Bosque secundario
Especies exóticas y nativas


Para completar...
Condiciona y posibilita el tipo de
Paisaje, con ambientes y parches caracteristicos
Ambientes antropizados
Donde destacan las
En zonas bajas se encuentra
En zonas altas se encuentra el
Plantaciones forestales
bosque
pajonal
En extinción, el
En avance el
Monte Blanco
Abandonadas propician el surgimiento de
Convive en los últimos años
Está formado mayoritariam ente por
Está formado por
Va invadiendo el
Compuest o por
Especies nativas
Bosque secundario
Especies exóticas y nativas

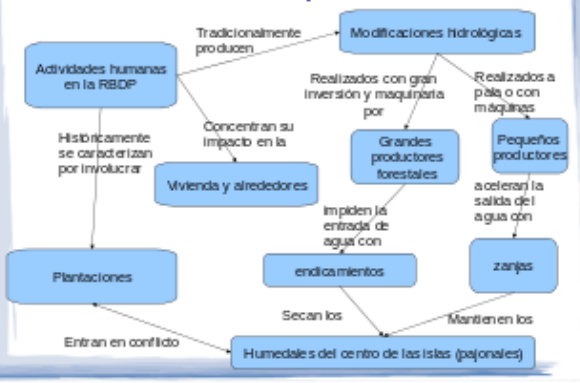

Para comparar...
Paisaje, con ambientes y parches caracteristicos
contiene
Ambientes antropizados
De los cuales se destacan las
En el albardón se forma el
Plantaciones forestales
En el bajo se forma el
bosque
pajonal
Que antes era
Que ahora es
Que contiene
Monte Blanco
Que al abandonarse se transforman en
Que se compone de
Especies nativas
Bosque secundario
Especies exóticas y nativas
Que contiene


Para completar...
Modificaciones hidrológicas
Actividades humanas en la RBDP
Grandes productores forestales
Pequeños productores
Vivienda y alrededores
Plantaciones
endicamientos
Zanjas (abiertas)
Humedales del centro de las islas (pajonales)

Para completar...



Para comparar...



Vamos al campo a...



1) Identificar los ambientes vistos teóricamente

Obtener fotografías y notas de campo de cada ambiente, en el albardón y el bajo, para luego analizar su correspondencia con las descripciones de la bibliografía y nuestras redes e interrogantes acerca del sistema ambiental.

¿Bosques nativos o secundarios?

Observar los bosques para ver si son Monte Blanco o Bosques Secundarios, tomando registro ayudados por guías de campo y nuestra interpretación.
Validar hipótesis y relaciones que hayan surgido de nuestras redes.

Intervención humana

Observar a campo la intervención humana, en especial las modificaciones hidrológicas sobre los ambientes de humedal, tomar fotografías e intentar observar sus efectos sobre la biota, el ambiente físico-químico y el relieve o geomorfología.
Registrar lo que diga el productor visitado en torno a este tema y preguntar lo que hoy consensuemos.

Lean en grupo los siguientes fragmentos del libro "Reserva de Biosfera Delta del Paraná (MAB – UNESCO) FORMACIÓN EN EDUCACIÓN PARA EL AMBIENTE Y EL DESARROLLO, Kalesnik y Kandel, 2003)

Al finalizar, construyan una red conceptual (con sustantivos en los nodos y verbos/oraciones en las relaciones) que sintetice la problemática ambiental evidenciada en estos párrafos.

La región del Delta del Río Paraná como un mosaico de humedales
(fragmento, pag. 53)

"En la actualidad, la alta diversidad biológica, íntimamente asociada con la ocurrencia de pulsos de "inundación-sequía", se encuentra claramente influenciada por la intervención humana. Las actividades productivas tradicionales básicamente son: la ganadería extensiva, caza, pesca, apicultura y recolección de leña en la porción entrerriana y la forestación con salicáceas, y el turismo, más desarrolladas en la porción bonaerense. Estas, conjuntamente con las obras de infraestructura para el manejo del agua asociadas (canalizaciones, endicamientos, etc.), han provocado, al menos en algunos sectores, importantes modificaciones en las condiciones del hábitat, causando cambios significativos en la abundancia y distribución espacial de muchas especies animales y vegetales. En relación a la acción humana directa (recolección, caza y pesca), resulta importante mencionar que tanto la vegetación natural como la fauna silvestre constituyen un elemento vital para el habitante del Delta."

El manejo de los ambientes naturales en el bajo delta
(fragmento, pag. 64)

Una importante porción del delta se encuentra ocupada en la actualidad por ambientes derivados de la actividad del hombre: predios turísticos recreativos, plantaciones de frutales, formio, mimbre y forestaciones de sauce y álamo. En el Bajo Delta Bonaerense se ha desarrollado un proceso de colonización y de implementación de actividades productivas desde el siglo XIX, lo cual ha generado un cambio en las comunidades vegetales y animales nativos. A principios de siglo, el área era netamente frutícola, concentrándose la actividad particularmente en los partidos de Tigre y San Fernando. Sin embargo, a partir de la década del 50 esta actividad decae y comienza a tomar auge la forestación. En la actualidad la forestación con especies de salicáceas es la principal actividad productiva en las islas del Bajo Delta Bonaerense. La misma ocupa aproximadamente el 30% de la superficie del delta. Sin embargo, esta cifra no es homogénea para toda la zona y existen áreas donde la forestación alcanza a cubrir más del 50% de la superficie. En mucho menor medida se registran plantaciones de formio y mimbre. El resto de las actividades de los pobladores se orienta hacia tareas de servicios (relacionadas principalmente al turismo) o son de subsistencia como la recolección de junco (Schoenoplectus californicus) o la caza de nutrias (Myocastor coypus) y de carpinchos (Hydrochaeris hydrochaeris) y la pesca.

Las forestaciones involucran el trazado de zanjas y canales de drenaje para facilitar la rápida salida de los excedentes de agua provocados por crecientes del Río Paraná o los repuntes por mareas del río de la Plata. En otros casos estas actividades se desarrollan dentro de endicamientos. El uso de los mismos, a diferencia de las zanjas, determinaría que las áreas pierdan su capacidad de amortiguación de los excedentes hídricos. El desarrollo de la forestación ha introducido fuertes cambios, no sólo por su intensidad sino también por su extensión. Por otra parte, la expresión espacial de las plantaciones, y de la actividad del hombre en general, se desarrolló desde la periferia (albardones) hacia el interior de las islas. Esto determina que, por ejemplo, los bosques de mayor diversidad y complejidad estructural que originalmente ocupaban los albardones más desarrollados, lo que Burkart (1957) denominó Monte Blanco, en la actualidad sean prácticamente inexistentes y

se encuentren como parches aislados. En sitios donde el hombre abandonó sus actividades, se desarrollan en su lugar bosques secundarios (neoecosistemas) dominados por especies arbóreas exóticas como la ligustrina (Ligustrum sinense), ligustro (Ligustrum lucidum), arce (Acer negundo), fresno (Fraxinus spp.), entre otras. Es importante mencionar que en los mismos se regeneran árboles autóctonos aunque como individuos aislados. En síntesis, todas las actividades desarrolladas producen efectos de distinta magnitud en el ambiente. A escala de paisaje, la suma de ellos puede generar impactos acumulativos, es decir una suma de cambios que ocurren en el tiempo, donde cada uno en forma individual tiene poca consecuencia, pero el resultado del cambio total en el paisaje incorpora efectos significativos en el sistema. El desarrollo de actividades en sistemas de humedales genera, normalmente, un conflicto relacionado con las fluctuaciones normales del régimen hidrológico que exigen una compatibilización entre el modo de implantación de las mismas y sus características.

Esto constituye un conflicto que, en la mayoría de los casos se resuelve terminando con el humedal y transformándolo en un sistema terrestre con lo cual se terminan gran parte de sus potencialidades y de las funciones que brinda para el resto del entorno. Constituye así un desafío el crear alternativas nuevas para resolver ese conflicto desde una perspectiva de compatibilización del desarrollo con la conservación en una óptica de sustentabilidad. Para ello, en muchos casos los métodos a desarrollar, podrán tener como base la cultura y las técnicas existentes en los ambientes de islas ya conocidas y aplicadas por los pobladores.”

Observemos nuevamente el texto y las redes conceptuales, para decidir qué partes de la red podríamos ir a validar o poner a prueba a campo. Recordemos que vamos a ir a obtener información, descripciones, fotografías, identificación de especies y ambientes descriptos en la bibliografía.

Para discutir...
a) ¿qué objetivos querríamos/podríamos cumplir a través de la salida?
b) ¿qué será factible observar? ¿qué puede ser más difícil de observar?
c) ¿qué relaciones e hipótesis derivadas del modelo científico vamos a corroborar?
d) ¿cómo planeamos hacerlo? Acordemos planillas de registro, materiales (cámaras, etc) y métodos, división de tareas.

ANEXO – D1. UD finales, análisis con categorías emergentes

A continuación se presenta una sistematización de las unidades didácticas elaboradas por los docentes como trabajo final (Tabla 12)

Tabla 17: Unidades didácticas D1.

N°	Título	Temas	Destinatarios	Objetivos generales	Objetivos particulares	Emergentes
1	Conociendo nuestro humedal	-Características generales del ecosistema humedal del Bajo Delta. -Tipos de humedales. -Actividades productivas locales que se realizan en este humedal.	Nivel secundario, construcción ciudadana.	Poder establecer vínculos sociales entre las escuelas y otros actores de la región: Cooperativa de mimbreros. Zona: Pay Carabí. Sociedad de Fomento y Biblioteca Popular de Arroyo Felicaria. Centro de Formación Profesional. Paraná Miní Centro cultural Casa Puente	Que los y las estudiantes se informen sobre la temática. Identifiquen variables y grado de influencia para definir al humedal. Que puedan establecer relaciones policausales para los fenómenos de este ambiente en particular. Se propondrá a los estudiantes que elaboren distintas producciones para fijar los contenidos de aprendizaje: encuestas, boletín o folleto informativo, filmación de un documental, un programa de radio, una obra de títeres, etc. También pueden incluirse mensajes sobre la valoración o protección del ecosistema humedal. Pensando en esta posibilidad desde la escuela y/o desde sus viviendas. Cada una de las actividades abordará al ambiente como un sistema integral: social, económico y cultural.	Humedales Reserva de Biosfera Biodiversidad Organizaciones sociales Globalizadora

2	El paisaje del Delta del Paraná	Gestión ambiental La cultura y el río Relaciones hombre-naturaleza	Nivel secundario, ciencias ambientales Bachillerato internacional	Que los estudiantes puedan reconocer patrones en la naturaleza, ¿porque crecen las plantas donde crecen? ¿Hacia dónde corre el agua? ¿Por qué? ¿Porque un ambiente puede sostener más biodiversidad que otros? ¿De qué manera el ambiente donde vivimos nos condiciona como personas? ¿De qué manera modificamos el ambiente donde vivimos? ¿Podemos vivir de una manera “amigable” con el ambiente que nos rodea?	Observar y comprender las adaptaciones de las plantas al ambiente. Entender como el río moldea y forma el paisaje. Observar la forma en que el hombre se adapta al ambiente, y a la vez lo modifica. Intercambiar con personas que vivan otra realidad. (Pobladores y estudiantes de la isla)	Paisaje Humedales Conservación Desarrollo sustentable Biodiversidad Salidas de campo Globalizadora
3	Pensar el ambiente	El ambiente como expresión de las condiciones naturales y los procesos sociales. Los recursos naturales en la provincia de Buenos Aires. La diversidad de ambientes como producto de las condiciones	Nivel primario ciencias sociales.	Apropiarse del concepto de ambiente como la relación de los recursos naturales y las actividades sociales.	Inferir sobre el significado de las referencias de un mapa físico a partir de la representación de las características de un paisaje con un color. Reflexionar acerca de los recursos necesarios para el establecimiento del	Paisaje. Antropocéntrica Salida de campo

		naturales y de los modos de aprovechamiento que realizan las sociedades de dichas condiciones, en diversos contextos geográficos.			hombre en un determinado lugar. Identificar los recursos naturales de un lugar y las formas de explotación posible por parte del hombre. Reconocer las modificaciones en el paisaje como consecuencia del asentamiento humano y la explotación de recursos. Reconocer distintos ambientes de la Provincia de Buenos Aires. Identificar diferentes actividades económicas de la provincia de Buenos Aires.	
4	Delta frontal, ¿mi lugar en el mundo?	Concepto de Ecología de Paisaje Concepto de Reserva de Biosfera Percepción Complejidad de un sistema Concepto de Rescate Cultural El juego como facilitador de aprendizaje	Nivel secundario, Construcción ciudadana.	Que los estudiantes comprendan los conceptos básicos de la complejidad de funcionamiento de un área geográfica particular. Que los estudiantes valorando este bien natural puedan adquirir y transmitir conductas de cuidado y preservación del Medio	Que los estudiantes incorporen herramientas que les permitan interpretar y relacionar la información. Que realicen una observación crítica y deductiva ante una propuesta dada Que identifiquen y comparen ambientes y la relación con las especies que lo habitan. Que desarrollen una actitud de compromiso verdadero y vital de su lugar en el mundo.	Desarrollo sustentable Reserva de Biosfera Paisaje Salidas de campo

				Ambiente. Que los estudiantes incorporen desde el juego el placer por conocer, investigar, explorar. Jugar y crear como posibilidad de repensar la realidad.	Que accedan al medio natural percibiendo la belleza y la armonía que nos transmite la Naturaleza. Que produzcan propuestas expresivas cuyo fin sea el rescate cultural.	Naturalista
5	La Reserva de Biosfera Delta del Paraná	Humedales. Paisaje. Bosques nativos. Invasión biológica. Conservación de la naturaleza.	Nivel secundario geografía.	Que los estudiantes comprendan el funcionamiento ecológico del Delta del Paraná Que conozcan el concepto de Reserva de Biosfera Que valoren los beneficios de los humedales	Que estudien la relación entre el paisaje y el hombre en el Delta del Paraná Que analicen las funciones de una Reserva de Biosfera Que comprendan el funcionamiento del Delta del Paraná como sistema de humedales	Humedales Paisaje Biodiversidad Reserva de Biosfera Enfoque sistemático Globalizadora
6	Las plantas de la Reserva de	1. Reconocimiento de diferencias entre las plantas (tienen diferentes tamaños,	Nivel inicial, ambiente y sociedad.	1. Que los niños del continente conozcan la RBDP.	1. Que los niños conozcan la existencia de otras especies vegetales. 2. Que los niños conozcan especies	Naturalista Salida de

	Biosfera Delta del Paraná	tallos y formas). 2. Reconocimiento de características comunes entre distintas plantas (la mayoría de las plantas tiene flores, tallos, hojas, raíces, frutos y semillas). 3. Semejanzas y diferencias entre las mismas partes en distintas plantas (por ejemplo, los frutos son diferentes entre sí, tienen múltiples tamaños, texturas, colores, son secos o carnosos, pero todos contienen las semillas; las hojas son de diferentes colores, bordes, tamaños, formas, pero todas tienen nervaduras). Las semillas son diferentes entre sí, pero todas contienen el embrión; los tallos sostienen las ramas, hojas, flores pero son diferentes en diversas plantas, etcétera. 4. Seguir la lectura de quien lee en voz alta, por tiempos cada vez más prolongados.		2. Que los niños del continente sepan de su pertenencia a la RBDP. 3. Que los niños del continente valoren la RBDP.	vegetales autóctonas. 3. Que los niños conozcan otras especies vegetales diferentes a las de su entorno. 4. Iniciación en observaciones mas sistemáticas.	campo Desarrollo sustentable Biodiversidad Sistemático Humedales

		5. Comentar con los pares y maestro lo que se ha escuchado leer, intercambiando opiniones. 6. Solicitar al maestro que vuelva a leer el texto para encontrar datos que ayuden a comprender determinada información. 7. Explorar libremente los textos de manera habitual. 8. Explorar los textos conocidos para circunscribir el fragmento que se va a leer. 9. Intercambiar con los compañeros y el docente la información hallada en los textos. 10. Solicitar al maestro que lea el fragmento seleccionado para verificar si contiene la información buscada. 11 Hacer preguntas sobre lo que se escuchó leer. Consultar la biblioteca de sala o del jardín con diversos propósitos.				
7	Actores sociales y su	Bienes y servicios que proporcionan los humedales a la sociedad,	Nivel secundario.	Concientizar a los alumnos acerca de la importancia	Que los alumnos sean concientes de la importancia de la RBDelta y desarrollen	Globalizadora

	interrelación con la Reserva de Biosfera Delta del Paraná	interacción entre el ecosistema de humedal y la sociedad, uso y valoración de los recursos del humedal por parte de la sociedad.		del valor socioeconómico y ecológico de los humedales a escala local (barrio), regional (metropolitana) y global (país). Que los alumnos puedan comprender las interacciones entre los diferentes actores sociales que intervienen en la gestión de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Que puedan comprender las interacciones entre su ambiente (barrio, escuela) con la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.	una actitud de compromiso frente a los problemas ambientales de carácter local. Que puedan adquirir las herramientas necesarias para poder realizar propuestas de intervención en el ámbito de la escuela y de su barrio.	Humedales Desarrollo sustentable Académica

ANEXO – D1 y D2. Formato propuesto para las planificaciones

1- **Título**

2- **Autores**

3- **Temas que se tratan en esta unidad:** (Acá va la lista de los contenidos conceptuales, pueden referirse a nuestro curso y también a los diseños curriculares)

4- **Población a la que se dirige**

5- **Objetivos generales**

6- **Objetivos específicos o particulares**

7- **Prerrequisitos** (qué contenidos previos son necesarios en los alumnos)

8- **Clases:** Incluir una tabla con las clases, las actividades desarrolladas en cada una de ellas, consignando tiempo y objetivos.

- **Actividades:** Para cada una de ellas detallar qué pasaría y anticipación de las posibles respuestas de los alumnos.

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

Etc

9- **Procedimientos cognitivos y cognitivo-lingüísticos puestos en juego** (ver tabla 2 como ejemplo para ciencias naturales de nivel secundario, puede variar por nivel y área)

10- **Anexos** Incluye: textos, cuestionarios, videos (sinopsis), imágenes de todo tipo (fotos, esquemas, dibujos, etc), descripción de dispositivos o artefactos utilizados.

11- Bibliografía sugerida y dirección de páginas web.

12- **Reflexión didáctica.** (En este punto pueden incluirse reflexiones personales que ayuden a entender el lugar desde el cual se pensó la planificación, recomendaciones para llevar la planificación al aula, posibles derivaciones o articulaciones con otros temas, o reflexiones surgidas de su implementación)

Detalle de tabla:

CLASE N^{O} 1 - ¿Por qué nos preocupamos por las extinciones de especies?

ORDEN	*ACTIVIDAD*	*DURACIÓN*	*PROPÓSITO*
1	Lectura de un artículo periodístico acerca de la reciente extinción del “delfín blanco” (*Lipotes vexillifer*) en China.	15 minutos	• Instalar el tema de la conservación de especies, como idea central relacionada al campamento científico.
2	Revisión de ideas previas a partir de un cuestionario escrito individual con preguntas abiertas.	30 minutos	• Recuperar sus ideas previas en torno a la importancia de conservar especies

3	Puesta en común y debate en torno a las producciones.	45 minutos	• Esperamos que analicen las elaboraciones de sus pares y puedan debatir acerca de las cuestiones éticas que se plantean a partir del artículo periodístico. • Consensuar y explicitar los objetivos de la salida de campo

Tabla 2. Habilidades cognitivo-linguísticas puestas en juego en cada clase.

	Actividad											
Habilidad cognitivo lingüística que promueve	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificar evidencias de una investigación científica												
Extraer o anticipar conclusiones												
Demostrar la comprensión de conceptos científicos												
Utilizar la información para explicar situaciones complejas												
Aplicar razonamientos para analizar situaciones y extraer conclusiones												
Formular y comunicar las reflexiones												
Justificar o argumentar												
Formular preguntas												
Definir problemas												
Estructurar hipótesis												
Realizar inferencias												
Organizar información												
Identificar cuestiones												
Tomar decisiones												
Sacar y/o comunicar conclusiones												
Utilizar el conocimiento												
Comprender y decidir												
Interpretar información (gráficos, tablas, mapas, esquemas, imágenes)												

Interpretar información (textos)												
Interpretar información (oral u audiovisual)												
Comprender los conceptos científicos												
Identificar la evidencia necesaria para responder la pregunta o cuestión planteada												
Relacionar las conclusiones con las evidencias												
Construir categorías para la clasificación de información												
Identificar variables												
Usar pensamiento analógico												
Realizar observaciones de campo												
Medir variables para una investigación (de laboratorio o de campo)												
OTRAS												

Conociendo nuestro humedal

Proyecto vinculante a dos escuelas de nivel medio de la isla del Delta. Tercer sector. Municipio de San Fernando. Escuela Técnica nº 1 Paraná Miní. Canal cuatro y Escuelas sobre el río Carabelas Cursos: 4º y 5º año.

Fundamentos:
"Conociendo nuestro humedal", pretende ser un proyecto interdisciplinario que convoque desde las escuelas, al trabajo en red en la comunidad inserta en el humedal y Reserva de Biosfera. Se buscará vincularse con los demás actores sociales: cooperativas de trabajo, Sociedades de Fomento y Centros Culturales para trabajar conjuntamente.
Ambas escuelas se caracterizan por tener una baja matrícula, una cursada sujeta a factores meteorológicos y alto ausentismo docente. Esto nos motiva a fortalecer las relaciones sociales con la comunidad a fin de lograr las mejores condiciones en la experiencia escolar.

Conceptos:
-Características generales del ecosistema humedal del Bajo Delta.
-Tipos de humedales.
-Actividades productivas locales que se realizan en este humedal.

Objetivos Generales:
Poder establecer vínculos sociales entre las escuelas y otros actores de la región: Cooperativa de mimbreros. Zona: Pay Carabí. Sociedad de Fomento y Biblioteca Popular de Arroyo Felicaria. Centro de Formación Profesional. Paraná Miní Centro cultural Casa Puente
Desarrollaremos en forma paralela en cada una de las escuelas el mismo proyecto, para poder encontrarnos un una jornada de intercambio sobre lo analizado en cada clase.

Objetivos Particulares:
Que los y las estudiantes se informen sobre la temática. Identifiquen variables y grado de influencia para definir al humedal. Que puedan establecer relaciones policausales para los fenómenos de este ambiente en particular.
Se propondrá a los estudiantes que elaboren distintas producciones para fijar los contenidos de aprendizaje: encuestas, boletín o folleto informativo, filmación de un documental, un programa de radio, una obra de títeres, etc. También pueden incluirse mensajes sobre la valoración o protección del ecosistema humedal. Pensando en esta posibilidad desde la escuela y/o desde sus viviendas.
Cada una de las actividades abordará al ambiente como un sistema integral: social, económico y cultural.

Procedimientos cognitivos linguísticos:
Primer clase
-Interpretar información (textos)
-Interpretar información (imágenes, gráficos)
Segunda clase
-Demostrar la comprensión de conceptos científicos.
-Analizar situaciones.
-Identificar variables.
-Argumentar opiniones

-Organizar la información.
Tercer clase
-Extraer o anticipar conclusiones.

Cuarta clase
-Organizar la información.
-Comunicar conclusiones y reflexiones.

Actividad de cierre
Jornada para vivenciar un encuentro entre las dos comunidades educativas, a fin de integrar los conceptos compartiendo el trabajo realizado.

Algunas preguntas que invitan a la reflexión de los alumno/as:
¿Cómo sabemos que nuestra escuela está inserta en un **ecosistema de humedal**?
¿Para qué es importante el **Humedal del Bajo Delta**?
¿Cómo es **vivir en un humedal**? ¿Cómo influye en **mi vida**, la de mi **familia** y mis **vecinos**?¿Y en la vida de los demás **seres vivos**?
¿Qué significa la **biodiversidad**?

-Actividades productivas de la zona
¿Conocías estas actividades productivas?
¿Hay algo que te llame la atención?
¿Para qué se produce? ¿Quiénes producen? ¿Dónde producen? ¿Con alguna de estas actividades, se daña el ecosistema humedal?

-Previo a la clase final, llegando al momento del encuentro con la otra escuela podemos preguntar:
¿Qué pensás que tenemos **en común** con los y las adolescentes de la escuela de Río Carabelas?

Trabajo práctico RBDP – Noviembre 2010

Karen Lund Petersen
Docentes: Fabio Kalesnik y Luciano Iribarren

La escuela donde trabajo (Colegio Arrayanes), está localizada en Garín, Provincia de Buenos Aires. Enseño en tercero, cuarto y quinto años del EGB la materia "Environmental management", que es algo así como gestión ambiental. En el año 2011 el colegio junto con los chicos de tercer año vamos a participar en un proyecto del consulado Británico, llamado Ríos del Mundo. El proyecto consiste en un intercambio con una escuela en Londres, y trabajar sobre el Río de la Plata y el río Támesis. El resultado del trabajo además del intercambio en si (mediante una página web), es la creación de una pieza artística, realizada por los chicos junto a su profesor de arte y una artista local. El tema que nos toco es La cultura y el río. Yo voy a estudiar con ellos acerca de la naturaleza que nos trae el río y de que forma el hombre la usa y lo determina. Voy a realizar actividades tanto en la ciudad de Buenos Aires como en el Delta del Paraná.

Voy a realizar actividades en el aula mezclados con algunas salidas a campo. Mi idea es relacionar al hombre con la naturaleza, y como nos determinamos mutuamente.

Objetivos generales:

Que los estudiantes puedan reconocer patrones en la naturaleza, ¿porque crecen las plantas donde crecen? ¿Hacia dónde corre el agua? ¿Por qué? ¿Porque un ambiente puede sostener más biodiversidad que otros? ¿De qué manera el ambiente donde vivimos nos condiciona como personas? ¿De qué manera modificamos el ambiente donde vivimos? ¿Podemos vivir de una manera "amigable" con el ambiente que nos rodea?

Objetivos específicos:

Observar y comprender las adaptaciones de las plantas al ambiente.
Entender como el río moldea y forma el paisaje.
Observar la forma en que el hombre se adapta al ambiente, y a la vez lo modifica.
Intercambiar con personas que vivan otra realidad. (Pobladores y estudiantes de la isla)

Primera parte: Actividades en el aula

Actividad 1: Ríos – las clases duran una hora cuarenta minutos
Materiales: imágenes de tormentas en la ciudad de buenos aires. Mapas de Argentina (de m.s.n.m., ríos y capitales).
En un mapa de la Argentina, marcar la cordillera de los andes, y las distintas m.s.n.m. Después marcar los principales ríos y lagos del país. Analizar del mapa ¿Cómo se forman los ríos? ¿Por qué se mueve el agua y hacia dónde? Marcar Río de la Plata, Paraná y Uruguay. Marcar las capitales de las provincias.

Nota: la idea es que puedan ver que la mayoría de las capitales están cerca de algún curso de agua. ¿Por qué es creen que es esto? Analizar la importancia del agua para la vida (de beber, crecimiento de las plantas, animales, riego, higiene, industria, etc etc).

Después analizar: ¿De dónde viene el agua que tomamos en nuestra casa? ¿Alguna vez nos faltó el agua? ¿En el barrio donde vivimos, hacia donde corre el agua? Puesta en común

Mostrar imágenes de tormentas y lluvias en Capital Federal. Analizar: ¿Qué pasa con el agua en las ciudades? ¿Hacia dónde corre? ¿Cómo modifica el ciclo del agua?
Nota: la idea es relacionar que por el asfalto va a ver menos infiltración (aumenta la escorrentía superficial), y eso hace que después haya menos evaporación desde el suelo, menos humedad atmosférica, lo que puede llevar a menos lluvias.

Conocimientos previos: Ciclo del agua

Actividad 2: El Río como una gran avenida: Las eco regiones de la Argentina (con especial énfasis a aquellas que influyen sobre el Delta del Paraná)

Materiales: Un mapa de eco regiones. Filminas con fotos de cada una de las de interés (Yungas, Selva Paranaense, Chaco seco, Chaco húmedo, Espinal, Delta e islas del Paraná). Semillas (de Timbó, espinillo, ceibo).
Para la clase los estudiantes tienen que traer información sobre una de las eco regiones que yo les haya adjudicado. De su eco región tienen que traer la siguiente información: Precipitación, Temperatura, Localización, Parques Nacionales?, Flora y Fauna, Usos del suelo (que tipo de producciones hay), Población

Utilizando la presentación como base, con fotos de cada eco región de interés, ir hablando sobre los datos que trajeron e ir relacionando cosas. Ej. Relacionar el tipo de vegetación que ven en las imágenes con la precipitación y la temperatura. ¿Porque existen ese tipo de producciones en ese lugar? ¿Se les ocurre que puede durar en el tiempo? (a pesar de no tener todavía la teoría sobre el desarrollo sustentable podemos ir analizando la idea…)

Ultima de todas ver la eco región del Delta e islas del Paraná. Vamos a ver que muchas de las especies que vimos en las otras eco regiones se encuentran en esta última, ¿Por qué? Volver al mapa de Ríos que hicieron en la Actividad 1. ¿Se les ocurre algo? Mostrar como los grandes ríos son grandes avenidas que comunican distintas regiones.

¿De qué manera se les ocurre que llegaron las semillas?
En un vaso con agua hacer flotar las semillas de Timbó, espinillo y ceibo. ¿Se les ocurre alguna otra forma? Mostrar una foto de un camalotal, hablar de los animales como dispersores, etc.

Conocimientos previos: Morfología de las plantas (tallo, hoja y raíz, para que sirve cada parte), fotosíntesis.

Segunda parte: Salidas de campo

Con estas dos actividades previas como introducción ya estamos listos para hacer las visitas guiadas. Primero a la Reserva Ribera Norte, en donde se puede ver cómo era la costa de Buenos Aires cuando llegaron los españoles (o imaginarla…), y también se puede ver como se forman las islas del delta.

Actividad 3: Visita a la Reserva Ribera Norte. Acassuso.

Materiales: cámara de fotos, anotador.

La duración de la visita guiada es de una hora y media, aproximadamente, más cuarenta minutos ida y otros tantos para volver a la escuela.
La visita a la reserva es fija, los guías del lugar ya la hacen de determinada manera, pero puedo pedir que se ponga especial énfasis en el río como moldeador del paisaje, y las adaptaciones de las plantas a los distintos ambientes de ribera. (igual siempre se tratan estos temas…)

Durante la visita guiada los chicos no tienen mucho tiempo para hacer tantas actividades, sinó más bien prefiero que vayan a ver, sentir, relacionar y disfrutar. Pero sí van a llevar un anotador y poner especial énfasis en algunas cosas para después trabajar en el aula. Cómo no pueden llevarse nada de la reserva, solo van a poder dibujar y tomar notas.

Anotar: Nombre de los distintos ambientes y principales características de las plantas. ¿Cuánta agua hay? Dibujar un bosquejo del perfil de la reserva (plato hondo) y marcar los principales ambientes. ¿Cómo es el suelo en cada lugar? ¿Dónde se encuentran las plantas más altas?

Todo lo anterior va a ser explicado el día anterior a la salida de campo para poder sacarle buen provecho.

Actividad 4,(en el aula): La Reserva de Biósfera

Materiales: Presentación con fotos de la RBDP. Materiales para dibujar, cartulina.
Tareas previas: Leer en internet en sus casas que son las reservas de la Biosfera. ¿Es lo mismo que un parque nacional?

La actividad va a estar dividida en dos. En la primer parte de la clase, se va a recopilar toda la información traída de la Reserva y entre todos vamos a dibujar el perfil de vegetación de una isla del Delta. Reconocer los ambientes y las principales adaptaciones de las plantas que crecen en cada uno de ellos. Analizar en el perfil de vegetación: ¿En dónde y cómo podrá vivir el hombre en un ambiente así? ¿Qué podrá producir sin dañar este lugar? (la idea es poder llegar a imaginar una casa en pilotes y poder dibujarla en el perfil, incluyendo al hombre).

En la segunda parte de la clase hacer una presentación: Reservas de Biosfera. ¿Qué son? RBDP, un poco de historia. Hablar sobre lo leído en casa. Contestar juntos las siguientes preguntas: ¿En qué se diferencia de un parque nacional? Introducir la idea de vivir en la naturaleza de una manera sustentable. En lo que queda de la clase mostrar imágenes de la RBDP, ver si podemos encontrar plantas que vieron en la reserva, identificar los ríos.

En un mapa del Delta del Paraná, marcar la RBDP, y marcar las islas en formación, que pueden parecerse a lo visto en la reserva.

Así como las plantas tienen adaptaciones, el hombre también se adapta al ambiente que lo rodea. ¿Cómo lo hace en el delta? ¿El hombre siempre se adapta o a veces modifica mucho su medio? ¿Qué pasaría si el hombre cambia demasiado el ambiente que lo rodea?
Hacer una lista de las actividades productivas que se hacen en el Delta, en nuestra región de estudio. (Plantaciones forestales, frutales, miel, etc).

Actividad 5: Visita a la RBDP

Materiales: cámara de fotos, anotador, grabador, almuerzo

Esta visita va a requerir de mucha preparación, no solo logística sino bastante trabajo previo, que vamos a ver, hacer, etc.
Mi idea es hacer una visita parecida a la que hicimos con el curso, pero ir a visitar a un productor, como lo que hicimos, y después ir a visitar una escuela.

Visita al productor: Llevar una entrevista con preguntas escritas de antemano. En la clase previa a la visita escribir la entrevista entre todos. ¿Qué le queremos preguntar?
La idea es que podamos aprender cómo es vivir en la isla, en una reserva. ¿Hace cuánto que vive en la isla? ¿A qué se dedica? ¿Le gusta vivir acá? ¿De dónde saca el agua potable? ¿Qué modificaciones le hizo al ambiente para poder vivir acá? Etc etc.

Visita a la escuela: mi idea principal es que generen un intercambio, que vean cómo viven chicos en otro lugar, y se conozcan. No tengo una idea muy clara sobre qué actividades hacer en la escuela, más que presentarse mutuamente. Creo que sería una buena idea planificar con la/el docente de la isla, para que los chicos de la escuela nos presenten como viven, como es vivir en una reserva. Que nos cuenten que hay donde viven, porque es lindo vivir ahí, si les gusta.

A la vuelta de la visita a la RBDP vamos a hacer una presentación de fotos y frases para mostrar al resto de la escuela a donde fuimos. Vamos a hacer carteles para poner en alguna zona de la escuela, así compartimos con los demás como viven las personas que están tan cerca de la ciudad.

De cada una de las actividades planeadas vamos a subir información a la página de internet para compartir con la escuela en Londres, todo lo que fuimos aprendiendo.

Pensar el ambiente

Docente: Emilia Barreda
Área: Ciencias Sociales
Año: 4to
Contenidos:

Bloque Sociedades y Territorio

El ambiente como expresión de las condiciones naturales y los procesos sociales. Los recursos naturales en la provincia de Buenos Aires.
La diversidad de ambientes como producto de las condiciones naturales y de los modos de aprovechamiento que realizan las sociedades de dichas condiciones, en diversos contextos geográficos.

Principales relaciones entre las condiciones naturales y los procesos sociales en la conformación de diferentes ambientes.
El ambiente y los procesos naturales: el relieve, las condiciones climáticas, formaciones vegetales, fauna.
El ambiente y los procesos sociales: la transformación de la naturaleza para satifacer necesidades básicas.

Objetivos generales:
Apropiarse del concepto de ambiente como la relación de los recursos naturales y las actividades sociales.

Objetivos específicos
Inferir sobre el significado de las referencias de un mapa físico a partir de la representación de las características de un paisaje con un color.
Reflexionar acerca de los recursos necesarios para el establecimiento del hombre en un determinado lugar.
Identificar los recursos naturales de un lugar y las formas de explotación posible por parte del hombre.
Reconocer las modificaciones en el paisaje como consecuencia del asentamiento humano y la explotación de recursos.
Reconocer distintos ambientes de la Provincia de Buenos Aires.
Identificar diferentes actividades económicas de la provincia de Buenos Aires.

Prerrequisitos

El grupo al que va dirigida esta clase trabajó las diferencias entre el ámbito rural y el urbano (construcciones, tipos de trabajos, transporte). También conoce las siguientes actividades económicas: ganadería, cultivo, pesca y forestación.

Secuencia didáctica

A partir del trabajo en el área de Ciencias Naturales, se les propondrá a los alumnos que ubiquen fotografías de diferentes paisajes (sierras, playa, campo, lagunas, ríos) en un mapa físico de Buenos

Aires, atendiendo a las referencias. Luego, deberán vincular los distintos animales y plantas con los que trabajaron en Ciencias Naturales con cada paisaje, poniendo como eje la reflexión sobre la relación entre las características y necesidades de estos seres vivos.









Una vez ubicados, se indagará acerca de sus conocimientos previos: ¿vivirán solos estos animales? ¿Compartirán su lugar con otras especies? ¿Necesitarán de otras especies para vivir? ¿Serán necesarios para la subsistencia de otras especies? ¿Cómo será un día en la vida de estos animales? ¿Convivirán con el hombre? ¿Son utilizados por el hombre para desarrollar alguna actividad (productiva, recreativa, de transporte)?
Luego, se volverá a poner la atención en los paisajes: ¿podrían los hombres formar una ciudad en este lugar? ¿Saben si hay ciudades en esta parte de Buenos Aires? ¿Conocen alguna? ¿Cómo será un día en la vida de una persona que vive en este lugar? ¿De qué se alimentará? ¿Cómo serán sus casas? ¿De qué trabajarán?
Se les nombrarán distintas actividades que pueden ser desarrolladas por el hombre en cada ambiente y se les mostrarán algunas fotografías: cría de ganado (ovino y bovino), cultivo de frutales, cultivo agrícola, turismo, forestación. Se propondrá que las ubiquen en el paisaje que corresponde y que piensen si estas actividades cambian o no el paisaje “natural” de cada lugar.















Luego se les propondrá que, a partir de lo conversado, imaginen cómo serían sus vidas en ese lugar, qué trabajos harían sus padres (o ellos mismos), qué comerían más seguido (si pescado, pollo, huevos, carne de vaca), a qué y con qué jugarían, y escriban un breve texto contando ese día imaginario. Cada alumno leerá en voz alta su producción.

Se les propondrá que caractericen oralmente esos lugares a partir de lo que imaginaron y escribieron: si hay mucho ruido (y si es *natural* o *artificial*), cómo es su paisaje (si hay animales, si hay plantaciones, si hay tractores, lanchas, trenes, rutas, autopistas).
Se les preguntará: para describirlos, ¿es suficiente con describir su naturaleza? ¿Hace falta que nombremos al hombre y a las actividades que realiza en ese lugar? Entonces, si yo les pidiera que me describan el AMBIENTE, ¿de qué cosas no tendrían que olvidarse? ¿Cómo caracterizarían el ambiente en el que viven ustedes?
Se escribirá en el pizarrón la palabra AMBIENTE y se les pedirá que entre todos armemos una definición teniendo en cuenta la actividad anterior. Se guiará a los alumnos a que tengan en cuenta que el paisaje natural (no hablo de considerar las especies vegetales o animales autóctonas, sino las que se trabajaron) debe comprender aquellos recursos de los que se vale el hombre para subsistir (recursos naturales) y aquellos que no utiliza para ese fin.

Procedimientos cognitivos y cognitivo-lingüísticos puestos en juego

Habilidad cognitivo lingüística que promueve
Identificar evidencias de una investigación científica
Extraer o anticipar conclusiones X
Demostrar la comprensión de conceptos científicos
Utilizar la información para explicar situaciones complejas X
Aplicar razonamientos para analizar situaciones y extraer conclusiones X
Formular y comunicar las reflexiones X
Justificar o argumentar X
Formular preguntas X
Definir problemas
Estructurar hipótesis X
Realizar inferencias X
Organizar información
Identificar cuestiones
Tomar decisiones
Sacar y/o comunicar conclusiones X
Utilizar el conocimiento X
Comprender y decidir
Interpretar información (gráficos, tablas, mapas, esquemas, imágenes) X
Interpretar información (textos)
Interpretar información (oral u audiovisual)
Comprender los conceptos científicos
Identificar la evidencia necesaria para responder la pregunta o cuestión planteada
Relacionar las conclusiones con las evidencias
Construir categorías para la clasificación de información
Identificar variables
Usar pensamiento analógico X
Realizar observaciones de campo
Medir variables para una investigación (de laboratorio o de campo)
Otra que les ocurra

Bibliografía sugerida y dirección de páginas web

- DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2008). Diseño Curricular de Educación Primaria, Segundo Ciclo. Buenos Aires, Argentina.
- KALESNIK F. y KANDEL C. (2004) Reserva de Biosfera del Delta del Paraná. Municipalidad de San Fernando. Buenos Aires, Argentina.

Reflexión didáctica

La clase aquí desarrollada es la primera que se llevará a cabo en el marco de un acercamiento al estudio sobre el ambiente del Delta, su fauna, su flora, su historia y sus transformaciones a lo largo del tiempo.

Propongo comenzar con esta clase para que los alumnos conozcan y contrasten el ambiente particular en el que viven con los distintos ambientes de la provincia de Buenos Aires, cuyas complejidades no abordaremos en el desarrollo de la secuencia. Sí se profundizará acerca del estudio de Delta como un humedal, poniendo el acento en sus actividades económicas actuales y otras cuestiones relacionadas con su flora y su fauna, desde el área de Ciencias Naturales.

Asimismo también se desarrollarán clases donde se traten los problemas ambientales y los actores sociales implicados y las normas que regulan las explotación de sus recursos naturales. El acercamiento al concepto Reserva de Biosfera se dará en el desarrollo de estos temas.

Educación Ambiental

PLANIFICACION DEL AULA ACERCA DE LA RBDP

Título: DELTA FRONTAL. ¿Mi lugar en el mundo?
Autor: MARIA CRISTINA GONZALEZ
Temas que se tratan en esta unidad:

Concepto de Ecología de Paisaje
Concepto de Reserva de Biosfera
Percepción
Complejidad de un sistema
Concepto de Rescate Cultural
El juego como facilitador de aprendizaje

Población a la que se dirige
Estudiantes de 13 a14 años correspondientes al 2° y 3° año de la Escuela Secundaria. De distritos cercanos al Delta del Paraná (Tigre, San Fernando)

OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Que los estudiantes comprendan los conceptos básicos de la complejidad de funcionamiento de un área geográfica particular.

Que los estudiantes valorando este bien natural puedan adquirir y transmitir conductas de cuidado y preservación del Medio Ambiente.

Que los estudiantes incorporen desde el juego el placer por conocer, investigar, explorar. Jugar y crear como posibilidad de repensar la realidad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS O PARTICULARES

- ✓ Que los estudiantes incorporen herramientas que les permitan interpretar y relacionar la información.
- ✓ Que realicen una observación crítica y deductiva ante una propuesta dada
- ✓ Que identifiquen y comparen ambientes y la relación con las especies que lo habitan.
- ✓ Que desarrollen una actitud de compromiso verdadero y vital de su lugar en el mundo.
- ✓ Que accedan al medio natural percibiendo la belleza y la armonía que nos transmite la Naturaleza.
- ✓ Que produzcan propuestas expresivas cuyo fin sea el rescate cultural.

PRERREQUISITOS DE LOS ALUMNOS

Los estudiantes han trabajado en cursos anteriores conceptos sobre Ecología: ecosistema, nicho ecológico, tramas tróficas, especie, hábitat, factores climáticos. Han incorporado en Plástica Visual: elementos plásticos, composición, espacio de representación y conceptos sobre bi y tri dimensión.

En informática pueden elaborar una presentación Power Point

PROCEDIMIENTOS COGNITIVO-LINGUÍSTICOS QUE SE PROMUEVEN EN LAS ACTIVIDADES

CLASE1

Demostrar la comprensión y utilización de conceptos previos
Utilizar la información para explicar nuevas situaciones complejas
Organizar información
Formular preguntas
Sacar y/o comunicar conclusiones

CLASE2

- ✓ Interpretar información visual

Identificar evidencias
Aplicar razonamientos para analizar situaciones y extraer conclusiones
Comprender y decidir
Utilizar el conocimiento
Realizar inferencias
Relacionar conclusiones con las evidencias
Estructurar hipótesis

CLASE3

- ✓ Identificar evidencias de una investigación científica para responder
- ✓ Formular preguntas
- ✓ Comprender y decidir
- ✓ Utilizar el conocimiento
- ✓ Identificar variables

CLASE4

- ✓ Interpretación senso-perceptiva
- ✓ Aplicar razonamientos para analizar situaciones y extraer conclusiones
- ✓ Interpretar información
- ✓ Formular preguntas
- ✓ Realizar observaciones de campo
- ✓ Identificar la evidencia necesaria para responder a la cuestión planteada
- ✓ Comprender información
- ✓ Identificar variables
- ✓ Realizar inferencias
- ✓ Justificar o argumentar

CLASE5

- ✓ Realizar Inferencias
- ✓ Identificar evidencias de trabajos científicas
- ✓ Usar razonamiento analógico
- ✓ Tomar decisiones
- ✓ Definir problemas
- ✓ Formular y comunicar conclusiones
- ✓ Comunicar a través del lenguaje plástico
- ✓ Aplicar los elementos de la Plástica Visual para generar propuestas

CLASE 1

1	**RECETA PARA CREAR UNA ISLA:** **¿Qué ingredientes naturales te parece que deberían conformar una isla del Delta del Paraná?**		Rescatar todo aquel conocimiento previo sobre la región. Se observará si los estudiantes han tenido en cuenta las especies de acuerdo a las zonas costeras, centrales y de transición en las islas. Responder a: **¿Los componentes naturales del paisaje corresponden a un paisaje del delta del Paraná?**
2	Se le entrega a cada alumno una imaginaria escritura que le concede una importante porción de terreno en las islas del Bajo Delta o Delta Frontal. Acompaña a la escritura un mapa real con los nombres de ríos y arroyos y otro con la ubicación geográfica del Delta del Paraná con su extensión. **El trabajo es individual**	**20min.**	
3	Se reparten fotografías de tipos de ambientes (pajonal, bosque nativo, secundario); fauna y flora nativas y exóticas. Se les propone comparar y / o agregar elementos distinguiendo unos de otros. Si es posible ordenarlos según las cadenas tróficas a las que pertenecen. En forma redes **¿Cómo se conforma una cadena trófica?** **¿Qué es un nicho ecológico? ¿Qué tipos de nichos se pueden encontrar en el Bajo Delta? ¿Está la fauna y la flora que conoces adaptada a l medio acuático? ¿ y a suelos anegados?.**	**25min**	Identificar a los verdaderos habitantes de las islas. Aplicar sus conocimientos sobre Ecología en un nicho ecológico particular. Defender y fundamentar la elección de elementos. Puesta grupal.
		30min	Compartir los resultados. Acordar: **¿Cuál es la fauna y la flora que habita el Delta?** Planteado el tema se consolida lo

	Puesta grupal de los resultados y dudas generadas. Argumentación y autocorrección. Se solicita investiguen para la próxima clase información sobre fauna y flora de la región. Adaptaciones y nichos. Y traer a clase lo investigado.		trabajado con la búsqueda bibliográfica y/o por internet.
1			
	<u>CLASE 2</u> **<u>¿Cuántos ambientes diferentes tiene mi isla?</u>**	**10min.**	Aportar a través de las imágenes un perfil isleño más cercano al real.
2	Se proyecta un breve video en el que se distinguen los diferentes ambientes isleños: bosque nativo, secundario, pajonal, juncales, bosques de ceibos, importancia de los albardones y de los canales secundarios. Como apoyo se entrega a los alumnos un texto con las características principales de cada ambiente:	**15min**	Comparar los elementos de cada ambiente y tener una herramienta más para la siguiente actividad. Complementar con el material investigado.
3	**Guía de orientación** **¿Qué es un ambiente?** **¿Qué elementos tenemos en cuenta para caracterizar un ambiente?** **¿Cuántos ambientes diferentes tenemos en este paisaje?** Se informa a los alumnos que han llegado al aula pedidos de posibles compradores de sus islas pero con diferentes requerimientos para instalarse: El **Sr. Mishimi**, profesor de Yoga desea un lugar tranquilo y arbolado para construir un Centro de Meditación; La **Sra. María Gavilán** experta en aves desde hace muchos	**20min**	La propuesta de esta actividad es interpretar cada pedido teniendo en cuenta las características dadas a cada isla y si es necesario adaptarla para satisfacer el pedido del posible comprador. Además los alumnos deberán agruparse y anexar sus islas si

	años quiere que sus amigos tengan un espacio donde aprender y observar aves del lugar; **Don Manuel** habitante isleño que ya tiene en zonas más altas del Delta ganado vacuno ahora quiere también dedicarse a la plantación de álamos, un árbol que se cultiva en albardones y zonas no anegadas; **El Sr Mielo** ha decidido mudar sus panales desde Ramallo a las islas porque le han confirmado que la cantidad y tipo de flores en las islas permite producir una miel muy requerida en el exterior. En cambio el matrimonio de **Marta y Miguel** solo quieren tener una casita de fin de semana en el Delta. No es el caso de dos emprendedores hoteleros,los **Hnos. Bariló** que se han enamorado del paisaje isleño y desean construir unos hermosos bungalows de madera para los turistas. También hay un pedido del Naturalista **Juan Delmonte** que ha decidido comprar una extensa isla para mantener la flora y la fauna lo más natural posible y así seguir trabajando en el tema. Y a último momento llegó un pedido del **Ing. Argón** que le interesa colocar un gran galpón donde se produzcan insecticidas en aerosoles. **¿A quién deseo vender mi isla?** Hay más vendedores que compradores por lo tanto deberán competir mejorando las características de sus islas para ofrecerlas. O unirse entre los que tienen características parecidas y trabajar en conjunto para aunar criterios	desean venderlas. Puede suceder que alguno de los alumnos decida no vender en tal caso deberá proponer algún destino similar y justificar la decisión desde el punto de vista de los ambientes propuestos por él en sus respectivas islas. Se deja abierto el tema de clase para seguir elaborándolo en la siguiente clase.
1	**Las ofertas de compras se entregan en fichas numeradas del 1 al 8 en varias copias para que cada alumno trabaje primero individualmente con cada una de las posibilidades.** Y luego en una puesta grupal (cada uno o por grupo) hace conocer su decisión y/o acuerdo. En el cierre se solicita que sigan perfeccionando sus ofertas mejorando	**20mi** Ubicarlos geográficamente en el

	las características de sus islas.	**n**	contexto del país. Introducir el concepto de Reserva de Biosfera. Comprender el valor que posee y la responsabilidad que nos cabe como agentes de conservación y cuidado del medio ambiente.
2	**CLASE 3-** **PREPARAMOS LA SALIDA EDUCATIVA.** A partir de un mapa político de Argentina, colocado en el aula se observa la extensión del Delta del Paraná, se aportan datos de límites, largo y nombres de los ríos más importantes y se ubica la región del Bajo Delta.(También alguna vista satelital del mismo) Mediante una charla informativa se introduce el concepto de Reserva de Biosfera, Desarrollo sustentable y el valor de la inclusión del ser humano con sus actividades dentro de la Reserva. Datos sobre los investigadores, sus trabajos científicos y la decisión política para que la Unesco convierta este territorio de islas en Reserva de Biosfera.	**25mi n**	Al revisar las respectivas propuestas de islas podrán volver a debatir si han seleccionado a un buen comprador que pueda ser incorporado dentro de las posibilidades del desarrollo sustentable. Esta es la propuesta del cuestionario orientativo. Con esta actividad se cierra el trabajo previo a la salida educativa. Se evacuaran dudas y se ampliará con el aporte de bibliografía específica para quienes deseen seguir investigando.
	Se reparte en grupos de 3 a 4 alumnos un texto con el tema desarrollado y mediante preguntas incluidas en él se induce a revisar las características otorgadas a sus islas y si pueden considerarse compatibles con los requerimientos del nuevo criterio de Reserva de Biosfera. **¿Qué organismo Internacional le otorgó a la región la categoría de RBDP?** **¿Qué significado tiene que se respete la actividad humana dentro de la Reserva de Biosfera?**		

¿Quién/quienes fueron los investigadores pioneros en los estudios previos a ésta designación? ¿En qué fundamento mi decisión de otorgar mi isla a una de las propuestas de compra?

Los alumnos elaboraran afiches colocando sus mapas, siluetas y/o nombres de Fauna y Flora. Demarcarán zonas de bosques, pajonales, zonas anegadas, etc.
La docente hará intervenciones a los fines de mostrar cómo es el perfil de una isla y el porqué de zonas más altas en los bordes y bajas y factibles de anegarse en los centros de dichas islas. Se les entregara un apunte donde se aclaran los conceptos de nativo y exótico con ejemplos y nombres de fauna y flora como herramienta que puede ser consultada en la salida educativa. Cierre.

25min

CLASE 4-Salida para recorrer una sendero isleño.
"Escucho. veo, y soy parte del paisaje."
Se les ha pedido a los alumnos que concurran con cámaras fotográficas, cuaderno de notas, (tomarán apuntes para confeccionar entre todos un diario del sendero) y algún

En la llegada al sendero se busca ingresar con todos los sentidos despiertos. Que la fantasía sea la puerta de entrada. Dejar atrás por un par de horas los otros sonidos cotidianos. Que la actitud sea dejar que la Naturaleza nos marque su ritmo. Y nos invada con sus sonidos.

contenedor chico para recoger algunas muestras de guijarros, suelo, hojas, flores secas, semillas, etc. Las actividades durante el recorrido se irán desarrollando mediante juegos educativos adaptados al medio natural. **<u>Actividad 1.</u>** Se busca un claro cercano en el bosque para que nos sentemos en círculo. **Escucho:** Se lee un relato: Allá en el tiempo añejo del Delta, las Viejas del Agua publicaron en sus Crónicas: “no es bueno que un árbol este solo”… según consta en el artículo primero de su Constitución Arbórea. Deseosos de formar una familia, numerosos árboles corpulentos y otros no tanto, decidieron echar raíces a lo largo de las orillas del rio… Se sabe también que en esos tiempos los árboles tenían el don de la palabra. Y así vivían y hablaban durante largas horas. Sin embargo como suele suceder cuando parece que todo va a estar bien, un genio vanidoso y muy celoso de la belleza y elegancia de los árboles se las arregló para dejarlos sin habla. ¡Pobres! Nada se pudo hacer para revertir esta situación y bien sabemos que hasta hoy no han vuelto a hablar. Ellos igual se comunican con quien quiera ver y escuchar. Nos hablan a través de los colores de sus flores, la fortaleza de sus troncos, el amparo de su follaje y la bondad de albergar entre sus ramas, nidos y a otras especies como lo hace el ceibo”. Se les pide que cierren unos minutos los ojos y traten de identificar sonidos del lugar.	**20min** **20min** **25min**	Incorporarnos al paisaje e ir descubriendo los aromas propios del bosque y al abrir los ojos encontrarnos ya preparados y dispuestos a la observación tanto de la flora como de la fauna típica. Seguramente descubramos al hornero, una Tacuarita, alguna paloma sobre una ligustrina y si tenemos suerte veremos alguno de los más escurridizos personajes. Deberemos conservar la voz baja y quizá el silencio para que se dejen ver. Nos vamos convirtiendo en exploradores del paisaje.
<u>ACTIVIDAD 2</u> “Soy sólo oídos y olfato” Por un rato nos despojamos de nuestras pertenencias y nos disponemos a caminar. Uno detrás del otro con las manos apoyadas en el hombro del compañero de adelante y volvemos a cerrar los ojos, sólo ve el		Identificar especies y ambientes. Lograr el cuidado y respeto al recorrer el sendero: el silencio y/o la voz baja, caminar solo por donde no lastimemos

primer alumno que guía a los otros. Se desplazan lentamente y tratan de percibir fragancias y algún olor característico, además de volver a escuchar. La docente les acercará flores, hojas perfumadas, etc. Duración 10min. La llegada se hará frente a un árbol característico. (ceibo, timbó, sauce). Nos volvemos a reunir para comentar y anotar aquellas cosas que nos llamaron la atención. Receso para merendar.		la vegetación. Sólo tomar muestras de lo caído y no arrancar flores o ramas. Descubrir a los pájaros e insectos en su hábitat. Llevar con nosotros toda basura que produzcamos. Producir un cierre en donde cada alumno pueda aportar relatando, compartiendo sus muestras, experiencias, descubrimientos, notas y proponer: ¿qué vamos a hacer para que esto tan valioso que compartimos podamos cuidarlo, transmitirlo y conservarlo? Tarea a pensar para la próxima clase.
<u>ACTIVIDAD 3. “</u>LA MIRADA ES NUESTRA GUÍA”. **¿Cuál será la mejor manera de comenzar a recorrer un sendero isleño?** **¿Cómo vamos a cuidar los lugares que transitamos?** **¿Qué sucede si caminamos con un celular con volumen encendido?** **¿Aprovechamos la visita si caminamos distraídos?** Es momento de comenzar el recorrido. Se contará con material para reconocer e identificar algunas especies de Fauna y Flora. Se irá proponiendo descubrir los distintos ambientes fotografiar y tomar algunas muestras de suelo, tipos de hojas, semillas, etc. Y notas.	**20min**	Que reflexionen acerca de la diferencia entre lo teórico y la vivencia del paisaje isleño. Que apliquen lo investigado, lo percibido. Que logren hipotetizar soluciones ante un posible problema. Valorar la posibilidad de contar con una RBDP tan cercana.
<u>ACTIVIDAD 4.</u> **Cierre de la caminata frente al rio.** Veremos juncales, vegetación semiacuática y acuática. Los lirios y otros exóticos, etc. Quizá algún Martín pescador, una garza o un benteveo. Volvemos a reunirnos para contar lo visto. Hacer	**45min**	

un resumen oral de las experiencias personales y de las notas tomadas. Ver algunas de las fotografías tomadas en las cámaras digitales. También compartimos la observación del material recogido. Se comparara la diferencia del suelo del bosque y de cercanías al rio.

CLASE 5.
Nuestra RBDP requiere que seamos agentes de cuidado y conservación.

Algo para pensar y debatir:

1-¿Por qué fue importante visitar un sendero en el Delta? ¿Hubiese sido lo mismo si solo lo estudiamos en el aula?

2-¿Pudimos diferenciar un ambiente de otro?

3-¿Qué sucedería si las islas se superpoblaran? ¿Qué cambios veríamos?

4¿Si en lugar de ser una Reserva de Biosfera se decidiera que a partir del próximo año será una Reserva Natural Estricta que dificultades y beneficios traería? (Se les entrega texto con características de una Reserva Natural Estricta)

¿Qué podemos proponer para que la RBDP sea conocida por otros chicos de lugares más alejados? ¿Qué consejos le daríamos cuando comiencen a recorrerla? ¿Qué tipo de material podríamos elaborar para que valoren y cuiden la RBDP cuando nos visiten? ¿Y si fuesen turistas de otros países les daríamos los mismos?
Se propondrá trabajar en grupos de dos o cuatro alumnos: afiches; catálogos; una puesta grupal de

Que acuerden metodologías a seguir para lograr acciones de rescate cultural y sean agentes de transmisión y cuidado del medio ambiente

Que con la comprensión de todo lo trabajado sobre la RBDP generen producciones del orden de lo plástico visual donde la creatividad sea vehículo de expresión y afecto al bien natural.

objetos y fotografías para los demás compañeros de la escuela; una presentación Power Point, dibujos y/o pinturas, etc. Cada grupo elige una propuesta de trabajo que se presentará en una puesta grupal al final del trimestre con los demás temas elaborados.

Bibliografía sugerida

Botto, Demarchi y Literio. –Cap2 y 3. Biología-Ed.Tinta Fresca(2006)

Bocalandro, Frid, Socolovsky y Fumagalli-Bloque1. Biología-Ed. Estrada(2005)

Kalesnik, Favio; Lic. Kandel, Carina-"Reserva de Biosfera Delta del Paraná". Formación en Educación para el Ambiente y el Desarrollo.(MAB-UNESCO)-Municipalidad de San Fernando

Kandus C.,Quintana,R.,Bo,R.-"Patrones de paisaje y Biodiversidad del Bajo Delta del Paraná". -Fac. de Ciencias Exactas y Naturales- UBA.(2006)

Narovsky, T; Yzurieta D.-Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay.-Ed.Vazquez Mazzini(2003)

Hurrell,J.; Bazzano, D.; Delucchi,G.-Biota RioplatenseXI-nativas y Exóticas- Tomo 1 y 2- Ed. Lola(2006)

Cuadernillo Teórico del Curso de Guías Intérpretes de la Asociación Ribera Norte (2008)-Autores Varios.

Palopoli, Ma. Del carmen"Jugarte"- La importancia del juego en el aprendizaje de las artes visuales. Ed. Bonum(2008)

Wais de Badgen,Irene-"Ecohistorias para contar y teatralizar"-Ed Plus Ultra(1998)

Cornell Josef-"Vivir la naturaleza con los niños"-Ed.29,Barcelona

Áreas Naturales Protegidas de Argentina-De Wikipedia, la enciclopedia libre.

Sitio:www.jaguares.com.ar/yungas/reserva-biosfera.html

Catálogos, Afiches y Apuntes del Primer Simposio Científico Académico Delta Del Paraná-San Fernando-Octubre 2010-

Apuntes de clase: -"Curso Valoración De la RBDP": Educación Ambiental: Campamento Científico a la Reserva Faro Querandí-Luciano Iribarren, Gladys Gálvez, Leonardo González Galli y Leonor Bonan

Campagna y Otros.-Introducción al Concepto de Área Protegida.

Malvárez, Ana Inés-El Delta del Rio Paraná como Mosaico de Humedales

Rojero Fernando-"¿Una asignatura sistémica o sistemática?"-De enseñanzas de la Tierra,2008.

REFLEXION DIDÁCTICA

La actual Planificación Didáctica ha sido pensada para el Área de Construcción Ciudadana que en su Diseño Curricular incluye como posibilidad de trabajo áulico cuestiones referidas al Medio Ambiente.

En esta planificación se proyectó unir no sólo la concientización acerca del cuidado del medio ambiente en general sino también la posibilidad de incorporar el nuevo concepto de Reserva de Biosfera.

Se trabaja en un nivel donde los estudiantes ya han incorporado los conceptos básicos relacionados con la Ecología. Esto facilita la entrada al estudio específico de la

Valoración y Conservación del Bajo Delta, zona que pertenece al imaginario de los estudiantes, ya que habitan la Planta Urbana de los Partidos de San Fernando y Tigre. Quienes poseen una amplia zona de Delta, el primero y un poco más reducido el segundo pero frente al Rio Luján que lo limita con la 1° Sec. De Islas. Por ello se considera importante formar agentes de transmisión, conservación y cuidado de la región.

La mirada desde donde se planifica responde a las propuestas del Constructivismo y a una Pedagogía Sistémica.

Durante la visita y recorrido por un sendero isleño, actividad ineludible para la vivencia grupal ,se pone énfasis en la incorporación del **juego** como facilitador del aprendizaje y a la **percepción** que permite incorporar y dejar huellas en nuestros registros sensoriales. Así el estudiante aprende y aprehende saberes como una actividad natural que implica explorar, crear y recrear con placer como se juega en las primeras etapas de la vida.

En el último momento (CLASE 5), la reflexión tiende no sólo a un recorrido por lo aprendido sino a compartir también fuera del ámbito escolar, ahora, como promotores culturales, mediante las producciones propuestas.

Quizá después del trabajo con los alumnos podamos compartir el deseo del título de la Planificación: **Delta frontal, ¿Mi lugar en el mundo?**

Prof. María Cristina González.

Planificación de Elisa Arca
Noviembre de 2010

Población a la que se dirige: Alumnos de 3° años (14 y 15 años).

Objetivos generales:

1) Los alumnos conocerán y comprenderán los contenidos fundamentales sobre la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.
2) Aplicarán los principios de localización, observación, causalidad, comparación, correlación y síntesis de la geografía.
3) Organizarán la información.
4) Utilizarán el vocabulario específico del tema.

Objetivos específicos:

1) Identificarán los diferentes temas sobre la Reserva de Biosfera Delta del Paraná entre los temas generales de la Geografía de Argentina.
2) Organizarán la información.
3) Relacionarán los contenidos de Relieve – Clima – Bioma – Hidrografía – Actividades humanas.
4) Aprenderán las características de la biodiversidad, su pérdida y la necesidad de realizar un desarrollo sustentable.

Prerrequisitos: conocer los temas anteriores para todo el país para luego poder aplicarlos a la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

2

Procedimientos:

- Reconocer y comprender los conceptos.
- Identificar la información sobre la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.
- Interpretar esa información para explicar situaciones.
- Relacionar los conceptos.
- Realizar observaciones de campo.

Actividades:

1-Recopilación del material seleccionado a lo largo del año.
2-Clases virtuales sobre la Reserva de Biosfera Delta del Paraná a cargo de una Guía de Turismo, sobre Conciencia Turística en Áreas Vulnerables.
3-Salida de campo con guía Intérprete Naturalista.
4-Presentación de todo el material en la Escuela Abierta; pósters, folletos.

Anexos: mapas, gráficos, esquemas, brújula, Google Earth, Servicio Meteorológico Nacional, fotos, libros, folletos, periódicos antiguos, anécdotas, guías de flora y fauna. Cañón. GPS (Global Position System).

Bibliografía:

- A-Z Editores. Geografía de Argentina.
- Kalesnik, Fabio. Reserva de Biosfera Delta del Paraná
- Ana Inés Malvárez, Roberto Bó. Documentos del Curso – Taller "Bases ecológicas para la calificación e inventario de humedales en Argentina".
- Libros y guías de flora y fauna.
- Periódicos "Delta" y "Actualidad Isleña".
- Folletos de la Secretaría de Gestión Territorial y Medio Ambiente.

- Servicio Meteorológico Nacional: Viento Sudeste; Viento Pampero.
- Google Earth
- Todo el material que puedan traer los alumnos.

Evaluación:

- Conceptual durante todo el año.
- Oral y escrita sobre la clase virtual y la salida de campo.
- Visual basada en la Escuela Abierta
- Evaluación escrita individual hacia fin de año.

CURSO: “VALORAR LA RESERVA DE BIOSFERA DELTA DEL PARANA”

PROFESORES: LUCIANO IRIBARREN Y FABIO KALESNIK

TRABAJO FINAL

ALUMNA: ETEL LLORET

AÑO: 2010



PROYECTO FINAL

Los niños desde que nacen forman parte del ambiente social y natural.
Los niños y los adultos constituimos el ambiente, al tiempo que este nos constituye como sujetos sociales. Los sujetos sociales transformamos el ambiente social y natural, a la vez que somos transformados por él.
En la Educación Inicial, el tratamiento de ciencias sociales y ciencias naturales propone que los alumnos enriquezcan, complejicen, amplíen y organicen sus conocimientos acerca del ambiente social y natural.[1] Este propósito es convergente para ambas áreas y le otorga a la Educación Inicial una identidad diferente de los restantes niveles del sistema educativo. La enseñanza de las

ciencias sociales y las ciencias naturales en el jardín de infantes no se organiza desde la perspectiva ni la lógica de cada una de las áreas sino en función de este propósito. De esta manera, se espera que los alumnos sean capaces de construir relaciones y descripciones cada vez más sutiles y detalladas sobre el ambiente y, en particular, que comiencen a establecer algunas vinculaciones entre los aspectos sociales y naturales que lo conforman. Para ello, es preciso tener en cuenta que este no está formado solamente por los aspectos cercanos en el espacio y en el tiempo, sino que las noticias de guerras lejanas, los animales de la selva, las informaciones sobre la vida medieval que brindan los juegos de la computadora, etc. también forman parte de su realidad.
Los docentes se preguntan, entonces, que recortes son los más pertinentes a la hora de pensar propuestas de enseñanza para determinado grupo de alumnos en función de ofrecerles la posibilidad de “mirar con otros ojos” y enriquecer sus conocimientos sobre algún contexto cotidiano y conocido, y también acercarlos a contextos desconocidos que de no mediar la escuela, probablemente, no tendrían ocasión de conocer.[2]
El propósito que asume la enseñanza de las ciencias sociales y naturales en el nivel se enmarca en la responsabilidad del jardín de formar niños cada vez más curiosos, mejores observadores, que se preguntan sobre la realidad, exploran, buscan información, logran establecer relaciones y articular explicaciones cada vez más complejas, al mismo tiempo que enriquecen su juego. Niños cada vez más autónomos, con posibilidad de trabajar cooperativamente, de enfrentarse a otros puntos de vista y coordinarlos con el propio, de modo de contribuir a formar ciudadanos críticos, respetuosos, activos y responsables; capaces de integrarse creativamente a la sociedad de la que forman parte.
El siguiente proyecto esta preparado como un Unidad Didáctica para una serie de actividades en una sala y con un recorte determinado, pero la idea es de preparar un Proyecto Educativo Institucional en donde todas las secciones y toda la comunidad educativa en general participen del mismo y se vaya ampliando y complejizando cada año.
Pues es muy importante que los niños que no viven, conocen o concurren a la RBDP sepan que existe, que es parte de su entorno, de su ambiente y que es muy importante su cuidado, valoración y preservación.
TITULO: Las plantas de la RBDP
AUTOR: Etel Lloret
TEMAS QUE SE TRATAN EN ESTA UNIDAD:

- Reconocimiento de diferencias entre las plantas (tienen diferentes tamaños, tallos y formas).
- Reconocimiento de características comunes entre distintas plantas (la mayoría de las plantas tiene flores, tallos, hojas, raíces, frutos y semillas).
- Semejanzas y diferencias entre las mismas partes en distintas plantas (por ejemplo, los frutos son diferentes entre sí, tienen múltiples tamaños, texturas, colores, son secos o carnosos, pero todos contienen las semillas; las hojas son de diferentes colores, bordes, tamaños, formas, pero todas tienen nervaduras). Las semillas son diferentes entre sí, pero todas contienen el embrión; los tallos sostienen las ramas, hojas, flores pero son diferentes en diversas plantas, etcétera.
- Seguir la lectura de quien lee en voz alta, por tiempos cada vez más prolongados.
- Comentar con los pares y maestro lo que se ha escuchado leer, intercambiando opiniones.

Solicitar al maestro que vuelva a leer el texto para encontrar datos que ayuden a comprender determinada información.
Explorar libremente los textos de manera habitual.
Explorar los textos conocidos para circunscribir el fragmento que se va a leer.
Intercambiar con los compañeros y el docente la información hallada en los textos.
Solicitar al maestro que lea el fragmento seleccionado para verificar si contiene la información buscada.

11 Hacer preguntas sobre lo que se escuchó leer. Consultar la biblioteca de sala o del jardín con diversos propósitos.

POBLACION A LA QUE SE DIRIGE: Niños de la 3ª sección del Jardín de Infantes

OBJETIVOS GENERALES:

Que los niños del continente conozcan la RBDP.
Que los niños del continente sepan de su pertenencia a la RBDP.
Que los niños del continente valoren la RBDP.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS O PARTICULARES:

- ✓ Que los niños conozcan la existencia de otras especies vegetales.
- ✓ Que los niños conozcan especies vegetales autóctonas.
- ✓ Que los niños conozcan otras especies vegetales diferentes a las de su entorno.
- ✓ Iniciación en observaciones mas sistemáticas.

PRERREQUISITOS:

- ✓ Obtención de información a través de imágenes y fotos.
- ✓ Conocimiento del periódico.
- ✓ Manejo de la Biblioteca.
- ✓ Interpretación de consignas.
- ✓ Trabajo grupal.

PROCEDIMIENTOS COGNITIVOS Y COGNITIVOS-LINGÜÍSTICOS PUESTOS EN JUEGO: Ver tabla 1.

CLASES: Ver tabla 2.

ACTIVIDADES: ver tabla 3.

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA Y DIRECCIÓN DE PÁGINAS WEB

ACTIVIDAD 1: Se les leerá a los niños un artículo de un periódico local que habla sobre “Humedales y el impacto ambiental” (anexo 1). Luego de la misma entre todos lo comentaran y buscaran palabras y conceptos que no entendieron, la docente hará las intervenciones y aclaraciones pertinentes y se anotaran las mismas.

ACTIVIDAD 2: Comentaran le lectura del recorte y recordaran que había palabras desconocidas, todos concurrirán a la Biblioteca del Jardín para buscar las mismas. Vuelven a la sala y se vuelve sobre el artículo para poner en claro esas palabras y así dejar claro el contenido del mismo. Armando luego un afiche con la información del recorte.
ACTIVIDAD 3: Buscarán información de todo lo trabajado y hablado en las casas con las familias, para luego traer al Jardín.
ACTIVIDAD 4: Se recordará lo conversado e investigado en el Jardín sobre el recorte del diario y se compartirá con el resto de la sala lo investigado por cada familia. Luego de comentar la nueva información se agregará al afiche realizado en la clase anterior.
ACTIVIDAD 5: Se dividirán en grupos y observarán unas fotos traídas por la docente. (anexo 2). Luego de unos 15 minutos mas o menos, en donde la docente pasará por las mesas por cualquier consulta duda o inquietud de los niños, cada grupo mostrará las fotos y le comentará al resto de los compañeros, que estuvieron viendo, que creen que es, etc. Se armará otro afiche con algunas de las fotos y los comentarios de cada grupo y los aportes del resto de los niños. Se lo comparará con el afiche del recorte periodístico, buscando relaciones entre ambos.
ACTIVIDAD 6: En unos gráficos y dibujos presentados por la docente buscarán entre todos las distintas partes de las plantas. Luego en las fotografías anteriores, se elegirán las más claras, y se observarán en las mismas las diferentes partes de las plantas. Compararán.
ACTIVIDAD 7: Luego un grupo irá a la Biblioteca para buscar más información al respecto y compartirla y discutirla con el resto del grupo. Armado de un afiche con dibujos, nombres, etc.
ACTIVIDAD 8: Recolección de hojas, tallos, raíces, ect. de las plantas del Jardín y el barrio. También traerán las que tengan en sus casas. Se clasificarán y guardarán.
ACTIVIDAD 9: Armado de la salida, de la Experiencia directa a la RBDP. Confección de autorizaciones, preparar materiales para llevar (hojas blancas, lápices, cámara de fotos, filmadora, grabador, bolsitas de recolección, etc.), nota con la indumentaria a llevar (botas, repelente, etc.), merienda, etc. Armado de una entrevista.
ACTIVIDAD 10: Salida Educativa a la RBDP. Durante el viaje irán viendo con la intervención del docente las plantas que vieron en fotos, libros en la sala, registro de las mismas (fotos, dibujos, nombres, anotaciones). Al llegar al campamento donde se hará base merendarán, y se prepararán para recorrer el lugar y registrar todo lo necesario sobre las plantas que allí hay. Serán acompañados también por un Biólogo de la Reserva a quien le harán la entrevista. Se dividirán en grupos: uno registrará con fotos y dibujos las plantas, otro lo hará con las partes específicamente, otro realizará la recolección de partes de plantas, otro realizará la entrevista.
ACTIVIDAD 11: en la sala cada grupo contará lo que realizó, registró y recolectó en la salida, se escuchará la entrevista grabada. Comentarios entre todos de la misma. Se completará con lo aprendido el primer afiche confeccionado.
ACTIVIDAD 12: Se realizará un cuadro comparativo (pegando, dibujando, escribiendo) entre lo recolectado en la zona y lo recolectado en la Reserva. Buscar semejanzas y diferencias, comentarlas, buscar el porqué de las mismas. Si es necesario se recurrirá a la Biblioteca.
ACTIVIDAD 13: Charla a las otras salas de lo aprendido sobre las plantas autóctonas, las nuevas plantas conocidas, etc. Armado de un Boletín Informativo para toda la Comunidad Educativa, con comentarios, dibujos, fotos, escritos. Confeccionado por los niños con ayuda de la docente.

TABLA 2

clase	contenido	tiempo	actividades
1		20 min	1
		20 min	2
			3
2		20min	4
		30min	5
		20min	6
		20min	7
		10min	8
3		30min	9
4		6 horas	10
5		30min	11
		20min	12
6		30min	13

TABLA 3

Actividad	Justificación didáctica	Anticipación d respuestas
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

Justificaciones: 1: En estas actividades se intenta que los niños confronten ideas y opiniones, que respeten las opiniones de los otros y los tiempos para hablar.
2: Utilicen los materiales y elementos que tienen a su alcance (Biblioteca, personas mayores, libros, revistas, especialistas, etc.)
3: Trabajen en grupo. Pidan ayuda a la docente y pares.
4: lograr los objetivos específicos.
5: lograr los objetivos generales.
6: observación

Anticipación de respuestas de los niños: Act.1: hay agua, muchas plantas, todo verde, etc.
Act.2: En los dic. Se encuentra todo. Mejor son los libros de plantas, te acordas como buscar?, etc.
Act.3: Que sabe mi familia del tema.
Act.4: Que ponemos, esto con que va, donde va, etc.
Act.5: Esto yo se que es la hoja, tallo, esto no se que es, etc.
Act.6: Esto yo lo sabia me lo dijo mi hermano
Act.7: Yo escribo, yo mejor dibujo, como se escribe seño?
Act.8: Yo junto que cosa, en donde la guardo, donde la busco.
Acti.9: Como vamos a ir, que hay que llevar, es mucho tiempo, que hay donde vamos, que vamos a ver, hay gente, con quien vamos, etc.
Act.10: Cuando llegamos, que es ese árbol, y esa planta, esa es la de la foto
Act.11: Como la pasaron, tuvieron miedo, que les dijo el biólogo
Act.12: este es como este, estas hojas son parecidas las pongo juntas
Act.13: todos entenderán lo que les queremos contar.

BIBLIOGRAFÍA:

- ✓ Diseño curricular de la provincia de Buenos Aires. Nivel Inicial.
- ✓ Reserva de Biósfera Delta Del Paraná; Kalesnik, Fabio; Kandel, Carina
- ✓ Documento curso-taller, “Bases ecológicas para la clasificación e inventario de humedales en Argentina”; Malvárez,Inés y Bó, Roberto Fabián.
- ✓ www.abc.gov.ar
- ✓ www.sanfernando.gov.ar

Título: Taller de concientización "Actores sociales y su interrelación con la Reserva de Biosfera Delta del Paraná".

Autores: Silvina Lobo Poblet

Descripción: La actividad se realizará a modo de taller en conjunto con la escuela, miembros de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA y la participación de la Municipalidad de San Fernando.

Temas que se tratan en esta unidad: Bienes y servicios que proporcionan los humedales a la sociedad, interacción entre el ecosistema de humedal y la sociedad, uso y valoración de los recursos del humedal por parte de la sociedad.

Población a la que se dirige: Alumnos de nivel secundario con posibilidad de extender la actividad a la comunidad local en futuras actividades.

Objetivos generales:

Concientizar a los alumnos acerca de la importancia del valor socioeconómico y ecológico de los humedales a escala local (barrio), regional (metropolitana) y global (país).

Que los alumnos puedan comprender las interacciones entre los diferentes actores sociales que intervienen en la gestión de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Que puedan comprender las interacciones entre su ambiente (barrio, escuela) con la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Objetivos específicos o particulares:

Que los alumnos sean concientes de la importancia de la RBDelta y desarrollen una actitud de compromiso frente a los problemas ambientales de carácter local.

Que puedan adquirir las herramientas necesarias para poder realizar propuestas de intervención en el ámbito de la escuela y de su barrio.

Prerrequisitos: concepto de humedal, plantación, conocimiento de las actividades productivas dominantes en la RBDelta, conocimientos de la flora, fauna, clima y aspectos relacionados a la hidrología de la región, conocimiento de los recursos naturales e insumos que se extraen de la reserva y su transformación en los bienes y servicios finales que consumimos.

Actividades

Clase 1

Actividad 1: Mostrar un video donde se muestre la riqueza natural de la RB Delta y como las actividades extractivas están modificando dicho paisaje, con el fin de hacer un primer acercamiento a la problemática (15 minutos aproximadamente).

Actividad 2: Discutir sobre el video, para tener poder saber cuánto conocen los alumnos del estado actual de la situación (20 minutos aproximadamente).

Clase 2

Actividad 1: Los alumnos deberán buscar y traer a la clase recortes de noticias que permitan comparar diferentes situaciones y estados de otras reservas de biosfera en el país y en el mundo (el docente también traería material de discusión). Se podría también mostrar a través de un mapa el porcentaje de espacios verdes protegidos en toda el área metropolitana para demostrar la importancia de la RB Delta a escala regional (20 minutos aproximadamente).

Actividad 2: Realizar un diagrama con los alumnos con el fin de mostrarles el esquema de un proceso productivo con la descripción de la entrada de materias primas (recursos naturales que se extraen del medio natural), flujos de energía y productos finales (que todos consumimos) (20 minutos aproximadamente).

Actividad 3: Visita de un productor a la escuela (facilitado por el municipio), que cuente a los alumnos en que consiste su actividad (cantidades de madera que comercializa, métodos de producción, tipos de plantaciones, etc.). Los alumnos podrán interactuar con él haciéndole preguntas en relación al esquema trabajado en la actividad anterior (30 minutos aproximadamente).

Actividad 4: Conclusiones y comentarios finales con los alumnos, docente, investigador/educador de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, y Municipalidad de San Fernando.

Planificación de actividades a futuro en la escuela y/o barrio.

Clase 1 – Definiciones de ambiente



¿ambiente?

¿medio?



¿medio ambiente?

Ambiente como interacción

-cada sistema con sus propias reglas
-cuando interactúan surge el "ambiente"





Ambiente natural



Haeckel (1834-1919)

La ecología es el estudio de las relaciones entre los organismos y su ambiente.

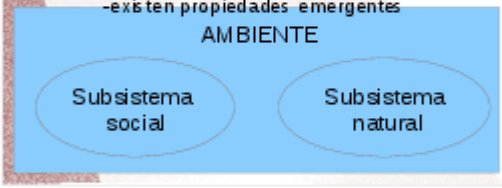
-visión naturalista que aún sigue vigente en muchos de nosotros.

Ambiente como sistema complejo

-aplicación de la teoría general de sistemas (Bertalanffy, 1950)

-los elementos del ambiente son subsistemas interdefinibles (García, 2005)

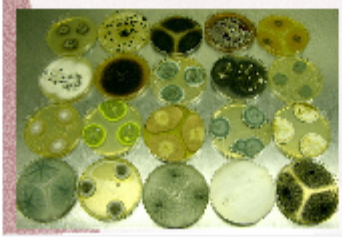
-existen propiedades emergentes



Ambiente como medio externo

sistema + alrededores

Puede ser ambiente químico, físico, etc.



Educación ambiental

Novo, González-Gaudiano, Sauvé, etc

-Tradición naturalista – organismos internacionales (UNESCO, etc)
-Línea latinoamericana – ligada a movimientos sociales (Chico Méndes, Asamblea Gualeguaychú, UAC)

La EA es un campo jóven pero con más de 30 años de historia en la búsqueda de un cambio social, la corriente dominante es aún la tradición naturalista.

Educación ambiental

-Abundantes experiencias e ideas documentadas

-Escasas investigaciones y evaluaciones.

-Ejemplo de un estudio con docentes

CONCEPCIONES

Naturalista | Antropocéntrica | Globalizante

-Cada persona es responsable por lo que contamina y usa del ambiente.

-Debemos proteger, restaurar y dejar que se recuperen los ecosistemas naturales.

-En proteger y sostener la naturaleza, hay que ir más allá de lo que requiere la ley.

-Para prevenir exceso de muertes, de personas y otras especies, hay que prevenir el exceso de nacimientos

-Ama, acaricia, celebra y entiende la Tierra y tu mismo, experimenta el aire, el agua, suelo, árboles, animales, bacterias y otras partes y ritmos de la Tierra.

Consumismo

-Estamos separados de la naturaleza.

-Somos superiores a las demás especies.

-Nuestro papel es conquistar a la naturaleza y transformarla a nuestra medida.

-Debido a nuestro ingenio para encontrar nuevas fuentes, los recursos son ilimitados.

-Cuanto más producimos y consumimos, mejor estamos.

-Los países que están mejor son los que usan la mayor cantidad de recursos mundiales.

Justicia ambiental

-Los ricos obtienen los beneficios del ambiente y los pobres pagan los costos ambientales (injusta distribución ecológica).

-El valor del ambiente no puede medirse únicamente en base a criterios económicos.

-Movimientos sociales con reclamos ambientales (Ecologismo de los pobres)

-Es preciso mejorar la relación Sociedad-Naturaleza.

-Los países ricos poseen una gran deuda ecológica con los países pobres.

Ecología profunda

-Somos parte de la naturaleza.

-Somos una especie valiosa, pero no superior a otras.

-Nuestro papel es comprender y cooperar con la naturaleza.

-Cada especie tiene derecho a existir, independientemente de su utilidad para nosotros.

-Algo está bien si es bueno para la Tierra, de lo contrario está mal.

-Las mejores cosas de la vida, no son cosas.

-Debemos dejar la Tierra igual o mejor que como nos la dejaron.

¿Qué son y de dónde vienen las Áreas Protegidas?

Reservas de Biosfera, 1974

-Conservación
-Desarrollo
-Apoyo a investigación y educación



Visión tradicional de la Conservación de la Naturaleza



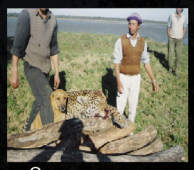
EEUU Parque Yosemite, 1864, Parque Yellowstone, 1872. Estrategia geopolítica

Videla, 1980. Ley de Parques Nacionales

Dilema del yaguareté







¿Podemos convivir?
¿Quiénes? ¿Dónde? ¿Cómo?

Revisión de la Estrategia

Años '70. UICN establece nuevos principios para incluir a las poblaciones locales.



ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES

CATEGORÍAS DE MANEJO	OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN
RESERVA NATURAL ESTRICTA O CIENTIFICA	Preservar áreas significativas por la excepcionalidad de sus ecosistemas, de sus comunidades naturales o de sus especies de flora y fauna, cuya protección resulte necesaria para fines científicos de interés nacional.
PARQUE NACIONAL O PARQUE PROVINCIAL	Conservar áreas con representatividad biogeográfica, no afectada por la actividad humana, que contienen ecosistemas y especies de flora y fauna, geoformas o paisajes naturales de belleza excepcional, con fines científicos, educativos y recreativos.
MONUMENTO NATURAL (Nacional o Provincial)	Preservar áreas o sitios que contienen uno o varios elementos de notable importancia nacional o provincial, poblaciones animales o vegetales, sitios naturales, geoformas, etc., cuya singularidad hace necesario ponerlos en resguardo, garantizando su integridad a perpetuidad en función educativa o recreativa.
SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA O RESERVA NATURAL MANEJADA	Proteger lugares o hábitat específicos indispensables para preservar la existencia o mejorar la condición de vida posible de especies o variedades individuales de importancia nacional o provincial como expresas destinatarias de esa protección.
PAISAJE PROTEGIDO	Mantener la calidad escénica de paisajes seminaturales o culturales dignos de ser preservados en su condición tradicional actual.
RESERVA DE RECURSOS	Conservar los recursos naturales de zonas deshabitadas o poco habitadas de las que, por no poderse evaluar los efectos de su transformación en tierras de uso agrícola, ganadero, forestal o urbano, se ha resuelto conservar sin utilización, salvo el usufructo tradicional de aquellos que ejerce la población local.
RESERVA NATURAL CULTURAL	Conservar aquellas áreas naturales en las que habitan comunidades aborígenes interesadas en preservar sus recursos naturales y las pautas culturales de su usufructo.

CULTURAL	preservar los recursos naturales y las pautas culturales de su usufructo.
RESERVAS DE USOS MULTIPLES	Conservar áreas naturales en las que se privilegia la convivencia armónica entre las actividades productivas del hombre y el mantenimiento de ambientes naturales con sus recursos silvestres.

CATEGORÍAS DE MANEJO INTERNACIONALES ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES

CATEGORÍAS DE MANEJO	OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN
RESERVA DE LA BIOSFERA	Conservar los recursos biológicos y conocer el funcionamiento de los ecosistemas. Mantener formas tradicionales de uso de los recursos naturales y aprender de ellos a fin de mejorar su manejo. Conciliar la conservación de la naturaleza con el desarrollo de las poblaciones humanas asociadas.
SITIO DE PATRIMONIO MUNDIAL	Conservar los sitios que poseen un patrimonio natural de interés y valor excepcional para toda la humanidad.
SITIO RAMSAR	Proteger el hábitat de aves migratorias.
SITIO HEMISFERICO	

Mientras que la **Estrategia de Sevilla y el Marco Estatutario de 1995** permitieron la aclaración y profundización en ***definir el ámbito*** de las reservas de biosfera, el **PLAN ACCION DE MADRID (2008)** pretende demostrar y recalcar el ***papel*** desempeñado por las reservas de biosfera como ***lugares de aprendizaje*** para prácticas de desarrollo sostenible local y regional, así como la importancia del MAB y la RMRB como centros regionales y globales de intercambio de información, ideas, experiencia, conocimiento y buenas prácticas en las ***ciencias de la sostenibilidad.***

ZONIFICACIÓN: VINCULACIÓN DE LAS FUNCIONES CON EL ESPACIO. (2008)

Hasta un **98%** de los lugares designados como reservas de biosfera desde **1995** han adoptado **el esquema de las tres zonas**.

En el caso de las reservas de biosfera que se incluyeron en la RMRB antes de 1995 el porcentaje era de un **23%** para las correspondientes al período entre **1976 y 1984,** y de un **65% para las propuestas entre 1985 y 1995.**

Las Reservas de Biosfera en Argentina



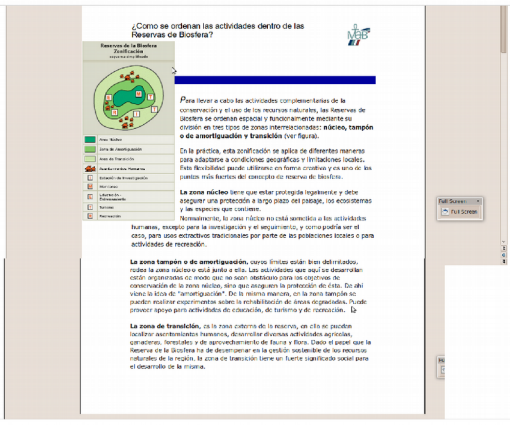
1	San Guillermo	1980
2	Laguna Blanca	1982
3	Parque Costero del Sur	1984
4	Ñacuñán	1986
5	Laguna de Pozuelos	1990
6	Yabotí	1995
7	Parque Atlántico Mar Chiquito	1996
8	Delta del Paraná	2000
9	Riacho Teuquito	2000
10	Laguna Oca del Río Paraguay	2001
11	Yungas	2002
12	Andino Norpatagónica	2007
13	Parewa Trawa	2007

Conforme al Marco Estatutario, las reservas de biosfera deben constar de una o más zonas núcleo, zonas tampón y una zona de transición para acomodar sus múltiples funciones.
Al afrontar nuevos desafíos, es importante que se lleve a cabo una integración mayor de la zonificación.

De esta forma, el área de transición, además de la función de desarrollo, *también puede considerar objetivos y elementos de conservación y medioambientales.*

Igualmente, el área núcleo, además de su función de conservación, contribuye en una serie de servicios prestados por los ecosistemas que, en cuanto a las funciones de desarrollo, puede calcularse en términos económicos (ej., fijación del carbono, estabilización del terreno, abastecimiento de agua potable y aire, etc.). Las oportunidades de empleo laboral pueden también complementar los objetivos de conservación (ej., educación medioambiental, investigación, medidas de rehabilitación ambiental y conservación, recreación y eco-turismo).

Si bien la educación, la investigación, la supervisión y la mejora de las capacidades se consideran componentes de la función logística o de generación de conocimientos de las reservas de biosfera, son también elementos integrales para las funciones de conservación y desarrollo.



Las zonas de transición se caracterizan por los múltiples usos de la tierra que llevan a cabo las poblaciones que las habitan y donde se ganan el sustento. Tienen una función esencial en relación con el desarrollo socio-económico. En el pasado, una deficiencia de la zona de transición era que no se requería que estuviera delimitada ni espacialmente
definida. Sin embargo, el establecimiento de conceptos y planes de cooperación, la ejecución de proyectos de cooperación y la promoción de una ciudadanía comprometida requieren fronteras claras cuya aceptación y comprensión sea sencilla.

Asimismo, la inclusión del área total de la reserva de biosfera en la RMRB requiere
que se especifique claramente. Por ello, aunque se reconoce la naturaleza difusa o arbitraria de los límites de las zonas de transición, estos deben especificarse. Sin embargo, la cooperación puede extenderse más allá de estas fronteras para compartir buenas prácticas, soluciones y enfoques con la región en sentido más amplio, y de este modo satisfacer el papel de las reservas de biosfera como lugares de aprendizaje para el desarrollo sostenible regional.

Humedales



¿Lugares desagradables, hogar de alimañas y pestes?

¿Espacios valiosos para las poblaciones humanas?



INUNDABILIDAD
¿Cuánto y cómo se inunda un Humedal?

Hidroperíodo
Patrón estacional del nivel del agua en un Humedal

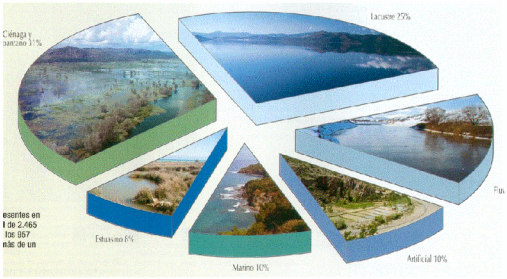
DURACION
¿Cuanto tiempo?

INTENSIDAD
¿Cuántos metros de altura?

FRECUENCIA
¿Cuántas veces en un período dado?

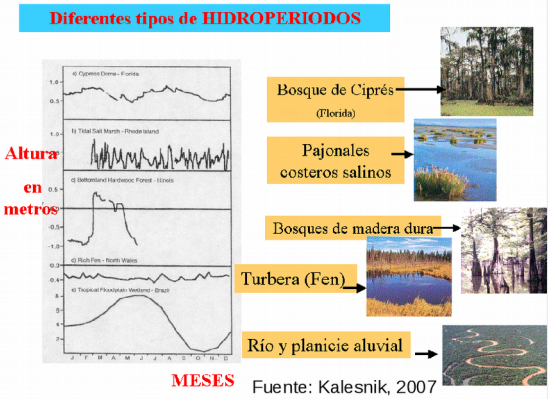
Fuente: Kalesnik, 2007

¿Qué son los HUMEDALES?



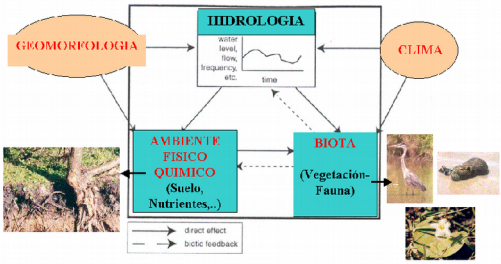
Fuente: Kalesnik, 2007

Diferentes tipos de HIDROPERIODOS



Fuente: Kalesnik, 2007

ECOSISTEMA de HUMEDAL



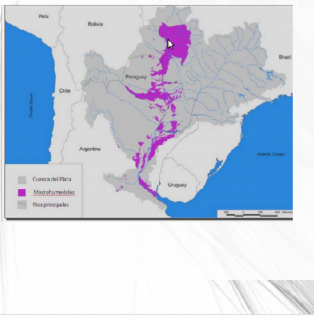
Fuente: Kalesnik, 2007

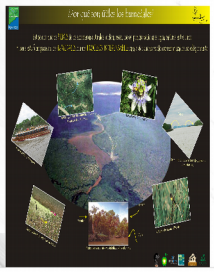
RESUMIENDO
CONCEPTO DE HUMEDAL

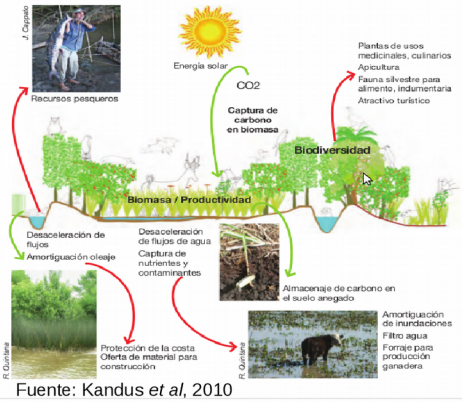
- **Presencia de agua** cubriendo la superficie de suelo, por lo menos en algún momento del año.
- **Vegetación** adaptada a la presencia del agua.
- **Suelos** presentando rasgos hidromórficos.

Fuente: Kalesnik, 2007

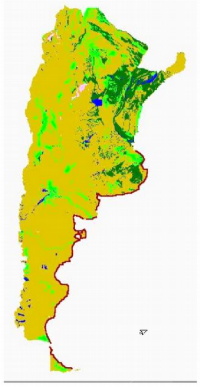
Un sistema de humedales de importancia mundial







Fuente: Kandus *et al*, 2010



Humedales de nuestro país

- Existen humedales de distintos tipos.
- ¿Dónde están ubicados?
- ¿Qué importancia tienen?
- ¿Como se comportan las poblaciones humanas?

Modificación de Humedales



Fuente: Wetlands, 2010

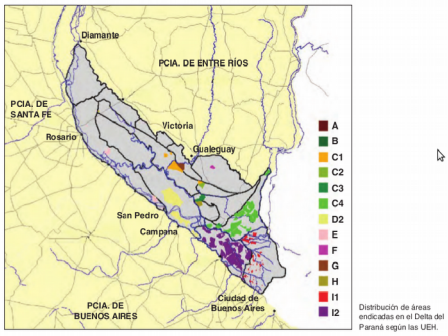
Valor de los Humedales

-funciones ecológicas y reservorios de biodiversidad

-se cuentan entre los ecosistemas más productivos del planeta y brindan importantes beneficios económicos y sociales,

bienes y servicios ecosistémicos: los "beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas".

Distribución de endicamientos en el Delta del Paraná



Fuente: Wetlands, 2010

La producción forestal en el Delta



Fuente: Wetlands, 2010

Consolidación del sistema forestal

Caracterización del productor forestal del Delta.

El recurso tierra en el Delta del Paraná, se encuentra distribuido en forma no uniforme. El 60 % de los productores posee solo el 6 % de la tierra, en predios que no superan las 50 ha. Si tomamos las explotaciones de menos de 100 ha, éstas representan el 11 % de la superficie, ocupadas por más del 70 % de los productores. En resumen, la mayoría de los productores poseen menos de 100 ha, resultando explotaciones pequeñas, ya que para la actividad forestal, la unidad económica ronda las 300 ha.

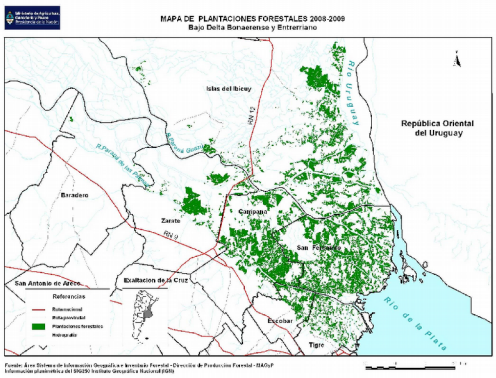
Superficies prediales y porcentaje de productores de la Región del Delta.

Categoría	Superficie	Porcentaje de productores
1	hasta 50 ha	62,4 %
2	50 - 200 ha	29,8 %
3	200 - 1.000 ha	6,3 %
4	> de 1.000 ha	1,5 %



Borodowski E.D. y R.O. Suárez. 2005. Caracterización forestal de la región del Delta del Paraná. Documento NEF Delta – Proyecto Forestal de Desarrollo – SAGPyA. 8 págs.

Fuente: SAGPyA, 2010


MAPA DE PLANTACIONES FORESTALES 2008-2009
Bajo Delta Bonaerense y Entrerriano
Islas del Ibicuy
República Oriental del Uruguay
Río Uruguay
Río Paraná de las Palmas
Río Paraná Guazú
Río Paraná de las Palmas
Río Gualeguay
Río Gualeguaychú
Río Paraná Guazú
Río Paraná de las Palmas
Río Paraná Guazú
Río Paraná de las Palmas
Río Paraná Guazú
Río Paraná de las Palmas

Historia ambiental del
Delta del Paraná

¿Leyes ambientales en la colonia?

- Cabildo de Buenos Aires (norma dictada en 1829).







América Colonial en el Delta

Siglo XVI. Pedro Lopes de Souza (1531). Terra das Carandins (Diario de Navegación).





Época de la Fruticultura, s. XX



Impresiones en el s. XIX

J. P. y G. P. Robertson (1816). Cartas de Sud América.

Alcides D'Orbigny (1827). Viaje a la América Meridional.

Charles Darwin (1839). Un naturalista en el Plata.

Dom[illegible]







Época de la Fruticultura, s. XX



Globalización. Pampeanización

Guido Galafassi (2005). La pampeanización del Delta. Sociología e historia del proceso de transformación productiva, social y ambiental del Bajo Delta del Paraná.



El Delta del Paraná y sus subregiones

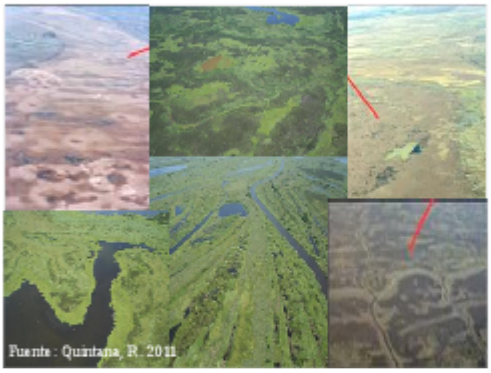
-Mosaico de humedales
-Distintos paisajes
-Biodiversidad e Invasiones biológicas
-Diferencias sociales y productivas



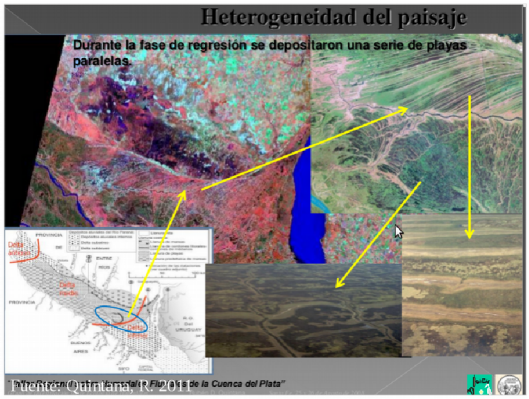


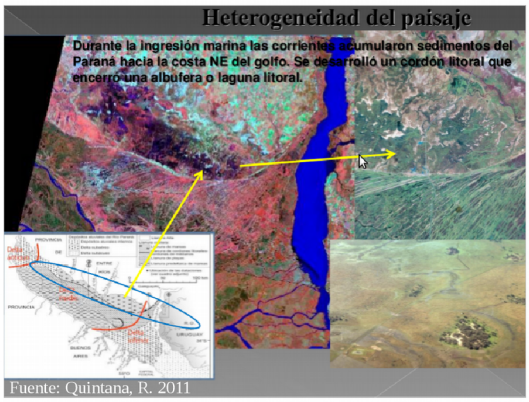
La pérdida del Monte Blanco

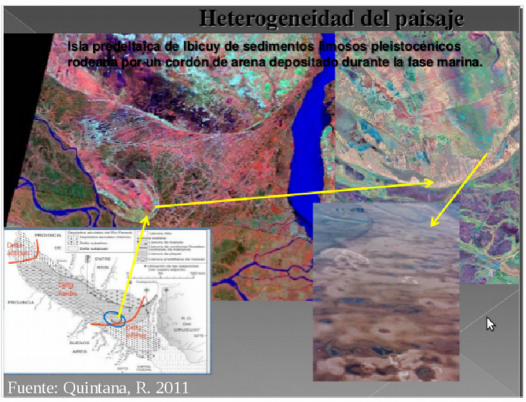


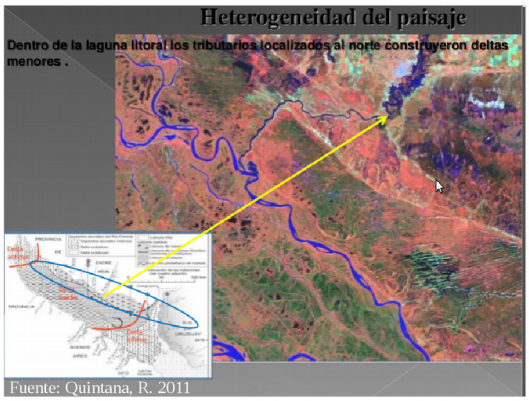


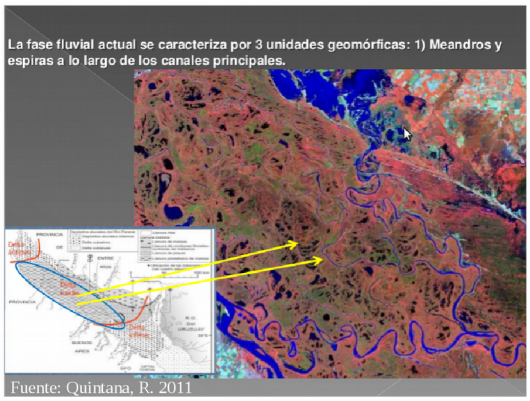

Gran heterogeneidad geomorfológica
Deriva de procesos de ingresión y regresión marinas durante el Holoceno Medio (4500-5000 AAP) y fases fluviales y deltaicas pasadas y recientes. La mayor parte está compuesta por depósitos litorales de dicha ingresión sobre una unidad fluvial más antigua.
Fuente: Quintana, R. 2011

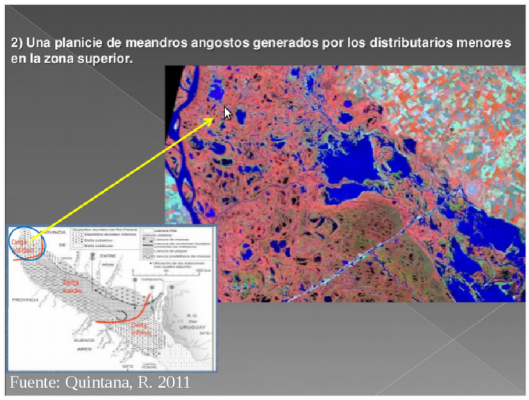

Heterogeneidad del paisaje
Durante la fase de regresión se depositaron una serie de playas paralelas.
Fuente: Quintana, R. 2011

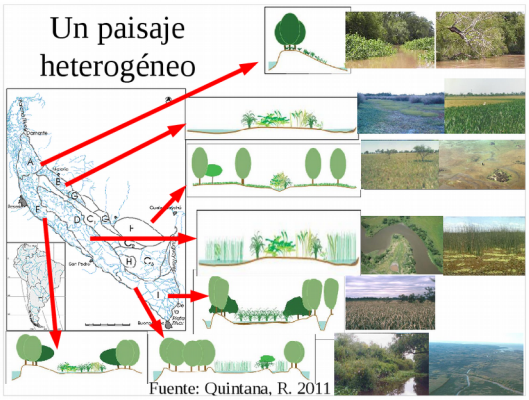

Heterogeneidad del paisaje
Durante la ingresión marina las corrientes acumularon sedimentos del Paraná hacia la costa NE del golfo. Se desarrolló un cordón litoral que encerró una albufera o laguna litoral.
Fuente: Quintana, R. 2011

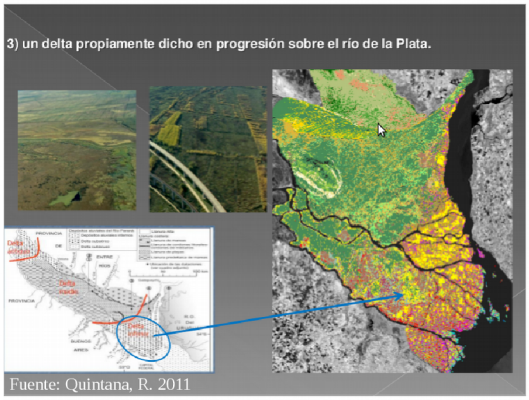

Heterogeneidad del paisaje
Isla pre-deltaica de Ibicuy de sedimentos limosos pleistocénicos rodeada por un cordón de arena depositado durante la fase marina.
Fuente: Quintana, R. 2011


Heterogeneidad del paisaje
Dentro de la laguna litoral los tributarios localizados al norte construyeron deltas menores .
Fuente: Quintana, R. 2011

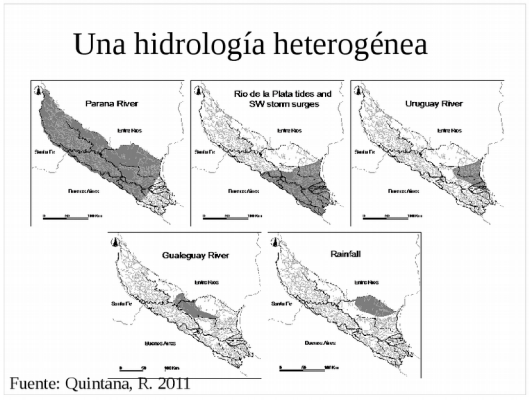

La fase fluvial actual se caracteriza por 3 unidades geomórficas: 1) Meandros y espiras a lo largo de los canales principales.
Fuente: Quintana, R. 2011

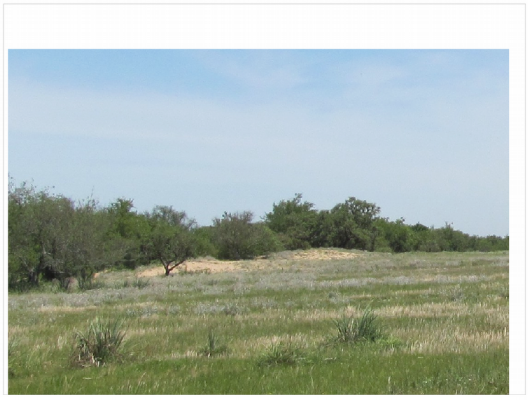

2) Una planicie de meandros angostos generados por los distributarios menores en la zona superior.
Fuente: Quintana, R. 2011


Un paisaje heterogéneo
Fuente: Quintana, R. 2011


3) un delta propiamente dicho en progresión sobre el río de la Plata.
Fuente: Quintana, R. 2011


El DELTA DEL PARANA.
Un Mosaico de HUMEDALES
Unidad F. Antigua Albufera
Unidad C. Cordones y depresiones
Fuente: Kalesnik, F. 2007
Unidad I. Bajo Delta


Una hidrología heterogénea
Parana River
Rio de la Plata tides and SW storm surges
Uruguay River
Gualeguay River
Rainfall
Fuente: Quintana, R. 2011












CORRIE





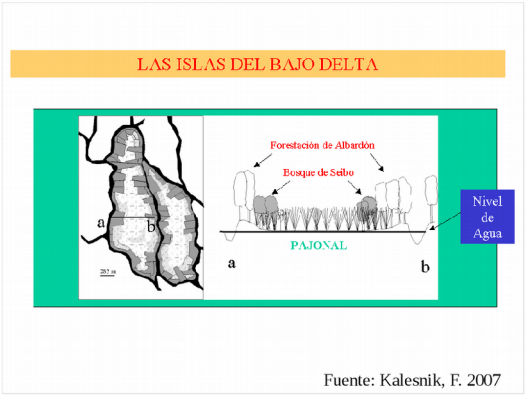






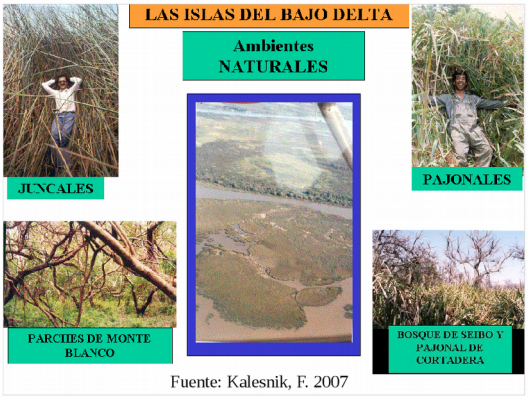




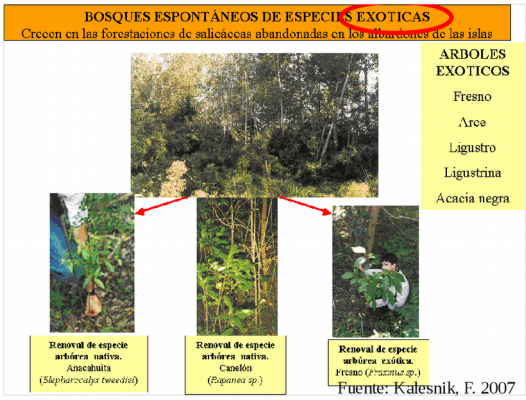


Fuente: Kalesnik, F. 2007

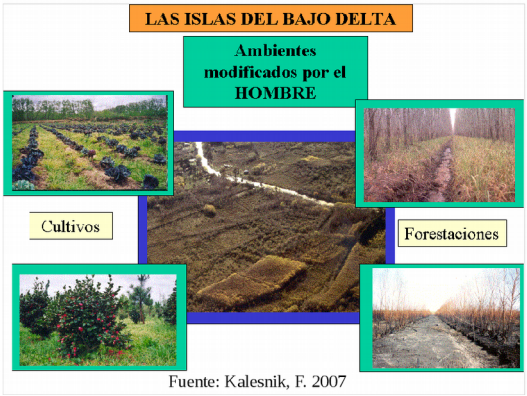
Invasiones Biológicas:
Un proceso irreversible



Fuente: Kalesnik, F. 2007

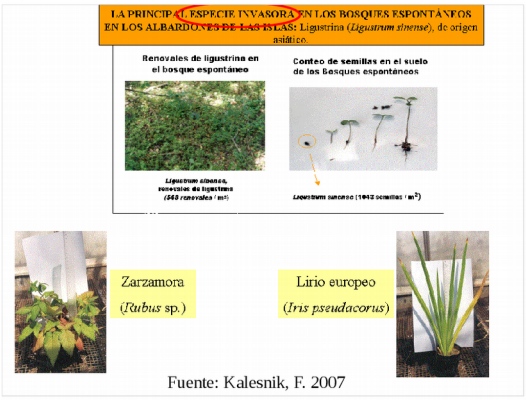


Fuente: Kalesnik, F. 2007



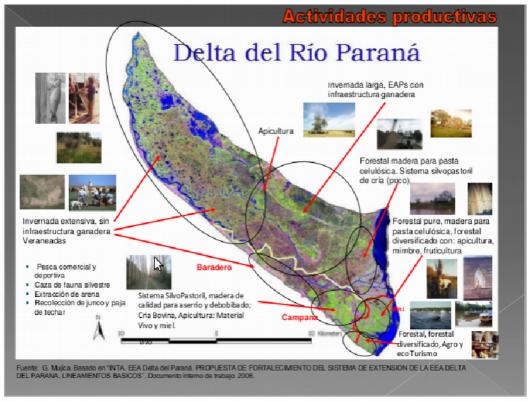
Fuente: Kalesnik, F. 2007







Una importante biodiversidad subsiste, junto a modos de vida tradicionales







Una propuesta de compromiso entre

DESARROLLO – CONSERVACION

RESERVA DE BIOSFERA. UNESCO - MAB

DELTA DEL PARANA



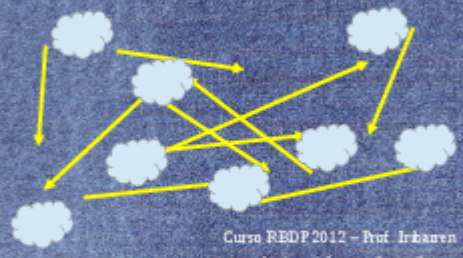
UN DESAFIO

INTERDISCIPLINARIO



FAMILIA ISLEÑA

Complejidad ambiental y pensamiento sistémico



Curso REDP 2012 – Prof. Iribarren
liciano.iribarren@gmail.com

Incertidumbre y Contradicción

"...al mismo tiempo que un progreso de los conocimientos, hay un progreso de las incertidumbres, y diría que incluso un progreso de la ignorancia"

"...hacer progresar la explicación no eliminando la incertidumbre y la contradicción, sino "reconociéndolas"..." Morin, 1984



Por cada respuesta que obtenemos acerca del funcionamiento del mundo, surgen mil preguntas nuevas...

Paradigma de la Complejidad



- *"El mundo es una multitud de elementos, y múltiples y variadas interacciones en procesos que cambian constantemente"*

Edgar Morin

- *"...la complejidad aparece allí donde el pensamiento simplificador falla..."*

¿Podemos comprender completamente el cerebro, o el clima, o el medio ambiente, o la sociedad y sus procesos de manera simplificada?



Actividad grupal "Construyendo una red en el Delta"

Parados y en ronda le entregamos una ficha a cada persona. Comenzando con un ovillo de lana, una primera persona se lo arroja a quien quiera, (sin ver su ficha), y al verla tiene que intentar encontrar una relación entre su propia ficha y la de la otra persona.

Fuente: Lund Petersen, K. 2012

Azar

- Para el 'paradigma reduccionista' el azar es un grave problema a eliminar, por eso se hacen experimentos de laboratorio y no 'al natural', donde hay influencia de muchas variables azarosas.
- Para el 'paradigma de la complejidad' el azar es uno de sus pilares: aceptado e incorporado, se le concede un papel creador, es una de las causas de que la realidad sea compleja y difícil de comprender, ya que es imprevisible.

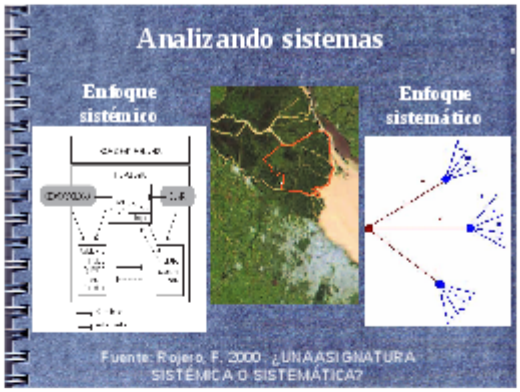


- Morin fue duramente criticado por ser glorificador del azar

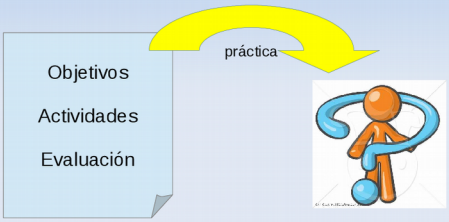
Complejidad en el Delta del Paraná



- ¿qué causas podemos plantear?
- Escriban cuáles creen que son las posibles causas (listado)


Analizando sistemas
Enfoque sistémico
Enfoque sistemático
Fuente: Rojero, F. 2000. ¿UNAASIGNATURA SISTÉMICA O SISTEMÁTICA?

Análisis de planificaciones didácticas



Curso RBDP 2012 – Prof. Iribarren
luciano.iribarren@gmail.com

Algunas preguntas para discutir...

a) ¿Por qué creés que esta noticia sale en el diario? ¿Por qué es importante?

b) ¿Debemos preocuparnos por esto? ¿Por qué?

c) ¿Por qué preocuparse por conservar especies, en general?

Análisis de una actividad

Anoten para la discusión después de la presentación:

- ¿Qué objetivos o metas de comprensión encuentran detrás de esta actividad?
- Realicen críticas/aportes frente a cualquier aspecto que les genere conflicto.

Un problema

Imaginá que sos ayudante de Wang Ding, que es el subdirector del Instituto de Hidrobiología de la Academia China de Ciencias, y unos periodistas te preguntan en una conferencia de prensa sobre la desaparición del delfín blanco.

d) ¿Qué consecuencias puede traer la desaparición de una especie como nuestro delfín blanco? ¿Y la de otras especies, en general?

e) ¿Cómo influyen las especies animales y vegetales en nuestra vida? ¿pueden dar algunos ejemplos?

CLASE N° 1 - ¿Por qué nos preocupamos por las extinciones de especies? - aula – 2 hs

Se lee un artículo periodístico de a pares y después se hacen preguntas para trabajar individualmente y luego abrir el debate a toda la clase.

La extinción de una divinidad del río Yangtsé



El delfín blanco del río Yangtsé, una de las dos únicas especies de cetáceos de agua dulce del mundo y localizada únicamente en este río del sur de China, podría haberse extinguido ya...

Puesta en común

Para finalizar, se retoma el por qué la actividad anterior tiene que ver con el Campamento Científico. Entonces se pregunta a la clase en general:

¿Para qué creen que vamos a ir a la Reserva Faro Querandí?

Se anotan las respuestas en el pizarrón y se repregunta a partir de ellas, tratando de armar un pequeño debate. Luego se introduce segunda pregunta para favorecer la metacognición:

¿Cómo les parece que se relaciona la actividad de recién, con lo que vamos a hacer en el Campamento?

¿y una planificación para el Delta?

Clase 2 - <u>Ideas previas acerca de las plantas isleñas</u>

Objetivos:
-que los alumnos identifiquen plantas de su entorno.
-que comprendan el significado de exótico y nativo en referencia a la vegetación del delta.
-que conozcan los valores de las plantas nativas.

Actividad 1. ¿Qué plantas nativas conocemos?

Momento 1. Presentación de la actividad en relación al proyecto.
Momento 2. ¿Nativa o Exótica?
Momento 3. ¿Dónde habita cada especie? Distintos ambientes posibles.

Clase 1 - <u>Revisión de conceptos ecosistémicos</u>

Objetivos:
-que los alumnos comprendan nociones básicas del funcionamiento de un ecosistema isleño.
-que identifiquen relaciones entre los factores bióticos y abióticos típicos de su entorno.
-que construyan conceptos inclusores necesarios para las siguientes clases.

Actividad 0. Un Ecosistema Isleño

Momento 1. Presentación de la actividad en relación al proyecto.
Momento 2. Completar un cuadro de relaciones ecosistémicas a partir de una imagen de la isla.
Momento 2. Producir frases que hagan referencia a relaciones ecosistémicas de la isla.
Momento 3. Puesta en común.







Clase 3 - <u>Censo de árboles nativos y recolección de juveniles en la isla.</u>

Objetivos
-que los chicos investiguen la naturaleza que les rodea.
-que reconozcan los árboles que allí se encuentran.
-que tomen conciencia de que la cantidad de árboles nativos es muy poca.
-que se sientan motivados a recolectar y germinar árboles nativos.

Actividad 2 – Explorando nuestro entorno

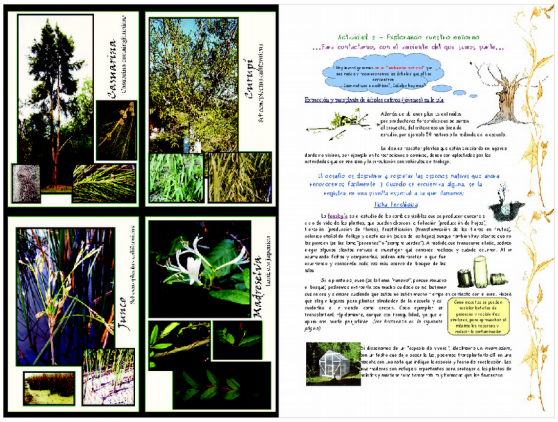
Momento 1. Conociendo el ambiente. Pautas para el trabajo de campo. Fichas fenológicas, ¿Para que sirven? ¿Cómo se completan?
Momento 2. Reconocimiento a campo.
Momento 3. Puesta en común.

Clase 4 - <u>Campaña de plantación en la escuela. Cierre del taller</u>

Objetivos
-que experimenten con técnicas de vivero reales
-que encuentren satisfacción en plantar árboles
-que tengan la posibilidad de crear su propio jardín botánico
-que valoren la escuela, y el ambiente en que viven
-que valoren las plantas nativas como parte de su identidad

Actividad 4 – Reforestando mi albardón.

Momento 1. Creación del vivero escolar.
Momento 2. Debate y conclusiones.







Planificar una actividad

METAS DE COMPRENSIÓN y de ACCIÓN

- Reflexionar acerca del valor de los humedales, y las consecuencias de su pérdida.
- Reflexionar acerca del valor del bosque nativo, los bosques secundarios dominados por especies exóticas invasoras y las consecuencias de su pérdida.
- Reflexionar sobre o elaborar una historia ambiental del Delta del Paraná, analizando relaciones sociedad/naturaleza.
- Elaborar acciones escolares concretas que aporten a solucionar algo de las problemáticas trabajadas.

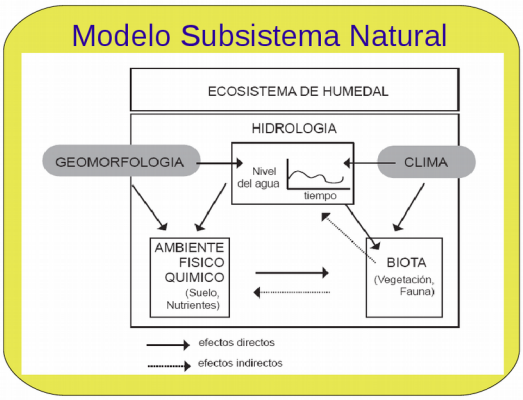
Para ir cerrando...

¿cuáles fueron los objetivos de esta clase?

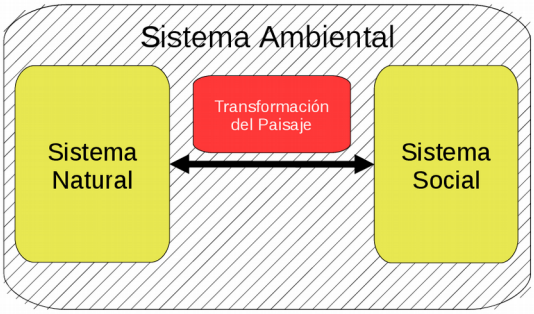
Salida de campo en la RBDP

Curso RBDP 2012 – Prof. Iribarren
luciano.iribarren@gmail.com

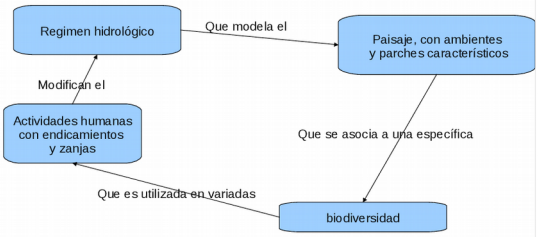
Modelo Subsistema Natural



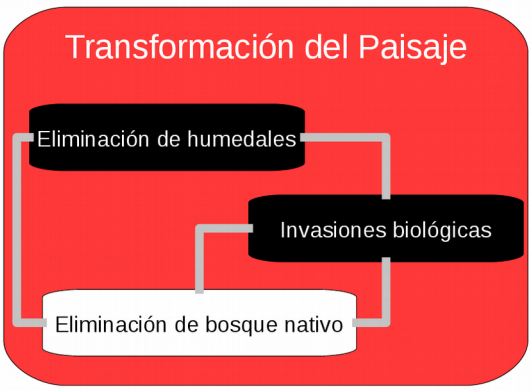
Problemática ambiental en la RBDP



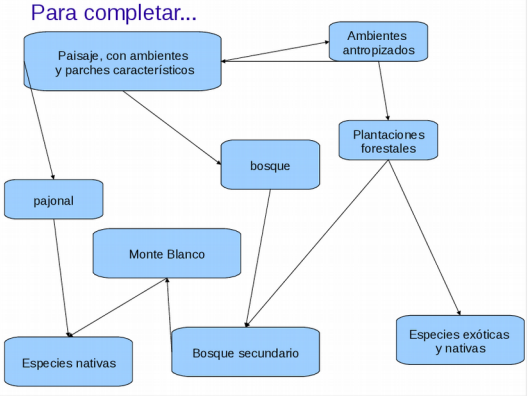
Modelo para la salida del curso

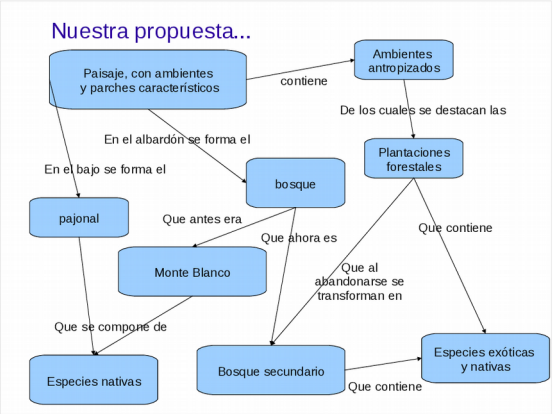


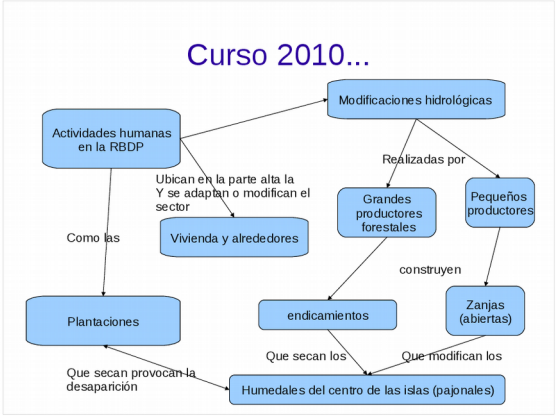
Transformación del Paisaje

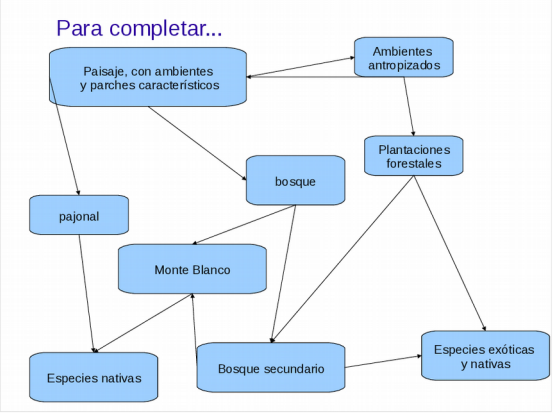


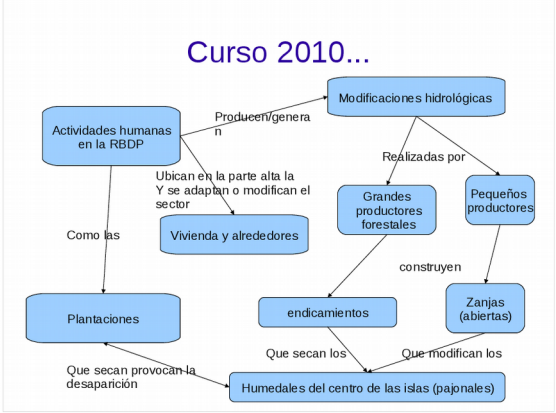
Para completar...

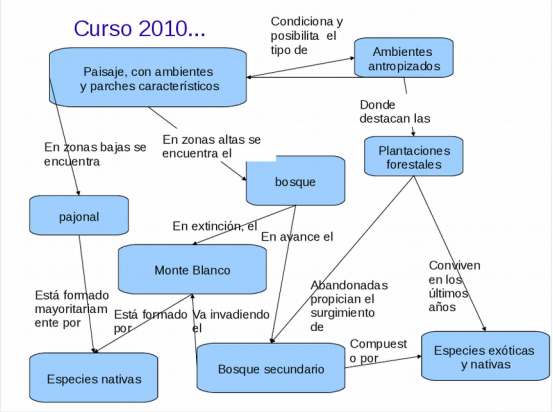


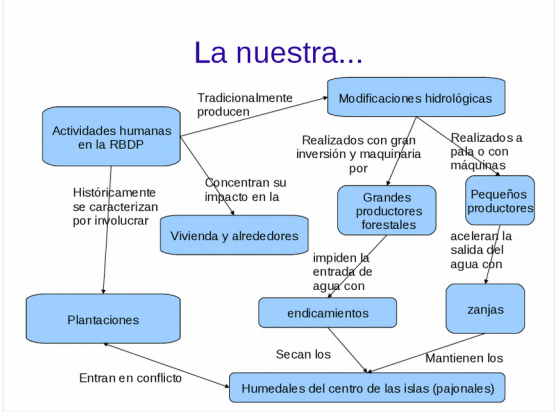

Nuestra propuesta...
Paisaje, con ambientes y parches característicos
contiene
Ambientes antropizados
De los cuales se destacan las
En el albardón se forma el
Plantaciones forestales
En el bajo se forma el
bosque
pajonal
Que antes era
Que ahora es
Que contiene
Monte Blanco
Que al abandonarse se transforman en
Que se compone de
Especies nativas
Bosque secundario
Especies exóticas y nativas
Que contiene


Curso 2010...
Modificaciones hidrológicas
Actividades humanas en la RBDP
Realizadas por
Ubican en la parte alta la Y se adaptan o modifican el sector
Grandes productores forestales
Pequeños productores
Como las
Vivienda y alrededores
construyen
Plantaciones
endicamientos
Zanjas (abiertas)
Que secan los
Que modifican los
Que secan provocan la desaparición
Humedales del centro de las islas (pajonales)


Para completar...
Paisaje, con ambientes y parches característicos
Ambientes antropizados
Plantaciones forestales
bosque
pajonal
Monte Blanco
Especies nativas
Bosque secundario
Especies exóticas y nativas


Curso 2010...
Modificaciones hidrológicas
Actividades humanas en la RBDP
Producen/genera n
Realizadas por
Ubican en la parte alta la Y se adaptan o modifican el sector
Grandes productores forestales
Pequeños productores
Como las
Vivienda y alrededores
construyen
Plantaciones
endicamientos
Zanjas (abiertas)
Que secan los
Que modifican los
Que secan provocan la desaparición
Humedales del centro de las islas (pajonales)


Curso 2010...
Condiciona y posibilita el tipo de
Paisaje, con ambientes y parches característicos
Ambientes antropizados
Donde destacan las
En zonas bajas se encuentra
En zonas altas se encuentra el
Plantaciones forestales
bosque
pajonal
En extinción, el
En avance el
Monte Blanco
Está formado mayoritariam ente por
Está formado por
Va invadiendo el
Abandonadas propician el surgimiento de
Conviven en los últimos años
Especies nativas
Bosque secundario
Compuest o por
Especies exóticas y nativas


La nuestra...
Tradicionalmente producen
Modificaciones hidrológicas
Actividades humanas en la RBDP
Realizados con gran inversión y maquinaria por
Realizados a pala o con máquinas
Concentran su impacto en la
Históricamente se caracterizan por involucrar
Grandes productores forestales
Pequeños productores
Vivienda y alrededores
impiden la entrada de agua con
aceleran la salida del agua con
Plantaciones
endicamientos
zanjas
Secan los
Mantienen los
Entran en conflicto
Humedales del centro de las islas (pajonales)

Vamos al campo a...



Intervención humana

- Observar a campo la intervención humana, en especial las modificaciones hidrológicas sobre los ambientes de humedal, tomar fotografías e intentar observar sus efectos sobre la biota, el ambiente físico-químico y el relieve o geomorfología.
- Registrar lo que diga el productor visitado en torno a este tema y preguntar lo que hoy consensuemos.

1) Identificar los ambientes vistos teóricamente

- Obtener fotografías y notas de campo de cada ambiente, en el albardón y el bajo, para luego analizar su correspondencia con las descripciones de la bibliografía y nuestras redes e interrogantes acerca del sistema ambiental.

Importante

8.30 en estación fluvial
Comida! (tortas incluidas)
Ropa de abrigo, sombrero, protector, etc, una muda, repelente y comida
anotador, binoculares, cámara de fotos

¿Bosques nativos o secundarios?

- Observar los bosques para ver si son Monte Blanco o Bosques Secundarios, tomando registro ayudados por guías de campo y nuestra interpretación.
- Validar hipótesis y relaciones que hayan surgido de nuestras redes.

Informe salida de campo RBDP – 8 de septiembre de 2012

Salimos del puerto de Tigre a las nueve y cuarto de la mañana. Navegamos por el Río Sarmiento, Capitán y cruzamos el Paraná, ingresando en la RBDP. Seguimos por el arroyo Chaná, pasamos por los bajos del temor y llegamos al Paraná Miní. De ahí canal Arias, Paraná Guazú y llegamos a la ex – escuela n 34, ahora Centro de interpretación RBDP. Durante el viaje identificamos características del paisaje, fuimos siguiendo el recorrido con mapas, y buscando aves u otros animales. Al llegar a la escuela almorzamos y compartimos un rato con Emiliano, el guarda parque, un policía de una seccional vecina, y un vecino de la zona y colaborador en el centro de interpretación. Durante las dos horas que quedaban, recorrimos el fondo de la escuela, en donde pudimos ver el pajonal, una plantación de Formio abandonada, y un bosque.

A continuación se detallan las inquietudes y preguntas que surgieron en clase y los resultados que encontramos a campo.

Formio

Sabíamos que en la zona había plantaciones de Formio. Una de las preguntas que surgieron es si el Formio sigue estando, o cuál es la sucesión natural de esas plantaciones. ¿Está siendo colonizado por otras plantas?

Encontramos una plantación abandonada de Formio en uno de los costados de la escuela. Vimos predominio del mismo con algunas plantas de paja brava y ceibo asomándose por ahí. En la imagen de la izquierda también se puede ver unos lirios creciendo (planta exótica).

En el bosque vimos algunos formios jovencitos creciendo al costado de la zanja.





Monte blanco

En clase surgió la siguiente pregunta: Como nuestra visita es a la zona núcleo de la RB… ¿Veremos algún sitio relictual de monte blanco?

Durante el viaje de ida, notamos zonas que parecían “vírgenes” sin relleno y con mucha vegetación baja. Acá una foto que nos mandó Noelia. ¿Es monte blanco?



También pudimos identificar algunas especies características del monte blanco aisladas, como palmera pinto, Ingá, canelones, etc.
En el bosque al costado de la escuela encontramos predominio de plantas exóticas, como el ligustro y la ligustrina. Allí mismo encontramos renovales de plantas nativas, como canelones y hediondillo.



En la foto podemos ver varios renovales de canelón creciendo bajo la sombra de las plantas exóticas en el bosque.

Servicios ecosistémicos de los humedales

En clase estudiamos que los humedales son de gran importancia ya que nos aportan muchos servicios ecosistémicos. Algunas preguntas que surgieron fueron si se pueden "ver" estos servicios, y si están modificados.

Fijación de dióxido de carbono del pajonal





Usando la pala sacamos muestras de suelo del pajonal (foto izquierda) y del bosque (foto derecha). El suelo del pajonal era bien negro, como pasto podrido, olía a podrido. En suelo del bosque era más rojizo y pegajoso, parecía más arcilloso.

Pajonal como purificador de agua

Vimos que otro servicio ecosistémico de los humedales es la purificación del agua. Observamos el agua en las zanjas laterales de la escuela. ¿Qué vimos? Acá va una foto que nos mandó Miriam.



Producción de gas metano

En la zanja, usando un palo y un encendedor, probamos si los humedales producen gas metano debajo de los humedales. ¿Qué descubrimos? No hay mucho más que ver la foto…



Biodiversidad

Los humedales son unos de los ambientes que presentan mayor biodiversidad en el mundo. Tanto durante el viaje como en las caminatas, pudimos identificar varias especies de plantas y animales.

Plantas: Durante el viaje de ida observamos algunos bosques de ceibo y explicamos cómo las plantas nativas están adaptadas al ambiente (ej ceibos bajos con ramas hacia los costados y juncos flexibles) en contraposición a los árboles plantados por el hombre, altos, como las casuarinas.

En el pajonal observamos predominio de paja brava, algo de totora y algunas especies aisladas como anacahuita y ceibo. Como se ve en la grilla de Noelia (ver más abajo), vimos algunos usos de las plantas nativas, como la totora, que se usa como repelente y se comen sus raíces (en realidad es un tallo subterráneo, cómo tienen los lirios). La anacahuita se usa para los resfríos y problemas respiratorios, en forma de té.

También encontramos plantas acuáticas en la zanja, y vimos como tienen cámaras de aire para poder flotar, adaptaciones al ambiente.



Ya mencionamos otras plantas que vimos, tanto exóticas, como el ligustro y la ligustrina, el Acer, álamos y sauces, pinos, entre otros; como nativas, como la palmera pindó, ingá, sauces, ceibos, canelones, hediondillo (el que huele mal y tiene flores que son polinizadas por los murciélagos) tomatillo, etc.



En ésta foto vemos un juncal y sauces de fondo (que no sabemos si son el criollo, nativo, o algún exótico. Deberíamos ver las hojas de cerca para diferenciar).

Animales:

Pudimos ver algunos, y otros ver indicios de su presencia.

Durante el viaje en lancha vimos: picaflor garganta blanca, muchas garzas moras, un federal, una pava de monte. ¿Algo más?

En el camino al pajonal encontramos heces, indicando la presencia de carpincho y otro animal no identificado. También vimos un sapo cavador. (Fotos)









Presencia de animales: cabeza de ciervo de los pantanos hembra y tortuga de cuello largo muerta. Emiliano el guardaparque nos contó que la cabeza fue llevada por un vecino que lo encontró muerto.

Y no nos olvidemos de estos animales raros caminando por entre los pastos… ¿Qué son? ¿Es una especie invasora?



Estudio de renovales

Otra inquietud que surgió en clase fue si se encontrarían renovales de especies nativas en diferentes ambientes como plantación de Formio, plantación forestal, alguna zona que creamos "virgen". Trataríamos de contestar las siguientes preguntas…

¿Vemos muchos renovales?

¿Son altos? Que altura tienen?

¿En qué lugar vemos más renovales?

Acá está la planilla que nos envió Noelia (alumna ejemplar!!)

FECHA: 08/09/2012 OBSERVADOR: Noelia Ferrer

N°	Sitio	Ambiente/ parche	Especie	Observaciones
1	Rio Capitancito	juncal	junco	Protección natural de las costas.
2	Fondo ex escuelan° 34	pajonal	formio	Producción abandonada, aparentemente vuelve a regenerar en el sito la cortadera

3	Fondo ex escuelan° 34	pajonal	Cortadera o paja brava	
4	Fondo ex escuelan° 34	pajonal	Palmera pindo	
5	Fondo ex escuelan° 34	pajonal	ceibo	
6	Fondo ex escuelan° 34	pajonal	totora	Uso como repelente, se comen sus raíces
7	Planicie patio ex escuela n°34	----	caraguatá	
8	Ex escuela n°34 lateral	Bosque secundario	canelón	
9	Fondo Ex escuela n°34	pajonal	Anacahuita	

Cosas sueltas…

Algunas cosillas que quizás no trataban de contestar ninguna pregunta pero que son observaciones interesantes…

Durante el viaje: Observamos diferentes costas, con relleno/sin, con defensa, con juncos. Vimos la diferencia en la erosión de la costa con o sin junco. Como se erosiona la cara “externa” de las curvas de los ríos. Observamos el cambio en la arquitectura de las casas en cuanto ingresamos en san Fernando. No se vio ningún cartel de la RB. (Los marineros no sabían que la escuela quedaba en una reserva).

Vimos cambios en el uso del suelo, en la primera sección uso inmobiliario principalmente y en la RBDP menos habitados y más forestaciones, de sauce y álamo.

Analizamos la zanja lateral, vimos que las zanjas en el terreno de la escuela sirven como límite del terreno y el mismo está muy elevado. Estaba más fresquito en el bosque y había más mosquitos.

Por último una de las cosas más importantes que pasaron en la salida de campo fue que aprendimos a hacer las famosas ecobolsas de Ana María!!! GRACIAS!


TU PESO PESA



ANEXO – D2. UD finales, análisis con categorías emergentes

Tabla 18: Unidades didácticas D2

N°	Título	Emergentes	RS
1	Cuidemos nuestros ríos: Los peces del Delta del Paraná	Humedales, Biodiversidad, Ambiente, Enfoque sistémico, EA bio-regionalista, EA conservacionista, EA práxica, Funciones ecológicas	Globalizadora
2	Historia Ambiental del Delta del Paraná a través de la Historia Oral	Historia ambiental, Ecología política, Paisaje, Salida de campo, EA crítica,	Globalizadora
3	Los árboles nativos del Delta	Biodiversidad, Didáctica de las ciencias, Salida de campo, EA naturalista	Naturalista
4	¿Qué es eso del ambiente y qué tengo yo que ver con eso?	Humedales, Ambiente, Enfoque sistémico, Paisaje, Salida de campo, Historia ambiental, Ecología política, EA crítica, EA práxica, EA transversalidad	Globalizadora
5	Educación Ambiental: Reflexionando sobre la historia ambiental del Bajo Delta del Paraná como ejemplo de organización del Territorio Nacional y construcción socio histórica de los ambientes del territorio argentino	Historia ambiental, Ecología política, Ecología del paisaje, Colonialidad de la naturaleza, Monocultivo forestal, RS globalizadora, EA crítica,	Globalizadora
6	La matemática y los humedales	Humedales, EA transversalidad, Funciones ecológicas, Didáctica de las ciencias	Globalizadora
7	Valoramos y defendemos nuestros humedales	Humedales, Biodiversidad, Paisaje, Funciones ecológicas, Salida de campo, RS globalizadora, Enfoque sistémico, EA naturalista, EA práxica, EA científica, EA transversalidad, Acuerdos institucionales,	Naturalista
8	Formación y beneficios del suelo del humedal del Delta del Paraná	Humedales, Biodiversidad, Funciones ecológicas, Enfoque sistémico,	Naturalista
9	El Carpincho	Humedales, Biodiversidad, Salida de campo, Monocultivo forestal, EA crítica, EA naturalista,	Globalizadora
10	Ciervo de los pantanos	Biodiversidad, EA naturalista, EA práxica	Naturalista

ANEXO - D2. Unidad didáctica 1

CUIDEMOS NUESTROS RÍOS: LOS PECES DEL DELTA DEL PARANÁ

Autora: Florencia Pertine

Temas que se tratan en esta unidad:

1- Diversidad de dietas y de estructuras utilizadas en la alimentación en los animales: los peces del delta del Paraná

Animales que se alimentan de otros animales, de plantas, de plantas y animales.

Partes de los animales empleadas en la alimentación.

2- Relaciones entre las dietas y las estructuras utilizadas

Particularidades de las estructuras utilizadas en la alimentación en relación con el tipo de alimento

3- Respuestas a cambios ambientales que implican disminución de alimentos

Hibernación y migraciones

Población a la que se dirige: Tercer año de educación primaria – Escuela n° 26de islas de San Fernando

Objetivos generales:

- Desarrollar una actitud de curiosidad y respeto por el ambiente natural.
- Reconocer al Delta del Paraná como un ambiente especialmente rico para el desarrollo de diversas especies animales.

Objetivos específicos o particulares:

- Conocer las características de los peces del delta del Paraná y sus adaptaciones al medio.
- Establecer diferencias entre especies migratorias y especies no migratorias.

- Establecer relaciones entre las formas de alimentación y la estructura de los mismos.

Prerrequisitos (qué contenidos previos son necesarios en los alumnos)

Se espera que los alumnos tengan un conocimiento básico de la diversidad animal y sus formas de locomoción (animales que vuelan, animales que nadan, animales que reptan, etc) y se espera también que tengan un conocimiento básico de las formas de alimentación (animales que comen carne, animales que comen pastos y verduras, animales que comen frutas, etc). No se espera que conozcan los términos específicos para clasificarlos (terrestres, acuáticos, aéro-terrestres, etc., o carnívoros, herbívoros, etc.).

Se esperará recuperar con estas clases los conocimientos propios de la observación directa del lugar donde viven.

Clases:

Orden	**Actividades**	**Duración**	**Propósitos**
CLASE N° 1: Peces de río y peces de mar ¿Qué sabemos al respecto?			
1	Lectura del cuento “El surubí y el mar” de Adela Basch. Espacio de intercambio abierto acerca del cuento leído.	15 min	Establecer a través de una obra literaria propia para la edad de los alumnos un espacio propicio para la puesta en común de los saberes previos de los alumnos acerca de los peces de agua dulce y salada.
2	Intercambio guiado por la docente: ¿Por qué los peces del río le dicen al surubí que no podría sobrevivir en el mar? Diferencias entre la fauna propia de aguas dulces y de aguas saladas. ¿Qué ocurre con el “bagre de mar”? ¿Por qué podemos encontrarlo en el río a pesar de su nombre?	15 min	Puesta en común de los saberes previos de los alumnos sobre las características del surubí y la diferencia de salinidad del agua del río y del mar y sus consecuentes diferencias en el tipo de fauna que alojan.
3	Descripción de un pez: Armamos entre todos una lista de ítems a tener en cuenta para describir el pez en cuestión: aspecto, alimentación, época de	15 min	Armar un listado de ítems que sirva como disparador para recolectar toda la información posible sobre los saberes de la comunidad en relación a estos peces en particular.

	desove, época propicia para la pesca, formas de cocinarlo, etc. Se divide a los alumnos en dos grupos, un grupo investigará sobre el surubí y el otro sobre el bagre de mar. En casa y con ayuda de la familia armamos una descripción del pez en cuestión que incluya todo lo precedente en la lista.		Establecer una diferenciación entre especies migratorias y especies no migratorias.
CLASE N° 2: **Los animales y las migraciones**			
1	Compartimos la información traída por los alumnos sobre el surubí y el bagre de mar. Armamos entre todos una lista con las características de cada uno.	20 min	Recuperar los saberes de la comunidad sobre estas especies piscícolas locales.
2	Debate guiado por la docente ¿Por qué creen que el bagre de mar viene a desovar al río? ¿Qué otros animales conocen que se trasladen a otro lugar en alguna época del año?	10 min	Reflexionar sobre la causa de las migraciones animales. Formular hipótesis y contrastarlas.
3	Lectura del artículo “Los animales se mudan”. Reconocemos las ideas principales del artículo y las subrayamos. Charlamos sobre lo leído.	15 min	Identificar las principales causas de la migración animal: por cuestiones climáticas o para escapar de depredadores durante la desolación.
CLASE N° 3: **Los peces del Delta del Paraná ¿Qué sabemos sobre ellos?**			
1	Armamos, entre todos, una lista de los peces que conocemos y algunas de sus características.	10 min	Recuperar los saberes previos de los alumnos sobre los peces del entorno donde viven
2	Lectura libre del listado “Peces del Delta del Paraná”. Se da un tiempo para que los alumnos se familiaricen con el material. Comparamos la lista armada por nosotros con los del artículo. Observamos si existe algún ejemplar que no conozcamos y si falta agregar algún	15 min	Conocer en mayor profundidad las especies piscícolas presentes en el Delta del Paraná. Generar una actitud de interés y respeto por las especies animales locales.

	ejemplar a la lista.		
3	Observamos las imágenes del listado ¿Encontramos algún pez migratorio? Leemos la información sobre el Pacú. Comparamos las estructuras de los peces. ¿Son todos iguales? ¿Todos tienen aletas? ¿Son del mismo tamaño? ¿De qué se alimentan? Comparamos la mandíbula del Dientudo con la de la Vieja del Agua. Escribimos las conclusiones.	20 min	Establecer relaciones entre la forma de los peces y su forma de locomoción y de alimentación.
CLASE N° 4: **Conociendo nuestro entorno: Los humedales**			
1	Vemos imágenes de distintos ambientes del Delta: Un ríos grande como el Paraná Guazú Un río mediano como el Carabelas Una imagen de un arroyito pequeño Charlamos entre todos: ¿Reconocen estos lugares? ¿Qué nombre le pondrían a estas fotografías? ¿Cómo los describirían? ¿Qué pescarían en cada lugar?	10 min	Reconocer los diferentes ambientes que ofrece el Delta como sistema de ríos.
2	Leemos información sobre la pesca del “Bagre de mar”, el cual solo puede ser pescado en aguas profundas. Comparamos la información leída con lo investigado en las clases previas. Charlamos entre todos ¿En cuál de los lugares de las imágenes previas creen que se podría pescar un bagre de mar? ¿Qué ocurre con la anguila, en cuál de las imágenes anteriores creen que se podría pescar una anguila o una mojarra? ¿Y el pejerrey? Escribimos las respuestas.	20 min	Observar la diversidad de ambientes ofrecidos por el Delta del Paraná como un espacio propicio para la reproducción de diversidad de especies piscícolas.

3	Charlamos sobre el concepto de Delta como sistema o red de ríos que aloja, debido a la diversidad de ambientes que posee, diversidad de especies de peces. Pensamos las diferencias entre la fauna piscícola del Delta y la fauna piscícola de un río individual. ¿Tendrán la misma diversidad?	15 min	Introducir a los alumnos en la noción de Delta como sistema de ríos interdependientes.
Clase N° 5: **Valorizando nuestras tradiciones: recetas típicas con los pescados de la zona**			
1	Armamos un libro viajero del aula. Cada alumno habrá llevado como tarea para el hogar recaudar toda la información posible sobre una especie de pez en particular. Cada alumno una especie diferente. Compartimos la información obtenida	15 min	Conocer en profundidad los hábitos y costumbres de los peces del lugar.
2	Pegamos en una hoja la imagen del pez que nos tocó investigar y escribimos la descripción del pez teniendo en cuenta la información obtenida en casa.	30 min	Diferenciar información relevante de no relevante para la descripción de una especie.
3	Se enviará a cada familia el listado de los peces del Delta para que envíe recetas típicas de cocina de todas las especies que pueda. Una vez que las familias hayan colaborado enviando la información, se adosarán las recetas a nuestro libro viajero para que pase por todas las casas y sea compartido en familia.	Tarea para el hogar	Valorizar las especies piscícolas como una fuente de alimento propia del lugar. Conocer los usos y costumbres de la gente del lugar respecto a la alimentación a base del pescado.
CLASE N° 6: **¿Cómo cuidamos nuestros peces?**			
1	Debate guiado por la docente: ¿Qué pasaría si toda la gente se pusiera a pescar de pronto? ¿Qué ocurriría con los peces?	10 min	Reflexionar sobre la vulnerabilidad de las especies si se las persigue indiscriminadamente.

2	Pensamos entre todos ¿Qué acciones podríamos realizar para evitar que se extingan nuestros peces? Escribimos las sugerencias que se nos ocurren. Leemos el calendario de pesca brindado por la Dirección Provincial de Fauna y pensamos entre todos ¿Por qué habrá épocas permitidas de pesca para algunas especies piscícolas? ¿Tendrá relación con el período de ovulación de cada especie?	25 min	Reflexionar acerca de la necesidad de promover conductas conservacionistas en relación a la fauna del lugar. Conocer la reglamentación existente referida a la pesca de las especies propias del Delta del Paraná
3	Miramos el video “Monitores pesqueros del Paraná”. Interacción libre sobre el video, “me gustó/ no me gustó, etc”. Debate guiado por la docente ¿Qué acciones realizan los pescadores cuando llegan a la costa? ¿Qué se anota en las planillas? Anotamos las respuestas en el pizarrón. ¿Para qué lo harán? ¿Qué objetivos persiguen?	25 min	Conocer una forma de investigación sobre los recursos naturales disponibles llevada a cabo por una localidad. Reflexionar sobre la necesidad de cuidar los recursos disponibles no sólo por el valor en sí de las especies sino también como recursos económicos de los lugareños.
4	Somos escritores: Imaginamos que trabajamos para la Dirección Provincial de Fauna acuática del Delta del Paraná. Escribimos ente todos las sugerencias o recomendaciones que podamos imaginar para cuidar y preservar las especies que habitan nuestros ríos. Reflexionamos sobre la necesidad de cuidar nuestros ríos como hábitat de tantas especies piscícolas.	30 min	Promover conductas de conservación de las especies sin negar la tradición pesquera de la gente del lugar.

CIERRE DE LA PROPUESTA

En hora de computación pasamos en limpio las sugerencias escritas (por ej respetar el calendario de pesca, no sacar del agua las crías sino sólo los especímenes grandes, conservar nuestros ríos lo menos contaminados posibles, etc). Le ponemos una imagen atractiva e imprimimos la mayor cantidad posible de folletos.

Un alumno que viaje a Tigre o la docente del curso lleva los folletos a las empresas de transporte fluvial para pegar nuestras sugerencias en las

lanchas de pasajeros y en la estación fluvial.
El folleto puede ser también enviado para su publicación en el diario isleño de tirada mensual “La voz del Delta” y en la revista “La isla”.

Desarrollo extendido de la clase n° 6

La clase N° 6 es la única propuesta para durar dos módulos completos (90 minutos de clase). Todas las anteriores están planteadas para desarrollarse en un módulo (45 min). Esto se debe a que la concentración de los alumnos de 1er ciclo dificulta el trabajo de diálogo y debate sostenido por la propuesta por más de media hora o 45 minutos. La clase n° 6, que es en la que se desarrolla la propuesta de escritura requiere mayor tiempo de implementación debido a la dificultad que presenta para los alumnos la escritura de un texto y la revisión del mismo.

La clase n° 6 tiene como objetivo reflexionar sobre la necesidad de cuidar los recursos pesqueros del Delta, no prohibiendo la pesca sino realizando un uso sostenible de los mismos. El concepto de desarrollo sostenible es complejo, sin embargo, a través del ejemplo concreto del video propuesto se puede lograr una idea acabada en los alumnos de lo que significa el esfuerzo conjunto de una localidad para lograr un objetivo en común.

El folleto propuesto como actividad final intenta recuperar lo trabajado en toda la unidad sobre el valor del Delta como ambiente y el valor de sus recursos e invitar a una actividad pesquera sostenida en el tiempo no sólo llegando a la comunidad local sino también a los turistas que arriban a las islas a través del transporte fluvial. Es por ello que se propone imprimir la mayor cantidad de folletos posibles para pegar en todas las lanchas de pasajeros y en los lugares de mayor concentración de turistas, como ser la estación fluvial.

Actividad 1

La actividad n°1 está propuesta para desarrollarse en 10 minutos e intenta conocer la posibilidad de los alumnos de plantearse la desaparición de una especie debido a su caza/ pesca indiscriminada. La posibilidad de agotamiento de un recurso tan común para su vida cotidiana como los peces no es fácil de imaginar para alumnos pequeños, por ello, las preguntas buscan habilitar reflexiones más allá del aquí y ahora de los alumnos.

Actividad 2

El calendario de pesca propuesto para la actividad n° 2 tiene como objetivo no sólo mostrar a los alumnos una reglamentación existente sobre la actividad pesquera, sino también actuar como disparador de ideas para pensar formas de cuidar nuestros recursos. La necesidad de limitar la pesca en época de desove permite pensar la cuestión de la necesaria reproducción de las especies para que el recurso sea renovable. La limitación de la pesca de especímenes pequeños permite pensar la necesidad de dar posibilidad a las especies de que se reproduzcan. El artículo tiene como ventaja que permite abrir el debate con los alumnos incorporando variables que no han sido trabajadas hasta entonces, pero como desventaja que, al ser una reglamentación ya existente, puede cercenar la creatividad de los alumnos, quedándose muy fijados a esa reglamentación y no logrando imaginar medidas diferentes o novedosas. Es por ello, que se plantea primero la pregunta "¿cómo podemos hacer para cuidar nuestros peces?", habilitando todas las respuestas posibles, por más descabelladas o graciosas que parezcan, y anotándolas en el pizarrón para no olvidarlas, para después leer la reglamentación y compararla con lo que pensamos previamente. De este modo, se busca lograr un abanico mayor de ideas posibles respecto a la conservación de especies, que incluya por ejemplo el cuidado de los ríos u otras ideas que se les puedan ocurrir a los alumnos.

Actividad 3

El video sugerido en la actividad n° 3 tiene como objetivo mostrar un esfuerzo sostenido por una comunidad para cuidar las especies. Es un ejemplo concreto y real que permite a los alumnos tomar conciencia de que el agotamiento del recurso pesquero es una probabilidad real y cercana si no se toman medidas concretas. El hecho de que la pesca sea una actividad tan cercana y cotidiana, no permite a los lugareños concebir la posibilidad del agotamiento del recurso. La existencia de los peces se da por hecho y la pesca en pequeña escala que llevan a cabo los lugareños no siempre permite observar la disminución del recurso a gran escala. Es por ello que ver una propuesta real llevada a cabo en el mismo río pero en otra localidad, puede servir para tomar conciencia de la real dimensión del problema en cuestión.

Actividad 4

La actividad n° 4 se plantea como cierre de la propuesta y sólo será exitosa si la propuesta en sí lo fue. No se puede esperar que los alumnos se comprometan con la escritura de un folleto para la toma de conciencia de la pesca sostenible, si no se ha logrado comprometer a los alumnos en el

tema. Es por ello que, si el o la docente considera que los alumnos no están aun suficientemente involucrados en el tema, quizá convenga suspender por el momento la actividad y plantearla más adelante, luego de buscar nuevas alternativas con los alumnos. Pierde el objetivo el folleto si los mismos alumnos no están convencidos de la necesidad del mismo, de la necesidad de difundir la información. Si luego de las clases precedentes aun no está instalado el tema como una problemática a difundir, será necesario incorporar nuevas clases con nuevas propuestas. Podrían ser estas por ejemplo:

La entrevista a referentes locales, hombres de la zona que hayan dedicado su vida a la pesca y puedan dar testimonio de cómo se pescaba antes y cómo se pesca ahora, si ha habido cambios o no.

Invitación a algún especialista en peces de agua dulce que pueda dar una charla sobre las características de los mismos, con el objetivo de acercar más a los alumnos al tema.

Visita a un acuario, etc.

Estas actividades son ejemplos concretos de cosas que se podrían hacer con los alumnos ya sea, para extender el proyecto en caso de que estén lo suficientemente motivados o ya sea para continuar ahondando en la problemática en caso de que se crea necesario antes de la escritura del folleto.

Procedimientos cognitivos y cognitivo-lingüísticos puestos en juego

Habilidades cognitivo - lingüísticas que promueve	***Actividades***																		
	Clase 1			Clase 2			Clase 3			Clase 4			Clase 5			Clase 6			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
Seguir la lectura de quien lee en voz alta.	X					X			X								X		
Releer para conocer las distintas voces que aparecen en el relato.	X	X																	
Revisar lo que se escribe mientras se escribe hasta alcanzar un texto que se considere bien escrito.			X										X	X	X				X
Decidir qué materiales sirven para explorar un tema.													X						
Explorar y localizar informaciones en los materiales seleccionados.						X		X	X		X			X			X		

Interpretar los vocablos específicos de los campos y disciplinas de estudio en sus contextos de aparición.						X		X										X	
Producción de listas.			X	X			X												
Diseño y completamiento de fichas temáticas.			X	X									X						
Hacer anticipaciones a partir de los conocimientos previos y verificarlos en el texto.					X	X			X		X						X		
Seleccionar información de un texto fuente y registrarla.									X				X	X					
Expresar claramente el propio punto de vista		X			X				X	X	X					X	X	X	
Recurrir a la escritura para conseguir la adhesión del lector o modificar su comportamiento																			X
Plantearse y sostener un propósito para la escritura y tener en cuenta un destinatario															X				X
Intercambiar saberes con otros para ampliar las posibilidades de comprensión y producción propias y de los demás.												X	X				X	X	

Reflexión didáctica.

Teniendo en cuenta que el concepto de humedales como ambiente complejo presenta una dificultad conceptual importante para el 1er ciclo de la escuela primaria, se pensó esta unidad como un intento de acercar a los alumnos a una de las funciones de los humedales como ser el sostenimiento de una gran diversidad biológica gracias a la compleja regulación del sistema hidrográfico.

La fauna piscícola del Delta del Paraná es especialmente rica en diversidad de especies ya que sus ríos están habitados por especies que prefieren aguas caudalosas y profundas como el Guazú o el Paraná de las Palmas, especies que prefieren aguas más tranquilas como el Río Carabelas, y especies que habitan las costas, arroyos pequeños y zanjones.

La comunidad isleña ha hecho históricamente uso de este recurso natural, siendo no siempre esta tradición tenida en cuenta en las planificaciones escolares. Acercarse a esa diversidad piscícola presenta una dificultad pedagógica ya que las aguas color marrón propias de estos ríos no permiten la

observación directa de estas especies. Por tanto, la unidad planteada no se basa en la observación directa, sino en la recuperación y sistematización del conocimiento de las especies que poseen los lugareños sumados a la investigación de las mismas en artículos traídos por la docente o por los alumnos.
No se intenta condenar la pesca como actividad, ya que esa actitud iría en contra de las tradiciones que se intentan valorizar, sino al contrario, se busca a través de esta unidad, traer a la reflexión de los alumnos la necesidad de cuidar el recurso y hacer buen uso del mismo para protegerlo y poder sostener la pesca a largo plazo. El libro de recetas tradicionales tiene como objetivo valorizar los saberes de la comunidad, dando voz a las familias para que cuenten sus costumbres.
El producto final de esta unidad, el folleto con sugerencias para una pesca sostenible, intenta ser un llamado a una actividad más cuidadosa de los recursos, llamado que se espera no sólo sea escuchado por la población del lugar sino también por a la gran cantidad de turistas que se acercan a las islas gracias a la actividad pesquera.
El turismo en sí genera opiniones controversiales en los lugareños, ya que por un lado el caudal de gente en verano y fines de semana largos irrumpe negativamente en la tranquilidad de las islas, pero por otro lado permite la promoción del lugar y cierto desarrollo económico en los vecinos. El folleto intenta paliar esta controversia, invitando a los turistas a cuidar nuestros recursos no contaminando nuestros ríos y protegiendo las especies que allí habitan.

Anexos

Clase N° 2 – Actividad N°3



La migración de los animales es un desplazamiento periódico de un lugar a otro, en la que pueden llegar a recorrer largas distancias desafiando la resistencia física y el sentido de la orientación.

La migración es un **método adaptativo** de algunas especies. Las especies que migran lo hacen, en general porque las condiciones del clima no son favorables para sobrevivir. Entonces, migran hacia otros lugares.

Los distintos animales de una misma especie siempre migran hacia los mismos lugares. Es decir que no cambian su destino. Por ejemplo, las golondrinas migran en verano hacia el hemisferio sur, escapando del frío del hemisferio norte. Esto se produce porque hay una gran diferencia de temperatura entre el invierno y el verano.

Otro caso interesante es el de las tortugas que se alimentan en un lugar, pero tienen sus crías en otro. Es decir que se mueven a fin de escapar de los depredadores que se comerían a sus crías.

Pero, ¿cómo reconocen los animales hacia dónde tienen que ir? Existen diversos **mecanismos de orientación** mediante los cuales diferentes los animales pueden encontrar el mismo lugar año tras año, por ejemplo, memorizando hitos en el terreno, por olores particulares que se memorizan en el nacimiento o el transcurso de la vida. Pero existe otro mecanismo relacionado con el **magnetismo terrestre**. El planeta Tierra funciona como un gigantesco imán y muchos de estos animales (insectos, peces, reptiles, mamíferos y aves) tiene en sus cerebros sustancias que son atraídas por los imanes, entonces se pueden dar cuenta hacia dónde está el norte. Es como si tuvieran una aguja de una brújula en sus cerebros.

Clase N° 3 – Actividad N° 2

Especies de peces del delta del Paraná

A continuación detallamos la gran variedad de especies que conforman la fauna ictícola presente en el río Paraná, se destacan especies comunes en la zona como la boga, el dorado, el patí, el bagre y la mojarrita, entre muchas otras. Se detallan las características de cada especie así como también sus hábitos alimenticios y su hábitat especifico.

Anguila

Es un pez propio de las aguas fluviales Vive en comunidad en ríos y arroyos, prefiriendo los de poca correntada y agua más bien baja y sus cuevas las hacen muy juntas de otras. Efectúa su reproducción en los sitios en que se ha criado y de los que no se aleja. Su coloración generalmente es parda con manchas más oscuras, Se pueden hallar mas fácilmente en invierno entre los meses de marzo a noviembre. La época de reproducción es en los meses de noviembre a diciembre.



Armados

Los armados son peces propios de Sudamérica y se caracterizan por tener una sola hilera de placas óseas, que están unidas a las aserradas espinas de sus aletas dorsal y pectoral.



Bagre Amarillo, Blanco y Sapo

Los bagres constituyen las especies más comunes de nuestras aguas y las más abundantes. Su tamaño es variable y desde el pequeño burrito, propio de acuarios, se encuentran los grandes, como el amarillo, blanco o el sapo. Se caracteriza por su gordura y carne aceitosa. Los bagres son peces de piel lisa desprovista de escamas y representados en nuestras aguas por más de veinte especies. La mayoría tiene las aletas dorsales y pectorales provistas de una espina punzante, salvo el bagre sapo que carece de toda defensa.





Boga

La boga Tiene boca pequeña y labios débiles, pero sus dientes son fuertes y tienen una inclinación pronunciada. Su peso puede alcanzar hasta los diez kilos, en ejemplares adultos y bien desarrollados. Estos peces desovan en primavera y los ejemplares de mayor tamaño se encuentran desde Paraná medio hasta el Plata.



Corvina de río

Su coloración es plateada con tintes rosados con aleta dorsal mixta, espinosa y ramosa. Es de cuerpo alargado y aplanado en sus flancos.
Su hábitat se encuentra en los afluentes del río de la Plata y es más fácil encontrarlos durante el verano, pero en aguas poco profundas preferentemente en bancos de arena dura y playas.



Chafalote



Conocido también como dientudo o pirá yaguá (pez perro). Su cuerpo es largo y de poco espesor lateralmente. Su boca grande y oblicua, dotado de una fuerte dentadura Su cuerpo es robusto y es un ágil nadador lo que hacen que sea un excelente cazador. Habita la Cuenca del Plata y sus afluntes .

Chuchos de río o Raya



Son peces de agua calidas y los del Paraná Medio o Inferior son de menor tamaño que los del Paraná Superior. Para su defensa están provistos de una espina fina y punzante colocada sobre el dorso de la cola que segrega una sustancia tóxica.

Dientudo



El dientudo es un feroz cazador que no respeta tamaño de presa, Su gran velocidad para nadar, y su gran abertura bucal le permite atrapar fácilmente a sus piezas, que generalmente son mojarras, pequeños sábalos entre otros. Hay tres especies que se diferencian por la forma y tamaño de sus escamas. Este pez desova en primavera.

Dorado



El dorado es un excelente nadador, magnífico en su coloración, que va del verde oliva en cabeza y dorso, amarillo en sus laterales, y anaranjado su vientre. Su aleta caudal es naranja, una mancha negra en el medio y bordes amarillos. Los ejemplares jóvenes son plateados con la caudal rojiza y ya muestran claramente su mancha negra. Su piel está protegida por grandes escamas y se destaca claramente su línea lateral, algo curvada en su parte anterior. El peso de un individuo adulto es de aproximadamente 18 Kg. habiéndose hallado de hasta 25 Kg. y más de un metro de largo.

Manguruyú



Se lo considera el hermano mayor, del patí, bagre, surubí y otros peces de piel lisa. Es uno de los peces gigantes de las aguas dulces de. Un ejemplar de 1.70 m de largo alcanzan un peso de 100 kilos y varía según la gordura del animal. De fuerza poderosa se oponen a ser sacados del agua. Prefiere las aguas cálidas y en invierno remonta los ríos o permanece enterrado en el fango hasta que en la primavera comienza sus actividades de caza para subsistir.

Mandubí y Mandubá



El mandubí es de color blanco rosada y la piel transparente en la que se destaca un dibujo característico. No alcanza gran tamaño, cuarenta centímetros en ejemplares adultos. En cambio, el mandubá es de mayor tamaño y su coloración es gris verdosa con el dibujo en el lomo y costados, en un tono más oscuro. Las dos especies carecen de defensas, tienen la cabeza larga y aplanada, carne blanca y muy tentadora. En su cuerpo se destaca una aleta dorsal colocada muy adelante. Hace su aparición entre los meses de noviembre y enero. Hay años de abundancia que se producen después de las grandes crecientes.



Palometas y Pirañas



Las palometas y las pirañas dominan las aguas del Paraná. Son peces carnívoros a quienes el olor de la sangre, que captan a distancia, ejerce una poderosa atracción y despierta sus instintos sanguinarios. Atacan a su víctima en cardúmenes y en un breve tiempo destrozan y comen su carne quedando el esqueleto perfectamente pelado.

Externamente la piraña es un pez de hermosa coloración, resaltando el amarillo dorado en sus escamas pequeñas y brillantes; de ojos grandes y fuertes huesos en su cabeza. En sus poderosas mandíbulas, sobresaliendo la inferior, posee filosos dientes triangulares, verdaderos trituradores de carne.



Patí



Exteriormente se asemeja con el bagre, pero difiere en su coloración azul plomo y por carecer de chuzas en sus aletas.

Pejerrey



Los pejerreyes son peces cazadores que desarrollan una gran actividad física en sus acechos, consumiendo grandes cantidades de oxígeno, esto hace que busquen tanto en ríos como lagunas, aguas agitadas por el viento, de este hecho se desprende que a estos peces se los pesca donde muere el viento.

Si bien los pejerreyes demuestran cuando se los pesca muy cerca de la superficie predilección por algunos colores de boyas, se podría decir como regla general que: cuando se pesca con el sol de espalda se utilizan boyas blancas o de colores claros, con sol de frente, boyas negras y los días nublados colores fluorescentes.

Pirapitá

Pez fluvial de cuerpo robusto y buen nadador, semejante al del dorado. Su color predominante en el dorso y en los flancos, es un gris rosáceo brillante y la parte ventral es blanco plateada. La aleta caudal presenta tres franjas longitudinales: la del centro es estrecha y de un tinte negro intenso y las externas son de color rojo bermellón, la aleta anal presenta una mancha difusa de color rojizo.



Sábalo

El sábalo es un pez robusto de carne abundante y grasosa. Ésta es la razón por la que se lo persigue y se lo pesca en grandes cantidades. El dorso es azulado y los flancos plateados, la boca es pequeña, carece de dientes en sus maxilares, pero los tiene, muy diminutos, en sus labios, por lo que su acción para comer, se reduce a chupar continuamente el limo donde encuentra elementos sustanciales para su desarrollo.



Surubi

De este pez podmos mencionar dos especies, el atigrado y el pintado. Ambas especies presentan una similitud en su conformación exterior y se los distingue fácilmente por los dibujos.El surubí, atigrado tiene manchas transversales negras y en cambio, el surubí pintado se encuentra cubierto por una serie de puntos negros que legan hasta la extremidad de la cola, lo que no deja duda alguna para su identificación.



Tararira o Tarucha

La tararira es un pez robusto, de cuerpo cilíndrico, boca grande. Tiene una poderosa dentadura y dientes en el paladar.
Es una especie de verano y en el delta del Paraná se han encontrado ejemplares hasta de 5 kilos.



Viejas del agua

Estos peces tan conocidos por sus extrañas formas exteriores,
Estos peces se caracterizan por la protección de sus cuerpos, revestidos de placas que los recubren y hasta por su forma de reproducción, ya que llevan el racimo de huevos fecundados en una cavidad bajo el maxilar inferior y que no abandonan hasta la salida de las crías.



Clase N° 4 – Actividad N° 1







Clase N° 4 – Actividad N° 2

BAGRE DE MAR - RÍO DE LA PLATA (NORTE) Y DELTA

Se arrima a nuestras costas desde el sur de Brasil en el mes de Septiembre u Octubre, permaneciendo en algunos casos los cardúmenes hasta el mes de Marzo inclusive. Al inicio de la temporada asciende por el estuario del Río de La Plata hasta llegar a subir un trecho bastante largo por el Paraná y más hacia el verano se muda a las aguas del Océano Atlántico llegando hasta las costas de la Bahía San Blas.

Al principio de la temporada de migración el pez pasa su tiempo acomodando su organismo al cambio de salinidad para luego comenzar su vida natural desparramándose por los canales más profundos del río moviéndose en cardúmenes. Los primeros ejemplares en aparecer son los pequeños y medianos que dan lugar luego a los pesos pesados de la familia que por lo general van hasta casi los 8 kgs de peso. Prefiere nadar en profundidades con fondo de barro donde se encuentra cómodo.

Por su características de bagre es un pez que se lo encuentra a fondo, gustándole los grandes posones como los del Barca Grande, el profundo canal del Río Paraná Guazú y en la zona de Guazú / Guazucito.

Su pesca no es de las más atrayentes, por un lado por que al tenerlos que buscar a mucha profundidad y en lugares con mucha correntada, obliga a usar equipos muy pesados, partiendo por plomos que pesen más de 250 gramos, siguiendo por nylon monofilamento grueso del 40´ o 50´. Si usamos multifilamente 0,20/0,25 nos permite bajar mucho el peso del plomo .-

El problema más difícil es ubicarlos, pero cuando se encuentra el cardúmen, su pique es tosco, tiene la boca muy grande y es de los denominamos tragones, como puede ser un armado. Por esta razón cuando se los ubica el tema radica en mantener el lugar y dedicarse a capturarlos; normalmente los ejemplares que se logran pesan entre 2 y 4 kilos, pero se pueden lograr ejemplares mucho más pesados, que pueden llegar a los 20 ki-

los.-

Clase N° 6 – Actividad N° 2

Calendario de Pesca

En el siguiente esquema se detallan el calendario y la veda para cada una de las especies autóctonas de nuestra zona; nos dice cuando es viable la actividad y cuando no, ayudando de este modo a la regeneración de las especies y mantener el equilibrio ambiental y evitar así una depredación de la fauna ictícola local.

ESPECIE	CALENDARIO	CARNADA	LUGARES
Mojarrita	Todo el año	Lombriz De flote	Lagunas. Riachos
Patí **Bagre.**	Todo el año	Lombriz. Pasta. Sábalo podrido De fondo	Costa del Paraná. Riachos.
Armado.	De Febrero a Junio	Pasta De fondo	Costa del Paraná. Riachos.
Boga	De Marzo a Setiembre	Pasta. Mojarra. Anchoa. Filet De fondo	Costa del Paraná. Riachos.
Mandubá **Mandubí**	De Noviembre a Marzo	Pasta. Mojarra. Anchoa. Filet De flote	Costa del Paraná. Riachos.
Bagre de las Piedras	De Noviembre a Marzo	Carnada Blanca. De fondo.	Costa del Paraná. Riachos.
Surubí. **Dorado**	De Noviembre a Marzo	Morena. Anguila. Mojarrita. De fondo. De flote	Costa del Paraná. Riachos.

Tarucha (Tararira)	De Noviembre a Marzo	Sábalo fresco. Bagre cortado. Mojarrita De flote	En Lagunas cerradas.
Pejerrey. Anchoa. Mandubí.	De Junio a Agosto	Filet.Mojarra. Anchoa. De flote	Costa del Paraná.
Carpa	Enero a Setiembre	Pasta de Maíz. De fondo	Lagunas. Riachos.

Medidas mínimas (en centímetros): Bagre Amarillo: 20. Pejerrey: 25. Bagre, Mandubí, Armado, Tararira: 30. Patí: 40. Surubí, Dorado: 60. Medidas reglamentadas por la Dirección Provincial de Fauna.

Bibliografía sugerida y dirección de páginas web.

Clase N° 1 – Actividad N° 1

- Basch, Adela, “El Surubí y el mar” en “Cuentos en la Selva”, ed. Gato de Hojalata, Buenos Aires, 2010

Clase N° 2 – Actividad N° 3: Artículo “Los animales se mudan”

- http://argentina.aula365.com/post/migracion-animal/

Clase N° 3 – Actividad N° 2: Artículo “Especies de peces del Delta del Paraná”

- http://www.infoguiasanpedro.com/informacion/turismo/pesca/especies-de-peces-del-delta-del-parana.html

Clase N° 6 – Actividad N° 2: Artículo “Calendario de pesca”

- http://www.infoguiasanpedro.com/informacion/turismo/pesca/calendario-de-pesca.html

Clase N° 6 – Actividad N° 3: Video “Monitores pesqueros del Paraná”

- http://www.proteger.org.ar/video-monitores-pesqueros-parana/

ANEXO – D2. Unidad didáctica 2

Historia Ambiental del Delta del Paraná a través de la Historia Oral

Aliste, Andrés Francisco.

Temas que se tratan en esta unidad

Conceptos de Historia Oral y reciente (Teniendo en cuenta el Diseño Curricular de 6° año de Historia).

Conceptos de Historia Ambiental.

Proyecto de Historia Oral de alumnos de Escuela de Isla con habitantes nativos del Delta.

Población a la que se dirige

4- Alumnos de 6° año de Escuela Secundaria de la Provincia de Buenos Aires (Puede implementarse en alumnos de 5° año dependiendo de la orientación de la escuela).

Objetivos generales

5- Que los alumnos comprendan los conceptos de Historia Ambiental y cómo son aplicables en los lugares donde viven (Pampeanización del Delta).

6- Que los alumnos logren elaborar una Historia Ambiental del Delta a partir de la Historia Oral analizando relaciones sociedad/naturaleza.

Objetivos particulares

- Que los alumnos adquieran los conocimientos básicos y herramientas para realizar cuestionarios y entrevistas de la Historia Oral.
- Que los alumnos comprendan la relación entre naturaleza-sociedad-historia y su caso particular como habitantes del Delta.
- Que los alumnos utilicen algunas destrezas propias de la investigación histórica.
- Que los alumnos reflexionen sobre las problemáticas socio-ambientales del Delta y como ellos son parte de dicha problemática.
- Que los alumnos puedan comprender los cambios sociales y ambientales del Delta a través del tiempo y que tengan una mirada crítica sobre la situación actual.

Prerrequisitos de los alumnos

Conocimiento sobre el proceso histórico Argentino del siglo XX hasta el presente.

Capacidad para trabajar en grupo y poder plantear interrogantes para las entrevistas.

Planificación por clases

CLASE N°1 - ¿Qué es la Historia Oral?

Orden	Actividad	Duración	Propósito
1	Lectura del artículo “¿Qué es la Historia Oral?”	30 min	Instalar el concepto de Historia Oral fundamental para el proyecto de entrevistas.
2	Trabajo de incorporación de nuevos conocimientos por medio de un cuestionario.	30 min	Incorporar la idea de la importancia de la Historia Oral en un contexto de poco material producido y dentro del concepto de Historia Reciente.
3	Puesta en común y debate.	1 hora	Que relacionen la idea de Historia Oral como propuesta para el proyecto y la importancia de planificar las entrevistas para que sean productivas.

CLASE N°2 - ¿Cómo realizar las entrevistas?

Orden	Actividad	Duración	Propósito
1	Lectura del artículo “La entrevista en la Historia Oral”	30 min	Explicitar la importancia de la entrevista en la Historia Oral y como realizarlas.
2	Preparación de las entrevistas de prueba en grupos para conceptualizar los nuevos conocimientos.	45 min	Que entiendan la importancia de la pregunta y sistematizar el que, como y cuando al armar la entrevista.
3	Presentación de las entrevistas de prueba y una puesta en común con todo el curso.	45 min	Que los alumnos se corrijan entre sí sobre las preguntas planteadas y explicar que la entrevista tiene que tener una línea argumental.

CLASE N°3 - Historia Ambiental del Delta

Orden	Actividad	Duración	Propósito
1	Investigación en Internet con las netbook sobre Historia Ambiental y la diferencia con la Historia convencional.	30 min	Que comprendan que hay diferentes tipos de Historia y la importancia del Medio Ambiente.
2	Exposición de diapositivas del “Paisaje del Delta e Historia Ambiental” (Aportado por L. Iribarren del curso “Educación Ambiental en la Reserva de Biosfera, Delta del Paraná”.	45 min	Que conozcan la variedad del Delta y la Historia de su propio pasado para poder reconstruirlo a partir de la Historia Oral.
3	Puesta en común sobre la Historia Ambiental del Delta y su diversidad.	45 min	Que relacionen la Historia Ambiental y la participación del Delta y los cambios sociales y naturales sufridos.

CLASE N°4 – Preparación para la salida de campo

Orden	Actividad	Duración	Propósito
1	Presentación del proyecto y el propósito de la salida de campo.	30 min	Que comprendan la importancia de la salida y los objetivos.
2	Preparación de las entrevistas.	45 min	Que aprendan a planificar las preguntas de las entrevistas.
3	Exposición y debate sobre la Historia Reciente del Delta y los cambios producidos en los últimos años.	45 min	Recuperar los conocimientos previos sobre Historia Ambiental y reflexionar sobre los objetivos de la salida de campo.

CLASE N°5 – Salida de Campo

Orden	Actividad	Duración	Propósito
1	En grupo de trabajo los alumnos visitan distintos vecinos teniendo en cuenta buscar a los residentes más antiguos y entrevistándolos grabando las conversaciones en celular u otros dispositivos.	1 hora	Que aprendan a trabajar en grupo. Que sean colaboradores entre sí. Que relacionen los comentarios y respuesta de los vecinos.
2	Reencuentro con el resto del curso.	30 min	Que los alumnos cuenten sus experiencias y salven sus dudas e inquietudes sobre las entrevistas. Que replanteen su forma de entrevistar.
3	Nuevamente los grupos recorren distintos ríos y entrevisten a otros vecinos.	1 hora	Nuevas interpretaciones de las respuestas de los vecinos. Que comuniquen resultados y experiencias.
4	Vuelta a la escuela y exposición en grupo sobre las experiencias del trabajo realizado y que graven las entrevistas en las netbook.	30 min	Que interpreten resultados de sus experiencias.

CLASE N°6 – Reflexiones sobre la experiencia

Orden	Actividad	Duración	Propósito
1	Los alumnos a partir de las entrevistas y los conocimientos previos redactan sus apreciaciones sobre la Historia Reciente del Delta.	30 min	Que los alumnos relacionen conocimientos previos con experiencias nuevas para comprender el proceso histórico.
2	Exposición de los alumnos en grupo sobre los trabajos realizados.	30 min	Que interpreten los resultados obtenidos y los puedan conceptualizar.
3	Debate y puesta en común con el docente para lograr entre todos un mapa de ideas y una línea de tiempo.	30 min	Terminar de consolidar los conocimientos nuevos adquiridos.
4	Reflexión y evaluación. El docente logra que los alumnos reflexionen sobre la importancia de cuidar los recursos del Delta, analizando el proceso histórico y los cambios producidos a través del tiempo.	30 min	Que los alumnos reflexionen sobre el lugar donde viven y los cuidados que necesita.

Procedimiento cognitivos y cognitivo-lingüísticos puestos en juego

	Actividad										
Habilidad cognitivo lingüística que promueve	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Identificar evidencias de una investigación científica											
Extraer o anticipar conclusiones											
Demostrar la comprensión de conceptos científicos											
Utilizar la información para explicar situaciones complejas											
Aplicar razonamientos para analizar situaciones y extraer conclusiones						x					
Formular y comunicar las reflexiones					x	x					
Justificar o argumentar											
Formular preguntas		x			x	x					
Definir problemas											
Estructurar hipótesis											
Realizar inferencias											
Organizar información					x	x					
Identificar cuestiones											
Tomar decisiones			x	x							
Sacar y/o comunicar conclusiones						x					
Utilizar el conocimiento		x									
Comprender y decidir					x	x					
Interpretar información (gráficos, tablas, mapas, esquemas, imágenes)						x					
Interpretar información (textos)	x	x	x								
Interpretar información (oral u audiovisual)					x	x					
Comprender los conceptos científicos											
Identificar la evidencia necesaria para responder la pregunta o cuestión planteada					x	x					
Relacionar las conclusiones con las evidencias						x					
Construir categorías para la clasificación de información											

Identificar variables												
Usar pensamiento analógico												
Realizar observaciones de campo						x						
Medir variables para una investigación (laboratorio o campo)						x						
OTRAS												

Bibliografía sugerida y dirección de páginas web

Brailovsky, Antonio Elio. *Historia ecológica y educación ambiental.* Anales de la Educación Comun. Bs. As. 2007.

Romero, José Luis. *Brevario de Historia Argentina*. Eudeba. Bs. As. 2000.

Galafassi, Guido. La *Pampeanización del Delta.* http://escritoriodocentes.educ.ar/datos/869.html.

http://www.tododelta.com.ar/historia.html.

Material entregado en el curso ““Educación Ambiental en la Reserva de Biosfera, Delta del Paraná”.

Título: **Los árboles nativos del Delta**

Autor : Gladys Caparra

Población a la que se dirige: Nivel inicial, 5 años

Ideas previas de los niños sobre los árboles:

En general los niños de edades tempranas no reconocen a los árboles como parte del grupo plantas. En muchas ocasiones los chicos plantean que los árboles o el pasto no son una planta. En el caso de los árboles pueden determinar que hasta cierto tamaño son plantas y luego de ciertas dimensiones dejan de serlo y pasan a ser árboles.

En general, la progresión de estas ideas y el abandono de algunas de ellas por considerarlas erróneas depende de las experiencias de aprendizajes por las que hayan pasado los niños.

Contenidos: Ambiente natural y social

Los seres vivos

Reconocimiento de diferencias entre las plantas (tienen diferentes tamaños, tallos y formas)

Observación de los cambios en las plantas a lo largo del año(por ejemplo, los árboles)

Iniciación en observaciones más sistemáticas.

Iniciación en el uso de algunos modos de registro de la información (por ejemplo dibujos, dictados a docente, fotografías).

Aproximación al uso de bibliografía, multimedia, audiovisuales, etc. Para obtener información.

Los objetos: Funciones sociales

- Uso de distintas formas de registro y organización de la información: listas, tablas, cuadros.
- Comunicación de los resultados de sus indagaciones.

Secuencia de actividades:

1) Propósito

Acercar los alumnos al concepto de que los árboles son plantas a partir de trabajar las siguientes ideas:

Los árboles pueden nacer de semillas.
Las semillas aparecen en los árboles luego de muchos cambios.
Los árboles como otras plantas tienen que cubrir ciertas necesidades.

Permitir que los alumnos avancen en:

El uso del registro escrito o registro gráfico de las observaciones que van haciendo.
La comunicación de lo observado, registrado o analizado.
El desarrollo de actividades experimentales.

Actividades

En los alrededores de Jardín

* Diferenciar las partes de los árboles:
a) ¿Todos son árboles?
b) ¿Son todos iguales?
c) ¿Cómo nos damos cuenta de que son árboles?
d) ¿Qué tienen en común? ¿Qué tienen de distintos?
e) ¿De dónde nacen los árboles?

Los niños pueden dar respuestas a través de la observación directa y en función de lo que saben.

* Recolección de hojas, de frutos y semillas.

En la sala: en pequeños grupos

* Comparar y clasificar la información obtenida a través de la observación y hacer un registro utilizando un cuadro.

*Observar y comparar las hojas recolectadas según tamaño, textura, bordes, color, etc.

*Armado de afiche con las características de las mismas. (Guardar una de cada tipo).

*Separar frutos de semillas. (Indagar ideas previas sobre frutos, semillas y reproducción)

*Trabajar solo con frutos. Observar, comparar y registrar. Buscar información en libros sobre su función. Armado de cuadro sencillo.

*Trabajar solo con semillas. Observar, comparar y registrar. Buscar información en libros sobre su función. Confección de cuadro sencillo.

2) Propósitos

*Comparación entre diferentes plantas: árboles, arbustos, hierbas en relación con las características del tallo, la forma de la planta
* Realizar registros de información a través de dibujos.
* Comunicación de los resultados de sus indagaciones.
* Uso de cuadros y tablas comparativas sencillas.

Actividades:

* Observar la altura de los árboles y realizar una comparación entre la altura de los maestros, de los alumnos y de los árboles.
* Observar los troncos. Medir su contorno. Comparar tamaños, texturas y color.
* Observar, si es posible, las raíces. Comparar distintos tamaños. ¿Todas están bajo la tierra?
* ¿Y las hojas…de dónde salen?
* Repartir las hojas que habían sido recolectadas anteriormente para que los alumnos busquen a qué árbol corresponden. Con asistencia de la maestra, identificar cada árbol con su nombre y ponerles cartelitos de identificación.

3) Propósito
* Cambios que experimentan los seres vivos (los árboles).
*Se promoverán instancias de seguimientos de algunas especies a lo largo del año.

Actividades:

*Observar y registras los cambios del árbol durante el año: color de las hojas, caída de las hojas, floración, etc.

*Comparar con otros árboles (no todas las plantas cambian las hojas en el mismo momento del año, no florecen ni fructifican al mismo tiempo, etc.)

4) Propósito
* Reconocer e identificar algunos árboles nativos de la zona.

Actividades:

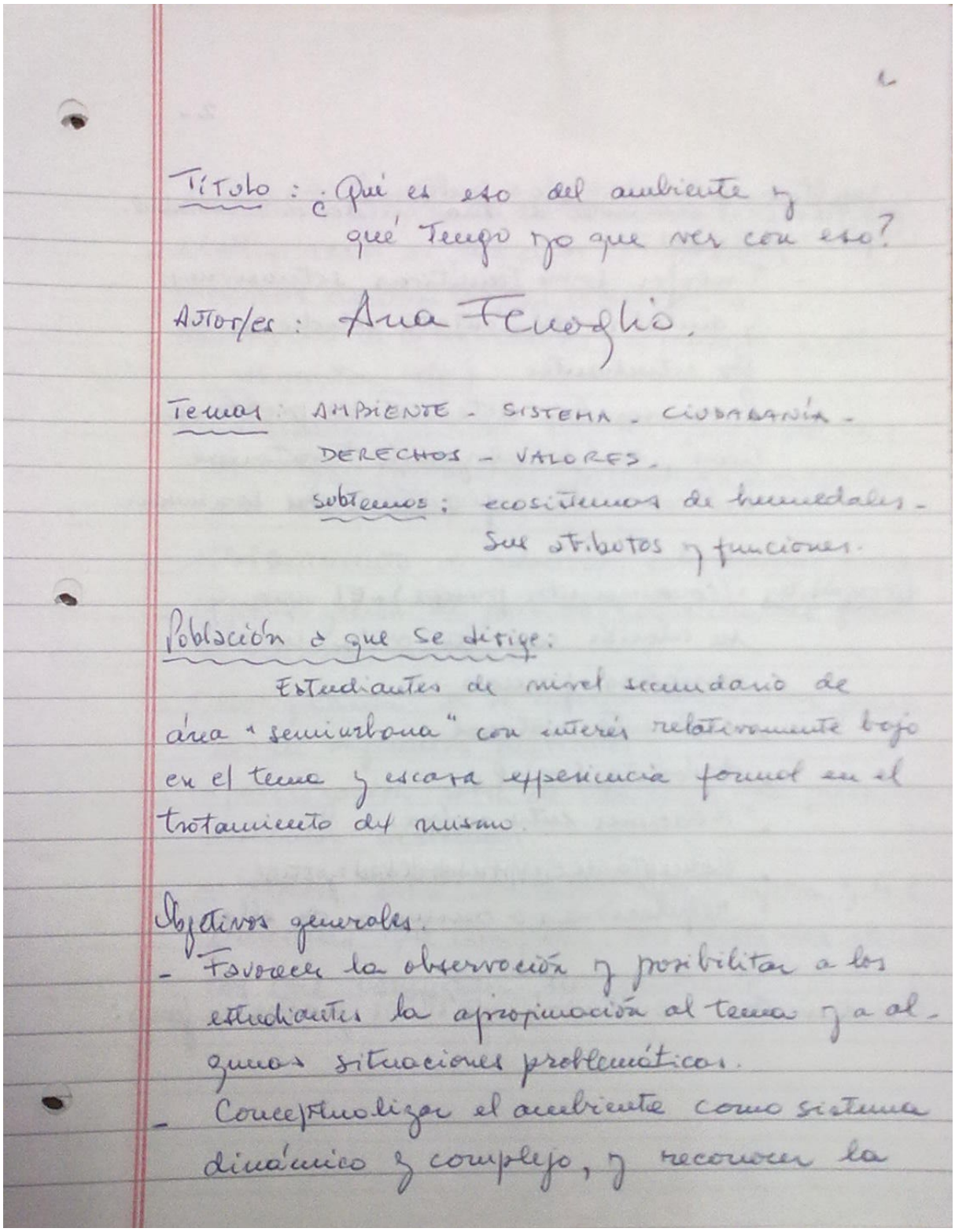
En la sala: en pequeños grupos

*Buscar información gráfica en libros, revistas, Internet, para poder identificar y reconocer árboles nativos. (Con ayuda de las docentes).
*Confeccionar un afiche con las imágenes seleccionadas.

En los alrededores del Jardín a partir de lo investigado en la sala

*Buscar e identificar los árboles seleccionados.

Esta secuencia se utilizará como disparador para un futuro Proyecto "El Jardín Botánico de Plantas Nativas"



Título: ¿Qué es eso del ambiente y qué tengo yo que ver con eso?

Autor/es: Ana Fenoglio.

Temas: AMBIENTE - SISTEMA - CIUDADANÍA - DERECHOS - VALORES.

Subtemas: ecosistemas de humedales - Sus atributos y funciones.

Población a que se dirige:

Estudiantes de nivel secundario de área "semiurbana" con interés relativamente bajo en el tema y escasa experiencia formal en el tratamiento del mismo.

Objetivos generales:

- Favorecer la observación y posibilitar a los estudiantes la apropiación al tema y a algunas situaciones problemáticas.
- Conceptualizar el ambiente como sistema dinámico y complejo, y reconocer la

multicausalidad de los problemáticas

-Favorecer el desarrollo de una ciudadanía ambiental.

Objet. específicos:

- Trabajar sobre Temáticas, situaciones y ámbitos del contexto cotidiano de los estudiantes
- Promover la detección de problemáticos, su localización territorial así como la reflexión sobre los mismos.

Prerequisitos: (Conocimientos previos). El agua y su relación con la vida en sus variadas formas.

- Ambiente Natural
- Ambiente Social
- Relaciones entre ambos.
- Las actividades humanas y sus regulaciones o ausencia de ellas.

Procedimientos cognitivo-lingüísticos puestos en juego:

- observación directa de ambientes (naturales/sociales)
- identificación de elementos componentes.
- análisis de múltiples interacciones
- descripción de características (de paisajes, sujetos, elementos, etc)
- enunciación (verbal, escrita, graficada etc) de saberes (anteriores y posteriores a una experiencia didáctica)
- establecimiento de relaciones entre acciones y consecuencias
- hipotetización de probables consecuencias frente a distintas acciones.
- Identificación de sí mismo como actor presente en diferentes ambientes
- hipotetización sobre de variantes que presentan distintos sistemas.
- reflexión sobre el lugar que ocupan y los funciones que cumplen los distintos elementos que componen un ambiente.

Actividades: 4-

(1) Observación, descripción, análisis de imágenes que presentan ecosistemas de humedales (Revistas de Vida Silvestre Argentina - Videos documentales, etc.).

consiguen:

Observen, comenten en grupo y respondan:

a) ¿Qué elementos similares a los que aparecen en estas fotos podés observar vos en tu isla?. Especies Vegt., Esp. Animales, Personas.

b) - ¿Qué imágenes te resultaron más atractivas y/o interesantes? ¿Por qué!?

c) Redacten un breve informe escrito de lo discutido por el grupo.

d) Lean y comenten al resto de sus compañeros.

Las imágenes habrán remitido a los estudiantes a la observación de ambientes escasamente modificados por la intervención humana y con alto valor paisajístico. Luego de lo cual se espera que queden explicitados entre otros:

- los distintos apreciaciones, pruebas de

una misma observación.

- las distintas interpretaciones posibles de la importancia de elementos detectados.
- los variantes posibles en cuanto a apreciaciones estéticas, etc.

Actividad.

(2) Visita a "Laguna de la Cantera".

Consignas: (elaboradas en clase previamente) Responder:

¿Cómo está compuesta?

¿qué especies se observan?

¿han estado siempre allí?

¿Presenta siempre este aspecto o varía

¿según: * estaciones del año

* hora del día. ? etc.

¿Cómo y cuándo se formó esta laguna?

¿qué modificaciones habrá tenido a lo largo del tiempo?

¿Que función/es cumple hoy?

Actividad.

(3) Visita a la "Selva Marginal".

(Consignas similares a actividad (2)).

Las actividades (2) y (3) habrán favorecido en los alumnos la posibilidad de establecer comparaciones, indagar sobre la historia ambiental, percibir los distintos "climas" que presentan estos ambientes (con sus especies pero también aromas y sonidos característicos).

Actividad.

(4) Elaborar (en clase) por grupos un mapa socioambiental indicando las relaciones entre los distintos elementos

con ello: a) Indagar y registrar probables causas de conflictividad (para ello habrá que: leer periódicos, revistas, ordenanzas municipales, regulaciones que establece el Servicio de Guardaparques, hacer entrevistas, etc.)

b) Enumerar problemáticas detectadas.

Actividad

(5) Lectura del Art. 41. de la Const Nac.
(y Análisis)

Consignas:

a) * Analicen los términos en que se expresa el "derecho" (con atención a las características que se atribuyen al ambiente)

b) * Analicen y debatan el "deber" enunciado en este artículo.

Luego de las actividades (4) y (5) se prevé que los estudiantes hayan tenido la experiencia de reflexionar grupalmente sobre las Temáticas, así como de ir delineando la presencia de focos de conflicto y/o problemáticas. Habiendo considerado también el lugar de los sujetos y el reconocimiento de sí mismos como tales se prevé la posibilidad de involucramiento en diversas "tomas de posición" que abonen el camino hacia propuestas de acción favorables a la resolución de conflictos.

Actividad:

(6) Elaboración de folletería para bienvenida a los visitantes de la Isla que incluirá -imágenes, Textos explicativos, recomendaciones, etc.

La selección de Temas, imágenes, redacción de Textos se hará previa breve bibliográfico y con Internet. Para la concreción de recomendaciones se propiciarán consultas y entrevistas c/guardaparques. El diseño final quedará como área de interacción con el espacio de Arte, así como la impresión requerirá la intervención del laboratorio de Informática.

Bibliografía: Reserva de Biosfera Delta del Paraná - Formación en Educación Ambiental.

Dr. F. Kalesnik - Lic C Kandel

Diseño Curricular para la ES Construcción de Ciudadanía - Pcia de Bs As.

Texto. ¿ Sistémico o Sistemático?

Educación Ambiental: Reflexionando sobre la historia ambiental del Bajo Delta del Paraná como ejemplo de organización del Territorio Nacional y construcción socio histórica de los ambientes del territorio argentino.

Julieta A. Bárbaro

Temas que se tratan en esta unidad:

- Organización espacial del territorio nacional

Concepto de Ambiente: relaciones entre sociedad / naturaleza, cambios y continuidades en el tiempo

Bajo Delta

Población a la que se dirige

Alumnos / as de 5to año de la Escuela Secundaria de la Ciudad de Buenos Aires o 3er año de la Escuela Secundaria Superior de la Provincia de Buenos Aires.

Objetivo general

- Que los alumnos / as puedan reflexionar y entender la organización espacial del Bajo Delta del Paraná.
- Que los alumnos / as puedan comprender el concepto de ambiente.

Objetivos específicos o particulares

- Que los alumnos/ as sean capaces de elaborar y reflexionar sobre la historia ambiental del Delta del Paraná a partir de fuentes de información secundaria
- Que los alumnos puedan comprender al ambiente deltaico como una construcción socio histórica.

Prerrequisitos

- Los alumnos / as ya han trabajado sobre la organización del territorio nacional y sobre los conceptos de territorio y ambiente.
- Los alumnos / as ya han trabajado sobre los procesos de diferenciación y desigualdades sociales y territoriales.

Planificación por clases

Clase N° 1: ***Acercándonos al tema***			
N°Orden	***Actividad***	**Duración**	**Propósito**
1	Lectura y realización de un cuestionario	15´	Que el alumno se aproxime a los contenidos de la unidad
2	Puesta en común de las respuestas obtenidas generando un pequeño debate.	20´	Exponer las ideas previas de los alumnos en torno a la historia ambiental del Bajo Delta
3	Lectura de fragmentos y ubicación geográfica del Bajo Delta del Paraná en un mapa.	10´	Que el alumno pueda identificar y ubicar la zona de estudio en un mapa a través de la lectura de dos fragmentos determinados.

Clase N° 2*: Presentación de la Historia ambiental del Bajo Delta Del Paraná y el período comprendido entre los SXVIII - SXIX*

N°Orden	**Actividad**	**Duración**	**Propósito**
4	Ubicación de fragmentos del libro de Galafassi (2005) en el período correspondiente.	10´	Que los alumnos, en forma grupal, identifiquen cronológicamente etapas de la Historia Ambiental del Bajo Delta del Paraná.
5	Puesta en común de las respuestas y reflexión sobre los cambios en el ambiente	10´	Que los alumnos puedan conocer las diferentes etapas de la Historia Ambiental del Bajo Delta del Paraná. Exponer las ideas previas de los alumnos sobre las modificaciones en el ambiente.
6	Lectura de fragmentos del libro de Galafassi y realización de un cuadro otorgado	15´	Que el alumno comprenda las principales características de la etapa SXVIII-SXIX y las modificaciones o continuidades en el ambiente del bajo Delta del Paraná.
7	Puesta en común de los cuadros y reflexión	10´	Que el alumno exponga lo realizado y reflexione sobre las modificaciones y continuidades en el ambiente del bajo Delta del Paraná.

CLASE N°3: ***Etapas de la Historia Ambiental del Bajo Delta Del Paraná: SXIX – SXX y mediados SXX - actualidad***

N°Orden	**Actividad**	**Duración**	**Propósito**
8	Relectura de los materiales anteriores y de una cita bibliográfica y reflexión teniendo en cuenta ciertos elementos.	15´	Que los alumnos sean capaces de interpretar fragmentos y reconstruir la historia ambiental de una determinada etapa.
9	Puesta en común de lo trabajado	20´	Que los alumnos puedan debatir, reflexionar y elaborar en forma conjunta la historia de una etapa

			ambiental del Bajo Delta del Paraná a partir de distintas fuentes de información.
10	Lectura de un fragmento del libro de Galafassi que da cuenta de la etapa actual del Bajo Delta del Paraná y realización de un cuestionario	15´	Que el alumno pueda inferir acerca de los principales procesos que produjeron y producen cambios en el ambiente del Bajo Delta del Paraná
11	Puesta en común de las respuestas generando un pequeño debate	20´	Que los alumnos puedan exponer sus ideas previas sobre la actual etapa del Bajo Delta y puedan debatirlas grupalmente

CLASE N°4: ***Principales características del ambiente del Bajo Delta Del Paraná en la actualidad***

N°Orden	**Actividad**	**Duración**	**Propósito**
12	Lectura y realización de una serie de actividades	25	Que los alumnos sean capaces de formular preguntas Que los alumnos sean capaces de establecer relaciones
13	Puesta en común	20	Que los alumnos puedan expresar oralmente su trabajo grupal
14	Realizar, en forma de debate, un cuadro que resuma los cambios y continuidades en el ambiente en las diferentes etapas	15	Que los alumnos sean capaces de adquirir poder de síntesis sobre un tema y puedan plasmarlo en un cuadro sinóptico

Procedimientos cognitivos y cognitivo-lingüísticos puestos en juego

	Actividad													
Habilidad cognitivo lingüística que promueve	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Extraer o anticipar conclusiones														
Demostrar la comprensión de conceptos científicos					X									X
Utilizar la información para explicar procesos						X		X						
Aplicar razonamientos para analizar situaciones y extraer conclusiones														
Formular y comunicar las reflexiones		X			X		X	X	X		X		X	X
Justificar o argumentar														
Formular preguntas												X		
Definir problemas														
Realizar inferencias	X									X				
Organizar información				X		X								
Identificar cuestiones														
Tomar decisiones														
Sacar y/o comunicar conclusiones														
Utilizar el conocimiento	X		X			X		X		X				
Comprender y decidir														
Interpretar información (gráficos, tablas, mapas,			X											

esquemas, imágenes)													
Interpretar información (textos)	X		X	X		X		X	X	X		X		
Comprender los conceptos científicos													
Relacionar procesos													
Construir categorías para la clasificación de información													
Sintetizar información						X							X
Usar pensamiento analógico													
OTRAS													

7- Anexo

CLASE N°1: *Acercándonos al tema* -aula-

(Actividad 1) Se le pide a los alumnos, que en forma individual, lean el siguiente cuestionario y lo resuelvan.

- ¿Por qué crees que se ha empleado a la región del Delta del Paraná como estudio de caso?
- Si tuvieras que dibujar al Bajo Delta del Paraná ¿ Qué elementos incluirías?
- ¿Cómo te imaginas que era ese ambiente hace mucho tiempo?¿En qué cambió?¿Por qué?

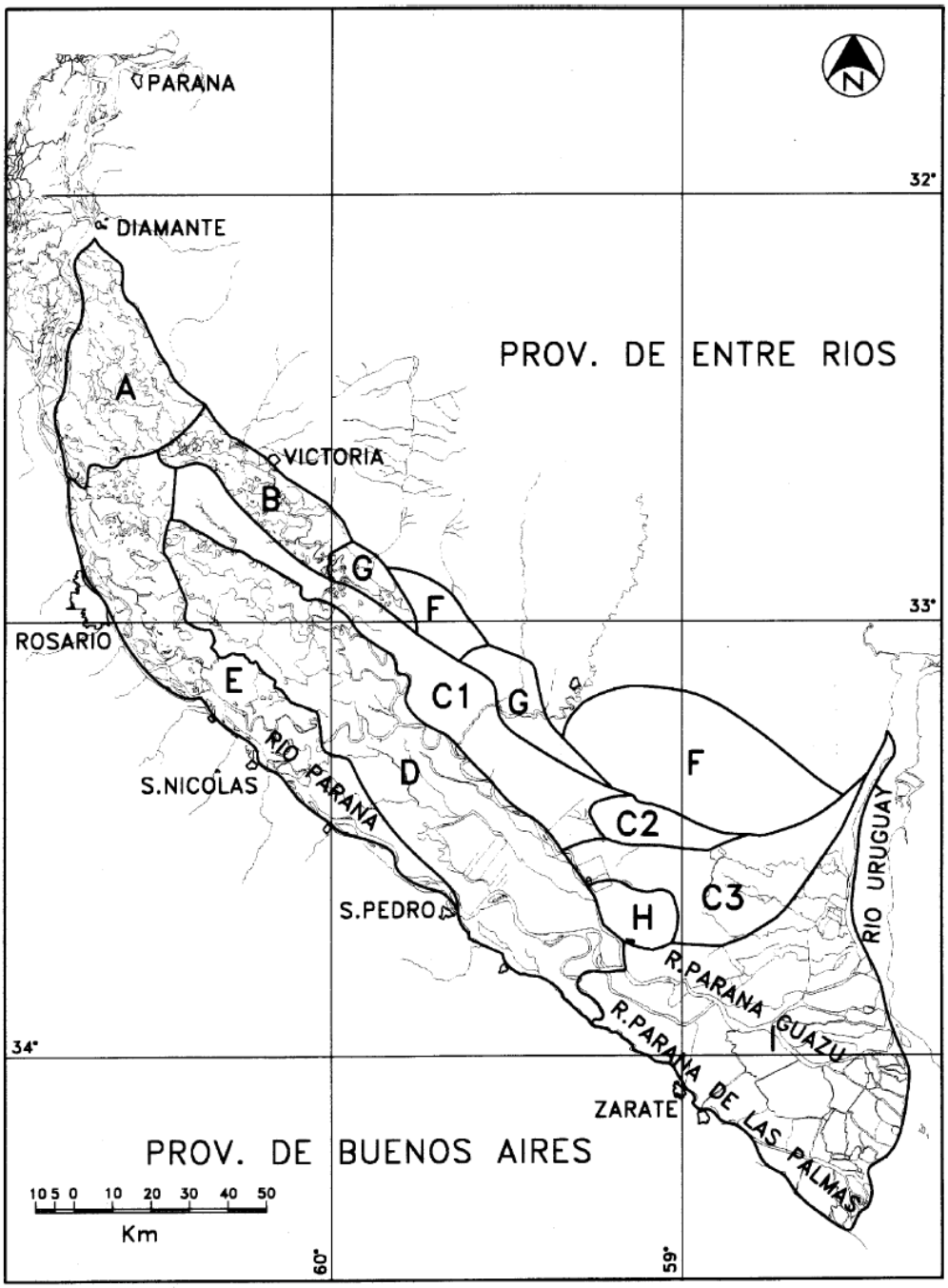
Los ambientes se modifican con el paso del tiempo y en él aparecen elementos nuevos, otros se transforman y otros permanecen. ¿Qué elementos del pasado crees que permanecen en él?

(Actividad 2) Se hace una puesta en común de las respuestas, las cuales son escritas en el pizarrón, armando un debate.

(Actividad 3) Se le pide a los alumnos que, en forma individual, y a partir de la lectura de una serie de párrafos indiquen en el mapa otorgado el área de estudio.

“La región del Delta del río Paraná constituye una compleja planicie inundable, definida por Malvárez (1997) como un extenso macromosaico de humedales. La región del Delta del Paraná constituye una unidad natural de características biogeográficas y ecológicas únicas dentro del territorio de la Argentina. (...) Los procesos geomorfológicos actuales y pasados y los regímenes hidrológicos que actúan en las diferentes porciones del Delta, determinaron que se lo dividiera en tres grandes subregiones: Delta Superior, Medio e Inferior (Bonfils, 1962). En estudios más recientes se señala la existencia de 11 grandes unidades ambientales, las que poseen funcionamientos hidrológicos y patrones de paisaje distintivos. Estos últimos son el resultado de procesos de ingresión y regresión marinas que tuvieron lugar durante el Holoceno y a los que se le han superpuesto procesos actuales de modelado fluvial (Malvárez, 1997).” (Kalesnik y Kandel, 2004)

Estas grandes unidades ambientales son: Bosques, praderas y lagunas de llanura de meandros; Isletas de praderas de albardones bajos; Praderas de cordones y depresiones; Praderas con isletas de bosque de cordones y depresiones; Bosques, praderas y arroyos de cordones y depresiones; Praderas de antigua llanura de mareas; Bosques y praderas de las islas de cauce y fajas de meandros del río Paraná; Praderas y sabanas de la antigua llanura litoral; Arbustales de antiguos deltas; Praderas de la isla de Ibicuy; Pajonales y bosques del Bajo Delta.



Fuente: Malvárez, A. I. (1999): *El Delta del Río Paraná como mosaico de humedales*, Laboratorio de Ecología Regional, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, U.B.A., Buenos Aires.

Bibliografía Clase n°1

Kalesnik, F. y Kandel, C. (2004): Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Formación en educación para el ambiente y el desarrollo, Municipalidad de San Fernando.

Clase N° 2*: Presentación de la Historia ambiental del Bajo Delta Del Paraná y el período comprendido entre los SXVIII - SXIX*

(Actividad 4) Se les pide a los alumnos que, formados en grupos de 2/3, lean una serie de fragmentos del Libro de Galafassi (2005) y los ubiquen en una serie de periodos de tiempo determinados.

Antes del Siglo XIXVIII / Siglo XVIII - Siglo XIX / Siglo XIX – XX / Mediados Siglo XX hasta la actualidad

"... se inicia el gran proceso de transformación del medio natural, con asentamientos permanentes y el cultivo intensivo de frutales por parte de pequeñas unidades familiares"

"Sin asentamientos permanentes de importancia, estuvo basada en la extracción directa de los recursos naturales"

"...a partir de la colonia (...) el papel que cumplió la región del Delta en los primeros siglos del período fue absolutamente marginal, siendo más bien un territorio extraño e inhóspito que un área productora de cierta importancia como la que se formó unos siglos después."

"... pasando a la producción casi exclusiva de forestales, con mayor transformación del ecosistema y con un gran proceso de emigración de población, (como consecuencia del cambio productivo) y aparición de unidades productivas de tipo empresa"

"La ocupación criolla y europea de estas tierras ..." (...) "Las poblaciones aborígenes existentes al momento de la conquista eran diversas ..."

"El primer intento de colonización occidental de la zona de islas propiamente dicha de que se tiene noticias, estuvo a cargo de los Jesuitas, quienes efectuaron las primeras plantaciones de frutales.

(Actividad 5) Se realiza una puesta en común de las respuestas reflexionando sobre cuáles pudieron haber sido las transformaciones en el ambiente en cada etapa.

(Actividad 6) Se le pide a los alumnos, en forma individual, que a partir de la lectura de ciertos fragmentos correspondientes a la etapa SXVIII – XIX de la Historia Ambiental del Bajo Delta del Paraná, completen un cuadro.

"A partir del siglo XVIII Buenos Aires comenzó a vislumbrar algo de crecimiento. Los intereses comerciales británicos convirtieron a la ciudad en puerto de acceso de los productos manufacturados extranjeros y puerto de exportación para el cuero y la carne salada. (...) El monte blanco, ecosistema originario de las islas del delta, ya se hallaba alterado hacia el momento de la Independencia argentina.... Dos procesos consecuentes estaban ocurriendo: la introducción de nuevas especies y la explotación forestal desordenada...La explotación del monte natural tenía como destino la ciudad de Buenos Aires, en donde se utilizaba la madera como leña. La extracción de las especies silvestres se realizaba libremente sin estar la actividad regulada ni controlada de forma alguna."

	Etapa SXVIII - SXIX
Ambiente Natural	
Tipo de población	
Actividades económicas	
Estado	
Modificaciones en el Ambiente	

(Actividad 7) Puesta en común de las respuestas armando un pequeño debate y poniendo énfasis en la construcción social del ambiente (modificaciones y continuidades).

Bibliografía Clase N°2

Galafassi, G. (2005): *La pampeanización del Delta. Sociología e historia del proceso de transformación productiva, social y ambiental del Bajo delta del Paraná*, Buenos Aires, Extramuros.

CLASE N°3: *Etapas de la Historia Ambiental del Bajo Delta Del Paraná: SXIX – SXX y mediados SXX - actualidad*

(Actividad 8) Es una actividad para trabajar en grupos de 2/3 alumnos. Se les pide, que a partir de lo trabajado en las clases anteriores y de la lectura de la siguiente cita del libro de Galafassi, reflexionen sobre esta etapa teniendo en cuenta los siguientes items:

- población
- actividades económicas
- Ambiente: modificaciones y continuidades

"Es en esta etapa cuando se toma conciencia en forma relativamente masiva de la existencia y las potencialidades de la región del Delta a las puertas de Buenos Aires ... comenzó a ser un espacio a colonizar"

Hechos destacados en este mismo período:

- Surgimiento de los llamados "recreos"
- Fundación del Periódico Delta
- Creación del "Día de los Isleños"
- Sanción de la Ley 4207 en el año 1934: venta de terrenos fiscales con fácil acceso a vías navegables.
- Datos del primer Censo Nacional de Población (1869): 1129 habitantes rurales en el actual Partido de Tigre y 966 para San Fernando. En el segundo Censo Nacional (1895) los datos eran los siguientes: 3996 y 5404 respectivamente.

(Actividad 9) Se abre el debate con las reflexiones plasmadas en el pizarrón intentado elaborar una historia ambiental de esta etapa.

(Actividad 10) Se le pide a los alumnos, en forma individual, que lean un extracto del libro de Guido Galafassi que da a conocer lo que el autor entiende por la etapa actual de la historia ambiental del Delta del Paraná. Luego, deben responder una serie de preguntas.

- Según tus conocimientos ¿Qué especies forestales se producen en el Delta?
- ¿Por qué crees que esta producción pudo provocar una transformación en el ecosistema? ¿Qué tipo de transformaciones se pudieron producir a partir de dicha producción?
- ¿Por qué crees que el autor dice que hay una producción casi exclusiva de forestales?
- ¿Por qué crees que pudo haber emigrado la población?
- ¿Conoces algunas de esas "empresas" que menciona el autor? Si es que si, ¿Cuáles y dónde están ubicadas?

Dicha etapa se inicia a mediados del siglo XX y se caracteriza por "… la producción casi exclusiva de forestales, con mayor transformación del ecosistema y con un gran proceso de emigración de población … y aparición de unidades productivas de tipo "empresa". En esta etapa se producen

cambios en el contexto con el cual el sistema Delta interacciona, lo que repercute en el tipo y forma de las producciones y consecuentemente en la manera en que se utiliza e interviene sobre el medio natural".

(Actividad 11) Se procede luego a la exposición oral de las respuestas generando un pequeño debate.

Bibliografía Clase N°3

Galafassi, G. (2005): *La pampeanización del Delta. Sociología e historia del proceso de transformación productiva, social y ambiental del Bajo delta del Paraná*, Buenos Aires, Extramuros.

CLASE N°4: ***Principales características del ambiente del Bajo Delta Del Paraná en la actualidad***

(Actividad 12) En grupos de 2/3 alumnos, se pide que a partir de la lectura de una serie de fragmentos y teniendo en cuenta todo lo visto hasta ahora

- Formulen preguntas que den cuenta de las características socioeconómicas del área de estudio y luego respóndalas.
- Establezcan relaciones entre distintos procesos.

"(...) la práctica forestal asentada en factores climáticos y edáficos que hacen del área un medio ampliamente favorable para la producción en gran escala de madera de rápido crecimiento, y en especial de maderas blandas(...). Las especies ampliamente dominantes son sauces y álamos..."
"Cada especie se adapta a características del terreno diferentes, los sauces, que representan aproximadamente el 75% de las plantaciones, crecen sin mayores problemas en zonas bajas y pantanosas (...) y los álamos, que representan la mayor parte del 25% restante, crecen mucho mejor en los albardones."
"(...) las 10-20 hectáreas promedio de las quintas frutícolas no permiten desarrollar económicamente el cultivo de salicáceas. Junto con esto la actividad forestal demanda menos mano de obra que la fruticultura y una atención o cuidado tal que no exige la presencia constante del productor, circunstancia esta que favorece la expulsión de población que se venia dando por la decadencia de la fruticultura. (...) Dado que la unidad económica forestal se estima en 150 hectáreas, se favorece un proceso de aumento de tamaño de las explotaciones. Esto implica la emergencia de grandes productores a costa del abandono y emigración de antiguos fruticultores que venden sus propiedades."

"(...) la situación (...) permitió, en función del mayor tamaño de los predios, la instalación de explotaciones mayores, algunas pertenecientes a grandes empresas que llevan adelante una actividad forestal tecnificada y con el auxilio de endicamientos para evitar las inundaciones, que permiten (...) obtener resultados económicos más favorables."
"El cultivo de madera ha implicado una relativa transformación del patrón de organización laboral de la familia isleña. Si bien la mano de obra familiar sigue estando presente en un gran porcentaje en la mayoría de los casos el productor forestal debe recurrir con mucha mayor frecuencia y de manera casi obligada a fuerza de trabajo externa a la unidad productiva (...)"
"De acuerdo, entonces, a la capacidad productiva y de ingresos de la explotación varia el número de trabajadores permanentes disponibles. Hay una relación directa entre el tamaño de la quinta y la cantidad de trabajadores empleados (...)"

“Lo que distingue a un pequeño productor remanente de la época de la fruticultura que hoy sólo trata de sobrevivir haciendo algo de forestación de aquel que era un pequeño productor pero que hoy esta en crecimiento adquiriendo nuevas tierras y haciendo de la forestación una verdadera forma de acumulación, es, entre otras cosas, el nivel de explotación de toda la tierra de su quinta. Así, una producción de madera para que sea redituable, necesita de una ocupación total del suelo de una quinta pequeña o mediana, a pesar de que esto requiere un gran esfuerzo y que la sistematización no alcanza los niveles máximos (...) El gran productor...con todo su terreno endicado, no tiene porción de su quinta que no este destinada a la producción”
“La venta de la producción forestal del delta se canaliza hacia tres destinos: pasta celulósica, molienda (madera aglomerada) y aserradero”.
“El cultivo de mimbre presenta en la actualidad, una organización del trabajo en donde la mano de obra familiar y el trabajo manual son las características básicas (...) esta producción está a cargo solo de muy pequeños productores forestales, cuyas plantaciones de madera a muy baja escala no le permiten acumular un mínimo para la subsistencia, o de trabajadores para terceros en diversas actividades y que viviendo en la región de islas, dedican parte de su tiempo para el cultivo del mimbre...”
“El mimbre es una producción con muy baja inversión de capital y una muy alta utilización de mano de obra y un factor tierra que no necesita gran extensión para que un familia pueda obtener ingresos medios”

(Actividad 13) Puesta en común de lo elaborado por cada grupo.

(Actividad 14) En forma conjunta, se le pide a los alumnos que puedan elaborar un cuadro sinóptico destacando los cambios o continuidades habidos en cada etapa de la Historia Ambiental del Bajo Delta.

Bibliografía Clase N°4

Galafassi, G. (2005): *La pampeanización del Delta. Sociología e historia del proceso de transformación productiva, social y ambiental del Bajo delta del Paraná*, Buenos Aires, Extramuros.

Bibliografía sugerida y dirección de páginas web

Galafassi, G. (2005): *La pampeanización del Delta. Sociología e historia del proceso de transformación productiva, social y ambiental del Bajo delta del Paraná*, Buenos Aires, Extramuros.

Kalesnik, F. y Kandel, C. (2004): Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Formación en educación para el ambiente y el desarrollo, Municipalidad de San Fernando.

Lac.wetlands.org

rbdelta.blogspot.gov.ar

Reflexión didáctica.

Estas actividades se pensaron para que el alumno pueda, por un lado, entender, la organización del territorio a partir de un estudio de caso, y, por el otro, comprender y reflexionar sobre el concepto del ambiente como un concepto integrador. Percibir al ambiente como una construcción socio

histórica permite que el alumno pueda dejar de lado la visión del mismo como un concepto estático para pasar entenderlo como el resultado de relaciones entre la sociedad y la naturaleza. De este modo, se pretende que el alumno pueda entender que a lo largo de la historia un mismo ambiente, en este caso el Bajo Delta, tiene plasmado en si mismo cambios y continuidades que son producto de las relaciones entre la sociedad y el espacio geográfico.

El empleo del Bajo Delta puede servir para articular con otros temas como por ejemplo, el tema de “Población y condiciones de vida en la Argentina”y “Ambientes, Recursos Naturales y Problemáticas”.

ANEXO – D2. Unidad didáctica 6

PLANIFICACION DE AULA
ACERCA DE LA RESERVA DE BIOSFERA DELTA DEL PARANÁ

- **Título: "La matemática y los humedales."**
- **Autores: Docente: Rodríguez María Jimena**
- **Temas que se tratan en esta unidad:** Los niveles del agua de acuerdo a las condiciones del clima y las estaciones del año.

  El humedal como ecosistema fundamental para el desarrollo de la flora, la fauna y de los habitantes que desarrollan variadas actividades económicas o personales. (Que habitan ese lugar)

  Observación e interpretación de gráficos estadísticos referidos al tema.

  Construcción de gráficos.

  Elaboración de registros y encuestas.

  Compresión de consignas y textos acerca de los humedales con sus correspondientes características.
- **Población a la que se dirige: Esta planificación** está dirigida y ser trabajada con los alumnos de 6° A y 6° B de la escuela N° 26 "Yapeyu". rio Carabelas, sección isla, distrito de San Fdo. Los cuales viven cerca de la institución y otros provienen de canal 5.
- **Objetivos generales:** Que los alumnos identifiquen y reconozcan la función de filtro de los humedales por medio de la matemática a través de variadas situaciones en relación con los niveles del agua en diferentes momentos del año implicados con el desarrollo de los diversos actores sociales del ambiente.
- **Objetivos específicos o particulares:** la importancia de los humedales como ecosistema en cual se desarrollan su vida.

  Reconocer desde el punto de vista de la Matemática, la función de los humedales estimando cálculos, realizando variados registros y volcando esa información en gráficos estadísticos.
- **Prerrequisitos:** Los alumnos han trabajado el tema en el área de Ciencias Naturales.

- **Clases:**

Detalle de tabla:

CLASE N^{O} 1 –"Los humedales y sus características."

• ORDEN	• ACTIVIDAD	DURACIÓN	• PROPÓSITO
1	Inicio y revisión de ideas previas a partir de las actividades desarrolladas en el área de Cs Naturales, a partir de una reflexión escrita de los que saben de los humedales.	15 minutos	• Recuperar sus ideas previas a la importancia de la función de los humedales.
2	Lectura de variados artículos acerca de los humedales para trabajar divididos en pequeños grupos, exponiendo sus apreciaciones por escrito.	30 minutos	• Reconocer las características y la importancia de los humedales.
3	Puesta en común y debate en torno a los momentos 1 y 2.	45 minutos	• Se espera que los alumnos compartan lo realizado en forma individual y grupal y logren debatir acerca de lo que se plantea en cada artículo y lo echo cada uno.

CLASE N° 2 Y 3 – "Registramos, calculamos en función de los humedales."

• ORDEN	• ACTIVIDAD	DURACIÓN	• PROPÓSITO
1	*Relación del área de Matemática y los humedales a partir de la pregunta: ¿Qué relación pueden encontrar entre la Matemática y los humedales?* De manera escrita e individual, para luego compartirlo en forma oral y se termina con una puesta en común.	20 minutos	• Identificación qué relación hay entre la Matemática y los humedales.
2	Saldremos hacia el exterior de la escuela y nos dirigiremos al muelle, a cada alumno se le pedirá que observe con atención los escalones del muelle y vea hasta donde llega el agua. Luego se les dará una hoja que que dibujen lo que observan y se les pide que le coloquen la fecha. Luego el docente propondrá a los alumnos construir un medidor para colocarlo cerca del muelle y calcular los niveles del agua durante dos semanas. También tendrán que hacer el mismo trabajo cada uno en sus hogares. En un mapa de la zona marcaremos donde vive cada uno para saber de	25 minutos	• Observación y registro de la crecida o disminución en función de las condiciones climáticas.

(*) agrego un par de preguntas más para disparar ideas
¿qué herramientas matemáticas podemos usar para investigar los humedales? ¿cómo las usarían?
¿cómo las usan los científicos que investigan humedales?
Esto creo que da contexto para lo siguiente...

	dónde se harán los registros.		
3.	Entre todos observamos variadas encuestas de variados temas para reconocer sus características. Luego se les propondrá construir entre todos una encuesta para ser realizada a los vecinos más cercanos de cada alumno con el fin de conocer la opinión y conocimiento acerca de los bueno y lo negativo del crecimiento o disminución del rio en función de las condiciones climáticas que se den.(Llevara entre dos y tres semanas)	45 minutos	• Elaboración de encuestas para luego volcar los datos en variados gráficos estadísticos.

CLASE N° 4 – "Variedad de gráficos informativos de los humedales".

• ORDEN	• ACTIVIDAD	DURACIÓN	• PROPÓSITO
1	Realización en forma oral de una puesta en común de los registros del crecimiento o disminución del rio en la escuela y en sus hogares. También compartiremos los resultados de las encuestas.	20 minutos	• Intercambiar y compartir el trabajo previo hecho por cada alumno en función de los registros y las encuestas.
2	Se les entregara a los alumnos diferentes tipos de gráficos estadísticos de los humedales y de otros temas, para que los observen y oralmente se les ira preguntando que entienden al observarlos y cuales elegirían para volcar los registros y resultados de las encuestas.	20 minutos	• Identificación y reconocimiento de gráficos estadísticos que permiten exponer determinada información.
3	Una vez seleccionado entre todos los gráficos en el punto 2, realizaremos la construcción de los mismos para luego exponerlos y mostrarlos al resto de los docentes y alumnos de la escuela a modo de conclusión de lo realizado.	45 minutos	• Esperamos que los alumnos logren realizar y construir variados gráficos estadísticos a partir de un trabajo previo mencionado anteriormente. • Que los alumnos puedan transmitirnos solo en forma escrita, sino también oralmente el trabajo realizado desde la matemática en relación con los humedales.

interpretando

Esto lo harían más adelante?

Supongo que preparan los gráficos los puede llevar toda la clase...

Cómo los preparan? Se usan PC y/o los imprimen lo podés aclarar y está bueno que cumplis con objetivos de alfabetizar en TIC's

- **Procedimientos cognitivos y cognitivo-lingüísticos puestos en juego**(Los resaltados tomare en cuenta para mis clases)

Tabla 2. Habilidades cognitivo-lingüísticas puestas en juego en cada clase.

	C1 C2 Actividad										C3		
Habilidad cognitivo lingüística que promueve	1	2	3	1	2	3					1	2	3
Identificar evidencias de una investigación científica													
Extraer o anticipar conclusiones													
Demostrar la comprensión de conceptos científicos													
Utilizar la información para explicar situaciones complejas													
Aplicar razonamientos para analizar situaciones y extraer conclusiones													
Formular y comunicar las reflexiones													
Justificar o argumentar													
Formular preguntas													
Definir problemas													
Estructurar hipótesis													
Realizar inferencias													
Organizar información													
Identificar cuestiones													
Tomar decisiones													
Sacar y/o comunicar conclusiones													
Utilizar el conocimiento													
Comprender y decidir													
Interpretar información (gráficos, tablas, mapas, esquemas, imágenes)													
Interpretar información (textos)													
Interpretar información (oral u audiovisual)													
Comprender los conceptos científicos													
Identificar la evidencia necesaria para responder la pregunta o cuestión planteada													
Relacionar las conclusiones con las evidencias													
Construir categorías para la clasificación de información													
Identificar variables													
Usar pensamiento analógico													
Realizar observaciones de campo													
Medir variables para una investigación (de laboratorio o de campo)													
OTRAS													

Me parecío excelente tu trabajo, creo que hiciste una gran tarea al vincular los temas de matemática con los de ciencias naturales. Creo que es una manera de integrar el conocimiento y mostrar a los alumnos una matemática relevante, cotidiana y útil para sus vidas. Te felicito por la iniciativa y espero que me cuentes después cómo salió!

- **Anexos** :

Clase 1:

Textos acerca de los humedales y sus características. Van en fotocopia.

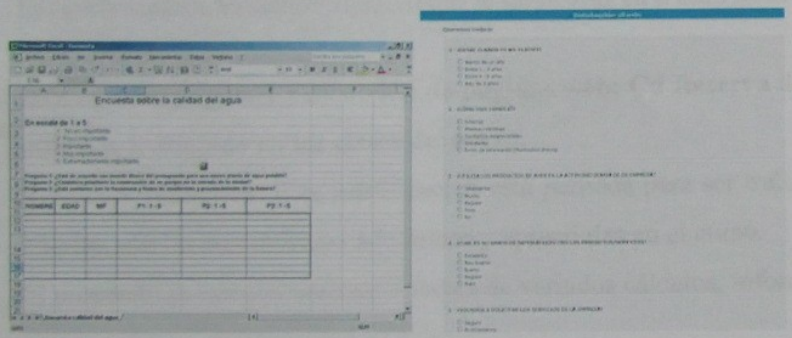
Clase 2:

Registro del crecimiento o disminución del rio en un afiche para la escuela.

Día 1 Fecha:	Día 2 Fecha:	Día 3 Fecha:	Día 4 Fecha:	Día 5 Fecha:	Día 6 Fecha:	Día 7 Fecha:	Día 8 Fecha:	Día 9 Fecha:	Día 10 FECHA:
Medición:	Medición:	Medición:	Medición:	Medición:	Medición:	Medición:	Medición:	Medición:	Medición:

Esta misma tabla se la llevaran para hacer el registro en sus hogares.

Encuestas:



Encuesta de los alumnos:

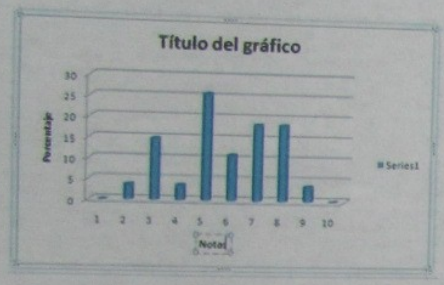
Posibles preguntas.

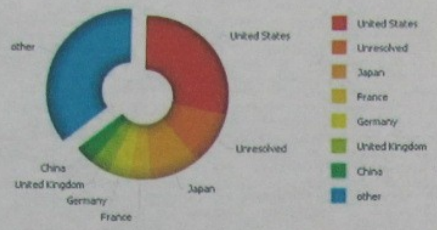
1. ¿En qué mes llueve más por esta zona?
2. ¿Qué pasa si hay poca agua?

3. ¿ cómo puede afectar la falta de lluvia o el exceso de la misma al lugar'
4. ¿En que puede afectar en las actividades de todos los días?

Clase 3:

Búsqueda de gráficos en general y con información del funcionamiento de los humedales.







Los gráficos de los humedales serán los que se encuentran en el libro Reserve de biosfera del delta del Paraná.

- **Bibliografía sugerida y dirección de páginas web: Cd Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Libro "Reserva de Biosfera del Delta del Paraná. También utilice lo trabajado en las clases del curso.**
- **Reflexión didáctica:** Esta planificación está pensada para ser trabajada en el área de matemática, partiendo y relacionándola con el área de Cs Naturales y en función con las herramientas adquiridas y aprendidas en el curso.

  El propósito es que los alumnos a través de variados cálculos, información entre otras cosas puedan comprender la función desde los humedales.

√Entregado el 23/8/12..
√Rodriguez Maria Ximena
√Email = majiro_85@hotmail.com
√Cel = 155-967-6985
√DNI = 31.816.233

VALORAMOS Y DEFENDEMOS NUESTROS HUMEDALES



E.P. 26 RÍO CARABELAS

2012

VALORAMOS Y DEFENDEMOS NUESTROS HUMEDALES

Docente : **Miriam Terendi**

Alumnos : **Segundo ciclo** (6° año) **E. P. 26** Río Carabelas

Problema ambiental : " **Alteración de las funciones de los humedales debido a la construcción de diques de tierra para favorecer la forestación.** "

Objetivos :

Comprender a través de la experimentación las funciones de los humedales.

Entender cómo afecta la construcción de diques a todas las funciones de los humedales.

Reflexionar acerca del valor de los humedales y las consecuencias de su pérdida.

Clasificar los distintos tipos de ambientes que habitan los seres vivos.

Elaborar acciones escolares concretas que aporten a solucionar la problemática trabajada.

Propuesta de actividades :

Leer un texto introductorio para debatir y reflexionar .

Trabajar con el programa Google Earth para observar e identificar en la zona cercana a la escuela 26 la acción del hombre , la construcción de diques , caminos y los arroyos naturales .

Mirar un video sobre los humedales. Debatir.

Hacer un recorrido con la lancha Carabelas arriba y Canal Alem para observar parches de monte blanco, pajonal, juncales, forestación, diques, arroyos naturales, identificar plantas nativas.

Entrevistar y filmar la entrevista a un poblador y productor forestal que vive cerca de la escuela .

Realizar actividades experimentales en el laboratorio para descubrir las funciones de los humedales.

Elaborar tarjetas didácticas con las funciones de los humedales (con fotos sacadas por los chicos)

Confeccionar con la profesora de informática una presentación sobre lo trabajado para mostrar al resto de la escuela.

Invitar a los padres para hacer una muestra de todo lo trabajado.

Diseñar folletos para fomentar el cuidado de los humedales y repartirlos entre los vecinos.

ACTIVIDAD 1

Reunirse en grupos de 4 niños

Leer el texto propuesto

Responder las siguientes preguntas

1- ¿A qué piensan que se refiere el autor al decir que el mundo será muy distinto dentro de 20 años?

2- ¿Qué considera el autor que se puede hacer para salvar nuestro planeta?

3- ¿Por qué es importante proteger las áreas naturales?

4 - ¿Qué creen que pueden hacer ustedes para preservar el lugar en el que viven?

5- ¿Por qué el autor recalca que son " seres humanos comunes"?

6- Por grupo buscar un espejo del laboratorio y diseñar una tapa para el espejo con un MENSAJE que haga reflexionar al que lo lea que debe mirarse en el espejo y entender que él puede desde su lugar hacer algo para cambiar el mundo.

Luego se hará una puesta en común para debatir y mostrar los espejos

Leé el siguiente texto

"[...] Un periodista de televisión me preguntó una vez: "¿Existe realmente alguna esperanza de salvar nuestro planeta?". "Absolutamente", respondí.

No podemos evitar que el mundo cambie, y mucho se perderá. Sin duda, nuestro planeta será un lugar diferente dentro de veinte años. Pero podemos hacer una diferencia significativa protegiendo las grandes áreas naturales si actuamos ahora, en vez de tirar la toalla. Todavía tenemos tiempo de hacerlo. Vivimos acosados por las noticias sobre la destrucción de nuestro planeta, pero entregarnos al pesimismo no nos conducirá a ninguna parte. [...] Allá en la naturaleza he visto los resultados de personas esforzadas, luchando por hacer de este planeta un lugar mejor para todos nosotros, animales y plantas incluidos. Conozco a estas personas y no se rinden. Sus fotografías están en un gran mural en mi oficina de Nueva York. Son seres humanos comunes, como usted y como yo, que han encontrado su propia manera de contribuir."

Muy bueno!

Este texto, de William B. Karesh, es parte de su libro *Appointment at the ends of the world.*

ACTIVIDAD 2

Trabajar con el programa **Google Earth .**

Observar con el programa los alrededores de la escuela , recorrer.

Identificar caminos, diques.

Tratar de ubicar las viviendas propias .

Delimitar una zona cercana a la escuela , identificar plantaciones y monte natural o pajonal si es que lo hubiere.

Observar arroyos naturales .

Tratar de identificar plantaciones y pajonales .

Comparar la cantidad de arroyos naturales con la cantidad de caminos o dique obsevados.

Debatir y reflexionar guiados por la docente.

Responder en la carpeta:

1- Luego de haber observado las imágenes . Pintá las respuestas que consideres correctas :

En los alrededores de la escuela el hombre realizó modificaciones .

POCAS MUCHAS NINGUNA

2- Observando la región cercana a la escuela delimitada tratá de hacer un dibujo para ejemplificar la intervención del hombre.

3- Marcá con flechas los caminos, el pajonal , los dique y las plantaciones y los arroyos naturales.

4- ¿ Por qué te parece que conviene preservar el cauce de los arroyos naturales ?

5- ¿ Cuál es la función de los diques?

6- ¿Para qué sirven los pajonales?

podrían no dar por resuelto
"conviene preservar" o que tiene
podrían problematizar las ventajas
desventajas que se les ocurran ...
luego (4) y (6)

ACTIVIDAD 3

PASEANDO POR HUMEDALES

El grupo con el docente y las autorizaciones correspondientes salen en la lancha a realizar un recorrido previsto con anterioridad. Salir desde la escuela viajar sobre Carabelas (río natural) y viajar 15 minutos aproximadamente sobre Canal Alem (canal abierto artificialmente)
El objetivo es identificar desde la lancha plantaciones forestales, plantas nativas, juncales , frutales , especies nativas , especies invasoras ,animales, arroyos naturales.

A cada alumno se le entregará una planilla que deberá completar durante el viaje.

Luego en el aula , contestarán las siguientes preguntas :

1 - ¿Pudiste observar plantas nativas?¿Cuáles?

2- ¿Podían verse desde la costa plantaciones forestales? ¿Pudiste identificar especies?

3- ¿ Observaste juncos? ¿Cuál es la función de los juncos?

4- Nombra los animales que observaste .

5- En las casas habitadas ¿Qué especies de árboles había en el frente? ¿Te parece que podrían plantar otras?¿Cuáles? ¿Por qué?

6- ¿Pudiste observar desembocaduras de arroyos naturales?¿Dónde? → A qué apuntan a las zonas más naturales, sin algún?

7- En grupo , reflexionar y elaborar una ACCIÓN o UN PLAN DE ACCIÓN que le brinde ideas a los vecinos para mantener el paisaje lo más virgen posible , es decir, que puedan realizar sus actividades cotidianas sin modificar tanto el ambiente.

Esto me parece muy interesante... me pregunto qué plan elaborarán los chicos, si ven ya tenen ideas posibles, etc.

¡identificar

Está interesante ya pregunto porque me convenzo la gente al detalle...

PASEANDO POR HUMEDALES

ACTIVIDAD 3

VIAJE DE IDA

Observar la costa derecha del río Carabelas y del Canal Alem.
Colocar el nombre de las principales plantas y animales observados .Marcar los lugares en los que se observaron arroyos naturales.

Realizar la misma actividad con la costa izquierda en el VIAJE DE VUELTA.

ACTIVIDAD 4

ENCUESTA A UN PRODUCTOR ISLEÑO

Se propondrá a los niños elaborar un conjunto de preguntas para realizarle a un productor vecino de la escuela .
Les presentaré una serie de preguntas modelo que se pondrán a consideración de ellos porque la idea es descubrir si es tan necesaria la construcción de diques para mejorar la producción
Al desarrollarse la encuesta podrán modificarse algunas preguntas o agregarse otras.

- Buenos días, le pedimos por favor que se presente y nos cuente cuántos años hace que usted está trabajando en esta quinta.

- Hace muchos años atrás ¿Cómo estaban diseñadas las quintas? ¿Tenían dique?
- ¿Qué hacían con los lugares bajos? ¿ Se mantenían vírgenes?
- ¿Pensaban cómo iban a plantar? ¿ Diseñaban la quinta?
- ¿Qué plantaban?
- ¿Sabe usted cómo se tomó la decisión de comenzar a construir los diques?
- ¿Quiénes fueron los primeros aquí en la zona?
- ¿Qué cosas cambiaron a partir de la construcción de los diques?
- ¿Se tapan los arroyos naturales? ¿Se construyen zanjas?
-
- La producción de hoy con una quinta indicada ¿es la misma que antes?
- ¿Piensa que la construcción de diques modificó el ambiente? ¿ Cómo?
- En general ,los productores modifican la dinámica natural del lugar, ¿Sabe usted si dejan en la quinta algún lugar sin plantar?¿Piensan en eso antes de comenzar los trabajos?
  → Esto puede ser si buscan certificación ambiental, etc? este punto se puede seguir trabajando aparte
- ¿Sobreviven algunas plantas nativas en su quinta?
- ¿Cuáles? ¿tienen algún valor? ¿cuál?
- Quiere contarnos ¿qué opina sobre la modificación del ambiente natural?

ACTIVIDAD 5

LAS FUNCIONES DE LOS HUMEDALES

Observar dos presentaciones sobre el valor de los humedales .

Debatir .

Realizar un JUEGO DE RELACIONES CON UN OVILLO DE LANA .

Cada alumno sacará una tarjetita que puede contener cualquiera de las siguientes palabras :

JUNCOS -PLANTAS NATIVAS- CARPINCHOS - PERSONAS - PAJONALES - CAMALOTES - AGUA - ARROYOS - FORESTACIÓN - ESCUELA - AVES- PLANTAS INVASORAS – CAMINOS- DIQUES- ARROYOS NATURALES. INUNDACIONES-

Tendrá que tirar el ovillo de lana sin soltar una hebra de esa lana , mostrar al compañero su tarjeta y decir de qué forma puede relacionarse con la tarjeta de su compañero.
Terminada la actividad el docente realizará una reflexión final.

Confeccionarán en grupo un afiche sobre las FUNCIONES DE LOS HUMEDALES.

ACTIVIDAD 6

DESCUBRIENDO LAS FUNCIONES DE LOS HUMEDALES

FUNCIÓN DE RETENCIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE SEDIMENTOS # MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA .

El objetivo de esta actividad es que los niños descubran que los humedales mejoran la calidad del agua

Esta actividad se realizará en el laboratorio .

→ Muy bueno, usar el laboratorio!

Materiales :

1 botella de gaseosa chica, 1 esponja para lavar los platos , agua , hojas secas , piedritas, tierra.

Procedimiento:

Colocar en la botella agua , tierra, hojas secas, piedritas, cerrar y mezclar .
Observar y dibujar en sus libretas de campo .
Volcar el contenido de la botella sobre la esponja . → Esta analogía esconde gran complejidad! esto luego lo podés someter a la discusión crítica, para comparar el modelo con la realidad, qué elementos reales componen la "esponja"? etc...
Colectar el agua obtenida en un vaso de precipitados.
Realizar los dibujos correspondientes a las observaciones .
Reflexionar sobre la retención de hojas y tierra que realizó la esponja.
Asociar esta experiencia con la función de los humedales .

Confeccionar una **ficha didáctica** (esta ficha podrá ser usada luego por alumnos de otro curso)

Se les proporcionará a los alumnos fichas para que realicen un didujo que ilustre y explique la experiencia

Debajo del dibujo escribirán la función estudiada .

LOS HUMEDALES RETIENEN LOS SEDIMENTOS Y MEJORAN LA CALIDAD DEL AGUA

(también pueden reducir la contam. biológica y la química) esto te voy a mandar un artículo por ahí te sirve

REFLEXIÓN SOBRE LA ACTIVIDAD 6

En la carpeta responde :

1- ¿Qué color tenía el agua que estaba dentro de la botella?
2- ¿Qué color tenía la que colectaste en el vaso de precipitados?
3- Explica la función que cumplió la esponja.
4- Pensando en un humedal realiza un esquema y escribe a qué corresponde en la realidad cada parte del modelo : el agua de la botella, la esponja, el agua que filtra.
5- En un humedal ¿qué ocurre con el agua filtrada?
6- ¿Por qué podemos decir que los humedales mejoran la calidad del agua?

ACTIVIDAD 7

MAQUETA SOBRE HUMEDALES

REGULACIÓN DE INUNDACIONES # DISMINUCIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES SOBRE ÁREAS VECINAS.

↳ esto sería interesante para incluir en una maqueta posterior

Materiales : Una bandeja , agua, arena, goma espuma, plantas pequeñas y pequeños objetos simulando casitas.

Procedimientos :

En una bandeja colocar arena , algunas plantas , las casitas .

Comenzar a echar agua por uno de los bordes e inclinar la bandeja .

Observar el efecto producido.

Realizar el registro escrito.

} a qué cuestiones particulares se van a enfocar?

Armar nuevamente la maqueta pero esta vez colocando goma espuma .

Echar el agua , observar y registrar lo ocurrido.

Reflexionar sobre la función de regulación de inundaciones.

Confeccionar una **ficha didáctica**

La ficha tendrá el dibujo de la maqueta y la función estudiada.

LOS HUMEDALES ALMACENAN Y RETIENEN NUTRIENTES

↳ esto lo podrían ampliar en futuras actividades, está muy interesante porque es una de las funciones más importantes que se tienden con el endicamiento

REFLEXIÓN SOBRE LA ACTIVIDAD 7

En la carpeta responde:

1-¿Qué ocurrió cuando comenzaste a echar el agua en la bandeja?
2-¿Cuál es la función de la goma espuma?
3-La goma espuma del modelo ¿qué representa en la realidad?
4- Al colocar la goma espuma ¿aumentó o disminuyó la cantidad de agua que fluía?
5- ¿Por qué podemos decir que los humedales regulan las inundaciones? → y amortiguan
6-¿Qué beneficios le dan a los pobladores los humedales?
7-Pensando en los escalones del muelle de tu casa ¿por qué se acumula tierra en los escalones?
8- ¿Por qué podemos decir que los humedales retienen nutrientes? Explica. → esto me parece un buen disparador para investig el tema de los nutrientes

ACTIVIDAD 8

UN HUMEDAL PARA VIVIR

FUNCIÓN DE PROVISIÓN DE HÁBITAT

La actividad consistirá en realizar una salida de campo por los alrededores de la escuela con el objetivo de **escuchar los sonidos de la naturaleza** .

Llevarán la libreta de campo y los que tengan llevarán binoculares.

La salida durará aproximadamente unos 30 minutos en los que los niños deberán dibujar o anotar en sus libretas de campo los sonidos escuchados e identificados.

Luego , en el aula se realizará la puesta en común . Se identificarán los sonidos de los animales escuchados y se anotarán en un afiche.

Se debatirá sobre la provisión de hábitat de los humedales .

Como conclusión se pedirá la realización de dos actividades como tarea para casa.

Actividad A " PICOS Y PLUMAS DEL DELTA"

Actividad B "CUADERNO VIAJERO DE LA BIODIVERSIDAD "

ACTIVIDAD A

PICOS Y PLUMAS DEL DELTA

Durante una semana los niños realizarán la observación de aves en casa.

En lo posible saldrán a caminar a la tardecita y pintarán en las dos fichas entregadas las aves cuya silueta reconozcan. → muy buena consigna!

Pondrán el nombre del ave y la cantidad de especies observadas.

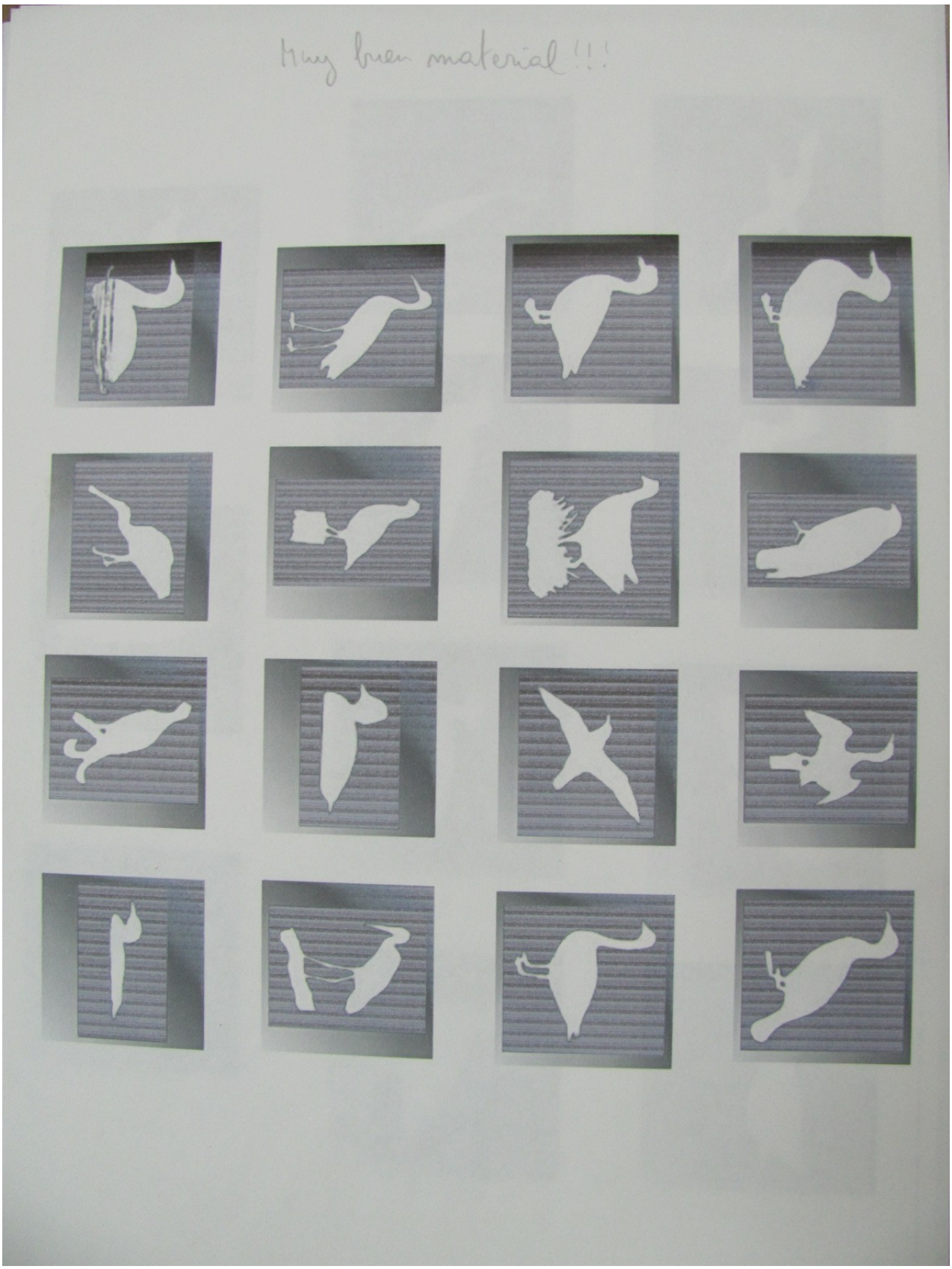
Luego de esa semana en el aula se organizará la información traída por cada alumno en un cuadro.

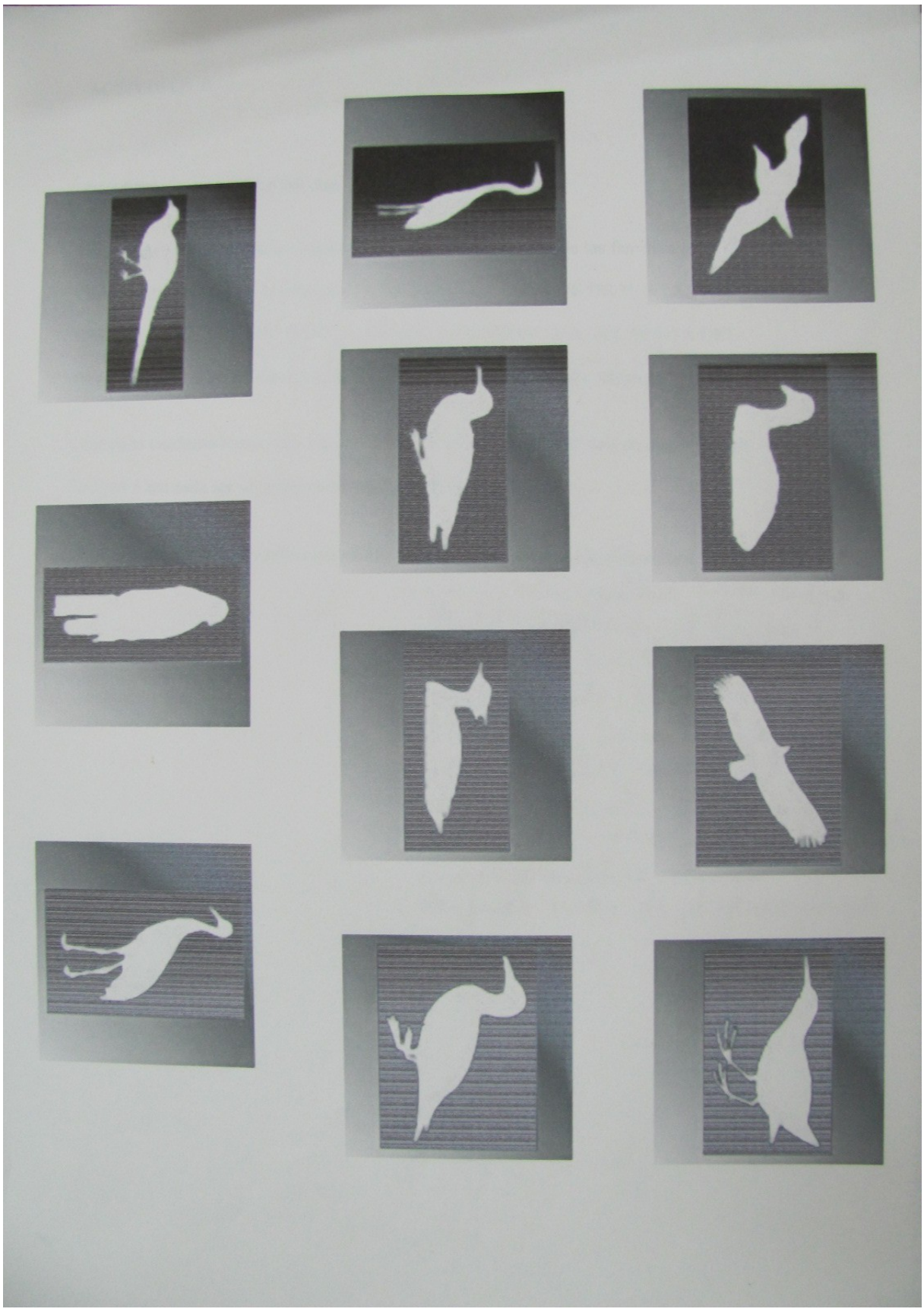
Se pedirá que cada niño elija un ave , la dibuje y busque información sobre ella para luego compartirla en clase .

Con esos dibujos se armará un libro que quedará en el laboratorio para que otros niños puedan utilizarlo.

→ lo pueden compartir con otras escuelas e invitar a que lo completen con lo que hay en su zona...

Muy buen material!!!





ACTIVIDAD B

CUADERNO VIAJERO DE LA BIODIVERSIDAD

La docente confeccionará un cuaderno que viajará por las casas de las familias.

Cada familia completará la consigna : " ESCRIBIR EL NOMBRE DE 10 PLANTAS O ANIMALES AUTÓCTONOS DE LA RESERVA DE BIOSFERA DEL DELTA DEL PARANÁ" **Leer los escritos por la familia anterior y no repetir ninguno"**

Cuando el cuaderno termine de viajar se pedirá que cada alumno dibuje en una tarjeta de 5cm por 5 cm cada ser vivo que anotó en el cuaderno .

Con todas las tarjetas se confeccionará **el afiche gigante sobre la biodiversidad**

ACTIVIDAD FINAL

Después de haber realizado todas las actividades propuestas se organizará en la escuela una MUESTRA A LA COMUNIDAD. En ella los alumnos explicarán todo lo trabajado durante este tiempo, mostrarán sus afiches y sus experiencias. Se podrá ver la filmación de la entrevista al productor y se entregarán FOLLETOS QUE LOS NIÑOS CONFECCIONARÁN CON ANTERIORIDAD SOBRE LA IMPORTANCIA DEL CUIDADO DE LOS HUMEDALES.

Esta muestra será organizada con la participación de todas las áreas incluso música, proponiendo la creación de una canción para defender a los humedales.

Es muy buena, tengo algunas canciones inspiradoras para pasarles ... :)

Esto es lo que proponía recién, me parece excelente, y creo que pueden haber varias instancias de este tipo ... Día del Inbeño, Día del Yaguareté, encuentros en el Centro de Int. RBOP.

Miriam: me pareció excelente tu trabajo, la verdad es un honor contar con tu presencia enriquecedora ... Tus actividades me parecen muy potentes, creativas, variadas y motivadoras, me hicieron reflexionar muchas cosas e incluso ideas para complejizar y seguir delineando, podés tomarlas o no con total libertad. Te felicito nuevamente!

Tabla 2. Habilidades cognitivo-linguísticas puestas en juego en cada clase.

	Actividad											
Habilidad cognitivo lingüística que promueve	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificar evidencias de una investigación científica		X	X			X	X					
Extraer o anticipar conclusiones						X	X					
Demostrar la comprensión de conceptos científicos	X											
Utilizar la información para explicar situaciones complejas	X				X	X	X					
Aplicar razonamientos para analizar situaciones y extraer conclusiones	X					X	X					
Formular y comunicar las reflexiones					X							
Justificar o argumentar				X								
Formular preguntas	X											
Definir problemas			X									
Estructurar hipótesis												
Realizar inferencias			X	X								
Organizar información					X							
Identificar cuestiones					X			X				
Tomar decisiones						X	X	X				
Sacar y/o comunicar conclusiones	X	X			X	X	X	X				
Utilizar el conocimiento						X	X					
Comprender y decidir		X										
Interpretar información (gráficos, tablas, mapas, esquemas, imágenes)	X											
Interpretar información (textos)		X										
Interpretar información (oral u audiovisual)						X	X					
Comprender los conceptos científicos												
Identificar la evidencia necesaria para responder la pregunta o cuestión planteada												
Relacionar las conclusiones con las evidencias												
Construir categorías para la clasificación de información						X	X					
Identificar variables												
Usar pensamiento analógico			X					X				
Realizar observaciones de campo												
Medir variables para una investigación (de laboratorio o de campo)												
OTRAS												

Título: **Formación y beneficios del suelo del humedal del Delta del Paraná**.

Autor: Nancy Boggio

Temas que se tratan en esta unidad:
conceptos de ecología de la composición y de los estratos del suelo.
Conceptos de ecología de los ecosistemas que interactúan en el mismo y la biodiversidad.
Conceptos de ecología del uso del suelo.
Conceptos de ecología de la erosión hídrica.

Población a la que se dirige: alumnos correspondientes a 2° y 3° año de la Escuela Secundaria Superior de la Provincia de Buenos Aires.

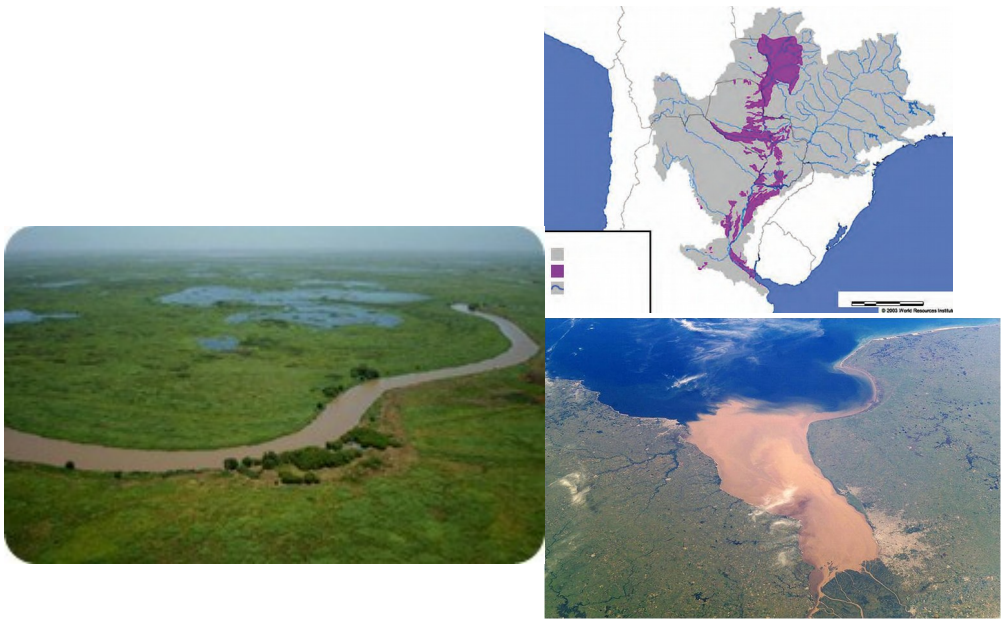
Objetivos generales:
Que los alumnos comprendan conceptos básicos de ecología para que puedan ser analizados y puedan tomar decisiones sobre los problemas que surgen en el ambiente que los rodea.
Que los alumnos conozcan con mayor facilidad el ambiente que los rodea para que actúen con responsabilidad sobre el mismo.

Objetivos particulares:
Que los alumnos obtengan las herramientas necesarias para comprender y reflexionar sobre la composición del suelo del humedal deltaico.
Que los alumnos comprendan conceptos científicos para reflexionar sobre su accionar cotidiano frente a este ambiente.
Que los alumnos puedan reconocer y evaluar cuáles son los ecosistemas que interactúan en este ambiente.
Que los alumnos puedan reconocer un problema ambiental y desarrollen estrategias para su solución.

Prerrequisitos de los alumnos:
Los alumnos han trabajado contenidos de la materia de Ciencias Naturales en 1° año enfatizando el modo de pensamiento ecológico estudiando diferentes conceptos.
También son capaces de trabajar individual o grupalmente, de realizar hipótesis, de participar en debates y de exponer sus ideas sobre un tema de su interés.

Clase n° 1 ¿Cómo se forma el suelo del humedal del Delta del Paraná?

Actividad 1:
Visualización de cartografía e imágenes sobre el Delta del Paraná.
Tiempo: 15 minutos.
Propósito: Instalar el tema de la formación del suelo y la ubicación del humedal.



Cuenca del Plata
Macrohumedales
Ríos principales
Fuentes: Wetlands International

Tramo final del Delta del Paraná y Río de la Plata; a la derecha Buenos Aires, a la izquierda arriba Montevideo. Se ven claramente los sedimentos provenientes de la alta cuenca. *Fuente: revista actualidad de Tigre- Estudio del impacto ambiental de Colony Park.*

Delta del Paraná -



Imagen SACC MMRS. Composición color: R: Infrarrojo medio V: Rojo visible, A: Verde visible.



El delta del rio Parana con 17.500 km² y una longitud de 320 km, nace a la altura del puerto y ciudad de Diamante, provincia de Entre Ríos en donde concluye el predelta.

Actividad 2:
Revisión de conocimientos previos de geografía, hidrología y ciencias sociales a partir de un cuestionario escrito individual con preguntas abiertas.
Tiempo: 30 minutos.
Propósito: Recuperar los saberes previos del alumno para demostrar la importancia de la zona de estudio.

Cuestionario:
¿Qué países componen la cuenca del Plata?
¿Cuáles son los ríos más importantes que la componen?
¿Cómo es el terreno de esta región?
¿Cómo es el régimen hidrológico de los ríos principales? ¿En qué período son las grandes inundaciones?
¿Cómo es el clima en esta zona?
¿Qué tipo de flora y fauna se puede encontrar en el ambiente?
¿Qué actividades socio-económicas existen?

Actividad 3:
Puesta en común y debate en torno a las respuestas del cuestionario.
Tiempo: 30 minutos.
Propósito: Analizar las respuestas, ampliar conceptos y debatir sobre la conformación de la zona de estudio.
Los alumnos leerán sus respuestas ordenadamente para analizar cada uno de los puntos. En el caso de dudas, el docente les dará las explicaciones correspondientes y así los alumnos podrán debatir acerca de la importancia del suelo de la zona.

Actividad 4:
Lectura de un extracto de un artículo sobre la formación del Delta.
Tiempo: 15 minutos
Propósito: corroborar y ampliar por medio de estadística lo investigado por los alumnos al responder el cuestionario.
El docente les mostrará imágenes sobre las especies colonizadoras y le explicará los conceptos de: pajonal, colmatación, estuario, albardón.

*"Las islas del Delta del Paraná **deben su existencia a la gran cantidad de sedimento que acarrea el agua del Parana**. En su desembocadura transporta aproximadamente un total de 160.000.000 de toneladas anuales de sedimentos. Dicha carga se reparte en función del tamaño de sus partículas de la siguiente manera:*

- Arcillas.....45 millones t/año (25%)
- Limos.....90 millones t/año (60%)
- Arenas.....25 millones t/año (15%)

Este sedimento que es aportado mayormente por el río Bermejo, afluente del Paraguay, es depositado en el estuario conjunto del Paraná y el Uruguay, el Río de la Plata. Los bancos de sedimento son colonizados por juncos, ceibos, pajonales y otras especies que contribuyen con sus raíces a consolidar las islas que posteriormente son colonizadas por otras especies. El Delta del Paraná de este modo va avanzando, por colmatación, sobre el estuario del Río de la Plata; las islas que se forman son características: sus costas o riberas son más elevadas (por albardones naturales) que sus centros, en los centros isleños suelen existir pantanos y pequeñas laguna."

Procedimientos cognitivos y cognitivo-lingüístico puesto en juego:

	1	2	3	4
Utilizar la información para explicar situaciones complejas	x			x
Aplicar razonamientos para analizar situaciones y extraer conclusiones	x		x	
Formular y comunicar las reflexiones		x	x	x
Justificar y argumentar		x	x	x
Formular preguntas	x	x		
Utilizar el conocimiento		x	x	
Interpretar información (mapas, imágenes, textos)	x			x
Comprender los conceptos científicos				x

Dirección de páginas web

www.fvsa.org.ar/situacionambiental/delta.pdf
www.dl.dropbox.com

www.saberycuidar.com

www.proteger.org.ar

www.ramsar.org

www.medioambiente.gov.ar

Unidad didáctica: “El Carpincho”

Duración: 4 meses (aprox..)
Destinatarios: sala de 5 años
Objetivos:
- Generar generen un espíritu crítico del mundo social y natural que los rodea.
- Reflexionar acerca del valor de los humedales y las posibles consecuencias que puede acarrear la plantación forestal.
- Conocer la vida, características y hábitat del carpincho
- Elaborar material para la difusión de los carpincho del Delta y la problemática de la pérdida de habitat de este animal.

Área	Contenidos	Preguntas problematizadoras	Actividades	Experiencia directa
El ambiente natural y social	-Indagación acerca de la diversidad de comportamiento de los animales (alimento, hábitat, etc) - Elaboración y realización de encuestas y entrevistas - Reconocimiento de las funciones sociales y la relación con los trabajos.	¿Qué es un carpincho? ¿Cómo es? ¿Dónde vive? ¿Cómo es el hábitat? ¿De qué se alimenta? ¿Cómo consigue la comida? ¿Cuáles son las necesidades que tiene para vivir en un lugar? ¿Quiénes saben acerca de los carpinchos? ¿Cuáles son los problemas ambientales que afectan la vida de los carpinchos?	-Vemos imágenes del carpincho y comentamos entre todos ¿es un animal? ¿Cómo se llama? ¿vieron alguno? ¿Dónde estaba? ¿Qué hacía? ¿ que come? ¿Dónde duerme? -Vemos videos sobre el carpincho. Ej.: http://www.youtube.com/watch?v=85G_Zl0KAy4 http://www.youtube.com/watch?v=q0hZsW0onvY Comentamos entre todos sobre lo que vimos.	-Visita a la Reserva de Biosfera del Delta del Paraná
El juego	-Anticipación de las escenas a dramatizar, de los materiales, espacios y temática. - Desarrollo de la imaginación.		-Preparamos máscaras de carpinchos y jugamos a ser como ellos. -Salimos a conocer una plantación de árboles para la industria forestal. Observamos ¿qué animales vemos?¿hay agua el suelo? ¿Qué árboles hay? ¿Son iguales o diferentes?	
Prácticas del lenguaje	Hablar y escuchar: -Preguntar sobre algo desconocido -Relatar lo que se ha observado y escuchado, escuchar a sus compañeros y relacionarlo con sus propias experiencias. Lectura y escritura:		- Preparamos una entrevista para un productor forestal. ¿Por qué planta esos árboles? ¿Para que sirven? ¿Cómo cuida él el ambiente? ¿Cómo piensa que podemos cuidarlo nosotros? Entrevistamos al productor. - Traemos al Jardín información sobre el carpincho y la socializamos (libros, fotos, imágenes, información de Internet, etc). Comparamos los lugares donde vive con la plantación forestal. ¿tienen diferencias? - Visitamos la Reserva de Biosfera de Delta del Paraná. Antes de la visita: -Elaboramos preguntas para el guardaparque. ¿Qué es una reserva? ¿Cómo se cuida	

	- Relacionar la información obtenida e los diferentes medios tecnológicos (fotos, videos, info de Internet) -Acordar que se va a escribir antes de empezar a escribir. Buscar diferentes fuentes de información para producir escrituras propias.		el lugar? ¿De quién es? ¿Para que sirve? - Preparamos una lista de las cosas que vamos a necesitar (un cuaderno para las notas y dibujos, cámaras de fotos, ropa adecuada, comida, agua, etc.) Durante la visita: - Realizamos la entrevista al guardaparque. - Tomamos registros del lugar (dibujos notas, fotos, filmaciones) - Observamos con atención lo que vemos, comentamos entre todos lo que mas nos gusta ¿es lo que nos imaginábamos? ¿Qué animales encontramos. ¿Hay carpinchos? (si podemos consultamos al guardaparque sobre las características, alimentación y hábitat del carpincho) - Tomamos un descanso para comer y relajarnos. Al regresar al Jardín: - Juntamos todo el material recogido para el próximo encuentro. Comentamos con los papás lo observado en el paseo. - Al siguiente encuentro repasamos todos los registros, cada uno comenta que dibujos hizo, que notas tomó, que fotos, etc y socializamos la información obtenida, comparamos. Relacionamos lo visto en la reserva con la plantación forestal ¿Cuál será el lugar más apropiado para los animales? ¿Dónde se sentirán más a gusto? ¿Por qué?	
Educación visual		Técnicas y materiales: escultura, modelado.	- Elaboramos un folleto con algunos dibujos seleccionados, fotos del carpincho y una reseña sobre el animalito escrita entre todos. Luego hacemos fotocopias y las repartimos a los niños de otras salitas.	

ANEXO – D2. Unidad didáctica 10

Curso:La Reserva Biósfera del Delta Parana

Alumna: María Sara Minetti

Proyecto: "Ciervo de los pantanos"

Duración: 20 días

Sala: Tercera sección con experiencia (niños de 5 años)

Fundamentación

El ciervo de los pantanos es el ciervo autóctono mas grande de sudamerica.
Aún se lo encuentra en esteros y bañados de Brasil, Paraguay, Bolivia, Perú y Argentina.
Antiguamente esta especie era conocida en toda nuestra mesopotamia y en los humedales
de Chaco y Formosa, siendo un animal importante en la cultura de los habitantes originarios
y criollos del litoral. Hoy en día, el ciervo ha desaparecido de la mayor parte de su territorio
ancestral a causa de la caza y la modificación del ambiente.
En la Argentina una de las principales amenazas para la especie es la caza y las enfermedades
transmitidas por el ganado. A su vez, la canalización y drenaje de esteros y bañados así como
la construcción de indicamientos y represas se cuentan estre los factores que mas afectan a sus
últimos refugios naturales.
Este proyecto surge ante la necesidad que los niños aprendan desde temprana edad a cuidar
y valorar al ciervo de los pantanos, que es parte de nuestro patrimonio cultural, si el ciervo
desaparece una parte de nuestra cultura se irá para siempre, entre todos podemos evitarlo.

Propósitos

Que los niños logren comprender la importancia de proteger a las especies de peligro

de extinción.

Contribuir a la conservación del ciervo de los pantanos y su ambiente.

Contenidos

- El ambiente natural y social

-Respeto y cuidado de los seres vivos.
-Reconocimiento de los cambios en los animales a lo largo de la vida.
-Indagación acerca de la diversidad de comportamientos en los animales:
la defensa del territorio, la comunicación, la protección de las crias, la búsqueda de alimento.
-Aproximación al uso de bibliografía, multimedia, audiovisuales, etc. para obtener información.
-Iniciación en el uso de algunos modos de registro de la información (dibujos, fotografías, etc)
-Inicio en la participación de laguna entrevista a expertos

8- Prácticas del lenguaje

-Escuchar narraciones

Actividades

- Vemos un video del ciervo de los pantamos y observamos:

-¿Cómo son sus patas? ¿Que color tiene su pelaje? ¿Cómo son sus cuernas?
¿Todos los integrantes de la especie tienen cuernas? ¿Cuántas crías puede tener anualmente y como las protege?
¿De qué se alimenta? ¿Cómo defiende su territorio? ¿Cómo es su hábitat y dónde se refugia?
Realizamos un registro en un afiche y lo exponemos en la cartelera del jardín.

- Confeccionamos un cuadro comparativo sobre su crecimiento.
- Conversamos sobre la importancia de cuidar y valorar las especies en extinción ¿porqué sucede esto? ¿Cómo

podemos evitarlo?. Realizamos un registro en el pizarrón sobre la charla.

- Escuchamos un cuento: "La historia de Gurí " autora Cyntia Dabul

(Narra la historia de un ejemplar macho de un año y medio de edad aproximadamente que apareció dentro de un desagüe
de hormigón de una fábrica de Campana que fue rescatado, curado y devuelto sano al

Delta, con un radio-collar con rastreador)
luego los niños recrearán el cuento con sus palabras y dibujarán a Gurí.

- Taller: Con ayuda de los padres elaboramos tarjetas con mensajes para contribuir a la conservación del ciervo de los pantanos

en la Argentina. Luego estos mensajes serán transmitidos par la radio local y así llegara la información a otros establesimientos
educativos, pobladores locales, turistas y empresarios de las zonas cercanas, Escobar, Campana, Tigre, San fernando.
Ejemplo de tarjeta: El ciervo de los pantanos es una especie en peligro de extinción a nivel mundial. Su caza o captura se encuentra
prohibida por leyes nacionales e internacionales.

- Recibimos la visita de un guardaparque: Lo entrevistamos ¿Qué función cumple un guardaparque? ¿Cómo es su jornada laboral?

¿Con qué instituciones y organismos trabaja? ¿Qué sugerencia nos puede dar para ayudar al ciervo de los pantanos?

- Analizamos las adaptaciones del ciervo al ambiente en el que vive

-Adaptaciones de las patas: Realizar sellos con cartón y goma eva para que puedan realizar huellas de ciervo en hojas
-Adaptaciones de las orejas: Se forma una ronda (parados) y se piden voluntarios. Al mismo se le tapan los ojos, se le entrega algún
elemento para que sostengan sus manos y se le pide que se siente en medio de la ronda. El voluntario para a representar un ciervo
de los pantanos y todos los demás, son sus diferentes predadores.
Mientras que el que representa al ciervo esta sentado con los ojos vendados, alguna de las personas que se encuentra a la ronda se
asercará sigilosamente para intentar sacarle el elemento que tiene en sus manos. El objetivo de los depredadores es acercarse al
ciervo y robarle el elemento sis ser descubierto. El ciervo tiene una sola forma de descubrirlos y es a través del sentido de los oídos.
Si el ciervo siente a la presa, debe señalar con sus dedos la dirección exacta... si la dirección apunta al predador, este a sido descubierto
y por lo tanto pierde su turno.
Luego se explica la importancia del oído para descubrir presas.

Producto

-Armamos una carpeta viajera informativa sobre el ciervo de los pantanos compuesta por datos sobre su especie, fotos, recortes de diarios
revistas, y propuestas para su conservación. Esta carpeta visitará diariamente distintos hogares de los niños.

ANEXO – D1. Proyecto de curso de capacitación presentado a DGCyE “Valorar la Reserva de Biosfera Delta del Paraná”

Proyecto de capacitación:

Título del proyecto: “Valorar la Reserva de Biosfera Delta del Paraná”

Síntesis del proyecto:

Este curso pretende cubrir la necesidad de capacitación en materia ambiental que demandan los docentes de San Fernando, especialmente de escuelas ubicadas en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Dado que los Bosques y Humedales presentes en el delta proporcionan grandes beneficios a sus pobladores, pretendemos contribuir a que los jóvenes y la comunidad entera desarrollen una identidad sustentable. Durante los encuentros, se trabajará la reflexión acerca de la propia práctica docente, para promover el rol transformador de la realidad educativa, que pueden ejercer los docentes. En esta línea se pedirá que diseñen un proyecto ambiental que integre a la comunidad isleña. Nuestra principal estrategia didáctica se basa en el marco de “Enseñanza para la Comprensión”. Se incluye una salida de campo, actividades de experimentación y nuestro propio manual de Educación Ambiental editado por el Municipio de San Fernando y UNESCO para capacitar acerca de la reserva.

Destinatarios: especificar nivel, ciclo y modalidad.

Docentes y directivos del Municipio de San Fernando, de nivel inicial, primario y secundario.

Fundamentación:

Desde el año 2000, las Islas de San Fernando pertenecen a la Red Mundial de Reservas de Biosfera (MAB-UNESCO). El desarrollo de proyectos curriculares en este marco exige que los docentes manejen conceptos que no han estado presentes en su formación.

Comprender al Delta como un sistema de humedales y la importancia social de armonizar con este ecosistema, implica construir una visión sistémica que no resulta de una simple sumatoria de conceptos sino de la interrelación de varios campos disciplinarios. El desafío es mayor, en tanto que pretendemos que el docente luego sea capaz de transmitir estos conocimientos a sus alumnos. Este es un punto fundamental, ya que en la última reforma curricular de la Provincia de Buenos Aires, se ha puesto énfasis en trabajar acerca del cuidado del ambiente, en todos los niveles, y creemos que este curso puede resolver las carencias de muchos docentes formados con anterioridad a la reforma.

En este curso los docentes podrán reflexionar, interpretar, diseñar, y planificar, lo cuál contribuye a su práctica docente. Pero también deberán diseñar un proyecto orientado a la comunidad isleña, para promover la construcción de redes sociales que incorporen el desarrollo sustentable en la identidad isleña.

Objetivos:

Que los capacitandos:

-conozcan las funciones que hacen valiosos a los bosques y humedales de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP).
-construyan sus propias estrategias para provocar verdadera comprensión en los alumnos de escuelas de la RBDP.
-incorporen ideas de desarrollo sustentable dentro de la identidad isleña.
-reflexionen críticamente acerca de su posicionamiento como docentes dentro del tejido social isleño.
-desarrollen un papel activo, como transformadores de la realidad educativa de la RBDP.

Contenidos:

Los contenidos que se desarrollan durante este curso se corresponden con los siguientes lineamientos educativos provinciales:

-Diseños curriculares de la Provincia de Buenos Aires para la Educación Inicial, Primaria y Secundaria.
-Los Conceptos Organizadores, Ejes temáticos y Núcleos de contenido de las siguientes áreas y asignaturas: Ambiente Natural y Social (Educación Inicial); Ciencias Naturales (Educación Primaria); Ciencias Naturales (Educación Secundaria); Biología (Educación Secundaria).
-Favorecer conductas de responsabilidad ambiental.
-Alfabetizar científicamente a la población.
-Dar una imagen de la ciencia como una construcción social.
-Proporcionar un enfoque areal, sistémico e integral de las Ciencias Naturales.
-Utilizar la resolución de problemas significativos.

La Ley Provincial de Educación expresa en el artículo 3° que la política educativa estará orientada a asegurar, priorizar, resignificar y favorecer los siguientes objetivos: ...ñ) La conservación del medio ambiente teniendo en cuenta las necesidades del ser humano.

> La Ley Federal de Educación, contempla el desarrollo de una conciencia sobre nutrición, salud e higiene, el desarrollo equilibrado del hombre y la conservación del medio ambiente. El sistema educativo posibilitará la formación global de las personas como defensores de las Instituciones Democráticas y del medio ambiente(artículo 5° inciso l) ll) y m y 6º de la Ley Federal de Educación).

Contenidos del Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires

Los contenidos de este trayecto se corresponden principalmente con algunos de los prescriptos en el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires para los ejes: estructura de la tierra, las interacciones en el medio natural, los cambios en el medio natural, cuidado del medio ambiente y .
Claro está, que por tratarse de un trayecto orientado hacia la educación ambiental, se abordarán también contenidos relativos a otras áreas. Sin embargo debido a la

problemática del contexto, y a la singularidad del delta como ecosistema de humedal, se trabajará con mayor profundidad aquellos contenidos (de ciencias naturales) que permiten construir y comprender la visión sistémica particular que comporta a este sistema.

LA TIERRA Y EL UNIVERSO

La Tierra como un sistema

Los cambios en la Tierra a lo largo del tiempo

La interpretación de videos, imágenes satelitales y fotos aéreas en el reconocimiento de sucesiones temporales de geoformas (migración de ríos, médanos, etc.).

Atmósfera y clima

La interpretación de videos, imágenes satelitales y fotos aéreas en el reconocimiento de sucesiones temporales de geoformas (migración de ríos, médanos, etc.).

El diseño y ejecución de experiencias para registro de la influencia de la temperatura y la gravedad en el movimiento del agua, del aire y de las partículas sólidas.

Impacto social de los riesgos; factores naturales: inundaciones; factores artificiales: pérdida de recursos por extracción, transformación y contaminación.

Transformaciones del paisaje de la región: conservación, degradación y mejora.

Datos climáticos. Su elaboración e interpretación.

Hidrosfera: el ciclo del agua

Hidrosfera: el agua y la configuración del paisaje (lluvia, ríos, lagos, mares).

Los usos del agua: consumo, regadío, higiene, industrias.

Modelado exógeno: el clima y los agentes agua y viento, mecanismos de transporte. Características de las geoformas y de los depósitos resultantes en diversos ambientes: desiertos, ríos, lagos, mares, llanuras.

Recursos y riesgos naturales. Contaminación de recursos: agua, suelo y aire.

Factores naturales y artificiales de contaminación.

LA INTERACCIÓN Y LA DIVERSIDAD EN LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS

Diversidad de animales y plantas.

Concepto de ecosistema: factores físicos y bióticos. Relaciones entre las especies.

Relaciones tróficas. Productores, consumidores primarios, secundarios y descomponedores. Tramas tróficas. Principales adaptaciones.

Aspectos metodológicos de la ciencia: la observación y el registro de interacciones entre organismos.

El cuerpo humano como sistema. Prácticas sociales y sus repercusiones sobre el desarrollo y la salud. Prevención de enfermedades.

LOS MATERIALES Y SUS TRANSFORMACIONES

- Estructura de la materia. El modelo de partículas
- El agua: fuentes de obtención, procesos contaminantes.
- La capacidad disolvente del agua.
- Mezclas: Soluciones, dispersiones y suspensiones.
- Recursos naturales, renovables y no renovables.
- Contaminación del agua y del suelo.
- La valoración de los recursos y la responsabilidad en su uso.
- Materiales de uso masivo: papel, cemento, vidrio, madera, plástico, metal.

- Los cambios físicos y químicos en los materiales.
- Reciclaje, el reempleo y la reutilización de materiales.
- Los productos tecnológicos en relación con la actividad comunitaria y la organización social de la región.
- El sistema productivo: procesos productivos, transporte y distribución de los productos tecnológicos.
- Naturaleza, posibilidades y limitaciones de la tecnología.
- El impacto de la tecnología en el ambiente y en la relación entre las personas en el curso de la historia.

ENERGÍAS, CAMBIO Y MOVIMIENTOS

- Fuerza gravitatoria. Influencia sobre la geomorfología.
- La flotación de los cuerpos, el empuje.
- La energía y sus transformaciones.
- Fenómenos ondulatorios. Ondas mecánicas.
- La luz, características de las imágenes satelitales.
- El uso y la degradación de la energía.

IDENTIDAD ISLEÑA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

- Valoración de los recursos naturales del entorno y del país.
- Pensamiento lógico, reflexivo y crítico.
- La exposición y análisis de argumentos.
- Vocabulario del Área: la precisión en el uso.
- El establecimiento de relaciones causales.
- La formulación de hipótesis.
- Estrategias de investigación.
- Actitud de interés en la búsqueda, selección y organización de la información para la toma de decisiones.
- La justificación de normas de cuidado de la salud y del entorno natural.
- Problemas éticos vinculados a casos de desarrollo y aplicación de la tecnología.

Los contenidos curriculares de este curso se organizan en función de seis ejes temáticos, a saber:

Eje 1: ¿QUÉ ES UNA RESERVA DE BIOSFERA?

- La Conservación de La Biodiversidad y El Desarrollo Sostenible
- Las Áreas Protegidas Como Estrategia de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural
- Las Áreas Protegidas en nuestro país.
- Las Reservas de Biosfera
- La Reserva Municipal de Biosfera Delta del Paraná

Eje 2: EDUCACIÓN PARA EL AMBIENTE Y DESARROLLO EN EL MARCO DE LA RESERVA DE BIOSFERA "DELTA DEL PARANÁ"

- El Medio Ambiente y el Desarrollo
- Las concepciones ambientales y la Educación Ambiental

- La Educación Ambiental: antecedentes y principios.
- Metas y Objetivos de la Educación Ambiental
- Enfoques y Aproximaciones en Educación Ambiental
- La Dimensión Ambiental en el Currículum
- Características Metodológicas de La EA
- La Educación Para el Ambiente y El Desarrollo en El Marco de La Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Eje 3: ¿QUÉ ES UN ECOSISTEMA DE HUMEDAL?

- Caracterización de los Ecosistemas de Humedales
- Hidrología
- Formas de Entrada del Agua al Humedal
- La Energía del Agua en los Humedales
- Los Humedales como Sistemas Sumideros, Transformadores o Fuentes de Nutrientes.
- Los Cambios en el Humedal: Los Procesos Sucesionales
- Funciones y Valores de los Humedales
- Estado y Situación de los Sistemas de Humedales

Eje 4: LA RESERVA MUNICIPAL DE BIOSFERA "DELTA DEL PARANÁ"

- Ubicación y características técnicas Generales
- La creación de la Reserva de Biosfera "Delta del Paraná"
- ¿Para qué se necesitan las Reservas de Biosfera?
- ¿Quiénes se benefician con la Reserva?
- Zonificación de La Reserva de Biosfera "Delta del Paraná"
- La Reserva de Biosfera "Delta Del Paraná" y las tres funciones.
- Criterios para la designación como Reserva de Biosfera
- Acerca de la Gestión Ambiental en la Reserva

Eje 5: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

9- Qué es y qué no es la Educación Ambiental (EA)
10- Investigaciones en Didáctica de las Ciencias Naturales
11- Crisis Ambiental local, regional y global
12- Hacia una nueva Ética Ambiental
13- Complejidad ambiental e interdisciplina
14- El entorno inmediato como punto de partida
15- El rol transformador del docente y la escuela
16- Transversalidad de la Educación Ambiental
17- Planificación de unidades didácticas de EA
18- Proyectos Ambientales en la Escuela
19- Evaluación de Proyectos Ambientales

Eje 6: LOS PROYECTOS DE EDUCACIÓN PARA EL AMBIENTE Y EL DESARROLLO EN LA RESERVA MUNICIPAL DE BIOSFERA "DELTA DEL PARANÁ"

La Educación Ambiental en cada nivel educativo

Articulación de Salidas de Campo con actividades en el aula

Dimensión institucional: gestión de proyectos al interior de la escuela.

- La Integración y La interdisciplinariedad.

Duración y carga horaria:

El curso tendrá una modalidad semipresencial, de 24.5 semanas de duración. Con una carga horaria de 110 horas cátedra que se distribuirán en 16 sesiones de 3 (tres) horas reloj cada una, 21 horas reloj destinadas al seguimiento y monitoreo en las instituciones participantes del proyecto y 4,5 horas reloj destinadas a la presentación y evaluación de los proyectos.

Propuesta didáctica:

Las jornadas de monitoreo y seguimiento del proyecto estarán intercaladas con las jornadas de modalidad presencial, dejando hacia el final del curso las jornadas de presentación de trabajos y evaluación.
Durante todo el trayecto se trabajará en forma colaborativa, en pequeños grupos, que en la mayoría de los casos tendrán que resolver problemas o reflexionar sobre la temática propuesta, siempre coordinados por los docentes a cargo. La intención es que vivencien una modalidad de curso en el que van construyendo conocimientos que finalmente se articulan con una salida de campo y con el diseño de un proyecto en forma autónoma.
Esta modalidad de trabajo atravesará las actividades de construcción de conceptos, las de experimentación, y también la "salida de campo".
Es importante destacar que los docentes contarán con las versiones en formato libro y digital del manual "Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Formación para el ambiente y el desarrollo". Autores: Kalesnik, Fabio y Kandel, Carina. Ed. Municipalidad de San Fernando, UNESCO. 2004; que será utilizado como parte de las fuentes documentales.
Al final de cada tarea se realizará una puesta en común colectiva, con la finalidad de analizar no sólo la dimensión conceptual, sino también la dimensión metodológica, para reflexionar acerca de cómo llevar al aula lo aprendido.

Trabajo Práctico

La realización de un trabajo de investigación individual constituye una de las instancias finales del curso. En este trabajo se pretende que los alumnos puedan integrar los diferentes contenidos del curso o profundizar sobre algunos de ellos.

Se trata de un trabajo autónomo, que será diseñado y desarrollado por el alumno, y en el que se evaluara la capacidad para articular los contenidos trabajados con las ideas propias, así como la creatividad y originalidad en los planteos.
Se pretende que los alumnos realicen trabajos que básicamente sean de utilidad para las practicas profesionales respectivas. Particularmente, nos interesa que diseñen proyectos integrados de la escuela hacia la comunidad, que puedan ser implementados en la institución que se desempeñan.

En cuanto a la modalidad para la realización de los trabajos, los alumnos deberán presentar primero un esquema con su propuesta, que será discutida con el docente del curso. Para ello, el diseño del curso prevé las siguientes instancias de apoyo y seguimiento:

- Encuentros grupales, en los que se explicaran las características del trabajo y se discutirán de las diferentes propuestas de trabajos individuales.
- Encuentros individuales con cada uno de los alumnos, para discutir cada trabajo en particular

A continuación se describe el cronograma de actividades a desarrollar: (recordar que se intercalarán 7 jornadas destinadas al monitoreo y seguimiento y una jornada final para la presentación y evaluación)

Jornada Nº 1: EDUCACIÓN PARA EL AMBIENTE Y DESARROLLO
Presentación del curso, modalidad, objetivos, contenidos y cronograma de actividades.
Se comenzará consensuando una definición de EA y algunos conceptos del eje 2, a partir del análisis crítico de definiciones de la bibliografía y su relación con la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.
Enseñanza para la Comprensión. Tópicos generativos, hilos conductores,
desempeños de comprensión. Espacio de reflexión sobre la propia práctica docente. Debate. Distribución de un texto y una imagen para su análisis y discusión. Puesta en Común. Cierre y autoevaluación

Jornada Nº 2: ¿QUÉ ES UNA RESERVA DE BIOSFERA?
Las Áreas Protegidas Como Estrategia de Conservación del Patrimonio Natural y Cultura. Las Áreas Protegidas en nuestro país. Las Reservas de Biosfera.
Construcción conjunta de los objetivos de la educación para el ambiente y el desarrollo en el marco de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.
La dimensión ambiental en el currículum. Cierre del encuentro y autoevaluación

Jornada Nº 3: LOS ECOSISTEMAS, DIVERSIDAD, INTERACCIÓN Y CAMBIO.
Concepto de ecosistema: factores físicos y bióticos. Relaciones entre las especies.
Relaciones tróficas. Productores, consumidores primarios, secundarios y
descomponedores. Cadenas y tramas alimentarias. Principales adaptaciones.

Consideraciones didácticas, epistemológicas y psicopedagógicas. Cierre del encuentro y autoevaluación

Jornada Nº 4: LOS ECOSISTEMAS, DIVERSIDAD, INTERACCIÓN Y CAMBIO.
El ciclo de nutrientes en los diferentes ecosistemas. Estudio de casos .
Análisis desde los conceptos estructurantes del área. Los problemas significativos y la formulación de hipótesis. El entorno inmediato como punto de partida. Cierre del encuentro y autoevaluación

Jornada Nº 5: LOS ECOSISTEMAS, INTERACCIÓN Y CAMBIO.
Los cambios en el ecosistema. Los procesos sucesionales. La educación en, sobre y para el ambiente. Cierre del encuentro y autoevaluación

Jornada Nº6: LOS RECURSOS NATURALES Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Recursos naturales y ambiente. Contaminación de recursos: agua, suelo y aire Impacto social de los riesgos; factores naturales: inundaciones, salinización; factores artificiales: pérdida de recursos por extracción, transformación y contaminación.
Ética ambiental. Formación de valores y actitudes. Análisis de casos a partir de material audiovisual. Educación para el desarrollo y sus implicancias pedagógicas.
Cierre del encuentro y autoevaluación

Jornada Nº 7 y 8: CUANDO EL AGUA MODELA EL PAISAJE

Estructura de la materia. El modelo de partículas. Soluciones, dispersiones y suspensiones. La capacidad disolvente del agua.
Fuerza gravitatoria. El peso de los cuerpos. La anticipación y la observación de caídas de cuerpos. La flotación de los cuerpos, el empuje. La energía y sus transformaciones.
Modelado exógeno: el clima y los agentes agua y viento, mecanismos de transporte. Características de las geoformas y de los depósitos resultantes en diversos ambientes: desiertos, ríos, lagos, mares, llanuras. Hidrosfera: el agua y la configuración del paisaje (lluvia, ríos, lagos, mares).
El diseño y ejecución de experiencias para registro de la influencia de la temperatura y la gravedad en el movimiento del agua, del aire y de las partículas sólidas.
El uso de modelos y analogías en la clase de ciencias naturales.
Cierre del encuentro y autoevaluación

Jornada Nº 9: EL BAJO DELTA COMO UN HUMEDAL
En este encuentro se trabajará a partir del eje 3 de este proyecto.
¿Cómo articular los contenidos disciplinares? La interdisciplina y la transversalidad.
La interpretación imágenes satelitales y fotos aéreas en el reconocimiento de sucesiones temporales de geoformas (migración de ríos, médanos, volcanes, glaciares, etc.). Implicancias didácticas. Análisis de los recursos didácticos disponibles. Cierre del encuentro y autoevaluación

Jornada Nº 10, 11 y 12 ***:*** *LA RESERVA MUNICIPAL DE BIOSFERA "DELTA DEL PARANÁ"*

Ubicación y características técnicas Generales. La creación de la Reserva de Biosfera "Delta del Paraná". ¿Quiénes se benefician con la Reserva?

Zonificación de La Reserva de Biosfera "Delta del Paraná". La Reserva de Biosfera "Delta Del Paraná" y las tres funciones. Criterios para la designación como Reserva de Biosfera. La planificación e implementación de una salida de campo. gestión y planificación. Criterio de selección de lugares. Organización de los diferentes momentos (antes, durante y después).
Los roles asignados al niño y al docente. Desarrollo de experiencias, su contextualización y significación. La formulación de preguntas y el principio de autoridad. Cierre del encuentro y autoevaluación

*Jornada Nº 13**:** LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DE LA RESERVA MUNICIPAL DE BIOSFERA "DELTA DEL PARANÁ"*

Acerca de la Gestión Ambiental en la Reserva. Las situaciones problemáticas que orientan la observación y exploración. Historia del uso de la tierra en La Reserva Municipal De Biosfera "Delta Del Paraná". Plan de manejo y el Comité de Gestión. Los juegos de simulación y el diseño de pequeñas investigaciones.

Cierre del encuentro y autoevaluación

*Jornada Nº 14**:** LA EDUCACIÓN Y LA COMUNICACIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DE LA RESERVA MUNICIPAL DE BIOSFERA "DELTA DEL PARANÁ"*

La participación y el compromiso comunitario ambiental. La construcción de redes sociales. La escuela y la comunidad, Reconstruir la identidad del isleño.
Cierre del encuentro y autoevaluación

Jornada Nº 15: EDUCACIÓN PARA EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD

Los Proyectos Ambientales Escolares. Recursos, Actividades y propuestas didácticas: características, adecuación, pertinencia y secuenciación.
La Evaluación de los Proyectos Ambientales Escolares.
Cierre del encuentro y autoevaluación

Jornada N 16:
Evaluación de los aprendizajes.
Reflexión sobre el trabajo realizado en este espacio de capacitación.
Cierre del Trayecto.

Tipos de Actividades a desarrollar durante el curso

Diarios de Campo: en los que se vuelquen relatos de experiencias, registros de clase, problemas típicos, que permitan realizar un proceso de análisis, compartir dudas y discutir con otros colegas. Esto permitirá a los alumnos-docentes revisar sus opiniones, sus actitudes sus teorías implícitas y buscar nuevas estrategias para mejorar sus prácticas.

Registro de experiencia cotidiana, a fin de que:
- Cada docente explicite los procesos más significativos de la dinámica en la que está inmerso.
- Reflexione sobre la práctica a partir del desarrollo de los niveles descriptivos, analítico explicativo y valorativo de la reflexión sobre la práctica.
- Establezca relaciones significativas entre el conocimiento práctico y el conocimiento de la disciplina.

Experimentación: a fin de:
- Permitir a los participantes del taller un acercamiento empírico como complemento indispensable a la construcción conceptual.

- Formulen de anticipaciones y el diseñen dispositivos experimentales
- Analicen el principio de autoridad y su discurso como docentes- alumnos
- Reflexionen acerca de su pertinencia y contextualización.

Portafolios: se construirá con la finalidad de contar con un marco teórico documentado sobre el tema central. En el se incluirán tanto experiencias como conocimientos. Estará mediado por el trabajo de los pares, en sesiones donde puedan intercambiar ideas. Elementos a incluir:

- Tema central explícito (nudo problemático o conceptual de la capacitación).
- Fundamentación personal de sus ideas acerca de la enseñanza, el contexto social.
- Explicaciones: apreciaciones sobre el significado que tiene este trabajo en su práctica docente.
- Elementos de encuadre: podrán escribir reflexiones sobre su práctica.

Salidas de campo:

Los estudios muestran que ciertos tipos de aprendizaje se adquieren más rápida y eficazmente en el medio natural que dentro del aula.

1. Brinda la oportunidad a los estudiantes para que desarrollen sus capacidades de observación.
2. Permite a los estudiantes verificar la instrucción que han recibido en el aula, en los libros o mediante ejercicios de laboratorio y hacerla más concreta en su mente.
3. Los estudiantes automáticamente toman una parte activa en la lección y aprenden a ser miembros responsables del grupo.
4. Con una planificación correcta a nivel del maestro alumno, las excursiones de campo mejoran la relación entre ellos, motivan a los estudiantes, mejoran y enriquecen el programa del aula.

Estudio de casos: con la intención de enfocar situaciones, problemas, buscar formas de resolverlos, afrontar zonas de incertidumbre, comparar experiencias.

Se presentará a los alumnos-docentes el registro de una serie de circunstancias que basarán en situaciones pedagógico didácticas. Se utilizarán tres categorías para el estudio aquellas en las que :

- Se solicitará diagnosticar un problema particular.
- Identificar el problema o los problemas pero se pedirá al docente-alumno que recomiende métodos para resolver esas dificultades y ;
- se presentarán estudios que presentan tanto el problema como la solución, pero se les requerirá que expliquen por qué se tomó esa medida y las consecuencias que podría tener.

Discusión: intercambio libre y verbal de conocimientos, ideas u opiniones entre el capacitador y los alumnos- docentes

Juegos de simulación:

La simulación es una reproducción simplificada de un fenómeno, un proceso o una situación de la vida real. Los involucrados asumen papeles, simulando el mundo real. Toman decisiones según su conocimiento de la situación en la cual se encuentren. Experimentan consecuencias simuladas de sus decisiones, y reflexionan sobre la relación entre su decisión y las consecuencias resultantes. La simulación está basada en un problema existente y abierto, y debe abordarse con un enfoque multidisciplinario.

Encuesta

Este método es muy útil en educación ambiental, es una forma de colectar información básica o de referencia. Los resultados de una encuesta se utilizan generalmente como base para planificar y ajustar ciertas actividades o proyectos. Puede utilizarse para determinar la conciencia, la comprensión, el interés u opinión de las personas de una comunidad sobre una situación ambiental.

Elaboración de Mapas conceptuales y Redes conceptuales: como propuesta para compartir significados. El interés en su utilización deriva de los proceso que se ponen en marcha, tanto en la tarea de construcción del mapa o red, como en la reflexión final acerca de los resultados de dicha tarea. Para aprender el significado de cualquier conocimiento es preciso dialogar, intercambiar , compartir y, a veces, llegar a un compromiso. En ningún momento hablamos de aprendizaje compartido, porque el aprendizaje no es una actividad que se pueda compartir, sino un asunto en el que la responsabilidad es del individuo. En cambio, los significados sí se pueden compartir, discutir, negociar y convenir.

El compromiso metodológico más importante que pretendemos en esta capacitación, consiste en que a lo largo del curso, los docentes experimenten una estrategia didáctica que promueva la comprensión efectiva de los temas trabajados.

Materiales didácticos

Para la realización de actividades experimentales, imprescindibles en la enseñanza de las ciencias, se utilizarán materiales de uso cotidiano provistos por el equipo de capacitación.

Asimismo, será necesario contar con:

Pizarrón: se utilizará en las siguientes cuestiones:

- Fijar y mantener la atención sobre las cuestiones que se están tratando.
- Realizar la síntesis de una exposición, subdividida en las partes principales de modo que facilite la comprensión del conjunto.
- Elaborar esquemas a fin de permitir que los docentes-capacitandos sigan la exposición.
- Dar énfasis visual a los aspectos principales o puntos más salientes.

Retroproyector o computadora portátil con cañón digital: (transparencias)

- Permitir a los capacitando tomar notas y al capacitador mantener una mayor comunicación con el grupo y observar su reacción.
- Recrear la atención cada vez que se cambia de diapositiva.

Audiovisual: (televisor y video). Su finalidad es:

- Presentar una realidad a través de un documento visual y sonoro.
- Identificar el problema.
- Hacer el análisis del problema.
- Estimular y motivar.

- Capacitar mediante la presentación visualizada de un contenido que los alumnos docentes deben conocer.

Además, cada participante contará con una selección de artículos y documentos acerca de didáctica de las Ciencias Naturales, así como materiales acerca de la Reserva de

Biosfera Delta del Paraná, extraídos de la bibliografía que se detalla en la sección correspondiente a esta presentación.

Ejemplo de una jornada de capacitación (3 hs reloj)

A modo de ejemplo se propone la primera jornada del trayecto:

Momento 1 - Presentación (15 min):

Se realizará la presentación del curso: contexto y principales objetivos, metas de comprensión, contenidos, cronograma y forma de aprobación. A su vez, se presentarán los capacitandos y el equipo de capacitación.

Momento 2 – ¿Qué es EA para nosotros? (30 min)

Pediremos que formen grupos de trabajo de 2-3 personas, para la primera actividad. Repartiremos a cada grupo un texto distinto con una definición de EA, tomada de la bibliografía (Mayer, M. 1998; Artieda Apeztegia, G. 1999; Lovera Candela P. 2006) y una foto distinta de la Reserva de Biosfera.
Trabajarán a partir de la siguiente consigna:

1. Analicen críticamente la definición y escriban una reflexión, intentando mejorar la definición y fundamentando las modificaciones realizadas.
2. Relacionen la fotografía con por lo menos dos objetivos de EA que consideren apropiados.

Luego se hará una puesta en común, anotando en el pizarrón las ideas de cada grupo e intentando generar un debate para finalmente llegar a consensuar una definición de trabajo de lo que entenderemos por Educación Ambiental dentro del curso y qué objetivos se pueden proponer los docentes de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Momento 3 – Visiones distintas (60 min)

En esta instancia, se describirá una problemática ambiental real de importancia para la región: el caso de los incendios en las islas. Se proyectará una presentación de diapositivas y se trabajará a partir de una nueva consigna:

Contesten en grupo:
1-¿Con qué finalidad creen que fueron incendiadas las islas?
2-¿Cuáles piensan que son las consecuencias más graves de estos incendios? 3-¿Qué creen que ignoraban los que realizaron estas prácticas? ¿de incendiarse también las islas de la reserva, que habríamos perdido?
4-Funcionarios públicos les encargan la realización de un folleto para concientizar a la población. Elaboren un boceto del mismo.
5-Reflexionen acerca de los valores y las distintas visiones posibles que sustentan conductas ambientalmente responsables (Ej: ecologista, utilitarista, antropocentrista,

especista, ecólogo). Consulten al equipo docente si tienen dudas acerca del significado de cada visión.

Luego de darles tiempo para realizar la tarea, e ir pasando por los grupos (45 min), se pasará a un intervalo y al volver se hará la puesta en común en la que se hará hincapié en discutir los valores que sustentan cada visión, y se intentará dilucidar qué visión se encuentra detrás de cada folleto producido y finalmente cuál desearíamos transmitir a los alumnos, luego en el aula.

Momento 4 – Enseñanza para la comprensión (30 min)

Se realizará una presentación de diapositivas exponiendo las características básicas de la estrategia conocida como “Enseñanza para la Comprensión” (Stonewiske *y cols.* 1999*)*. Se pedirá a los docentes que trabajen a partir del tema de los incendios o alguna otra temática ambiental que les sea más relevante y la usen como tópico generativo, luego formulen metas de comprensión, hilos conductores, y elaboren una red conceptual con los contenidos que se desprenden del tópico, como primer aproximación para elaborar una unidad didáctica de EA. Finalmente se les encargará que elaboren para el siguiente encuentro, un desempeño de comprensión para aplicar en el aula.

Momento 5 – Cierre (25 min)

Se procederá a realizar una rápida puesta en común acerca de las características más valiosas de la estrategia de “Enseñanza para la Comprensión”, para dar lugar a la autoevaluación, pidiendo a los docentes que reflexionen sobre lo producido en los distintos momentos del encuentro y también sobre su propia práctica docente. Se les pedirá que reflexionen acerca de los puntos en común y las diferencias de sus propias estrategias con las del modelo expuesto. ¿Qué rol tienen los docentes como transformadores de la realidad educativa?
Finalmente se les pedirá que comuniquen qué expectativas del curso tiene cada uno (cierre de la jornada).

Anexo - Material Bibliográfico para la actividad

Artículo 1 - Completo

Lo que realmente la Educación Ambiental es

Pablo Lovera Candela

Para comprender qué es EA, será conveniente explicar lo que no es. La EA *no* es un campo de estudio, como la biología, química, ecología o física. Es un proceso. Para muchas personas, este es un concepto que se le hace difícil comprender. Mucha gente habla o escribe sobre enseñar EA. Esto no es posible. Uno puede enseñar conceptos de EA, pero no EA.
La falta de consenso sobre lo que es EA puede ser una razón de tales interpretaciones erróneas. Por ejemplo, con frecuencia educación al aire libre, educación para la conservación y estudio de la naturaleza son todos considerados como EA. Por otro lado, parte del problema se debe también a que el mismo término educación ambiental es un

nombre no del todo apropiado.
En realidad, el término educación para el desarrollo sostenible sería un término más comprensible, ya que indica claramente el propósito del esfuerzo educativo: educación sobre el desarrollo sostenible, el cual es en realidad la meta de la EA. De hecho, el Consejo sobre Desarrollo Sostenible [del Presidente Clinton, Estados Unidos] sugirió que la EA está evolucionando hacia educación para la sostenibilidad, que tiene un "gran potencial para aumentar la toma de conciencia en los ciudadanos y la capacidad [para que ellos] se comprometan con decisiones que afectan sus vidas."
Defino EA como:

- un proceso
- que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción
- basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente
- diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y creencias
- que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas
- que guían tanto a los individuos como a grupos
- para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, desarrollen tecnológicamente, etc.
- de manera que minimicen lo más que sea posible la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales.

En otras palabras, la EA es educación sobre cómo continuar el desarrollo al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta. Esta es la idea detrás del concepto de desarrollo sostenible.
Parecería curioso que tengamos que enseñar como desarrollar. Pero hay razones para creer que algunas personas no comprenden el impacto que muchos comportamientos humanos han tenido y están teniendo sobre el ambiente.
Hay que considerar que los problemas ambientales se dan en diferentes niveles, desde la escala global de las grandes ciudades y poblaciones, hasta los entornos más inmediatos: el hogar, la escuela, las fábricas... Es necesario que desde todos los ámbitos se aborden opciones para generar diferentes soluciones, que lleven a una reflexión sobre el valor que se le da a las actitudes y los hábitos tales como el consumo, el uso del agua, del suelo, los sistemas económicos de producción, etcétera. Todo esto con la mira puesta en el futuro hacia la búsqueda y construcción de sociedades sustentables. La idea de vastedad de los recursos, ya es cuestionada por la realidad que se vive en el mundo.
"Se necesitan nuevos conocimientos, valores y aptitudes a todos los niveles y para todos los elementos de la sociedad, para este fin nos educaremos a nosotros mismos, a nuestras comunidades y a nuestras naciones"
La educación ambiental es un enfoque educativo en el que, mediante diversos procesos,

se aclaran conceptos y se reconocen valores para fomentar las destrezas y actitudes que conducen a una relación equilibrada con el entorno para la toma de decisiones y ejecución de acciones. Es un instrumento privilegiado que instituye una nueva ética que puede ser abordada por la pedagogía desde tres ámbitos:
1. La educación formal, utilizada en el ambiente escolar.
2. La educación informal, espontánea, no estructurada, que se promueve en la cotidianidad.
3. La educación no formal, que propicia los procesos educativos al margen de la escuela, favoreciéndolos en lo cognitivo y valoral.
En general, existe una importante confusión acerca de lo que representa la educación ambiental.
Muchos alumnos identifican medio ambiente con naturaleza, en exclusiva, en su vertiente positiva (parques naturales, playa, etc) o negativa (incendios, destrucción de la capa de ozono, etc.). En algunos centros educativos de primaria y secundaria se presenta la educación ambiental como la instrucción de las ciencias naturales o de la geología, o como la carrera de ciencias del medio ambiente. Muchos empresarios y ejecutivos creen que el medio ambiente no va con ellos y, por lo tanto, que las buenas prácticas ambientales en la industria, los servicios y el sector primario son sólo un instrumento de marketing. Muchas administraciones públicas (locales, autonómicas y del Estado) confunden educación ambiental con publicidad y divulgación de sus logros. Pienso que existe una gran necesidad de hacer pedagogía de lo que la educación ambiental realmente es.
La educación ambiental tiene mucho que ver con el mejor conocimiento de nuestro patrimonio natural, cultural y humano. Con la consideración de la biodiversidad como un valor en si mismo. Con la asunción de unos valores de respeto por la naturaleza y de aceptación de la sostenibilidad.
Desde edades tempranas debe inculcarse al niño las primeras ideas sobre la conservación de la flora, la fauna y los demás componentes del medio ambiente. El maestro debe realizar su trabajo de manera que forme en los estudiantes, respeto, amor e interés por la conservación de todos los elementos que conforman el medio ambiente. En la escuela y en el hogar debe forjarse esta conciencia conservacionista del hombre del mañana.
El niño crece y se desarrolla bajo la influencia de un complejo proceso docente-educativo, en el que la escuela cumple un encargo social que tiene el objetivo de que el futuro ciudadano reciba enseñanza y educación, y se integre a la sociedad en que vive de una manera armónica, formado política e ideológicamente en correspondencia con los principios de nuestra sociedad. En este sentido hay que educar al niño para que ocupe plenamente el lugar que le corresponde en la naturaleza, como elemento componente de esta. Él debe comprender que es parte integrante del sistema ecológico y que, como tal, tiene deberes que cumplir.
Las plantas, los animales, el suelo, el agua y otros elementos, son indispensables para la vida del ser humano, por lo que resulta un deber ineludible para todos conservar estos

recursos naturales básicos. La responsabilidad en la protección del medio ambiente y los recursos naturales y artificiales, es de todos.
La formación y el desarrollo de hábitos correctos en los estudiantes, en lo concerniente a la protección del medio ambiente en la escuela y sus alrededores, contribuyen a vincular la teoría con la práctica y a familiarizarlos con estas tareas y exigencias a escala local. Esto facilita que comprendan la importancia de la protección del medio ambiente y sus distintos factores, a nivel regional y nacional, y cómo una sociedad puede planificar y controlar la influencia del medio ambiente en beneficio de la colectividad.

Bibliografía

La educación ambiental no formal, posibilidades y alcances. *Elba Aurora Castro Rosales y Karin Balzaretti*
En búsqueda de una educación ambiental. Cristian Freís
¿Qué es Educación Ambiental?. N.J. Smith-Sebasto, Ph.D.
Educación Ambiental. Enric Renau

Artículo 2 - Fragmento

EDUCACIÓN AMBIENTAL:
DE LA ACCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

MAYER, M.
Centro Europeo dell'Educazione. Ministero Pubblica Istruzione. Frascati. Roma. Italia.

Ni tampoco en lo que se refiere al medio ambiente y a la educación ambiental faltan las contradicciones: se habla de desarrollo, y de desarrollo sostenible, y no queda claro dónde se halla la línea que separa desarrollo y sostenibilidad: en un documento oficial de la UNESCO (1992) realizado después del encuentro de Río, las palabras clave son: competitividad, educación y productividad, capital humano. Como señala Lucie Sauvé (1993), lo que todavía predomina, al menos en los documentos oficiales, es un paradigma sociocultural de tipo «industrial» y los paradigmas educativos «racional» y el «tecnológico» –en que la educación se considera como una inversión económica fundamental para el desarrollo de la creatividad, de la productividad y de la competitividad (UNESCO, 1992). El mismo capítulo 36 del programa 21 parece dar más importancia a la extensión de la información y, por tanto, a la cantidad, mientras que, contemporáneamente, el Foro Global de las ONG ponía énfasis (1993) en la calidad de la educación, en el carácter de construcción social del conocimiento, en el concepto de equidad como contraposición a un más superficial concepto de igualdad (Novo, 1995). En los documentos del Foro Global, el rol de la educación ya no es el de transmitir un saber

determinado, la educación sí es considerada como un instrumento de «desarrollo», pero para la construcción de sociedades sostenibles, «fundadas en el respeto hacia la diversidad, de la solidaridad, cuando en todo el mundo todas las formas de vida», en las cuales se cuestionan los modelos socioeconómicos y se abre un espacio para «producir un nuevo saber, conjuntamente y a través de un enfoque crítico» (Sauvé, 1993).

Artículo 3 - Fragmento

EDUCACIÓN AMBIENTAL: CUESTIONES BÁSICAS - Gorane ARTIEDA APEZTEGIA, Instituto Geográfico Vasco C/Prim, 28 entlo. Dcha. 20006 Donostia-San Sebastián

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y MEDIO AMBIENTE

El objetivo de la Educación Ambiental es crear una educación para el Medio Ambiente, no sólo una

educación en el Medio Ambiente o acerca del mismo

Objetivos de la Educación Ambiental:

1) Incrementar la percepción, comprensión y preocupación por el Medio Ambiente y su problemática, especialmente por el Medio Ambiente local y los cambios que se estén produciendo en el mismo

2) Adquirir los conocimientos básicos sobre el Medio Ambiente y su problemática, en particular, sobre el Medio Ambiente local

3) Desarrollar y fomentar una comprensión de los conceptos medioambientales específicos fundamentales

Son fines de la Educación Ambiental:

1) Ayudar a ser más sensibles y conscientes ante el Medio Ambiente en su totalidad

2) Ayudar a los alumnos a que desarrollen una comprensión básica del Medio Ambiente en su totalidad así como de la interrelación del hombre con el mismo

La Educación Ambiental es una educación a favor del medio orientada a la resolución de problemas desde una perspectiva sistémica. Uno de los objetivos más importantes es favorecer actitudes de participación para proteger o mejorar las relaciones entre el hombre y el medio que lo rodea

. Pretende favorecer un cambio en las relaciones de las personas con el medio
.
La finalidad que tiene es el cuidado, mantenimiento, recuperación y la mejora del Medio Ambiente en que se incluye la humanidad. Se debe buscar la adquisición de una visión global y equilibrada del Medio
Ambiente
. El principal área de contenido de la Educación Ambiental es el relacionado con los problemas. Enfoque
orientado a la resolución de problemas ambientales. Los problemas ambientales se relacionan directa o
indirectamente con la utilización y gestión de los recursos y con los conflictos derivados de ésta
. La problemática ambiental es resultado de un modelo social, económico y cultural cuya rectificación
concierne a todos. Los problemas ambientales de los países industrializados son distintos de los países en
desarrollo. Los problemas asociados con el ambiente se caracterizan por su complejidad. Son básicamente
abiertos y sólo determinados aspectos parciales pueden ser abordados de forma cercana
.

Bibliografía:

Bibliografía obligatoria (disponible en versión digital)

20- "Reserva de Biosfera Delta de Paraná MAB-UNESCO. Formación en Educación para el Ambiente y el Desarrollo". Editado por la Municipalidad de San Fernando, Provincia de Buenos Aires y UNESCO. 2003. Coautores: Kalesnik, Fabio; Kandel Carina.
21- Marco general del Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires.
22- Diseño Curricular para la Educación Inicial. Provincia de Buenos Aires.
23- Diseño Curricular para la Educación Primaria. Provincia de Buenos Aires.
24- Diseño Curricular para la Educación Secundaria. Provincia de Buenos Aires.

Bibliografía optativa

- Revel Chion, A. y Meinardi, E. (1998). Teoría y Práctica de la Educación Ambiental, Buenos Aires, Aique Grupo Editor.
- Stonewiske, M. y cols. (1999). La enseñanza para la comprensión. Buenos Aires, Editorial Paidós.

Bibliografía de consulta del capacitador para el abordaje del Proyecto

El equipo de capacitación cuenta con la biblioteca del Laboratorio de Ecología Ambiental y Regional, (de conocida trayectoria en el estudio de los ecosistemas de humedal, especialmente el Bajo Delta del Paraná), de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires, ARGENTINA.

25- AA.VV. Revista Alambique "Didáctica de las Ciencias Experimentales" (colección completa). Ed. Grao, España.

26- Artieda Apeztegia, G. 1999. Educación Ambiental: Cuestiones Básicas. Lurralde inves. esp. 22, p. 279-298, ISSN 1697-3070
27- Bonán, L.; González Galli, L; Meinardi, E; Gálvez, G.; Iribarren, L. 2008. Educación para la conservación: realización de un campamento científico con actividades innovadoras desde lo didáctico. Póster en el III Congreso de Biodiversidad y Conservación. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
28- García, J. E.; Cano, M. I. 2006. ¿Cómo nos puede ayudar la perspectiva constructivista a construir conocimiento en educación ambiental? Revista Iberoamericana De Educación. N.º 41, Pp. 117-131
29- Garcia de la Torre, E. 1994. Metodología y secuenciación de las actividades didácticas de Geología de campo. Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, ISSN 1132-9157, Vol. 2, Nº. 2-3, 1994 , pags. 340-353.
30- García Pérez, F. F. 2000a. Los Modelos Didácticos Como Instrumento De Análisis Y De Intervención En La Realidad Educativa. Biblio 3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales Universidad de Barcelona [ISSN 1138-9796] Nº 207.
31- García Pérez, F. F. 2000b. Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el modelo de investigación en la escuela. Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, ISSN 1138-9788, Nº. 4, 55-78.
32- Gil Pérez, Daniel; Carrascosa Alís, Jaime; Dumas-Carré, Andrée; Furió Mas, Carles; Gallego, Rómulo; Gené Duch, Anna; González, Eduardo; Guisasola, Jenaro; Martínez-Torregrosa, Joaquín; Pessoa De Carvalho, Anna M.; Salinas, Julia; Tricárico, Hugo; y Valdés, Pablo. 1999. ¿Puede Hablarse De Consenso Constructivista En La Educación Científica?. Enseñanza De Las Ciencias, 1999, 17 (3), 503-512
33- Iribarren, L.; Gómez, V.; Kalesnik, F. 2008. Elaboración de senderos y un centro de interpretación en el marco de un proyecto de Educación Ambiental en la Reserva de Biosfera Delta del Río Paraná. MAB – UNESCO. Póster en el III Congreso de Biodiversidad y Conservación. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
34- Lovera Candela, P. 2006. Lo que realmente la Educación Ambiental es. Revista de Didáctica Ambiental nº5. ISSN: 1698-5893.
35- Kalesnik, F.; Kandel, C. 2004. Reserva De Biosfera Delta Del Paraná – Formación en Educación Para El Ambiente Y El Desarrollo. Municipalidad de San Fernando, Buenos Aires
36- Leff, E. 2000. Prólogo. Pp. 1-6. La complejidad ambiental. Leff, E. (coord.). Siglo XXI Editores. México. 2000. 314 pp.
37- Luzzi, D. 2000. La “ambientalización” de la educación formal. Un diálogo abierto en la complejidad del campo educativo. Pp. 158-192. La complejidad ambiental. Leff, E. (coord.). Siglo XXI Editores. México. 2000. 314 pp.
38- Leyton, F. 2008. Ética Medio Ambiental: una revisión de la Ética Antropocéntrica. Revista de Bioética y Derecho Nº 13 pp. 34-43
39- Mayer, M. 1998. Educación ambiental: de la acción a la investigación. Enseñanza de las ciencias, 16 (2)
40- Moreira, J.; Sofré Borges, F. 2002. LA CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS EN GEOLOGÍA DE CAMPO: UN ESTUDIO SOBRE ALUMNOS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA. Enseñanza de Ciencias de la Tierra, (10.2) 185-193
41- Pérez Casas, C. 2005. Análisis de una estrategia didáctica para el desarrollo de la capacitación para la acción a favor del medio en alumnos de secundaria. Tesis

Doctoral, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad de Granada. 510 pp.
42- UNESCO, PNUMA(1995). Programa de Introduccion a la Educación ambiental para profesores e inspectores de Ciencias Sociales de enseñanza media, Traducido del francés. Editado por los libros de la Catarata, Provincia Vasca, España.
43- UNESCO, PNUMA.(1987): Educación Ambiental: Módulo para formación de maestros y supervisores de escuelas primarias. Serie Educación ambiental. Traducido del Inglés. Editada por UNESCO, oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.
44- UNESCO, PNUMA.(1991): Enfoque interdisciplinario en la educación ambiental, Traducido del francés. Editado par las libros de la Catarata, Provincia Vasca, España.
45- UNESCO, PNUMA.(1994): Tendencias de la educación ambiental a partir de la conferencia de Tbilisi, traducido del francés. Editada por los Libros de la Catarata. Provincia Vasca, España.

Evaluación:

- Evaluación diagnóstica:

Durante la primera sesión del trayecto se realizarán diferentes actividades cuyo fin es conocer las características del grupo de alumnos, su nivel de formación, experiencias, dificultades, carencias y afinidad en relación con los contenidos del curso y el tipo de experiencias didácticas que se proponen. Del mismo modo, al inicio de cada módulo se realizarán diferentes dinámicas que permitirán conocer cuál es el nivel de los alumnos en relación con los contenidos en cuestión, tanto didáctico-pedagógicos como conceptuales, teórico -prácticos.

- Evaluación Formativa:

La misma implica la participación de todos y cada uno de los actores del proceso, atendiendo a sus propósitos, papeles y niveles particulares, reconociendo sus particularidades. La evaluación formativa se nutre fundamentalmente del método analítico, que incluye diversos puntos de vista, perspectivas, saberes y por lo tanto diversos instrumentos para la construcción permanente de criterios que pueden evolucionar con la dinámica del proceso. Ella da cuenta de las debilidades y fortalezas de los procesos, las analiza y propone estrategias para superarlas, fortalecerlas o afianzarlas. Uno de los instrumentos con los que se realizará este seguimiento consiste en que al final de cada encuentro los alumnos deberán completar en forma anónima el “diario del curso”. Allí deberán consignar: día, tema central del encuentro, aspectos del/los contenidos que han quedado claros y aquellos que han quedado confusos, aspectos relacionados con la metodología y dinámica de trabajo realizada, utilidad. Inconvenientes, también comentarios en relación con la bibliografía utilizada o complementaria, así como hacer sugerencias. De este modo, se propicia una retroalimentación permanente. A través de esta evaluación, todo lo que se produce en el curso es analizado en sí mismo, sin perder de vista su marco referencial.

- Evaluación final:

La evaluación sumativa de este curso constará de dos partes, por una, la certificación de los informes de las pequeñas investigaciones realizadas y por la otra, una evaluación personal al final del curso en la que se deberá analizar una situación de clase a la luz de los aprendizajes conceptuales y empíricos recibidos.

Dentro de esta modalidad, la evaluación tiene un rol relevante para permitirle tanto al alumno como al profesor conocer el grado de logro de los aprendizajes.

En este proceso de capacitación se prevé la realización de un trabajo práctico y de una prueba presencial individual y escrita.

Esta evaluación sumativa tiene por finalidad conocer el nivel de logros que el alumno alcanzó en relación con los objetivos del curso.

Es una instancia individual, escrita y presencial que le permite a la institución oferente certificar la apropiación de conocimientos lograda por el alumno.

A su vez este tipo de evaluación le posibilita al alumno sintetizar, integrar, relacionar, los contenidos desarrollados en los materiales didácticos.

Esta prueba estará conformada por actividades de respuestas abiertas y objetivas que apunten a evaluar diferentes procesos cognitivos y a integrar la teoría con la práctica.

Su calificación será cualitativa y podrá ser consensuada con cada alumno en particular.

Los requisitos para la aprobación del curso son:

- 85% (ochenta por ciento) de asistencia a los encuentros presenciales.
- Aprobación de la evaluación final con un 60% (sesenta por ciento) de los logros previstos.

Para la acreditación de los aprendizajes se tendrán en cuenta los siguientes *criterios*:

- Pertinencia de las respuestas y elaboraciones.
- Coherencia con el marco teórico analizado.
- Claridad conceptual.
- Coherencia en el discurso. Precisión en el lenguaje.

EVALUACION PRESENCIAL

Nombre y Apellido …….....

D.N.I. .....……

Pregunta Nº 1:

a) ¿Qué es una reserva de biosfera? ¿Qué la diferencia de otras estrategias de conservación?

b) ¿Por qué vale la pena declarar Reserva de Biosfera a las islas de San Fernando?

c) Reflexione acerca de los objetivos que se puede plantear un docente como transformador de la realidad educativa de las escuelas de la reserva.

Pregunta Nº2:

Elija una de las tres afirmaciones siguientes y elabore una discusión en torno a la misma, utilizando ideas que haya construido a partir del presente curso:

3. *"Actualmente es prioritario crear una nueva asignatura escolar para trabajar en forma exclusiva, temas de Educación Ambiental"*
4. *"Una buen proyecto de EA debe hacer énfasis en el valor económico de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas naturales"*
5. *"La responsabilidad ambiental recae principalmente en los funcionarios públicos"*

Pregunta Nº 3:

Elabore un párrafo que le permita relacionar los contenidos de cada item:

a) Pajonal, funcionamiento, agua, regulación, islas, biodiversidad, investigación.
b) Bosques de albardón, identidad, valorar, sustentable, comunidad, ética.

Pregunta Nº4

Basándose en el marco de Enseñanza para la Comprensión (EpC) elabore una red conceptual con notas al pie que permitan marcar un contexto, para planificar una unidad didáctica que contenga una salida de campo a la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Le pedimos que elabore:

- El tópico generativo
- Las metas de comprensión

Y conteste

- ¿Podrán mis estudiantes utilizar algo de lo que aprendan en esta unidad, en el futuro? ¿Cómo lo sabré?
- ¿Cómo hago para que mi clase tenga mayor significado para los estudiantes que simplemente un contenido más en la carpeta?

11- Seguimiento y monitoreo del Proyecto

Las actividades detalladas se realizarán siguiendo el cronograma que se detalla en la página siguiente.

ENCUENTROS	LUGAR	HORARIO	CRONOGRAMA	OBSERVACIONES
1º Encuentro	***Consejo Municipal De Educación***	18:00 a 21:00 horas.	Educación para el Ambiente y Desarrollo	
2º Encuentro			¿Qué es una Reserva de Biosfera?	
3º Encuentro			Los Ecosistemas, Diversidad, Integración y Cambio**.**	
4º Encuentro			Los Ecosistemas, Diversidad, Integración y Cambio.	
5º Encuentro			Los Ecosistemas, Integración y Cambio.	
6º Encuentro			Los Recursos Naturales y El Desarrollo Sostenible.	
7º Encuentro			Cuando el agua modela el paisaje.	**Presentación del Tema del Trabajo Práctico Final**
8º Encuentro			Cuando el agua modela el paisaje.	
9º Encuentro	**Constitución 1044 San Fernando**		El bajo Delta como un Humedal.	
10º Encuentro			La “Reserva Municipal de Biosfera del Delta Paraná”	Revisión y Consultas sobre los Proyectos
11º Encuentro			La “Reserva Municipal de Biosfera del Delta Paraná”	
12º Encuentro			La “Reserva Municipal de Biosfera del Delta Paraná”	Salida de Campo
13º Encuentro			La Gestión Ambiental en el Marco de la “Reserva Municipal de Biosfera del Delta Paraná”.	Presentación del Anteproyecto del Trabajo Práctico Final
14º Encuentro			La Educación y la Comunicación ambiental en el marco de la “Reserva Municipal de Biosfera del Delta Paraná”.	
15º Encuentro			Educación para el medio ambiente y la Salud	Entrega Final del Trabajo Práctico

			Evaluación de los aprendizajes.	

El Consejo Municipal de Educación de San Fernando comunicará a la Dirección de Capacitación, con un mes de antelación, el lugar y las fechas de los encuentros destinados al dictado de cada curso para su supervisión y monitoreo. En caso de producirse alguna modificación, se informará con 15 días de anticipación. Si aquellos no se realizaran en la Sede San Fernando, personal de este Consejo Municipal, concurrirá a los encuentros a los efectos de supervisar su desenvolvimiento.

Periódicamente se realizarán reuniones con los capacitadores con el fin de evaluar la marcha del Programa de capacitación y llevar a cabo los ajustes necesarios para brindar una propuesta de actualización y capacitación de calidad.

ANEXO – D2. Proyecto de curso de capacitación presentado a DGCyE "Educación ambiental en el contexto de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná"

TÍTULO DEL PROYECTO: Educación ambiental en el contexto de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná

SÍNTESIS DEL PROYECTO

Nos proponemos constituir un espacio de formación docente que proporcione herramientas para planificar actividades de educación ambiental (EA) contextualizadas a la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP). El curso propone un abordaje interdisciplinar de problemáticas ambientales locales y la realización de actividades que conduzcan a los participantes a diseñar propuestas de enseñanza que promuevan la concepción de desarrollo sostenible, en especial, en relación con el modelo que se persigue a través del marco legal que brinda la figura de reserva de biosfera.

Durante los encuentros, se abordarán los contenidos referidos a esta temática, propiciando su materialización en el análisis crítico y detallado de propuestas de enseñanza, sometiéndolas a la reflexión grupal. Se propondrá diseñar y poner en práctica secuencias didácticas valiéndose de las herramientas proporcionadas por el curso. Se trabajarán cuestiones ambientales desde la perspectiva de los sistemas complejos y se concederá un papel crucial al contacto directo con el ambiente, por lo cual incluimos salidas de campo a la reserva.

DESTINATARIOS

Docentes y directivos del Municipio de San Fernando, de nivel inicial, primario y secundario.

FUNDAMENTACIÓN

En el año 2000, San Fernando asocia la totalidad de su territorio de islas a la Red Mundial de Reservas de Biosfera (MAB-UNESCO). Este tipo de reservas incluyen al ser humano y sus actividades en términos de desarrollo sustentable, concediendo un lugar fundamental a la EA. Sin embargo, el desarrollo de proyectos curriculares en este marco se dificulta cuando los docentes desconocen las particularidades ambientales de la región.

Comprender al delta como un sistema de humedales que establece un entretejido con la sociedad isleña, implica construir una visión sistémica que no resulta de una simple sumatoria de conceptos sino de la interrelación de varios campos disciplinarios. El desafío es mayor, en tanto que pretendemos que el docente luego sea capaz de transmitir estos conocimientos a sus alumnos. Esta temática cobra especial relevancia, luego de que en la última reforma curricular de la Provincia de Buenos Aires, se haya puesto énfasis en

trabajar acerca del cuidado del ambiente en todos los niveles y áreas, objetivo que debe acompañarse de políticas de formación. Desde esta perspectiva, se desarrolla la presente propuesta.

A través de este curso los docentes podrán reflexionar, interpretar, diseñar y planificar propuestas de EA en relación con la Reserva de Biosfera Delta Paraná. Nuestra intención es que diseñen y pongan en práctica secuencias didácticas orientadas a trabajar la sustentabilidad como parte de la identidad isleña.

Objetivos:

Que los cursantes:

7. conozcan las funciones que hacen valiosos a los bosques y humedales de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (RBDP) y su relación con la sociedad local.
8. construyan actividades de EA para promover aprendizajes significativos en sus alumnos, en especial de las escuelas de la RBDP.
9. incorporen ideas de desarrollo sustentable como parte de la identidad isleña.
10. reflexionen críticamente acerca de su rol docente dentro del tejido social isleño.
11. desarrollen un papel activo como transformadores de la realidad educativa de la RBDP.

Contenidos

Los siguientes núcleos temáticos organizan los contenidos del curso:

5. Educación ambiental
6. Conservación de la biodiversidad,
7. Reserva de Biosfera.
8. Ecología de la RBDP
9. Ecología de humedales
10. Desarrollo sustentable
11. Conceptos de didáctica y epistemología
12. Análisis de propuestas didácticas

Los contenidos que se desarrollan durante este curso se corresponden con los siguientes lineamientos educativos provinciales:

5. Diseños curriculares de la Provincia de Buenos Aires para la Educación Inicial, Primaria y Secundaria.
6. Los Conceptos Organizadores, Ejes temáticos y Núcleos de contenido de las siguientes áreas y asignaturas: Ambiente Natural y Social (Educación Inicial); Ciencias Naturales (Educación Primaria); Ciencias Naturales (Educación Secundaria); Biología (Educación Secundaria).
7. Favorecer conductas de responsabilidad ambiental.
8. Alfabetizar científicamente a la población.

9. Dar una imagen de la ciencia como una construcción social.
10. Proporcionar un enfoque areal, sistémico e integral de las Ciencias Naturales.
11. Utilizar la resolución de problemas significativos.

Diseños Curriculares de la Provincia de Buenos Aires

Los contenidos de este curso se corresponden directamente con el cuidado del ambiente y la idea de sustentabilidad. Dichas cuestiones son parte del Marco General en el cual fueron creados los Diseños Curriculares actuales de la Escuela Primaria y Secundaria (alfabetización científica). Frente a la crisis ambiental global, la escuela tiene mucho para decir y hacer, surgiendo con fuerza la EA, la educación para el desarrollo sostenible (EDS) y otros proyectos afines.

Así es que por tratarse de un trayecto orientado hacia la EA, se abordarán contenidos transversales, susceptibles de ser trabajados en todas las áreas y niveles. Pretendemos trabajar contenidos de ciencias naturales, articulando con contenidos de otras áreas, principalmente de las ciencias sociales.

En palabras del Marco General de Política Curricular, Niveles y Modalidades del Sistema Educativo, Resolución Nº 3655/07 (pag. 24)

"...la provincia de Buenos Aires propicia una educación ambiental que enfatiza la formación de sujetos críticos, sensibles a la crisis del ambiente y activos/as en la creación de prácticas sustentables. Por esa razón, los diseños y propuestas curriculares vinculan los contenidos y enfoques de las distintas áreas del conocimiento con los de la educación ambiental, destacando los derechos y las prácticas en relación con el ambiente y promoviendo la superación de visiones fragmentadas. Asimismo, habilita los debates acerca del desarrollo, la sustentabilidad, la calidad de vida, la producción y el trabajo, la ciencia y la tecnología, la ciudadanía, etcétera, en el marco de una pedagogía basada en el diálogo de saberes socialmente productivos que aporten nuevas relaciones al entramado entre la sociedad y la naturaleza. En la implementación de los diseños y propuestas curriculares en los procesos de enseñanza resulta indispensable abordar esta complejidad atendiendo a los procesos locales, que por su cotidianeidad y aproximación vital, favorecen una comprensión global de los problemas de la relación sociedad-naturaleza."

Nuestra propuesta se propone cumplir en parte los objetivos arriba enunciados, a través del trabajo sobre el ambiente que se intenta preservar a través de la RBDP, complejizando la visión de sustentabilidad que propone UNESCO, desde una perspectiva crítica. En otras palabras, durante el curso pretendemos trabajar uno de los aspectos fundamentales de la complejidad de los sujetos actuales: el ambiente.

DURACIÓN Y CARGA HORARIA

El curso tendrá una modalidad presencial, de 12 semanas de duración, totalizando 144 horas cátedra. Con una carga horaria de 96 horas reloj que se distribuirán en 12 sesiones de 4 (cuatro) horas reloj cada una, y 48 horas reloj en jornadas destinadas al seguimiento y monitoreo de las prácticas de los cursantes.

CLASE N° 1 – Presentación y primeras definiciones

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Contexto Institucional de la RBDP.	4 hs

- Definición de Ambiente como sistema complejo.

CLASE N^{O} 2 – Áreas protegidas

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Programa MAB-UNESCO, Red Mundial de Reservas de Biosfera. • Clasificación Nacional e Internacional de Áreas Protegidas. • Distintas visiones desde la EA.	4 hs

CLASE N° 3 – Humedales, ecosistemas especiales

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Distintas definiciones de humedales. • Clasificación de humedales. • Modelo ecológico de funcionamiento de los humedales. • Ecología del paisaje del delta a nivel regional.	4 hs

CLASE N^{O} 4 - Bajo delta

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Características ecológicas de las distintas unidades de paisaje del bajo delta. • Modelo hidrológico que explica la variación del nivel del agua en el Bajo delta. • Ambientes, biodiversidad y actividades humanas características del Bajo Delta.	4 hs

CLASE N° 5 – ¿Sistémico o sistemático?

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Didáctica Ambiental. Enfoque sistémico y enfoque sistemático. • Complejidad ambiental.	4 hs

CLASE N^{O} 6 – ¿Desarrollo sustentable o sostenible?

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Sociedad de consumo y medio ambiente. • Modelo de desarrollo neoclásico vs modelo sustentable. • Sostenibilidad y sustentabilidad. Polisemia y contradicciones. • Política, pedagogía y Educación Ambiental.	4 hs

CLASE N^{O} 7 – Análisis de planificaciones didácticas

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Análisis crítico de planificaciones	4 hs

didácticas.
- Reflexión docente y planificación en la práctica profesional.

CLASE N^{O} 8 – Trabajo sobre las planificaciones

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Análisis crítico de planificaciones didácticas. • Reflexión docente y planificación en la práctica profesional.	4 hs

CLASE N^{O} 9 – Preparación de la salida de campo a la RBDP

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Educación ambiental y Didáctica. Salidas de Campo. • Modelo investigativo de salida de campo. • Salida de campo y resolución de problemas. Enfoque sistémico. Complejidad ambiental.	

CLASE N^{O} 10 – Salida de campo a la RBDP

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Salida de campo investigativa. • Actividades productivas características de la RBDP. Modificaciones hidrológicas. • Observación de Biodiversidad a campo. Caminatas interpretativas. • Modelos de planillas, guías y notas de campo.	4 hs

CLASE N^{O} 11 – Trabajo en función de la salida a la RBDP

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Salida de campo y Resolución de problemas significativos. • Discusión y cierre a partir de una salida de campo. • Modelo de Ciencia Escolar. Alfabetización científica.	4 hs

CLASE N^{O} 12 – Presentación final de planificaciones didácticas

CONTENIDOS	DURACIÓN
• Reflexión docente y práctiva profesional. • Evaluación Formativa. Objetivos de desarrollo profesional.	4 hs

Propuesta didáctica:

Esta propuesta[41] pretende dar continuidad y completitud a las acciones iniciadas hace tiempo en San Fernando en relación con EA en la RBDP. Hay escuelas que implementan propuestas de enseñanza surgidas de docentes que realizaron versiones anteriores de este curso. Nuestra idea es enseñar los contenidos del curso analizando las propuestas que se encuentran en marcha en tales escuelas. La propuesta didáctica del curso aborda el análisis de propuestas de enseñanza reales y la generación de propuestas novedosas de EA. Se realizarán jornadas de monitoreo y seguimiento de las propuestas intercaladas con jornadas de modalidad presencial, dejando hacia el final del curso las jornadas de presentación de trabajos y evaluación.

Durante todo el trayecto se trabajará en forma colaborativa, en pequeños grupos, a través de la resolución de problemas y la reflexión sobre las distintas temáticas que se ponen en juego. Se realizará al menos una salida de campo a diferentes zonas de la RBDP con la finalidad de articular los conocimientos teóricos trabajados durante el curso con su contraparte experimental. Los cursantes deberán diseñar y poner en práctica pequeñas secuencia de enseñanza.

Es importante destacar que los docentes contarán con las versiones en formato libro y digital del libro *Reserva de Biosfera Delta del Paraná. Formación para el ambiente y el desarrollo*. Autores: Kalesnik, Fabio y Kandel, Carina. Ed. Municipalidad de San Fernando, UNESCO. 2004; que será utilizado como parte de la bibliografía obligatoria del curso.

Trabajo Práctico

La realización de una propuesta de enseñanza que integre los conocimientos del curso constituye la instancia final, junto a la evaluación individual, presencial y escrita. En este trabajo se pretende que los alumnos puedan integrar los diferentes contenidos del curso o profundizar sobre algunos de ellos. Se trata de un trabajo autónomo, acompañado en forma de tutoría, que será diseñado y desarrollado por el cursante y en el que se evaluará la coherencia entre objetivos y actividades, habilidades para articular los contenidos trabajados con las ideas propias.

Se pretende que los docentes realicen trabajos que básicamente sean de utilidad para sus practicas profesionales respectivas. Particularmente, nos interesa que diseñen proyectos integrando la escuela y la comunidad, que puedan ser implementados en la institución en la que se desempeñan.

En cuanto a la modalidad para la realización de los trabajos, los cursantes deberán presentar primero un esquema con su propuesta, que será discutida con el docente del curso. Para ello, el diseño del curso prevé encuentros en los que se explicarán las características del trabajo y se discutirán de las diferentes propuestas de trabajos individuales.

Desarrollo de una jornada tipo:

CLASE N^{O} 6 – ¿Desarrollo sustentable o sostenible? - 3 hs

[41] Esta propuesta de desarrollo profesional se gesta en el contexto de una investigación asociada a una tesis doctoral en EA en la RBDP de quienes suscribimos este formulario, actualmente en curso.

(10 min) El capacitador comenzará el encuentro explicitando los objetivos del mismo: "que analicemos un recurso audiovisual acerca del impacto ambiental de nuestro actual modelo de desarrollo; que identifiquemos aspectos de la relación que establecen nuestras sociedades de consumo con el medio ambiente; que reflexionemos desde distintas posturas en torno al discurso del desarrollo sustentable y la polisemia que lo caracteriza; y que analicemos las contradicciones y limitaciones prácticas actuales del modelo de desarrollo sustentable"

A continuación se derá lugar a la proyección del audiovisual.

1. Proyección del video "El origen de las cosas" de Annie Leonard. (21 min)

(60 min) Luago de observar el video, se abrirá la discusión acerca del contenido del video, se pedirá que cuenten qué les pareció el video, qué cosas valoraron y qué críticas pueden hacer a su contenido, a sus mensajes entre líneas, etc.
Luego se pedirá que redacten un párrafo comparando los planteamientos del video con los del artículo de E. Leff "Globalización y racionalidad ambiental", que leyeron para esta clase, luego se hará una puesta en común, reflexionando acerca de los diferentes puntos de vista que existen acerca del desarrollo sostenible.

Al finalizar la puesta en común, se dará lugar a un intervalo (20 min)

(100 min) Al reanudar la clase, se repartirán fotocopias con una actividad realizada a partir de fotogramas del video. Se pedirá que contesten por escrito una actividad (ver Anexo), para luego hacer una puesta en común y dar por finalizada la clase, recuperando los objetivos enunciados al comenzarla.

Anexo – Actividad

2. Análisis crítico de una actividad...

a) Fundamenten si se cumplen o no los objetivos de la actividad; (que los alumnos reflexionen acerca de distintas concepciones de desarrollo y sus implicancias para el ambiente; que reflexionen acerca de los alcances sociales y culturales de la concepción de desarrollo dominante)
Propongan críticas y mejoras a la actividad presentada.
b) ¿Qué rol tiene la escuela y nosotros como educadores en todo esto? ¿Podemos o nos corresponde como docentes modificar la flecha del consumo?

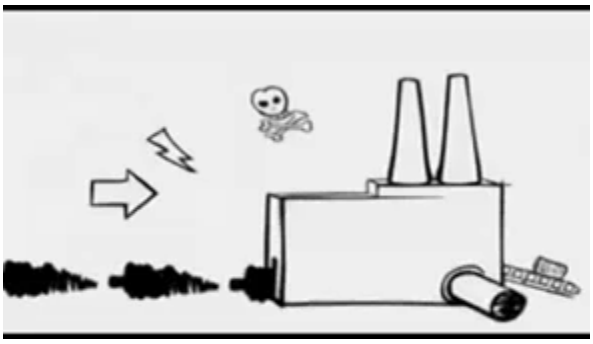
ACTIVIDAD
Lean las siguientes frases tomadas textualmente del video "El origen de las cosas" y relaciónenlas con las capturas de pantalla que acompañan a cada una.

a) "En este sistema, si no comprás o si no tenés muchas cosas, no tenés valor."



Preguntas: ¿por qué les parece que aparece esta imagen al decir esa frase? ¿quiénes serán esas personas? ¿qué habrá pasado con el bosque?

b) “En el siguiente paso, los materiales pasan a la producción, y lo que sucede allí es que usamos energía para mezclar químicos (nota: se refiere a compuestos químicos artificiales) con los recursos naturales, para hacer productos tóxicos contaminados.”



Preguntas: ¿a dónde están entrando los árboles? ¿qué significa el rayito? ¿y la calavera?¿ y qué sale?

c) “Hay más de ***100.000 químicos sintéticos*** en el comercio actual. Solamente algunos han sido testeados para ver impactos en la salud humana, y ninguno para ver impactos ***sinérgicos*** en la salud... o sea, cuando interactúan con todos los demás químicos a los que estamos expuestos todos los días.”

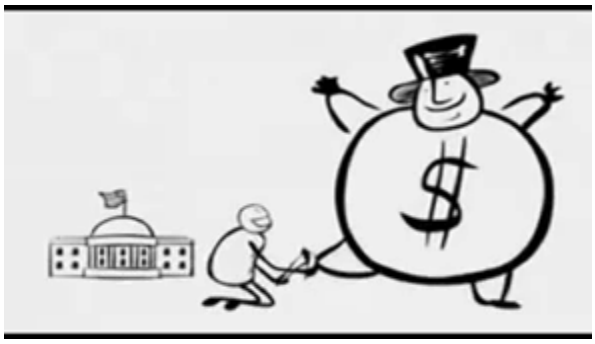


Preguntas: ¿Les parece bien que no se estudie el impacto de estas moléculas? ¿Por qué les parece que ocurre esto? ¿En qué productos les parece que vienen estas sustancias tóxicas? ¿Cómo me puedo dar cuenta de cuáles tóxicos están en cada producto?

Actividad a partir del video - El Origen de las “cosas” - 2da parte

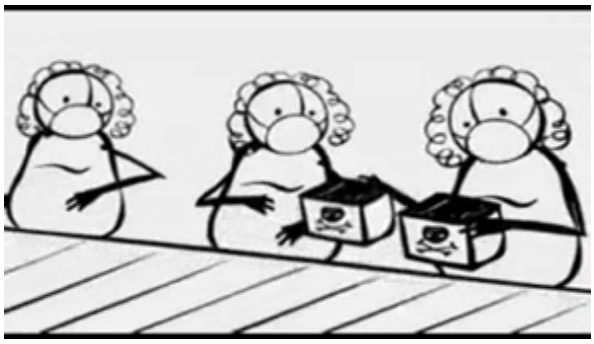
Lean las siguientes frases tomadas textualmente del video "El origen de las cosas" y relaciónenlas con las capturas de pantalla que acompañan a cada una.

1. "Mientras las corporaciones han crecido en tamaño y poder, hemos visto un pequeño cambio en el gobierno, donde están un poco más preocupados en asegurar que todo les vaya bien a estos tipos, más que a nosotros."



a) ¿Qué son las corporaciones?
b) ¿Cuál les parece que debería ser la preocupación de un gobierno? ¿Qué podemos hacer para lograr que se preocupen por nosotros?

2. "La gente que sufre más estos tóxicos, son los que trabajan en las fábricas, muchos de ellos, son mujeres en edad reproductiva. Están trabajando con sustancias tóxicas para la reproducción, cancerígenas, y más..."



a) ¿Qué persona aceptaría trabajar en estas condiciones? ¿Ustedes lo harían? ¿Por qué?
b) ¿Cómo hacen los trabajadores para mejorar sus condiciones de trabajo?

3. "...Y eso, nos lleva a la flecha dorada del consumo. Esto es el corazón del sistema, el motor que lo propulsiona; es tan importante, que proteger esta flecha es una prioridad de estos dos tipos *[las corporaciones y el gobierno]*."



Bibliografía:

Bibliografía obligatoria (disponible en versión digital)

4. "Reserva de Biosfera Delta de Paraná MAB-UNESCO. Formación en Educación para el Ambiente y el Desarrollo". Editado por la Municipalidad de San Fernando, Provincia de Buenos Aires y UNESCO. 2003. Coautores: Kalesnik, Fabio; Kandel Carina.
5. Marco general del Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires.
6. Diseño Curricular para la Educación Inicial. Provincia de Buenos Aires.
7. Diseño Curricular para la Educación Primaria. Provincia de Buenos Aires.
8. Diseño Curricular para la Educación Secundaria. Provincia de Buenos Aires.

Bibliografía optativa

5. Revel Chion, A. y Meinardi, E. (1998). Teoría y Práctica de la Educación Ambiental, Buenos Aires, Aique Grupo Editor.
6. Stonewiske, M. y cols. (1999). La enseñanza para la comprensión. Buenos Aires, Editorial Paidós.

Bibliografía de consulta del capacitador para el abordaje del Proyecto

El equipo de capacitación cuenta con la biblioteca del Laboratorio de Ecología Ambiental y Regional, (de conocida trayectoria en el estudio de los ecosistemas de humedal, especialmente el Bajo Delta del Paraná), de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires, ARGENTINA.

- AA.VV. Revista Alambique "Didáctica de las Ciencias Experimentales" (colección completa). Ed. Grao, España.
- Artieda Apeztegia, G. 1999. Educación Ambiental: Cuestiones Básicas. Lurralde inves. esp. 22, p. 279-298, ISSN 1697-3070
- Bonán, L.; González Galli, L; Meinardi, E; Gálvez, G.; Iribarren, L. 2008. Educación para la conservación: realización de un campamento científico con actividades innovadoras desde lo didáctico. Póster en el III Congreso de Biodiversidad y Conservación. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

- García, J. E.; Cano, M. I. 2006. ¿Cómo nos puede ayudar la perspectiva constructivista a construir conocimiento en educación ambiental? Revista Iberoamericana De Educación. N.º 41, Pp. 117-131
- Garcia de la Torre, E. 1994. Metodología y secuenciación de las actividades didácticas de Geología de campo. Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, ISSN 1132-9157, Vol. 2, Nº. 2-3, 1994 , pags. 340-353.
- García Pérez, F. F. 2000a. Los Modelos Didácticos Como Instrumento De Análisis Y De Intervención En La Realidad Educativa. Biblio 3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales Universidad de Barcelona [ISSN 1138-9796] Nº 207.
- García Pérez, F. F. 2000b. Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el modelo de investigación en la escuela. Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, ISSN 1138-9788, Nº. 4, 55-78.
- Gil Pérez, Daniel; Carrascosa Alís, Jaime; Dumas-Carré, Andrée; Furió Mas, Carles; Gallego, Rómulo; Gené Duch, Anna; González, Eduardo; Guisasola, Jenaro; Martínez-Torregrosa, Joaquín; Pessoa De Carvalho, Anna M.; Salinas, Julia; Tricárico, Hugo; y Valdés, Pablo. 1999. ¿Puede Hablarse De Consenso Constructivista En La Educación Científica?. Enseñanza De Las Ciencias, 1999, 17 (3), 503-512
- Iribarren, L.; Gómez, V.; Kalesnik, F. 2008. Elaboración de senderos y un centro de interpretación en el marco de un proyecto de Educación Ambiental en la Reserva de Biosfera Delta del Río Paraná. MAB – UNESCO. Póster en el III Congreso de Biodiversidad y Conservación. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- Lovera Candela, P. 2006. Lo que realmente la Educación Ambiental es. Revista de Didáctica Ambiental nº5. ISSN: 1698-5893.
- Kalesnik, F.; Kandel, C. 2004. Reserva De Biosfera Delta Del Paraná – Formación en Educación Para El Ambiente Y El Desarrollo. Municipalidad de San Fernando, Buenos Aires
- Leff, E. 2000. Prólogo. Pp. 1-6. La complejidad ambiental. Leff, E. (coord.). Siglo XXI Editores. México. 2000. 314 pp.
- Luzzi, D. 2000. La “ambientalización” de la educación formal. Un diálogo abierto en la complejidad del campo educativo. Pp. 158-192. La complejidad ambiental. Leff, E. (coord.). Siglo XXI Editores. México. 2000. 314 pp.
- Leyton, F. 2008. Ética Medio Ambiental: una revisión de la Ética Antropocéntrica. Revista de Bioética y Derecho Nº 13 pp. 34-43
- Mayer, M. 1998. Educación ambiental: de la acción a la investigación. Enseñanza de las ciencias, 16 (2)
- Moreira, J.; Sofré Borges, F. 2002. LA CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS EN GEOLOGÍA DE CAMPO: UN ESTUDIO SOBRE ALUMNOS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA. Enseñanza de Ciencias de la Tierra, (10.2) 185-193
- Pérez Casas, C. 2005. Análisis de una estrategia didáctica para el desarrollo de la capacitación para la acción a favor del medio en alumnos de secundaria. Tesis Doctoral, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad de Granada. 510 pp.
- UNESCO, PNUMA(1995). Programa de Introduccion a la Educación ambiental para profesores e inspectores de Ciencias Sociales de enseñanza media, Traducido del francés. Editado por los libros de la Catarata, Provincia Vasca, España.
- UNESCO, PNUMA.(1987): Educación Ambiental: Módulo para formación de maestros y supervisores de escuelas primarias. Serie Educación ambiental.

Traducido del Inglés. Editada por UNESCO, oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.
- UNESCO, PNUMA.(1991): Enfoque interdisciplinario en la educación ambiental, Traducido del francés. Editado par las libros de la Catarata, Provincia Vasca, España.
- UNESCO, PNUMA.(1994): Tendencias de la educación ambiental a partir de la conferencia de Tbilisi, traducido del francés. Editada por los Libros de la Catarata. Provincia Vasca, España.

Evaluación:

46- Evaluación diagnóstica:

Durante la primera sesión del trayecto se pedirá que cada uno se presente y cuente acerca de sus características como cursante, sus expectativas, su formación, experiencias, dificultades, carencias y afinidad en relación con los contenidos del curso y el tipo de experiencias didácticas que se proponen. Estas características serán relevadas por nosotros, a fin de poseer un registro de las mismas que será tenido en cuenta para modificar el curso de la propuesta.

47- Evaluación Formativa:

La misma implica la participación de todos y cada uno de los actores del proceso, atendiendo a sus propósitos, papeles y niveles particulares, reconociendo sus particularidades. La evaluación formativa se nutre fundamentalmente del método analítico, que incluye diversos puntos de vista, perspectivas, saberes y por lo tanto diversos instrumentos para la construcción permanente de criterios que pueden evolucionar con la dinámica del proceso. Ella da cuenta de las debilidades y fortalezas de los procesos, las analiza y propone estrategias para superarlas, fortalecerlas o afianzarlas. Uno de los instrumentos con los que se realizará este seguimiento consiste en que al final de cada encuentro los alumnos deberán completar en forma anónima el “diario del curso”. Allí deberán consignar: día, tema central del encuentro, aspectos del/los contenidos que han quedado claros y aquellos que han quedado confusos, aspectos relacionados con la metodología y dinámica de trabajo realizada, utilidad. Inconvenientes, también comentarios en relación con la bibliografía utilizada o complementaria, así como hacer sugerencias. De este modo, se propicia una retroalimentación permanente. A través de esta evaluación, todo lo que se produce en el curso es analizado en sí mismo, sin perder de vista su marco referencial.

48- Evaluación final:

La evaluación sumativa de este curso constará de dos partes, por una, la certificación de los informes de las pequeñas investigaciones realizadas y por la otra, una evaluación personal al final del curso en la que se deberá analizar una situación de clase a la luz de los aprendizajes conceptuales y empíricos recibidos.

En este proceso de desarrollo profesional se prevé la realización de un trabajo práctico y una prueba presencial individual y escrita. Esta evaluación sumativa tiene por finalidad conocer los logros alcanzados en relación con los objetivos del curso. Es una instancia individual, escrita y presencial que le permite a la institución oferente certificar la apropiación de conocimientos lograda por el alumno.

Los requisitos para la aprobación del curso son:

- 85% (ochenta por ciento) de asistencia a los encuentros presenciales.
- Aprobación de la evaluación final con un 60% (sesenta por ciento) de los logros previstos.

Para la acreditación de los aprendizajes se tendrán en cuenta los siguientes *criterios*:

- Pertinencia de las respuestas y elaboraciones.
- Coherencia con el marco teórico analizado.
- Claridad conceptual.
- Coherencia en el discurso. Precisión en el lenguaje.

EVALUACION PRESENCIAL

Nombre y Apellido ……

D.N.I. .....……

Pregunta Nº 1:

- ¿Qué es una reserva de biosfera? ¿Qué la diferencia de otras estrategias de conservación?
- ¿Por qué vale la pena declarar Reserva de Biosfera a las islas de San Fernando?
- Reflexione acerca de los objetivos que se puede plantear un docente como transformador de la realidad educativa de las escuelas de la reserva.

Pregunta Nº2:

Elija una de las tres afirmaciones siguientes y elabore una discusión en torno a la misma, utilizando ideas que haya construido a partir del presente curso:

- *"Actualmente es prioritario crear una nueva asignatura escolar para trabajar en forma exclusiva, temas de Educación Ambiental"*
- *"Una buen proyecto de EA debe hacer énfasis en el valor económico de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas naturales"*
- *"La responsabilidad ambiental recae principalmente en los funcionarios públicos"*

Pregunta Nº 3:

Elabore un párrafo que le permita relacionar los contenidos de cada item:

- Pajonal, funcionamiento, agua, regulación, islas, biodiversidad, investigación.
- Bosques de albardón, identidad, valorar, sustentable, comunidad, ética.

Pregunta Nº4

Basándose en el marco de Enseñanza para la Comprensión (EpC) elabore una red conceptual con notas al pie que permitan marcar un contexto, para planificar una unidad didáctica que contenga una salida de campo a la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.

Le pedimos que elabore:

El tópico generativo

Las metas de comprensión

Y conteste

¿Podrán mis estudiantes utilizar algo de lo que aprendan en esta unidad, en el futuro? ¿Cómo lo sabré?

¿Cómo hago para que mi clase tenga mayor significado para los estudiantes que simplemente un contenido más en la carpeta?

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO

El Consejo Municipal de Educación de San Fernando comunicará a la Dirección de Capacitación, con un mes de antelación, el lugar y las fechas de los encuentros destinados al dictado de cada curso para su supervisión y monitoreo. En caso de producirse alguna modificación, se informará con 15 días de anticipación. Si aquellos no se realizaran en la Sede San Fernando, personal de este Consejo Municipal, concurrirá a los encuentros a los efectos de supervisar su desenvolvimiento.

Periódicamente se realizarán reuniones con los capacitadores con el fin de evaluar la marcha del Programa de capacitación y llevar a cabo los ajustes necesarios para brindar una propuesta de actualización y capacitación de calidad.

Se tendrá en cuenta la siguiente tabla para el monitoreo del proyecto:

	Sí	No	Seguir trabajando
Inicio y finalización del curso en el horario convenido			
La propuesta de capacitación es acorde al			

proyecto presentado ante las autoridades del CME			
La capacitación se desenvuelve en un espacio cordial, de respeto y compromiso			
El manejo de la bibliografía por parte del capacitador es pertinente			
Las consignas de trabajo son claras			
Observaciones generales			

Al finalizar el curso se le entregará a los docentes participantes la siguiente encuesta:

1) Su evaluación general del curso puede ser considerada (marque con una X):

Excelente:..... Muy buena:..... Regular:.....Mala:.....

Comentario que quiera agregar:.....
.....
.....

2) ¿Encontró buena disposición en el/la profesor/a para tratar cuestiones relacionadas con el curso? (marque con una X):

Excelente:..... Muy buena:..... Regular:.....Mala:.....

Comentario que quiera agregar:.....
.....
.....

3) ¿Cuál es su opinión sobre la organización general del curso? (marque con una X):

Excelente:..... Muy buena:..... Regular:.....Mala:.....

Comentario que quiera agregar:.....
.....
.....

4) ¿Cuáles fueron los temas trabajados de mayor interés?

.....

.....
.....

5) ¿Qué otras temáticas le gustaría que aborden nuestros **próximos cursos**?

.....
.....
.....

6) Sugerencias, propuestas o comentarios que quiera agregar

.....
.....
.....
.....

GRACIAS POR PARTICIPAR