



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Ref.: Expte. 432.622/80  
Anexo I a Resolución CD N°1211/93

NOVENO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR  
DEL 2do. CUATRIMESTRE DE 1993  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

U.H.A.  
CERPEC

1. - DEPARTAMENTO/ INSTITUTO de CERPEC ORIENTACION.....
2. - CARRERA de: a) Licenciatura en..... b) Doctorado y/o Post-Grado en.....  
c) Profesorado en ciencia de los profesores  
d) Cursos Técnicos en Meteorología.....  
e) Cursos de Idiomas.....
3. - ~~CARRERA~~ 2do. CUATRIMESTRE Año..... 2005
4. - N° DE CODIGO DE CARRERA.....
5. - MATERIA Impermática Educativa N° DE CODIGO.....
6. - PUNTAJE PROPUUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado)
7. - PLAN DE ESTUDIO Año.....
8. - CARACTER DE LA MATERIA (obligatoria u optativa) obligatoria
9. - DURACION ~~cuatrimestral~~ cuatrimestral cuatrimestral
10. - HORAS DE CLASES SEMANAL:  
a) Teóricas.....hs d) Seminarios.....hs  
b) Problemas.....hs e) Teórico-problemas.....hs  
c) Laboratorio.....hs f) Teórico-prácticas.....hs  
g) Totales Horas.....
11. - CARGA HORARIA TOTAL.....hs
12. - ASIGNATURAS CORRELATIVAS Didáctica General  
Psicología y Operación



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

13. - FORMA DE EVALUACION pareceres y finales
14. - PROGRAMA ANALITICO (adjuntarlo) de adjunte
15. - BIBLIOGRAFIA (Indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación) de adjunte

1. ....  
11 .....  
111 .....

FECHA:.....

FIRMA PROFESOR.....

FIRMA DIRECTOR:.....

DR. E. RAMONARDI  
SECRETARÍA POLITIVA NEMICA

NOTA: Para la validez de la información presen...

Sello Aclaratorio SECRETARÍA POLITIVA NEMICA

que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Señor Director del Departamento/Instituto/ Carrera o Responsable del área correspondiente y debidamente ecilladas y fechadas.

OTRA: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudio respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

Elvira  
Te. 5078.800 5. 5300.123  
3. Avda. de los Antepasados

13-7

6

2005



## Informática Educativa

2005

CEFIEC.

### Docente

Prof.: Lic. José Chelquer  
Ayudantes: CC. Agueda Muttis  
Lic. Gustavo Choconi

### Correlatividades

Requiere:

- Psicología del Aprendizaje
- Didáctica General
- 30 de la carrera completada (de las materias de la carrera fuera del CEFIEC).

### Introducción

El desarrollo de la tecnología informática tiene implicancias educativas de distinta naturaleza y causa. La Informática genera instrumentos y recursos para la enseñanza, ofrece modelos conceptuales para el procesamiento de datos e información y tiene un impacto material y cultural que afecta a las demandas que la sociedad presenta al sistema educativo. La Informática Educativa, como consecuencia, es un ámbito de encuentro entre los desarrollos tecnológicos y la educación que toma múltiples formas, respondiendo a distintas concepciones de la enseñanza y el aprendizaje y a distintos momentos del desarrollo tecnológico.

Este curso se propone presentar un panorama de las aplicaciones educativas de la Informática con énfasis en la enseñanza de las Ciencias y la Matemática, tanto desde la reflexión teórica y el conocimiento fáctico como desde el desarrollo de competencias prácticas para integrar recursos informáticos en la enseñanza.

### Objetivos

Que los alumnos:

1. Conozcan los distintos enfoques bajo los cuales se puede integrar la tecnología informática a la educación.
2. Identifiquen las vinculaciones existentes entre estos enfoques y las diversas concepciones de la enseñanza y el aprendizaje.
3. Identifiquen los principales ejes de impacto de la Informática en la educación.



## **Contenidos**

### **Unidad 1: Introducción: Informática y Educación**

- Informática, Computación e Informática Educativa.
- Concepciones de la Informática y la Computación que impactaron en su introducción educativa. La computadora como instrumento programable, como herramienta multipropósito, como mediador de la comunicación, como artefacto virtual y como instrumento artificial inteligente.
- Características salientes de la Informática relevantes para la IE. Roles y niveles de usuario vinculados. Cadena de productores-consumidores. Implicancias para el encuadre de la informática en la educación. Evolución y tendencias de la tecnología informática.
- La informática como recurso, como disciplina y como parte del entorno socio-cultural.
- Software educativo. Tipos de software: paradigmas dominantes, tipos de estructura, roles.
- Tipos de interacción; lugar de control.

### **Unidad 2: EAO (Enseñanza asistida por ordenador) y EAO Inteligente**

- EAO-CAI
  - La computadora como máquina de enseñar. Instrucción programada.
    - Programas tutoriales.
    - Lenguajes de autor.
  - La computadora como máquina de ejercitar y evaluar.
  - Las concepciones conductistas y la EAO.
  - Potencialidad y limitaciones de la EAO.
- ICAI
  - Cognitivismo e Inteligencia Artificial. Representación del conocimiento. Sistemas expertos.
  - El modelo ICAI: el experto en contenidos, en el alumno y en enseñanza.

### **Unidad 3: Entornos de construcción, experimentación y simulación**

- La computadora como instrumento de simulación y experimentación. Realidad, modelo y simulación.
- Tipos de modelo y modalidades de simulación.
- Tipos de interfaz y modos de control de simulaciones.
- Aplicaciones en Ciencia y Matemática. Modalidades de uso de simuladores.
- La evaluación en el trabajo con simuladores.
- La computadora como herramienta de construcción. Lenguajes y herramientas para la modelización en Ciencia y Matemática.
- La computadora como procesadora de datos experimentales. Procesamiento y análisis de datos. Laboratorios asistidos por computadora.

### **Unidad 4: Herramientas informáticas**

- Perspectiva eficientista, cultural y cognitiva.
- Las herramientas y su impacto en el modo de resolver tareas.



- Las herramientas y su impacto cognitivo.
- Las herramientas y su impacto curricular: cuestiones de eficiencia, accesibilidad, relevancia de contenidos, oportunidades metodológicas.
- Caso de análisis: Planillas de Cálculo. Modalidades de uso. Resolución tentativa, cálculo numérico, automatización de procedimientos, simulación determinística y probabilística.

### **Unidad 5: Las fuentes de información computarizadas.**

- El modelo de las Bases de Datos. Estructuras básicas de tabla, registro y campo.
- Consulta de Bases de Datos. Búsqueda de información, generación de indicadores y testeo de hipótesis.
- Fuentes de información de estructura hipertextual y mixta. El caso de la WWW y los libros de referencia electrónicos.

### **Unidad 6: Comunicación mediada por computadoras.**

- Telecomunicaciones e Internet. Caracterización de los distintos servicios.
- Entornos de trabajo colaborativo. Comunidades de aprendizaje y aprendizaje colaborativo mediado por computadora.
- Proyectos de aprendizaje colaborativo en Ciencias y Matemática a través de Internet.

## **Bibliografía**

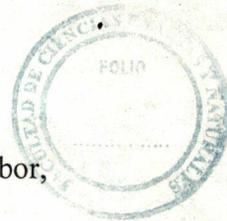
### **Obligatoria:**

- Amit G., Jen D. (1987) *Programas educativos inteligentes – ICAI*, U. De Tel Aviv.
- Chelquer, José (1998) *Modellus 1.0. Manual introductorio y Tutorial*. Material de Cátedra.
- Chelquer, José (2001) *Informática Educativa*. Material de Cátedra. (I: Introducción, II CAI: tutoriales, ejercitación y práctica; III. ICAI; IV: Herramientas; V Simulaciones).
- Kriner, Alicia (2001) *La computadora como herramienta de simulación en la enseñanza de las ciencias naturales*.
- Lahoz Beltrá, R. (2004) *Bioinformática, Simulaci' n, vida artificial e inteligencia artificial (parte I)*, Díaz de Santos
- Lajoie S. (ed) (2000) *Computers as Cognitive Tools Vol II: no more walls*, Lawrence Erlbaum Associates, (Introd, cap V y Cap VI).
- Marquès, P.(2000a), *El software educativo*, Universidad Autónoma de Madrid, publicado en [http://www.doe.d5.ub.es/te/any96/marques\\_software/](http://www.doe.d5.ub.es/te/any96/marques_software/), consultado Sept-2000.
- Martí, E. (1992) *Aprender con ordenadores en la Escuela, Caps Intro I, III y IV* ICE-Horsori.
- Resnick, L., Klopfer L. (1989) *Currículum y cognición, Cap VIII* Ed. Aique
- Salomón G., Perkins D., Globerson T. (1992) *Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes*, Revista Infancia y Aprendizaje.
- Squires, Mc Dougall (1997), *Cómo elegir y utilizar software educativo*, Ed. Morata









Teodoro, V.T. (1998) *From formulae to conceptual experiments*, ponencia en la International CoLos Conference New Network-Based Media in Education, Maribor, Slovenia. Puede consultarse en <http://phoenix.sce.fct.unl.pt/modellus/papers>

### Complementaria:

- Azinian, H., Brenta B., Álvarez V.E. *Tecnología Informática en al Escuela; Aplicando planillas electrónicas*, A-Z Editora
- Marquès, P (2000b), *Software Educativo - algunas tipologías*, publicado en <http://www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm>, consultado Sept-2000.
- Martí, Eduardo (1992), *Aprender con ordenadores en la escuela*, ICE-Horsori
- Mc Clintock, R. Streibel, M, Vaquez Gomez (1993), G. *Comunicación, Tecnología y Diseño de Instrucciones* Ministerio de Educación y Ciencia. España.
- McCoy, Leah P. (1996) *Computer-Based Mathematics Learning*, Journal of Research on Computing in Education, ISTE, Vol 28 nr 4.
- Muraro, Susana (2005) *Una introducción a la Informática en el Aula*, Fondo de Cultura Económica.
- Poole, Bernard J. (1999), *Tecnología Educativa*, Ed. Mc. Graw Hill.
- Salomón, G. (1992) *Las diversas influencias de la tecnología en el desarrollo de la mente*, Revista Infancia y Aprendizaje.
- Solomon, Cinthia (1987) *Entornos de Aprendizaje con Ordenadores, Caps I y II*, Piados
- Weller, Herman (1996) *Assessing the impact of Computer Based Learning in Science*, Journal of Research on Computin in Education, ISTE, Vol 28 nr 4.
- Wertsch, J. (1998) *La mente en acción*, Buenos Aires, Aique.pp49-109

### Adicional:

- Abelson, H y Di Sessa, A.(1981), *Turtle Geometry – the computer as a medium for exploring mathematics*, MIT Press
- Bruer, J. (1995) *Escuelas para pensar; una ciencia del aprendizaje en el aula*, Ed. Paidós
- Carretero M. y García Madruga J. (1984) (comp.), *Lecturas de psicología del pensamiento, razonamiento, solución de problemas y desarrollo cognitivo*, Madrid, Alianza Editorial.
- Chelquer, José (1990) *Micromundos LOGO en la Escuela*. Boletín de Informática Educativa. Bogota-Colombia. Vol 3 N° 1, 1990
- Gardner, Howard (1995), *Estructuras de la Mente*, Fondo de Cultura Económica – Original en inglés de 1993.
- How Search engines Work*, <http://searchenginewatch.com/webmasters/work.html>, consultado en abril/2000
- Lawrence, Steve & Giles, Lee (1998), *Context and Page Analysis for Impromved Web Search*, IEEE Internet Computing, Volume 2, Number 4, pp38-46, y también en <http://www.neci.nj.nec.com/~lawrence/papers/search-ic98> consultado en abril/2000.
- Lawrence, Steve & Giles, Lee, *How big is the Web? How much of the web do the search engines index? How up to date are the search engines?* <http://www.neci.nj.nec.com/homepages/lawrence/websize.html> consultado en abril/2000.
- León, J. (1998) *La adquisición de conocimiento a través del material escrito: texto tradicional y sistemas de hipertexto*, en Vizcarro y León (1998).



- León, José A., (1996) *Prensa y educación – un enfoque cognitivo*, Buenos Aires, Aique.
- Liguori, L.M. (1995) *Las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación en el marco de los viejos problemas y desafíos educativos*, en Litwin (1995).
- Litwin, E. (1995) (Comp) *Tecnología Educativa*, Ed. Paidós
- Litwin, E. (1997) (Comp) *Enseñanza e Innovaciones en las Aulas para el Nuevo Siglo*, Ed. El Ateneo
- Muraro, Susana (1995-1996) *Documentos de Actualización Curricular: Informática N° 1, 2 y 4* Secretaría de Educación del Gobierno de Buenos Aires.
- Papert, Seymour (1981) *Desafío a la mente*, Buenos Aires, Ed. Galápagos.
- Rowe, N. (2000), *Some links between turtle geometry and analytic geometry*, Department of Computer Science, Code CS/Rp, Naval Postgraduate School, Monterey, CA, obtenido el 20/3/2000 en <http://www.cs.nps.navy.mil/people/faculty/rowe/curve.html>
- Solomon, Cynthia (1987) *Entornos de aprendizaje con ordenadores* Editorial Paidós.
- Tversky A. y Kahneman D., *Juicio en situaciones de incertidumbre: heurísticos y sesgos*, en Carretero y Madruga (1984).
- Vizcarro, C y León, J.A., compiladores (1998) *Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje*, Pirámide.

## Software

Para todas las orientaciones:

Sensei Álgebra, Sensei Geometry, Clic, Excel, Modellus, Vensim PLE.

Para matemáticos: Cabri II

Para físicos: Interactive Physics.

Para químicos: Chemlab

Para biólogos: Biology Explorer.



## Informática Educativa 2005

### **Índice de Bibliografía**

(en **negrita**: obligatorio)

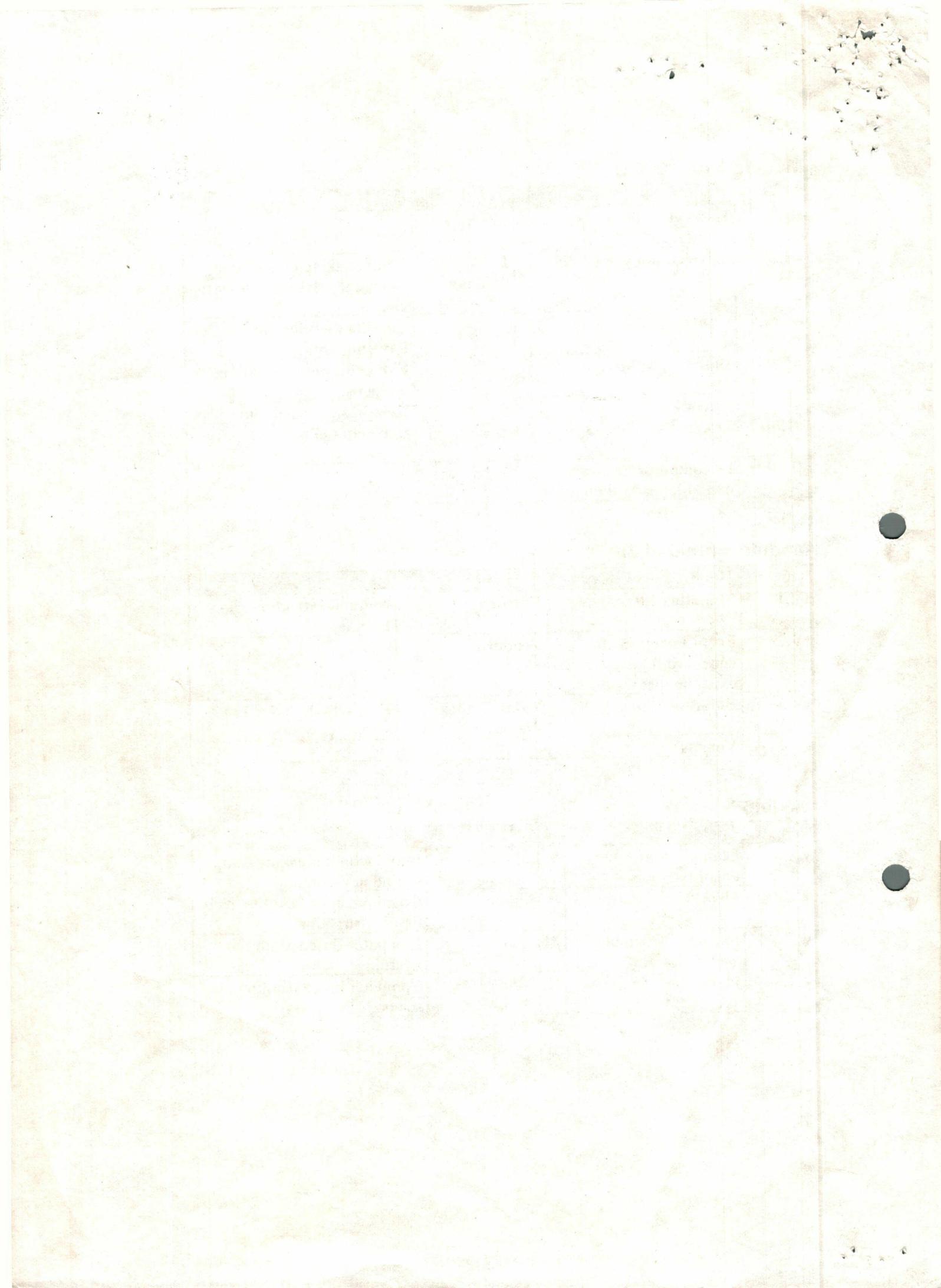
#### **Módulo 1 (unidades 1 y 2)**

Nro Art	Título	Autor	Obs
<b>I.1</b>	<b>IE 1 – Introducción</b>	<b>Cátedra</b>	
I.2	Comunicación Tecnología y Diseños de Instrucción	Mc Clintock	
<b>I.3</b>	<b>El software educativo</b>	<b>Pere Marques</b>	
I.4	Cómo elegir y utilizar software educativo	Squires y Mc Dougall	Particularmente cap VI, pp74-80
<b>I.5</b>	<b>IE 2/ CAI o EAO</b>	<b>Cátedra</b>	
<b>I.6</b>	<b>Aprender con ordenadores en la escuela</b>	<b>Eduardo Martí</b>	<b>intr. y Cap 1 (el peculiar medio informático)</b>
<b>I.7</b>	<b>Idem</b>	<b>Idem</b>	<b>Cap 3 (teorías del aprendizaje... parte 1)</b>
I.8	Idem	Idem	Cap 4 (teorías... parte 2)
<b>I.9</b>	<b>IE 3 – ICAI</b>	<b>Cátedra</b>	
<b>I.10</b>	<b>Programas educativos inteligentes (ICAI)</b>	<b>Amit y Jen</b>	

#### **Módulo 2 (unidad 4)**

Nro Art	Título	Autor	Obs
<b>II.1</b>	<b>IE 4 – Herramientas</b>	<b>Cátedra</b>	<b>Herramientas</b>
<b>II.2</b>	<b>IE 4 – Herramientas</b>	<b>Cátedra</b>	<b>Pl. de Cálculo</b>
<b>II.3</b>	<b>Coparticipando en el conocimiento...</b>	<b>Salomón, Perkins, Globerson</b>	
<b>II.4</b>	<b>Las diversas influencias...</b>	<b>Salomón</b>	
II.5	La mente en acción	Wertsch	
II.6	Computer as Cognitive tools	Jonassen y Chadcarr	Mindtools: affording múltiple knowledge representation
II.7	Tecnología informática en la escuela- Planillas	Azinián, Brenta, Álvarez	







### Módulo 3 (unidad 2)

Nro Art	Título	Autor	Obs
III.1	IE 5/ Modelos y simulación	Cátedra	
III.2	Currículum y cognición	Larkin y Chabay	La investigación sobre la enseñanza del pensamiento científico
III.3	Cabri		Cartilla de referencia / Para matemáticos
III.4	Biology Explorer		Extractos del manual / para biólogos
III.5	Chemlab		Help básico/ para Químicos
III.6	Interactive Physics		Extracto del manual/ para Físicos
III.7	La computadora como herramienta de simulación	A. Kriner	

### Módulo 4 (unidad 2)

Nro Art	Título	Autor	Obs
IV.1	Modellus 1.0	Cátedra	Manual introductorio y tutorial
IV.2	From Formulae to conceptual experiments	Teodoro	
IV.3	Bioinformática	Rafael Lahoz-Beltrá	Extracto de Parte I
IV.4	Vensim		

### Módulo 5

Nro Art	Título	Autor	Obs
V.1	Computers as cognitive tools	S. Lajoie	Introduction: breaking camp to find new summits
V.2	Idem	B. Sugrue	Cognitive approaches to Web based instruction
V.3	Impact of Computer Based Learning	Mc Coy	Computer Based Math Learning
V.4	Idem	H. Weller	Computer based learning in science