



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 493.186/2008

Buenos Aires, 07 JUL 2008

VISTO:

la nota (29/04/2008) del Director de la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Ciencias Biológicas Dr. Enrique Rodríguez, la información presentada por la Dra. Elsa Meinardi para dictar el EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA, que durante el segundo cuatrimestre de 2008 (entre el 15/10/08 y el 19/11/08) dictará la Dra. Elsa Meinardi,

CONSIDERANDO:

Lo actuado en la Comisión de Doctorado el 18/06/08  
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,  
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,  
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el Dictado del Curso EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA, de 36 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar un Arancel de 20 Módulos. Disponer que los montos recaudados en concepto de aranceles serán utilizados cumplimentando la Resolución CD 072/2003.

Artículo 3°: Comuníquese al CEFIEC, a la Subsecretaría de Posgrado y a la Biblioteca FCEN con fotocopia del Programa incluido.

Resolución CD N°  
SP/med 19/06/08

*Nora Ceballos*

DRA. NORA CEBALLOS  
SECRETARIA ACADÉMICA

*Jorge Aliaga*

DR. JORGE ALIAGA  
DECANO

## EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

### Fundamentación

En la década de 1960 los docentes de la carrera de Medicina en la Universidad de Ontario (Canadá) notaron que el aprendizaje que mostraban los alumnos en las pruebas sobre conocimientos teóricos no se correspondía necesariamente con su capacidad para aplicarlos. En otras palabras, el rendimiento en la evaluación de contenidos no era un buen indicador de la aptitud de los estudiantes para transferir sus conocimientos al desempeño profesional, en este caso el diagnóstico de los pacientes. Este descubrimiento resultó un motivador importante en la búsqueda de nuevas formas de enseñar en la universidad, y significó el puntapié inicial para una línea que ha desembocado en lo que pasó a denominarse "aprendizaje basado en problemas" (ABP). En la década de 1980 se creó un programa especial en la Facultad de Medicina de la Universidad de Harvard con un currículo centrado en el ABP y 10 años después comenzó a extenderse a otras universidades de distintos países.

El ABP es, actualmente, una de las líneas de investigación más fructíferas en la enseñanza de las ciencias naturales y también se aplica en la escuela media.

Al analizar los aprendizajes que muchas veces se logran a partir de una enseñanza meramente expositiva por parte del docente, se ve que no es necesario que los estudiantes entiendan un tema o concepto para resolver los problemas que se les plantean. Resolver problemas tradicionales -que se podían considerar ejercicios y no problemas- puede reforzar actitudes superficiales en los estudiantes y disuadirlos de querer comprender. La forma en que los estudiantes encaran las cuestiones por resolver es reforzada por años de aprendizaje ritualizado, memorización y exposición. Sumado a esto, las prácticas de evaluación tradicionales muchas veces no miden la comprensión de un tema por parte de los estudiantes.

Para que los ejercicios de resolución mecánica o algorítmica se transformen en verdaderos problemas para los estudiantes se ha propuesto el trabajo con problemas:

- En los cuales la situación es lo suficientemente compleja para sustentar múltiples enfoques y generar diversas soluciones
- Que permitan un análisis cualitativo
- Que favorezcan la emisión de hipótesis, el diseño de las estrategias de resolución, la anticipación de los resultados o su posterior análisis, para lo cual se sugiere plantear el aprendizaje alrededor de tareas amplias y problemas relevantes

2008  
2

prof 2008

*RA*

- En los que se apoye el trabajo del alumno, promoviendo los grupos colaborativos, y que estimulen el uso de distintas fuentes de información

Miguel Zabala, en su libro *La enseñanza universitaria* (Narcea, 2004) nos sugiere utilizar métodos de enseñanza que conduzcan al trabajo activo y autónomo. La capacidad para manejarse en un contexto con fuentes de información múltiples, la actitud de búsqueda constante y de contrastar los datos, de llevar a cabo todo el proceso completo de actuación desde la planificación hasta la ejecución y evaluación de las intervenciones, forman parte de los "grandes aprendizajes" que nuestros estudiantes adquieren fundamentalmente a través de los métodos que hayamos utilizado en la universidad.

#### Objetivos del curso

Los propósitos del curso son que los participantes:

- Se familiaricen con los marcos teóricos de resolución de problemas
- Revisen las prácticas de enseñanza tradicionales con el fin de lograr una comprensión de los problemas que detectan en el aula
- Produzcan alternativas innovadoras de enseñanza de las ciencias

#### Contenidos

Unidad 1. La ciencia como resolución de problemas.

¿Hacer ciencia y resolver problemas, son actividades diferentes?

Unidad 2. El aprendizaje mediante la resolución de problemas

Cómo se inserta el trabajo de resolución de problemas en las teorías cognitivas actuales.

Resolución de problemas y cambio conceptual

Modelos fríos y modelos calientes de cambio conceptual

Los obstáculos en el aprendizaje

Unidad 3. La enseñanza a través de la resolución de problemas

Cuál es el cambio que se intenta promover a través de la enseñanza

Tareas auténticas vs. problemas reales

La concepción del error y el tratamiento de los obstáculos en la enseñanza.

Tipos de problemas

Distintos niveles de indagación en la resolución de problemas

Unidad 4. La metodología de Resolución de problemas en el diseño de trabajos prácticos.

#### Modalidad de Trabajo

El curso se desarrollará con la modalidad de taller con actividades grupales de discusión, elaboración de propuestas didácticas, plenarios, análisis de casos, presentación de situaciones de la práctica docente, análisis de documentos y de material bibliográfico.

#### Evaluación

Los participantes elaborarán una propuesta escrita de actuación en el aula, en la cual se utilice el marco de la Resolución de problemas para la enseñanza de un concepto biológico complejo. El trabajo elaborado deberá contar, además, con una referencia al marco teórico y la bibliografía en la cual se sustenta la propuesta.

#### Requisitos de Aprobación

A fin de obtener el certificado de aprobación, los participantes deberán:

- Asistir al 80% de las horas presenciales de la totalidad del curso.
- Aprobar un trabajo final de integración.

#### Bibliografía

AA.VV. *Resolución de problemas basada en el análisis. Hacer del análisis y del razonamiento el foco de la enseñanza de la física*. El aprendizaje basado en problemas. Centro para el Aprendizaje Basado en Problemas de la Academia de Matemáticas y Ciencias de Illinois (Center for Problem Based Learning, Illinois Mathematics and Science Academy) <http://www.imsa.edu/team/cpbl/>

Arca M., Guidoni P., Mazzoli P. (1990) *Enseñar ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Barcelona: Paidós.

Astolfi J-P (1997) *Aprender en la escuela*. Santiago de Chile: Dolmen.

Astolfi J-P y Peterfalvi B. (2002) Estrategias para trabajar los obstáculos. En *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa. Traducción de Aster 25 (1997).

Banet E. y Ayuso E. (1995) Introducción a la genética en la enseñanza secundaria. *Enseñanza de las ciencias* 13(2): 137-153

Camilloni A. W. de (2002) Prólogo. En *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa

Díaz de Bustamante J. y Jiménez Alexandre M.P. (1999) Aprender ciencias, hacer ciencias: resolver problemas en clase. *Alambique* 20: 9-16

Fabre M y Orange C. (1997) Construcción de problemas y superación de obstáculos. En: *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa. Camilloni, A.R.W. de (comp.) (Traducción del original: Construction des problèmes et franchissements d'obstacles. Aster 24).

García García J.J. (1998) Didáctica de las ciencias. Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. Antioquia: Colciencias.

Hodson (1994) Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias* 12(3): 299-313

Izquierdo, M. (2005) Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Enseñanza de las Ciencias* 23(1): 111-122.

Jiménez Alexandre M.P. (1996) *Dubidar para aprender*. Vigo: Xerais.

Jiménez Alexandre M.P. (2003) *Enseñar ciencias*. Barcelona: Graò

Meinardi E. y col. (2007) Estudio de problemas alimentarios de origen social. *Alambique* 51.

Norris S. y Phillips L. (2003) How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education* 87: 224-240.

Pintrich P. (2006) Las creencias motivacionales como recursos y restricciones para el cambio conceptual. En: *Cambio conceptual y educación*. Buenos Aires: Aique

A

http://www.istor.cide.edu/revista/No12.html

Rumelhard G. (2002) Trabajar los obstáculos para asimilar los conocimientos científicos. En *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa. Traducción de Aster 24 (1997).

Torp L. y Sage S. (1998) *El aprendizaje basado en problemas*. Buenos Aires: Amorrortu.

Valeiras N. y Meinardi E. (2007) La enseñanza de la biología, las reformas educativas y la realidad del profesorado en Argentina. *Alambique* 51.

Vosniadou S. (2006) Nuevas perspectivas en cambio conceptual. En: *Cambio conceptual y Educación*. Buenos Aires: Aique.

William L., William G. y Dufresne R. (2002) Resolución de problemas basada en el análisis. *Enseñanza de las ciencias* 20 (3): 387-400.

Zabalza, M. (2004) *La enseñanza universitaria*. Madrid: Narcea.

