



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0050795/2017

VISTO:

El presente expediente por el cual el Departamento ENSEÑANZA DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA, solicita aprobación de las modificaciones propuestas para los Programas Analíticos de la Asignaturas "DIDÁCTICA GENERAL" y "DIDÁCTICA ESPECIAL" para la Carrera de PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS; y

CONSIDERANDO:

Con el aval de la Escuela de BIOLOGÍA y de la Secretaría Académica Área Biología;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Aprobar las modificaciones propuestas de los Programas Analíticos y Sintéticos de las Asignaturas "DIDÁCTICA GENERAL" y "DIDÁCTICA ESPECIAL" para la Carrera de PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS (Plan 90), según ANEXO I y II de la presente Resolución.

Art. 2º.- Dese al Registro de Resoluciones, notifíquese a la Escuela de Biología, a la Secretaría Académica Área Biología, al Área de Apoyo Administrativo a la Función Docente, a Oficialía y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA, A LOS VEINTITRES DÍAS DEL MES DE FEBRERO DEL AÑO DOS MIL DIECIOCHO.

Ing. DANIEL LAGO  
SECRETARIO GENERAL  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Mgter. Ing. PABLO G. RECABARREN  
DECANO  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba

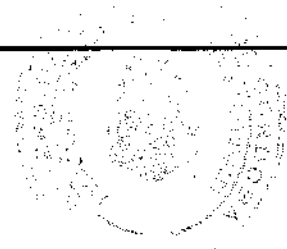
RESOLUCION N° 68 -H.C.D- 2018.-

VISTADO
ACT. VENEZIA

Didáctica General

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA</b> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de:  <h2 align="center">Didáctica General</h2>	
Carrera: Profesorado en Ciencias Biológicas Escuela: Escuela de Biología Departamento: Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología	Plan: 1990 Carga Horaria: 60 Semestre: Cuarto Carácter: Obligatoria	Créditos: 6 Hs. Semanales: 4 Año: Tercero
<b>Objetivos:</b>  Al terminar el curso el estudiante debería ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar las características de las situaciones didácticas.</li> <li>- Analizar problemáticas asociadas a la enseñanza y el aprendizaje, a los procesos de trasposición y comunicación del conocimiento.</li> <li>- Desarrollar criterios para las decisiones referidas al curriculum en Biología y su enseñanza.</li> <li>- Valorar las diferentes alternativas metodológicas para la enseñanza de la Biología.</li> <li>- Desarrollar herramientas para el análisis de contextos educativos y prácticas docentes.</li> </ul>		
<b>Programa Sintético</b>  I. La Didáctica como nexo entre la enseñanza, el aprendizaje y el objeto de conocimiento  II. El curriculum escolar y la construcción del conocimiento  III. Metodologías para enseñar ciencias experimentales  IV. Registro y análisis de clases de ciencias experimentales		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 3		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de .00/25foja a foja		
Bibliografía: de foja 5 a foja 6		
Correlativas Obligatorias: Correlativas Aconsejadas:	Pedagogía, Psicología Educacional, Morfología Vegetal y Morfología Animal.	
Rige: 2016		
Aprobado HCD, Res.: Fecha:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:	
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		

9  
7



## PROGRAMA ANALÍTICO

### LINEAMIENTOS GENERALES

La formación docente del futuro profesor de Biología, debe permitirle la construcción de saberes teóricos y prácticos tanto del campo disciplinar, cuanto de la enseñanza y el aprendizaje de dicho objeto de conocimiento. Didáctica, como materia ubicada en el tercer año de la carrera del Profesorado, será planteada desde la síntesis de conocimientos previos de Problemática de Educación en Ciencias, Psicología, de Pedagogía y de un grado de avance en lo disciplinar específico.

Se propone como un espacio de reflexión que permita ampliar el campo teórico de los saberes específicos y generar criterios para el análisis y decisiones de las prácticas.

En estos tiempos de reformas, el sistema educativo requiere docentes críticos y creativos, es por ello que se opta por una visión de Didáctica centrada en la reflexión, análisis e investigación de la multidimensionalidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, más que en una disciplina instrumental y prescriptiva.

El objeto de estudio de la Didáctica será "el juego de interrelaciones y negociaciones entre docente y alumnos, a través de la circulación de determinado objeto de conocimiento y en el marco de contextos personales e institucionales cambiantes". A partir de él se estudia la comunicación y transformación del saber científico en el aula.

La comprensión de dicho objeto requiere conocimientos de los tres constitutivos fundamentales: docente, alumno y objeto de conocimiento y de sus interrelaciones. A partir del docente nos centraremos en el proceso de enseñanza y sus diferentes modelos, desde el conocimiento llegamos a la problemática del currículum y desde la perspectiva del alumno interpretaremos la situaciones de enseñanza-aprendizaje como la que permiten (o no) la construcción de dicho objeto.

Los ejes transversales de la materia serán:

- Conceptual: el proceso de comunicación y transformación de los saberes.
- Procedimental: la reflexión fundada y crítica de la teoría y la práctica.
- Actitudinal: el docente entendido como profesional de la enseñanza.

### METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA

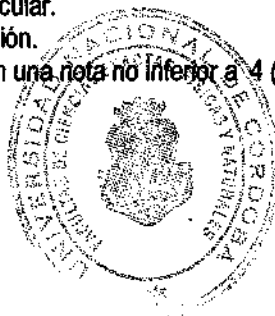
La modalidad de trabajo es teórico-práctico, privilegiando las interacciones grupales y los diálogos en clase.

Los teóricos son un organizador previo de lo que se ofrece en la bibliografía. Los prácticos recuperan y enriquecen los planteos teóricos en función de los análisis de caso, experiencias previas y de las propuestas de los estudiantes. Las actividades de los prácticos son variadas, incluyendo: búsqueda bibliográfica, síntesis conceptuales, resolución de problemas, construcción de registros de análisis, visitas y observaciones en escuelas, informes y monografías.

### EVALUACIÓN

#### Condiciones para regularizar

- 1) Asistir al 80 % de las clases teóricas.
- 2) Asistir al 80 % de las clases prácticas.
- 3) Aprobar el 100 % de los trabajos prácticos solicitados (pudiendo tener relaboraciones sucesivas hasta ser aprobados).
- 4) Aprobar 2 (dos) parciales con nota no inferior a 4 (cuatro).
- 5) Realizar una inmersión en una escuela de educación secundaria durante un mínimo de 3 (tres) semanas en las clases de un profesor/a de Biología, cubriendo el desarrollo de toda la carga horaria semanal en un curso y espacio curricular particular.
- 6) Realizar un informe sobre la Inmersión.
- 7) Aprobar el informe de inmersión con una nota no inferior a 4 (cuatro).



- 8) Se podrán recuperar los parciales y el informe, no más de una vez cada uno para alcanzar un mínimo de 4 (cuatro).

Quien no cumpliera con los requisitos mencionados, queda en condición de alumno libre.

**Condiciones para promocionar**

- 1) Haber cumplido los requisitos para regularizar.
- 2) Aprobar los dos parciales y el informe de inmersión con nota no inferior a 7 (siete).
- 3) Aprobar un coloquio integrador de la materia con nota no inferior a 7 (siete).

Quien no cumpliera con los requisitos mencionados, queda en condición de alumno regular.

**CONTENIDOS**

**Programa Sintético**

**I. La Didáctica como nexo entre la enseñanza, el aprendizaje y el objeto de conocimiento**

- El campo de estudio de la Didáctica. El profesor como educador y profesional. Desde el arte de enseñar a la producción de innovaciones e investigaciones educativas.
- Las dimensiones de la Didáctica: humana, técnica y política. Estudio de casos.
- La teoría de situaciones didácticas como modelo de análisis de clases de Biología. El triángulo didáctico. Tipos de situaciones didácticas, el rol del conocimiento y el medio.

**II. El currículum escolar y la construcción del conocimiento**

- Conocimientos cotidianos, científicos y académicos. Su presencia en la clase, sus diferencias, sus relaciones y su construcción.
- La teoría de la transposición didáctica. El rol del profesor y la vigilancia epistemológica. La transposición analítica y holística.
- Diseños curriculares, su estructura para el área de las Ciencias Biológicas y los niveles de concreción.

**III. Modelos de enseñanza, caracterización y dinámica**

- Diferentes modelos de enseñanza. Desde modelos por transmisión a construcción, sus diferentes alternativas. El constructivismo como posicionamiento epistemológico actual para la enseñanza de las ciencias experimentales.
- La comunicación y la construcción del conocimiento en los diferentes modelos. Desde la comunicación telegráfica a la orquestal o sistémica. Tipos de circuitos de interacción dialógica en aulas de ciencias.
- El "error del alumno" su estatus según los modelos didácticos y en la comunicación en el aula.
- La evaluación como proceso regulador del aprendizaje y de la enseñanza. Metacognición.

**IV. Registro y análisis de clases de ciencias experimentales**

- Herramientas conceptuales y metodológicas para el análisis de clases de Biología. El registro de observación, su análisis e interpretación, en situaciones de inmersión en clases de Ciencias Biológicas.
- Construcción de indicadores para analizar las prácticas. Su interpretación desde categorías teóricas. La elaboración de informes de inmersión.

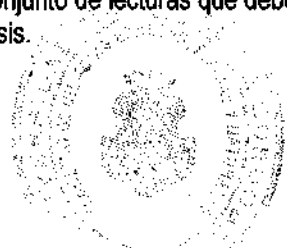
**LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE LABORATORIO**

**Actividades Prácticas**

**Análisis de textos**

Todos los prácticos cuentan con un conjunto de lecturas que deben ser analizadas para resolver actividades, fundamentar respuestas o hacer síntesis.

Handwritten marks: a stylized signature or initials on the left side of the page.



Se utilizan diferentes estrategias como explicaciones, comparaciones, fundamentaciones, realización de diagramas conceptuales o ilustraciones.

**Resolución de situaciones problemáticas**

Se analizan situaciones de clase e institucionales a los fines de construir justificaciones de decisiones didácticas, resolviendo dilemas. Algunas situaciones son hipotéticas, otras reales y otras corresponden a las observadas en las escuelas.

**Construcción de registros de análisis**

Para realizar las visitas a escuelas se construyen categorías de análisis, sus variables y los indicadores de ocurrencia.

**Visitas**

Se realiza un período de visitas con estructura de "inmersión" en escuelas de Córdoba, acompañando todas las clases de un profesor durante tres semanas. Se describe el contexto institucional, dando continuidad a la observación en materias anteriores, y se focaliza el análisis en el desarrollo de un tema, las actividades, la evaluación y su gestión.

**Informes**

Luego de las visitas se realizan informes escritos con criterios trabajados previamente en las clases.

**Plenarios y seminarios**

Corresponden a presentaciones grupales o discusiones en búsqueda de consenso de ideas, análisis de diversidad de opiniones o presentaciones de profundizaciones y ejemplificaciones de temas.

**Visionado de videos**

Se presentan y analizan fragmentos de películas que representan situaciones didácticas variadas. Las mismas se interpretan en función en función del marco teórico.

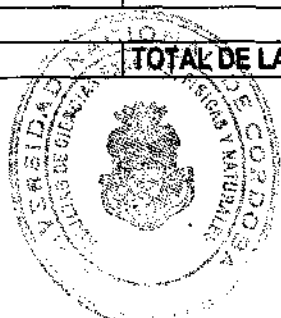
**DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRÁCTICA:	
o Análisis de textos, resolución de problemas, construcción de registros, plenarios y seminarios	15
o Visitas e informes	15
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>

**DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE**

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA	20
PREPARACIÓN PRÁCTICA	25
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>45</b>

Handwritten signature or mark.



## BIBLIOGRAFÍA

- Angulo Rasco, J.F. y Blanco, N. (coord.). 1994. *Teoría y desarrollo del currículum*. Aljibe: Málaga.
- Bermudez, G.M.A., y De Longhi, A.L. 2012. Análisis de la transposición didáctica del concepto de biodiversidad. Orientaciones para su enseñanza. En: Molina, A., Martínez, C.A., y Gallego, O. (Eds.). *Algunas problemáticas de investigación en la enseñanza de las ciencias naturales en América Latina*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas: Bogotá. Pp. 115-153.
- Bermudez, G.M.A. y De Longhi, A.L. (Coord.). 2015. *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy. Aportes para la formación docente*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Bermudez, G.M.A.; Rivero, M.E., Rodríguez, P.E., Sánchez, M.D., De Longhi, A.L. 2017. Las clases de Biología II: Una mirada sobre la transposición, el currículum, la comunicación y la evaluación. *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 4(1), 89-100.
- Bermudez, G.M.A.; Rivero, M.E., Rodríguez, P.E., Sánchez, M.D., De Longhi, A.L. 2016. Las clases de Biología I: Un análisis sobre las dimensiones, situaciones y modelos didácticos. *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 3(2), 151-161.
- Benloch, M. (Comp.). 2002. *La Educación en Ciencias: Ideas para mejorar su práctica*. Paidós, Buenos Aires.
- Campanario, J. M. 2000. El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: estrategias para el profesor y actividades orientadas al alumno. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 369-380.
- Candau, V.M. 1987. *La Didáctica en cuestión*. Narcea: Madrid.
- Carretero, M. 2009. *Constructivismo y educación*. Paidós: Buenos Aires.
- Coll, C., Palacio J., Marchesi A. (Comp.). 2001. *Desarrollo psicológico y educación II*. Alianza: Madrid.
- Coll, C. (Coord). 2000. *Psicología de la Instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria*. Horsori: Barcelona.
- Chevallard, Y. 1991. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Aique: Buenos Aires.
- D'Amore, B. y Fandiño Pinilla, M. I. 2002. Un acercamiento analítico al "triángulo de la Didáctica". *Educación Matemática* 14(1): 48-61.
- De Longhi, A.L. 1994. Alternativas de investigación en didáctica de las Ciencias. *Revista UBP* 2(5): 11-23.
- De Longhi, A.L. 2000. La construcción del conocimiento un problema de didáctica de las ciencias y de los profesores de ciencia. *Revista de Educación en Biología* 3(1): 13-21.
- De Longhi, A.L. 2000. El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencia. *Enseñanza de las Ciencias* 18(2): 201-216.
- De Longhi, A.L., Bernardello, G., Crocco, L. y Gallino, M. 2003. *Ciencias Naturales II: Genética y Evolución*. Segunda parte. Tomo 1 y 2. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación: Buenos Aires.
- De Longhi, A.L. y Echeverriarza, M.P. 2007. *Diálogo entre diferentes voces. Un proceso de formación docente en ciencias naturales en Córdoba-Argentina*. UNESCO: Córdoba.
- De Longhi, A. L., Ferreyra, A., Peme, C., Bermudez, G. M. A., Quse, L., Martínez, S., Iturralde, C. & Campaner, G. 2012. La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. *Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 9(2), 178- 195.
- Del Carmen, L. 1997. *Cuadernos de formación de profesorado*. ICE/Horsori: Barcelona.
- Fregona, D. y Báguena, P.O. 2009. La noción de medio en la teoría de las situaciones didácticas. Una herramienta para analizar decisiones en las clases de matemática. Buenos Aires: Zorzal.
- Gil Pérez, D. 1994. Relación entre conocimiento escolar y conocimiento científico, *Investigación en la escuela* 23: 17-32.
- Gómez Mendoza, M.A. 2005. La transposición didáctica: historia de un concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 1(julio-diciembre): 83-115.
- Gvirtz, S., y Palimadesi, M. 2001. *El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza* Buenos Aires: Aique
- Jiménez Aleixandre, M.P. (Coord.). 2009. *Enseñar ciencias*. Grao: Barcelona.
- Jiménez Aleixandre, M. P. y Sanmartí, N. 1997. ¿Qué ciencia enseñar?: objetivos y contenidos en la educación secundaria. En L. Del Carmen (Ed.), *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria* (pp: 30-35). Barcelona: Horsori.

7



- Jiménez Aleixandre, M. P. 2000. Modelos didácticos. En F. J. Perales Palacios & P. Cañal de León (Eds.), *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 165-186). Alcoy, España: Marfil.
- Lemke J. 2002. Enseñar todos los lenguajes de las ciencias: palabras, símbolos, imágenes y acciones. En: Benlloch, M. (Comp.). *La Educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*. Paidós: Buenos Aires. Pp. 159-185.
- Mateo, M. 2001. *Metacognición y educación*. Aique: Buenos Aires.
- Otero, M. 2011. Los aromas de Chuña. En M. Otero (Ed.), *Maestros del alma* (pp. 25-39). Córdoba: Raíz de dos
- Perales Palacios, F. y Cañal de León, P. 2000. *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la Enseñanza de las Ciencias*. Marfil: Madrid.
- Porlán, R., García, J.E. y Cañal de León, P. 1993. *Constructivismo y enseñanza de las Ciencias*. Diada: Sevilla.
- Pozo, I. y Gómez Crespo, M. 1998. *Enseñar y aprender Ciencias*. Morata: Madrid.
- Rivarosa, A. y De Longhi, A.L. 2012. *Aportes didácticos para nociones complejas de Biología: la alimentación*. Miño Dávila: Buenos Aires.
- Rodrigo, M. 1994. El hombre de la calle, el científico y el alumno. *¿Un solo constructivismo o tres? Investigación en la Escuela* 23: 7-15.
- Rodrigo, M. J. 1997. *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós.
- Salinas, D. 1995. Curriculum, racionalidad y discurso didáctico. En *Apuntes y aportes para la gestión para la gestión curricular* (pp. 21-37). Buenos Aires: Kapelusz.

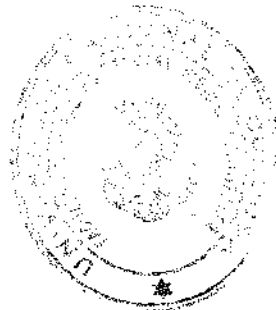
#### Artículos de revistas

- Enseñanza de las Ciencias, Alambique, Campo Abierto, Revista de Educación en la Física, Revista de Educación en Biología, Revista Electrónica de Educación en Ciencias, Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, Memorias de los encuentros de Enseñanza de las Ciencias y de la Biología, Diseños Curriculares, etc.

#### Libros de escuela secundaria

- Varios autores, años y editoriales.

  
Prof. Ing. DANIEL LAGO  
SECRETARIO GENERAL  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Mgter. Ing. PABLO G. RECABARREN  
DECANO  
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba

ANEXO II DE LA RESOLUCION N° 68 -H.C.D. - 2018.-

Didáctica Especial

<p align="center"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA</b> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina</p>	<p>Programa de:</p> <p align="center"><b>Didáctica Especial</b></p> <p>Código: 460-0</p>	
<p><b>Carrera:</b> Profesorado en Ciencias Biológicas <b>Escuela:</b> Escuela de Biología <b>Departamento:</b> Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología</p>	<p><b>Plan:</b> 1990 <b>Carga Horaria:</b> 60 <b>Semestre:</b> Sexto <b>Carácter:</b> Obligatoria</p>	<p><b>Créditos:</b> 6 <b>Hs. Semanales:</b> 4 <b>Año:</b> Tercero</p>
<p><b>Objetivos:</b> Al terminar el curso el estudiante debería:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar los saberes que debe construir el docente de Ciencias.</li> <li>-Analizar las diferentes problemáticas del campo teórico de la Didáctica de las Ciencias, en especial de la Biología.</li> <li>-Desarrollar criterios para las decisiones referidas al currículum en Biología y su enseñanza.</li> <li>-Valorar las diferentes alternativas metodológicas para la enseñanza de la Biología.</li> <li>-Diseñar estrategias para la enseñanza de la Biología.</li> </ul>		
<p><b>Programa Sintético</b></p> <p>I: Educación en Biología</p> <p>II: El diseño del currículum de Biología</p> <p>III: Adecuación de los diferentes elementos del currículum al diseño de una propuesta innovadora</p>		
<p>Programa Analítico: de foja 2 a foja 3</p>		
<p>Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja</p>		
<p>Bibliografía: de foja 6 a foja 9</p>		
<p>Correlativas Obligatorias:           Didáctica General</p>		
<p>Correlativas Aconsejadas:           _____</p>		
<p>Rige: 2016</p>		
<p>Aprobado HCD, Res.:</p>		<p>Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:</p>
<p>Fecha:</p>		<p>Fecha:</p>
<p>El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / /</p>		
<p>Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:</p>		

98  
7





## PROGRAMA ANALITICO

### LINEAMIENTOS GENERALES

La Didáctica de las Ciencias, como área de investigación y sus contribuciones a un marco teórico propio tienen un desarrollo reciente, especialmente en nuestro país.

Desde mediados de los años cincuenta comienzan en diferentes países del mundo movimientos para reformular los currículum de Ciencias y analizar su inserción en la sociedad, tecnológicamente en progreso.

En Estados Unidos, en particular, después del lanzamiento del primer satélite artificial ruso "Sputnik" -en 1956-, se origina una reacción cuyo objetivo fue "enseñar bien la ciencia a toda la población escolar a fin de dar apoyo y de hacer posible el desarrollo tecnológico de los años futuros".

Por los años sesenta en Inglaterra y más tarde en Francia, Italia y España se proponen programas y diseños curriculares con una preocupación esencial en la formación de profesores, dando nacimiento a una "comunidad científica de importancia" (docentes, científicos y pedagogos) preocupados por la enseñanza de las Ciencias (Cañal, 1990), elaborando programas de investigación y formación docente.

A fines de los años setenta, coincidiendo con una crisis en las tendencias científicas y tecnológicas en la enseñanza de las Ciencias (Gutiérrez 1987, Astolfi 1989, Cañal 1990) tiene lugar el reconocimiento de la Didáctica de las Ciencias como área de investigación y por ende una visión más clara de su objeto de conocimiento.

Desde varias disciplinas, comienzan a señalarse problemas comunes a una amplia comunidad formada, en primer lugar por profesores de Ciencia, pero también por psicólogos, pedagogos y sociólogos que, como expresan Alíberas, Gutiérrez e Izquierdo (1989), ha ido configurando una comunidad científica cada vez mejor caracterizada y más independiente. Esto favoreció, a juicio del autor, la consolidación y autonomía de esta nueva disciplina. El movimiento anterior es coincidente con un cambio de orientación en los currículum de Ciencias tendientes a superar la dicotomía, creada en los años 60, entre concepto y procesos científicos, entre los aspectos semánticos y sintácticos de las disciplinas. Cambia también el objeto de estudio de la Didáctica de las Ciencias, centrándolo en el juego de relaciones entre los tres elementos básicos de la situación didáctica: docente-alumno-objeto de conocimiento. Los principales problemas estudiados son: preconcepciones, interacción áulica, lenguaje científico, modelos didácticos para la producción del cambio conceptual, etc. El análisis de estos problemas recibe la influencia de tres áreas temáticas: la epistemología de las Ciencias, la Psicología y más tarde la Sociología.

No obstante autores como Cañal (1990) se preguntan "¿Podemos considerar que todos ellos trabajan desde el punto de vista de la Didáctica de las Ciencias? Es más, ¿existe un consenso respecto a la finalidad, problemática y estatus epistemológico de la Didáctica de las Ciencias?" Estos son los cuestionamientos que caracterizan la discusión científica actual.

En los profesorado de Ciencias de diferentes lugares del mundo la Didáctica General ha sido complementada por la Didáctica de las Ciencias Experimentales, de la Biología, de la Física, de las Matemáticas (como disciplinas independientes). Subyace a todas ellas la idea de que el tipo de contenido que se enseña condiciona la situación de enseñanza y aprendizaje que se genera y por tanto su didáctica.

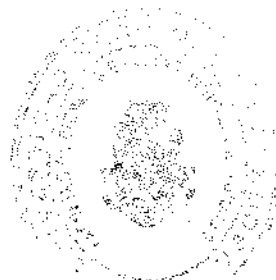
Tanto desde el punto de vista de los "didactas" de las Ciencias de la Educación, como los que provienen de las Ciencias, en los últimos años existen en diferentes partes del mundo movimientos tendientes a redefinir el objeto de estudio de la Didáctica como el comprender lo que sucede en el aula más que el teorizar o dar normas.

En este momento tiene sentido hablar de una Didáctica especial de las Ciencias experimentales cuyo objeto de estudio es el juego de interrelaciones y negociaciones entre docente y alumnos, a través de la circulación de determinado objeto de conocimiento y en el marco de contextos personales institucionales y sociales cambiantes.

Así también se acuerda que se debe enseñar Ciencias para todos los ciudadanos y, como expresa Porlán Ariza (1992), "lejos de plantearse como una fuente de futuros científicos, se concibe como un medio para democratizar el uso social y político de las Ciencias".

En la conceptualización de esta nueva Didáctica de las Ciencias influyen los análisis de la "nueva epistemología" que supera los aportes del positivismo, como son los de Kuhn, Lakatos, Feyerabend y Toulmin. Ellos abren el

φ  
/



debate acerca de la naturaleza de las teorías científicas y ponen en duda algunos presupuestos de las reformas curriculares de tipo inductivista (Caamaño Ros, 1988; Porlan Ariza, 1992).

También desde la psicología del aprendizaje, surgen marcos teóricos que cuestionan algunos supuestos que inciden en las decisiones didácticas como los de la vieja escuela conductista. Con los aportes de una "psicología cognitiva" se entra en el análisis del mundo de los significados personales y su incidencia en el aprendizaje y la enseñanza.

Centrados en la idea de que el conocimiento científico es una construcción social, producto del esfuerzo humano, más que un conocimiento objetivo, los "constructivistas" sostienen que el proceso de aprendizaje resulta de la interacción entre los esquemas mentales del que aprende y las características del medio de aprendizaje (Driver, 1989), cobrando valor las ideas previas, las estrategias cognitivas, metacognitivas y los propósitos e intereses de los alumnos.

El currículum es concebido como un conjunto de experiencias más que una secuencia de contenidos a ser transmitidos, pasando de posturas cerradas a diseños abiertos, procesuales y posibles de reformulación. Importa "el sentido" de cada situación de enseñanza-aprendizaje para cada individuo y cómo construye versiones cada vez más cercanas a las concepciones de los científicos. Con ello los diseños rígidos no tienen justificación.

García (1988) haciendo referencia a la diversidad y singularidad del aula expresa "del mismo modo que en los sistemas biológicos, se puede plantear la diversidad social como causa y como consecuencia de la riqueza de interacciones que configuran la organización social".

Nos encontramos en esta "disciplina emergente" (Porlan Ariza, 1992), preocupados por contribuir a corroborar elementos de su marco teórico y brindar esquemas de análisis para la formación docente y la práctica.

En nuestro país son escasos tanto los trabajos en Didáctica de las Ciencias, como los grupos dedicados a investigar sobre ello. Queda mucho por hacer, principalmente unir esfuerzos para contribuir desde las investigaciones a una mejor formación docente.

Los ejes transversales de la materia serán:

-Conceptual: los saberes del docente de Biología.

-Procedimental: la reflexión e investigación sobre metodologías y situaciones de enseñanza y aprendizaje de un contenido de Biología.

-Actitudinal: el docente de Biología como profesional.

## CITAS

ALIBERAS, J., GUTIÉRREZ, R. & IZQUIERDO, M. (1989). La Didáctica de las Ciencias: una empresa racional. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 7, Nº 13, 277-284.

ASTOLFI, J.P. (1989) *La Didactique des Sciences*, Presses Universitaires de France, Paris.

CAAMAÑO ROS, A. (1988) Tendencias actuales en el currículum de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol 6, Nº3, 265-277.

Foja 5 de 9

CAÑAL P. (1990) Desarrollo de la Didáctica de las Ciencias.-Actas VII Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela, Sevilla (España), 11-21.

DRIVER, R. (1989) Students' conceptions and the learning of Science. *International Journal of Science Education*, Vol.11, Nº 15, 481-490.

GARCÍA, E. (1988) Fundamentos para la construcción de un modelo sistémico del aula. *Colección de investigación y enseñanza*. Serie Fundamentos Nº 2, Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias, Diada Editoras, Sevilla, 41-73.

GUTIÉRREZ, R. (1987) La investigación en didáctica de las ciencias: elementos para su comprensión, *Rev. Bordón*, Nº 268, Mayo-Junio, Tomo XXXIX, 339-362.

PORLAN ARIZA, R. (1992) La Didáctica de las Ciencias: una disciplina emergente. -Mimeo del Dto. de Didáctica de las Ciencias de la Universidad de Sevilla-

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA



La modalidad de trabajo será teórica-práctica, privilegiando las interacciones grupales y los diálogos en clase. Los teóricos serán un organizador previo de lo que posteriormente se analizará en la bibliografía, la misma estará conformada por libros y artículos de actualidad publicados en revistas.

Las actividades de los prácticos serán variadas, incluyendo: búsqueda bibliográfica, síntesis conceptuales, resolución de problemas, construcción de registros de análisis, visitas y observaciones en escuelas, informes y monografías, realización de salidas didácticas e indagaciones de campo, trabajo de laboratorio, problematizaciones, modelizaciones, etc.

## EVALUACIÓN

### Condiciones para la promoción de la materia

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.
- 3.- Aprobar cada parcial con nota no inferior a siete (7).
- 4.- Se podrán recuperar los dos parciales. Una sola vez cada uno.
- 5.- Presentar y aprobar todos los trabajos prácticos.
- 6.- Realizar las visitas a escuela y aprobar los informes correspondiente.
- 7.- Aprobar el coloquio integrador.

Los alumnos que obtengan en sus parciales notas entre 4 y 6 quedan en condición de regular. Los que obtengan menos de 4, no cumplan el 80 % de asistencia o no aprueben el 100 % de los prácticos queda en condición de libres.

## CONTENIDOS TEMÁTICOS

### **I: Educación en Biología**

- La Didáctica de las Ciencias y la Didáctica de la Biología como disciplinas. Su epistemología, evolución y estado actual.
- Epistemología de las Ciencias Biológicas. Su incidencia en el diseño y desarrollo del contenido en las propuestas didácticas.
- El conocimiento didáctico del contenido de Biología.
- La relevancia del contenido disciplinar sobre el que se planifica. Su impacto sociocultural, económico, político, científico, etc.

### **II: El diseño del currículum de Biología**

- Diseño de programa anual, propósitos, objetivos, propósitos y unidades de programa.
- Diseño de unidades didácticas. Revisión de diseños curriculares y elección de contenidos, su selección, organización, contextualización.
- Relación entre los elementos de la planificación. Coherencia interna y formas de enunciación. Criterios de selección de contenidos y actividades. Niveles de complejidad e Idea fuerza.
- Diseño de propósitos, objetivos y habilidades cognitivo-lingüísticas para la unidad didáctica y en el contexto de las actividades.
- La selección y organización de objetivos generales y específicos, contenidos, estrategias, actividades y evaluación.
- Evaluación de los aprendizajes y del diseño.

φ  
2



-Revisión y resignificación del marco teórico de Didáctica general para la elaboración de fundamentos para las decisiones en los programas anuales y unidades didácticas.

**III: Adecuación de los diferentes elementos del currículum al diseño de una propuesta innovadora**

- La indagación dialógica problematizadora (IDP) y la resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias.
- Experiencias de enseñanza y aprendizaje en un laboratorio de ciencias.
- Uso didáctico de los museos de ciencias y otras visitas (zoológicos).
- Modelización en clases de biología. Análisis de casos.
- El trabajo de campo: el ciclo de indagación y la Ecología En el Patio de la Escuela (EEPE).
- La enseñanza centrada en la historia de las ciencias, en producciones literarias (cuentos, historietas, novelas, poemas, leyendas, etc.) o en ficciones (películas, representaciones teatrales, etc)
- Indicadores para la valoración de la realización de las estrategias planificada y su inclusión en el proyecto didáctico.

**LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE LABORATORIO**

**Actividades Prácticas**

**1- Análisis de textos**

Todos los prácticos cuentan con un conjunto de lecturas que deben ser analizadas para resolver actividades, fundamentar respuestas o hacer síntesis.

Se utilizan diferentes estrategias como justificaciones, explicaciones, realización de diagramas conceptuales o ilustraciones.

**2- Resolución de situaciones problemáticas**

Se toma el diseño de clases innovadoras, como la resolución de situaciones problemáticas, y se completa con la justificación de las decisiones didácticas que se tomarán. Algunas situaciones son hipotéticas, otras reales y otras corresponden a las observadas en las escuelas.

**3- Trabajos en campo y laboratorios**

Se realiza la vivencia de las estrategias delimitadas en el programa, como son IDP, trabajo de campo, laboratorio de ciencias, modelización, visitas didácticas, etc.

**4- Plenarios y seminarios**

Corresponden a presentaciones grupales o discusiones en búsqueda de consenso de ideas, análisis de diversidad de opiniones o presentaciones de profundizaciones y ejemplificaciones de temas.

**5- Elaboración de una planificación**

En forma individual se presenta la planificación completa para el desarrollo de un tema de Ciencias Biológicas para la educación secundaria de la Provincia de Córdoba.

Handwritten initials and a signature.

**DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**



ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	25
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ Análisis de textos, resolución de problemas.	10
○ Elaboración de planificaciones	15
○ Plenarios y seminarios	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>

**DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE**

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA	10
PREPARACIÓN PRACTICA	35
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>45</b>

**BIBLIOGRAFÍA**

- Acevedo Díaz, J.A. 2009. Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia (I): el marco teórico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6, 1, 21-46.
- Acher, A. (2014). Cómo facilitar la modelización científica en el aula. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (36), 63-76.
- Adúriz-Bravo, A., Erduran, S. 2003. La epistemología específica de la Biología como disciplina emergente y sus posibles contribuciones a la didáctica de la Biología. *REB*, 6, 1, 9-13.
- Adúriz-Bravo, A., Izquierdo, M. 2002. Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(3), 130-140.
- Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo-Aymerich, M. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 4(1), 40-49.
- Arango, N., Chaves, M. E., Feinsinger, P. 2009. *Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela*. Santiago, Chile: Instituto de Ecología y Biodiversidad.
- Area Moreira, M. 1993. *Unidades didácticas e investigación en el aula. Un modelo para el trabajo colaborativo entre profesores*. España: Nogal ediciones.
- Audubon. 2002. *Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela EEPE*. Nueva York: National Audubon Society.
- Banet, E. 2000. La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento biológico. En Perales, F.J. y Cañal, P. (Eds.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil. Pp: 449-478.
- Bahamonde, N., Gómez Galindo, A. A. 2016. Caracterización de modelos de digestión humana a partir de sus representaciones y análisis de su evolución en un grupo de docentes y auxiliares académicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(1), 129-147.
- Bermudez, G.M.A., De Longhi, A.L. 2006. Propuesta curricular de hipótesis de progresión para conceptos estructurantes de ecología. *Campo Abierto*, 25, 2, 13-32.
- Bermudez, G. M. A. 2015. Los orígenes de la Biología como ciencia. El impacto de las teorías de evolución y las problemáticas asociadas a su enseñanza y aprendizaje *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(1), 66-90.
- Bermudez, G. M. A., Nolli, L. C. 2015. Los diseños curriculares y los libros de texto como niveles de transposición del contenido de la biodiversidad: ¿cómo presentan y cómo tratan su conceptualización? En G. M.

Handwritten marks: a stylized 'd' and a curved line.



A. Bermudez, & A. L. De Longhi (Coord.), *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy. Aportes para la formación docente* (pp. 259-292). Córdoba: UNC.

-Bermudez, G.M.A., Cisneros, K, Rubini Pisano, M.A., & De Longhi, A.L. (2017). Una secuencia de modelización para aprender sobre la biodiversidad. I Congreso Nacional en Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza y la Matemática, Tandil, 24 y 25 de Agosto. *En prensa*. pp.1-10.

-Boix Mansilla, V., Gardner, H. 2005. ¿Cuáles son las cualidades de la comprensión? En M. Stone Wiske (Comp.), *La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica* (pp. 215-256). Buenos Aires: Paidós.

-Blythe, T., Boix Mansilla, V., James, P., Jaramillo, R. 2004. Tópicos generativos. En: Blythe, T. y cols. *La enseñanza para la comprensión. Guía práctica para el docente*. Buenos Aires: Paidós. Pp: 53-63.

-Cañal de León, P. 2000. Las actividades de enseñanza. Un esquema de clasificación. *Investigación en la Escuela*, 40, 5-21.

-Casavecchia, M. C., Troncoso, A. 2005. Relatos y experiencias de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE) en algunos países de América Latina. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 21(2), 30-33.

-Chamizo, J. A. 2010. Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(1), 26-41.

-Cirigliano, G.F.J., Villaverde, A. 1997. *Dinámica de grupos y educación. Fundamentos y técnicas*. Buenos Aires: Lumen/Humanitas.

-De Longhi, A.L., Bernardello, G., Crocco L., Gallino, M. 2003. *Genética y Evolución. Curso de capacitación docente en Biología*.

-De Longhi A., Ferreyra A., Paz A., Bermudez G., Solís M. y Vaudagna E. Cortez M. 2005. *Estrategias Didácticas Innovadoras para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela*. Ed.Universitas. ISBN 987-572-047-X. Córdoba.

-De Longhi, A. L. 2007. Gestión de un proceso de formación docente para Ciencias Naturales. En A. L. De Longhi & M. P. Echeverriarza (Coord.), *Diálogo entre diferentes voces. Un proceso de formación docente en ciencias naturales en Córdoba, Argentina* (pp. 11-34). Córdoba: Jorge Sarmiento – Universitas.

-De Longhi, A. L., Bermudez, G. M. A., Dubeux Abensur, P. L. Ruiz Moreno, L. (2014). Una estrategia didáctica para la formación de educadores en salud en Brasil: la indagación dialógica problematizadora. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação* (Botucatu), 18(51), 759-769.

-De Longhi, A. L., Bermudez, G. M. A. 2015. La indagación dialógica problematizadora: la planificación y desarrollo de una estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la Biología. En A. L. De Longhi (Comp.), *Cuadernos de didáctica para la formación docente inicial y continua. N° 1. Estrategias didácticas para enseñar Biología* (pp. 13-94). Córdoba: FCEFYN.

-Del Carmen y otros, 1997, *Cuadernos de formación de profesores*, ICE Horsori, Barcelona

-Fernández, N. 2014. *Algo más que locos experimentos en la escuela. El uso del laboratorio en la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y material didáctico.

-Flores, J., Caballero, M.C., Moreira, M.A. 2009. El laboratorio en la enseñanza de las ciencias Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 68, 33, 75-112.

-Fernández González, J., Elortegui Escartín, N., Moreno Jiménez, T., Rodríguez García, J.F. 1999. *Cómo hacer unidades didácticas innovadoras*. Sevilla: Diada.

-Gagliardi, R. 1986. Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 4, 1, 30-35.

-Galindo, A.A.G. 2014. Progresión del aprendizaje basado en modelos: la enseñanza del aprendizaje del sistema nervioso. *Revista Bio-grafia. Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 7(13), 101-107.

-García Borrás, F.J. 2009. Bienvenido mister cine a la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6, 1, 79-91.

-García, J. E. (1997). La formulación de hipótesis de progresión para la construcción del conocimiento escolar: una propuesta de secuenciación en la enseñanza de la ecología. *Alambique*, 14, 37-48.

-García, J.E. 1997. Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en educación ambiental. *Investigación en la Escuela*, 37, 15-32.



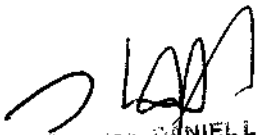
- Gil Pérez, D. 1991. ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9, 1, 69-77.
- Gil, D., Vilchez, A., González, M., Edwards, M. 2004. Las exposiciones y museos de ciencias como instrumentos de reflexión sobre los problemas del planeta. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1, 1, 66-69.
- Gómez Galindo, A. A. 2013. Explicaciones narrativas y modelización en la enseñanza de la biología. *Enseñanza de las Ciencias*, 31(1), 11-28.
- Guisasola, J., Morentin, M. 2007. ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de Ciencias en el aprendizaje de las Ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(3), 401-414.
- Guisasola, J., Morentin, M. 2010. Concepciones del profesorado sobre visitas escolares a Museos de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 127-140.
- Izquierdo Aymerich, M. 1994. La V de Gowin, un instrumento para aprender (y pensar). *Alambique*, 1, 116-124.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 2003. La enseñanza y el aprendizaje de la Biología. En M. P. Jiménez Aleixandre, A. Camaño, A. Oñorbe, E. Pedrinaci, A. de Pro (Eds.), *Enseñar ciencias* (pp. 121-145). Barcelona: Graó.
- Jiménez Aleixandre, M.P., Díaz de Bustamante, J. 2003. Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 21, 3, 359-370
- Jorba, J. 2000. La comunicación y las habilidades cognitivolingüísticas. En J. Jorba, I. Gómez, & Prat, A. (Eds.), *Hablar y escribir para aprender. Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares* (pp. 29-49). Madrid: Síntesis.
- Martínez, S. 2015. Las experiencias de laboratorio como estrategias didácticas. En A. L. De Longhi (Comp.), *Cuadernos de didáctica para la formación docente inicial y continua. N° 2. Estrategias didácticas para enseñar Biología* (pp. 96-134). Córdoba: FCEFYN.
- Novak, J.D., Gowin, D.B. 1988. Mapas conceptuales para el aprendizaje significativo. En: Novak, J.D., Gowin, D.B. *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca. Pp: 33-75.
- Ottogalli, M.E. 2016. Uso didáctico de los museos. *Apuntes de la cátedra de Didáctica Especial*.
- Pedrinaci, E. Trabajo de campo y aprendizaje de las ciencias. *Alambique*, 71, 81-89.
- Pedrinaci, E. 2012. Trabajo de campo y aprendizaje de las ciencias. *Alambique: Didáctica de las Ciencias experimentales*, 71, 81-89.
- Perales Palacios J., Cañal de León, P. 2000. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Marfil, Madrid
- Perales Palacios, F. J. (2000). La resolución de problemas. En F. J. Perales Palacios, & P. Cañal de León (Ed.), *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 289-306). Madrid: Marfil.
- Piaget J., 1969. *Biología y Conocimiento. Siglo XXI. Madrid*.
- Pozo I., Gómez Crespo M., 1998. *Enseñar y aprender Ciencias. Morata. Madrid*.
- Portan R. García E. 1988. *Constructivismo y enseñanza de las Ciencias. Diada. Sevilla*.
- Pozo J.I. 1990. La enseñanza de las Ciencias y el pensamiento causal. *Visor. Madrid*.
- Peme, C., & De Longhi, A. L. (1987). *Trabajos de Educación en Ciencias*. Córdoba: Facultad de Astronomía, Matemática y Física/UNC.
- Peme Aranega, C., Alaniz Andrada, H. 2010. *Selección de contenidos. Aportes didácticos para la formación de docentes universitarios*. FCEFYN-UNC. Córdoba.
- Ramos, O. 2009. La V de Gowin en el laboratorio de química: una experiencia didáctica en educación secundaria. *Investigación y Postgrado*, 24, 3, 161-187.
- Rivarosa, A., De Longhi, A.L. 2012. Nuevos perfiles educativos para la Didáctica de la Biología. En: Rivarosa, A., De Longhi, A.L. (Coord.). *Aportes didácticos para nociones complejas en Biología: la alimentación*. Buenos Aires: Miño y Dávila. Pp: 25-44.
- Reiss, M J. 2006. Desarrollo de un curso de Biología contextualizado en el bachillerato: el caso del proyecto Salters – Nuffield Advanced Biology. *Enseñanza de las Ciencias*, 24, 3, 429-438. A4) \*3
- Marcos teóricos de PISA. 2004. *La medida de los conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y resolución de problemas / OCDE*. — Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Cap. III: Ciencias. Pp: 123-144. (pdf completo).

φ  
○

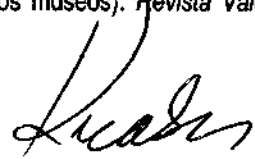


- Revel Chion, A., Meinardi, E., Adúriz-Bravo, A. 2011. Narrativas en la enseñanza. En: Avances en educación en ciencia y tecnología: *Enfoques y estrategias*. 65-71
- Ruiz, T. P., López, Á. B., Peinado, V. B. B. 2002. La progresión en el aprendizaje de dominios específicos: una propuesta para la investigación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 20(1), 3-14.
- Sanmartí, N. 2000. El diseño de unidades didácticas. En F. J. Perales Palacios (Ed.), *Didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 239-276). Madrid: Marfil.
- Sanmartí, N. 2002. Organización y secuenciación de las actividades de enseñanza/aprendizaje. En N. Sanmartí (Ed.), *Didáctica de las ciencias en educación secundaria obligatoria* (pp. 169-203). Madrid: Editorial Síntesis.
- Wagensberg Lubinski, J. 1998. A favor del conocimiento científico (los nuevos museos). *Revista Valenciana D'Estudis Autònoms*, 23, 295-311.

ef

  
Prof. Ing. DANIEL LAGO  
SECRETARIO GENERAL  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



  
Agr. Ing. PABLO G. RECABARREN  
DECANO  
Facu. Ind. de Ciencias Exactas Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba