

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA
PROFESORADO DE QUÍMICA para la EGB 3 y la Educación Polimodal
ENSEÑANZA y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA
TECNOLOGÍA

3ER. AÑO - 2º SEMESTRE - 105 hs

Fundamentos¹:

Partimos de considerar la vida escolar como una realidad compleja, cuya comprensión exige ser vista desde distintos ángulos.

La educación debe transitar hacia una consideración cada vez más consciente y reflexiva del alumno como un sujeto activo que asuma su identidad, pueda crecer en relaciones interpersonales y desarrolle competencias que le abran caminos a una adaptación activa a la realidad.

También creemos que la función de la escuela es poner al joven en contacto con los saberes culturalmente organizados y socialmente aceptados, desarrollar en ellos capacidades que les posibilite reconstruir su cultura experiencial, su construcción del pensamiento y mejorar su comprensión de la realidad para actuar en ella.

La Pedagogía de la Problemización:

Supera las relaciones dependientes y asimétricas, la pasividad, el reforzamiento, el enciclopedismo, el automatismo, el reduccionismo teórico, el error como obstáculo de aprendizaje, la utilización de técnicas sin fundamentación científica.

Favorece la construcción del conocimiento del sujeto como protagonista del mismo en constante interacción con el otro; el desarrollo de capacidades operatorio formales y la ***metacognición***, la ***interacción*** entre lo epistémico, lo cognitivo y lo socio afectivo, la ***integración*** de lo individual, grupal, institucional y social; la ***conciencia de equipo***, co-pensar y colaborar; la ***práctica*** entendida desde los fundamentos teóricos que la sustentan; el ***error como construcción*** de su propio aprendizaje; los ***procesos y productos*** de aprendizaje.

Requiere conocimiento y participación de la institución, de sus actores y de los fundamentos pedagógicos propuestos; entender la ***capacitación*** como un ***proceso continuo, sistemático y permanente***.

Para lograr efectivamente mejorar la calidad de vida, por ejemplo, a través del desarrollo económico; de un mejor manejo de los recursos y del medio ambiente, hoy se requieren no solo conocimientos sino también acciones, tanto a nivel individual como a nivel comunitario incluyendo la sociedad en general.

Por ello es deseable que estos, ***necesarios requerimientos***, sean reflejados en los diseños curriculares, de modo de procurar el desarrollo de las competencias necesarias para satisfacerlos.

Hacia 1960 el énfasis se colocaba en los conceptos y teorías: el conocimiento era el centro de los currículum. Con el correr del tiempo, hacia 1970, el centro se desplazó desde el conocimiento a su aplicación.

Actualmente, por lo menos en algunos países la tendencia si bien aún se orienta hacia la acción sobre las necesidades sociales, el énfasis ha ido recayendo en la cuestión “en quien me transformo?”, requiriendo mayor atención en el cómo se aprende, cómo se logran aprender en forma autónoma, cómo resolver situaciones problemáticas e implementar soluciones

¿Porqué hoy se habla de enseñar y aprender a través de resolver problemas reales?

¹ Catalán, L 1998. Tesis Magíster Educación en Ciencias Experimentales. La Serena .Chile

Porque es muy difícil revertir las propias teorías y creencias que nos formamos acerca de como el mundo opera de acuerdo a nuestras matrices de aprendizaje. Así lo evidencian las investigaciones en educación.

Se ha demostrado que se puede enseñar a desarrollar estrategias propias para aprender y construir significados más eficientes y además éstos son transferibles a distintas áreas, más allá de los ámbitos educativos.

Una de ellas la constituye precisamente el solucionar problemas .

Si bien las investigaciones recientes (Pozo 1994), destacan el carácter específico de los conocimientos implicados en la solución de distintos tipos de problemas, y debe formar parte de los contenidos de cada una de las materias, esto no debe implicar una desconexión de lo que sucede en las demás.

Existen sin lugar a dudas, muchas dificultades comunes para la enseñanza y el aprendizaje de la solución de problemas en los diversos dominios. En otras palabras, si bien los conocimientos que hay que enseñar a los alumnos para resolver problemas en las distintas áreas son parcialmente coincidentes, las dificultades para enseñarlos son relativamente constantes.

Un tratamiento globalizado de algunos de los rasgos de la enseñanza de la solución de problemas puede ayudar a superar algunas de esas dificultades, específicamente las referidas a los contenidos procedimentales.

Precisamente, una mediación pedagógica que permitiría concretar esta dimensión es la *pedagogía de la problematización*, la que por otro lado permite simultáneamente el abordaje de los contenidos conceptuales y actitudinales.

En este tipo de metodología, los contenidos procedimentales aparecen muy fuertemente explicitados ya que tienen como fin no solo el decir o comprender un contenido sino también supone un saber hacer algo; rasgo que define a los contenidos procedimentales y que coincide con las demandas actuales explicitadas anteriormente.

En consonancia, observamos que la Ley Federal de Educación solicita contemplar “ *el trabajo como metodología pedagógica*” y promueve el “*desarrollar habilidades instrumentales que acrediten para el acceso a los sectores de producción y del trabajo; favorecer la autonomía intelectual...*”

¿para qué? ...¿ cuál es el sentido ? ...

¡darle al ciudadano argentino la posibilidad de lograr una mejor calidad de vida!

Esta metodología consiste en:

“Concebir la situación de aprendizaje como un ambiente de solución de problemas en el cual las actividades que se desarrollan están en función de los requerimientos de la situación problemática que se esté trabajando. Es decir : se piensa al problema como generador del proceso de construcción del conocimiento científico.”(VI RELAEF)

Por otro lado hace falta precisar el significado que se atribuye a la **resolución** de un problema:

La **resolución** de problemas es el **proceso** mediante el cual la situación incierta es clarificada .

Implica:

- **la aplicación de conocimientos y procedimientos** (Gagné,Ashmore et al.1979, en Perales Palacio 1993)
- **la reorganización de la información en la estructura cognitiva** (Novak 1977)
- **cambios actitudinales**

Paulatinamente se van sumando los ejemplos de distintos ámbitos en los que se van vislumbrado propuestas educativas que reflejan esta modalidad.

Desde el mundo de las empresas a través de Kolb y otros (1987), desde la educación para carreras relacionadas con la salud de M. C. Davini (1987) o desde las carreras de Ingeniería a través de Buttigliero y Ferrante (1992)

Coinciden en que se puede partir de **problemas abiertos**, problemas “macro” relacionados con el quehacer disciplinar que en lo posible emerjan del grupo y cuyos objetivos sean precisamente permitir no solo la apropiación de los contenidos conceptuales en los cuales se enmarcan sino y esencialmente, los contenidos procedimentales típicos necesarios, para encontrar las posibles soluciones .

Ya sea una u otra concepción, en general, permiten:

Adquirir , interpretar y analizar la información; formular preguntas, aventurar hipótesis acerca de las soluciones, realizar inferencias, comprender y organizar conceptualmente la información y lo que es mejor todavía, una vez procesada esta información, dirigir naturalmente hacia la elaboración de conclusiones, tanto en lo que respecta a la contrastación de la hipótesis como en la búsqueda del valor; de la utilidad de lo encontrado para finalmente comunicarla.

¿A qué se refiere esta metodología?

Un **enfoque problematizador** es un medio para que docentes y alumnos con sentido crítico, intenten explorar algunos temas en profundidad con una visión transdisciplinaria en muchos casos.

El resolver problemas, el experimentar posibles soluciones, forma parte de la vida diaria, pone en juego lo propio; es parte del ser humano y de su actuar tanto dentro como sobre la vida misma para transformarla.

Los problemas reales están a nuestro alrededor y lo cotidiano es precisamente el ámbito de donde los problemas deben ser extraídos, para ser llevados al aula, lo que les confiere *Significatividad social*.

Al construir sus soluciones se produce una apropiación de técnicas y procesos, las que luego, pueden ser aplicables a la resolución de problemas diarios sean o no de la profesión, pero ahora, expresados en términos de las técnicas , estrategias y procesos conocidos en el aula; elaborados muchas veces con los docentes de los distintos departamentos - articulando, integrando; transformando el "conocimiento del sentido común" .

Por otro lado, una adecuada transposición didáctica de los significados de los conocimientos alcanzados actualmente por las comunidades científicas acerca “a pensar como” esa comunidad, lo que puede lograrse a través de la interacción con docentes e investigadores de distintos ámbitos educativos pudiendo constituirse en un medio importante para lograr una real *actualización*.

En resumen, a través del acto de resolver problemas pueden **agregarse habilidades a las que ya se tienen y a apropiarse de competencias que son transferibles fuera** de las instituciones educativas.

Responde así, a los criterios formulados para los contenidos básicos comunes , por ejemplo, en lo que se refiere a conceptos, procedimientos y métodos, valores, normas y actitudes de la Ley Federal de Educación.

En cuanto al **proceso** supone:

- ◆ Un proceso de enseñanza-aprendizaje, entendido como un proceso de **construcción y de negociación**; no de simple transmisión
- ◆ Un proceso que promueve el **aprendizaje significativo** por parte del docente y del alumno.
- ◆ Un proceso que modifica la educación excesivamente repetitiva y forma a los estudiantes para la **versatilidad, la flexibilidad y el cambio**
- ◆ Un proceso que favorece la **interacción grupal** ; respetando el proceso individual permite aprender a trabajar en equipo .
- ◆ Un proceso que tome y proyecte la **práctica** desde y hacia la realidad pero sólidamente fundamentada desde los marcos teóricos que la sustentan;

En cuanto a los **roles del profesor** se destacan los de docentes:

- ◆ **Orientando mas que transmitiendo**
- ◆ Ayudando a plantear posibles caminos de búsqueda de respuestas a los problemas emergentes
- ◆ Trabajando en equipos de modo de tomar decisiones respecto a la selección de problemas, teniendo en cuenta por ejemplo si el contenido:
 - se basa en los intereses y experiencias de los alumnos y permite apoyar la comprensión de algunos fenómenos cotidianos:
 - si se hacen accesibles a los alumnos a través de tareas de investigación y es adecuado para ser continuado en desarrollos posteriores de las mismas
 - si se adecuan a los materiales y equipamiento que pueden conseguirse localmente
 - si están dentro del nivel de comprensión de los alumnos y permiten un desarrollo cognitivo
 - es posible articularlos con otros contenidos, es decir son la base para futuros aprendizajes
 - son percibidos por los estudiantes y la comunidad como valiosos para el mundo fuera del ámbito educativo
- ◆ Fomentando la participación de todos los alumnos; manejando el conflicto grupal que se produce entre aquellos alumnos muy competitivos y los que tienen temor al ridículo o a equivocarse
- ◆ Proponiendo una amplia diversidad de actividades de modo de respetar los distintos estilos de aprendizaje
- ◆ Cediendo su protagonismo en clase al alumno
- ◆ “Construyendo con” en vez de dar recetas
- ◆ Fomentando el trabajo interdisciplinario
- ◆ Consultando con especialistas e investigadores, de la industria, los organismos de salud, municipales, asociaciones intermedias, jurídicas, económicas, educacionales etc.
- ◆ Analizando y discutiendo trabajos de investigación educativa
- ◆ Ayudando a recuperar las estrategias empleadas en la resolución de los problemas a través de un trabajo metacognitivo
- ◆ Evaluando en forma global y sistemática de modo de alentar y reorientar en forma continua el proceso tanto individual como grupal
- ◆ Promoviendo la interacción entre las instituciones educativas y la sociedad
- ◆ Buscando una aproximación entre la teoría y la práctica y evitando un modelo educativo doctrinario o dogmático"
- ◆ Asumiendo acciones comprometidas tendiente a lograr un cambio cultural en las personas que promuevan un mejor calidad de vida.

el estudiante:

- ◆ Se hace responsable por lo que quiere aprender y aprende a tomar decisiones especialmente sobre el "que y el como"
- ◆ Es protagonista activo de su aprendizaje
- ◆ Encuentra formas y ámbitos de información y aprende a seleccionarla y procesarla
- ◆ Confronta su modo de pensar y negocia nuevos significados

- ◆ Se apropia con mas entusiasmo de un trabajo porque encuentra desde si mismo un para qué , lo que también favorece la disponibilidad para hacer el esfuerzo para establecer relaciones y aprender significativamente
- ◆ Aprende a trabajar con más confianza porque consigue “logros” paso a paso
- ◆ Aprende a recuperar la historia tanto de su propio proceso de hallazgo de soluciones como el del grupo, haciendo suyas estrategias que le permiten resolver problemas, reconociendo el impacto y el alcance de las mismas, aprendiendo de sus errores y de sus logros
- ◆ Aprende a ser mas paciente y tolerante con sus propios tiempos y el de los demás, con los errores de todos; a escuchar otras posturas, tomando conciencia que no es poseedor de la única verdad pero al mismo tiempo que su aporte es valioso y necesario
- ◆ Aprende que lo que no hace, nadie lo hará por él y queda sin hacer.
- ◆ Evita la cultura de la indiferencia , la viveza o el desgano
- ◆ Asume una actitud de compromiso frente a su rol como agente de transformación social,

¿Cuáles son las implicancias del resolver situaciones - problema?

Al interactuar efectivamente a través de esta metodología docentes, estudiantes y sociedad se lograría :

- articular y reconocer las propias ideas, compartirlas con otros y escuchar
- apreciar y valorar los modelos de otras personas para los mismos fenómenos.
- demostrar la diferencia y/o similitudes entre los puntos de vista del sentido común y el científico; reconociendo las fuerzas y debilidades de ambos puntos de vista
- resignificar el “método experimental”
- ayudar a explorar caminos en los que se pueden probar la verosimilitud y utilidad de las propias ideas, encontrando modos de trabajo mas realistas, serios y eficientes
- encontrar caminos alternativos para plantear soluciones a problemas de índole comunitaria que tal vez ahora puedan ser resueltos

Sin lugar a dudas el verdadero valor de cualquier desarrollo metodológico depende finalmente de lo que ocurre en el aula.

Por otro lado cualquier innovación educativa que se desee instrumentar requiere **conocimiento** de los fundamentos metodológicos propuestos y **participación** corresponsable de las instituciones que lo asuman como marco y de todos sus actores.

Distribución horaria

Horas: 7 por semana

Nº de semanas :15

Desc 20%: 21horas –3 semanas -

Nº Total de horas: 84 hs.

Clases presenciales: 60 hs

Clases no presenciales: 24hs

Objetivos

1. Analizar el aprendizaje escolar de las ciencias y la tecnología.
2. Discutir la construcción del conocimiento científico escolar .
3. Conocer las tendencias actuales del trabajo de investigación en educación en ciencias
4. Analizar diversos curriculum en Educación en Ciencias y Tecnología

6. Utilizar críticamente distintos recursos y materiales didácticos en la Enseñanza de las Ciencias
7. Adquirir los contenidos procedimentales vinculados con: el razonamiento, la formulación de preguntas, problemas y explicaciones provisionales; el procesamiento, recolección, tratamiento y comunicación de la información; el trabajo práctico en el aula, en el laboratorio y en el medio, en grupos y equipos; el diseño de proyectos educativos y la organización de la enseñanza en la Educación en Ciencias y Tecnología.
8. Elaborar diseños de enseñanza y evaluación de los contenidos curriculares en ciencias y tecnología apropiados a contextos específicos utilizando diversos recursos y tecnologías.
9. Conocer el diseño de Proyectos Educativos Institucionales en ciencias y tecnología que permitan la integración de contenidos.

Indicadores de logro : (a construir y consensuar con los alumnos; su formulación es parte de las actividades del espacio)

Contenidos Conceptuales

Unidad 1

Alfabetización Científica . Criterios . Proyectos Curriculares . Fundamentos epistemológicos y psicológicos de la didáctica de las ciencias. Modelos. Métodos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias . Unidades Didácticas.

Unidad 2

Contenidos, procesos y condiciones del aprendizaje de las ciencias y la tecnología. La construcción del conocimiento científico. Curriculum en Educación en Ciencias Contenidos transversales y estructurantes.

Unidad 3

Recursos y Materiales didácticos para el aprendizaje en ciencias.

Unidad 4

Resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias. Trabajos prácticos en la enseñanza de las ciencias.

Unidad 5

Evaluación. Métodos de investigación en la didáctica de las ciencias.

Unidad 6

Proyectos escolares en ciencias y tecnología. Uso didáctico de la informática en la enseñanza de las ciencias.

Contenidos Procedimentales:

- Formulación de hipótesis y/o preguntas -Selección, recolección, organización e interpretación de la información .
- Diseño de estrategias de comunicación - Selección de estrategias y recursos didácticos- Formulación de proyectos de acción e innovación áulica

Contenidos Actitudinales:

- Disposición para investigar, resignificar y diseñar situaciones áulicas en Ciencias Naturales
- Aceptación del propio protagonismo en el aprendizaje como una forma de construcción del conocimiento, imprescindible para responder a las demandas de la educación actual

Metodología de trabajo

Estrategias de aprendizaje:

- Las clases de carácter teórico- práctico, se enmarcan en la dinámica de negociación de pensamientos, sentimientos y acciones (Novak,1992), a partir de la problematización del diseño de una Unidad Didáctica .

- Las actividades que se desarrollan son propuestas desde lo personal y lo grupal, el texto y el contexto en una interrelación constante.
 - El trabajo de campo se constituye como fuente empírica esencial para la problematización de los temas
- Clases presenciales:

Durante el desarrollo de las *clases presenciales* se prevé:

Identificación de conocimientos previos
Recuperación de experiencias personales y observadas del alumno
Exposición y discusión de marcos referenciales
Uso de material bibliográfico
Desarrollo de trabajos prácticos

- Clases no presenciales:

Realización de trabajos individuales y grupales
Trabajo de campo:
Observación y reflexión del hechos educativos diversos en relación a la enseñanza de las ciencias para la EGB3
Búsqueda y/o desarrollo y análisis crítico de recursos didácticos

Requisitos para la acreditación por promoción –sin examen final-

Evaluación :

Se entiende la evaluación, como proceso formador plural y democrático, que implica la participación responsable de todos sus integrantes y al servicio del crecimiento individual y social.

- La **evaluación de proceso** prevé el seguimiento continuo del proceso a través de trabajos prácticos , participación en clase, redacción de diarios profesionales y coloquios. En ellos se tienen en cuenta los siguientes criterios:
 - El nivel de adquisición de los contenidos: profundidad, claridad y precisión conceptual.
 - El grado de articulación entre la teoría y la práctica
 - La resignificación de las ideas previas
- Deberá incluirse además de la asistencia, procesos de autoevaluación, y producciones individuales y/o grupales.
- Las producciones parciales orales y escritas que se indiquen en cada clase tendrán carácter acumulativo y se recuperarán a través del diario profesional .

Durante el período de clases destinado a observaciones, no se requerirá la asistencia de los alumnos a clases ordinarias excepto aquellos que sean citados específicamente para evaluación del trabajo en curso y/o para consultas

Requisitos de regularización del espacio

- acreditación 70% de asistencia , según reglamentación vigente

Los alumnos que por razones fundamentadas llegaran tarde a clase , deberán recuperar las tardanzas durante las horas de consulta . (Recordar que el ingreso al aula, pasados los 10 minutos de haberse iniciado la clase, se considera ausencia completa a la misma.)

- Presentación de los trabajos individuales y grupales. La fecha de presentación de cada trabajo podrá ser **acordada** durante el transcurso del cursado .-
- Los alumnos que estuvieran ausente durante la presentación de un trabajo de su grupo deberán recuperar la instancia a través de un trabajo individual
- aprobación de evaluaciones escritas (o similar)
- presentación de los registros de observación - entrevistas que se acuerden durante el cursado. Los mismos tendrán carácter de "documentos de investigación" y se adjuntarán en un anexo del trabajo de acreditación.
- presentación de diarios profesionales Incluirán la recuperación de las clases en las que no se asistiera a clase, mediante el desarrollo de las tareas realizadas y una reflexión sobre las mismas.

Durante el período de clases destinado a observaciones , no se requerirá la asistencia de los alumnos a clases ordinarias excepto aquellos que sean citados específicamente para evaluación del trabajo en curso y/o para consultas

2) Acreditación

- La **acreditación final** se realiza a través de la presentación crítica del diseño de una unidad didáctica para la EGB3.

Diseño de una Unidad Didáctica para EGB3

Podrá ser realizarla en grupos conformados a lo sumo por dos integrantes . La presentación y defensa se realizará en forma individual.

Elaboración de una Unidad didáctica . Para ello seleccione un contenido a trabajar para EGB3 en Ciencias Naturales, desde un modelo de ciencia coordinada y desde un enfoque de tipo problematizador . Consideren **abordar**, desde el **Problema**:

A1)Fundamentación :

Criterio de alfabetización (en relación a los DCP, para 3er ciclo)

Epistemológica: marco disciplinar y concepción de ciencia

Sicológica: edad de los alumnos a las cuales va dirigida, contexto áulico, aprendizajes previos , estilos de aprendizaje y nivel de desarrollo , intereses

Social : contexto social y saberes socialmente válidos

Didáctica : modelos

A2) uVe de Gowin del problema a abordar, a modo de preplanificación

b)Contenidos:

B1) Mapa conceptual (o esquema conceptual) de los contenidos insertados en lo posible en el mapa conceptual de los contenidos conceptuales de todo el curso

B2)Eje conceptual estructurante y vertebrador

B3) Contenidos soporte

B4)Contenidos actitudinales

B5)Contenidos Procedimentales

c)Objetivos- Criterios de evaluación: indicador de logro , "piso o nivel mínimo de logro", escala y recursos

d)Actividades : de inicio - desarrollo - cierre a través de diversas *instancias de aprendizaje*² (no olvide incluir actividades de integración y de evaluación y de autorregulación)

e)Temporalización (tiempo por actividad estimado y nº clases (1 módulo =1,30h)) Evaluar el nº de clases disponibles para el tema a tratar, en función de la planificación del docente cuyo curso observaron.

f) Recursos

g) Bibliografía

II- Deberá incluir el material bibliográfico a utilizar .

Los textos que deberán incluirse en la guía, en lo posible , han de ser redactados por el futuro profesor. Los aportes bibliográficos de otros autores, serán presentados como **separata bibliográfica**.

III- Los items b-c-d (resumido), e y f deberán consignarse en un tabla y presentarse detrás de la Uve de Gowin del problema

h) Estrategia de Evaluación de la UD

Esta unidad didáctica deberá ser entregada en forma previa a las mesas de examen para su ajuste y evaluación.

Bibliografía

1. Alvarez, A. el Río P. 1992. "Educación y desarrollo: la teoría de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo" en Desarrollo psicológico y educación, compilación de Palacios, Marchesi y Coll. Ad. Alianza, Madrid
2. Ausubel, Novak y Hanessian 1991 "Psicología Educativa: Un punto de vista Cognitivo" Ed. Trillas, México
3. Bruner, J. 1987 "La importancia de la educación" Paidós. Barcelona
4. Carretero & Cascón, 1992 "Desarrollo cognitivo y aprendizaje en la adolescencia", en Desarrollo Psicológico y educación, compilación de Palacios, Marchesi y Coll, Alianza, Madrid.
5. CBC para la EGB3 Ministerio de Cultura y Educación de la Nación -Bs.As.
6. Claxton, G 1991 "Educar mentes curiosas" Aprendizaje Visor ed 1994. Madrid
7. Coll y E. Martí 1992 "Desarrollo Psicológico y educación" compilación de Palacios, Marchesi y Coll. Ad. Alianza, Madrid
8. Coll, C 1993. "Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento", De. Paidós.
9. Coll, C y Martí, E. 1984 "Desarrollo Psicología Genética", Miño y Dávila editores,
10. Coll, C 1991 "Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento" Paidós. Bs.As.
11. Contreras, A. 1992. Investigación Etnográfica. Com pers. II Escuela Latinoamericana en Enseñanza de las Ciencias. UFRGDS. Porto Alegre. Brasil
12. Davini, M 1988. "Bases metodológicas para la educación permanente del personal de salud", O.S.M.-Bs.As
13. Elliot, J 1994 "La investigación-acción en educación- Ed. Morata -2da ed. Madrid
14. Edwards, V 1998 "Construcción Social de los conocimientos" en material de apoyo Sujeto del aprendizaje-3er ciclo EGB. Mendoza
15. García Madruga J. 1992. "Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: la teoría del aprendizaje verbal significativo. Desarrollo psicológico y educación, compilación de Palacios, Marchesi y Coll. Ed. Alianza, Madrid,
16. García Madruga, J. 1992. "Desarrollo Psicológico y educación", compilación de Palacios, Marchesi y Coll, De. Alianza, Madrid
17. Gonzalez F. y Novak 1993. "Aprendizaje Significativo" Ed. Cincel.
18. Gowin D., 1981 "Hacia una teoría de la educación" Ed. Aragón Bs. As
19. Hodson, D 1994. "Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio". Enseñanza de las Ciencias, 12(3), 299-313. Barcelona
20. Kemmis, S 1995. El curriculum: Más allá de la Teoría de la Reproducción. Ed. Morata
21. Kolb, Rubín, McIntyre 1974. "Psicología de las Organizaciones", Prentice Hall Hispanoamericana, México
22. Labinowicz De 1987. "Introducción a Piaget. Pensamiento, Aprendizaje y enseñanza", Addison-Wesley Iberoamericana
23. Latorre A. y González R, 1992. "El maestro investigador" Ed. Graö. Barcelona
24. Moreira y Levandowski, 1983. "Diferentes abordagens ao ensino de laboratorio", Ed. da Universidade, UFRGS, Porto Alegre. Brasil
25. Niedo y otros (1988) "Identificación del comportamiento y características deseables del profesor de Ciencias experimentales de Bachillerato" Ministerio de Educación y Ciencia -Madrid
26. Novak J. 1990 "Teoría y práctica de la Educación" -Ed. Alianza, Madrid
27. Novak y Gowin 1990. "Aprendiendo a Aprender" Ed. Martínez y Roca
28. Osborne y Freyberg. El aprendizaje de las ciencias. Ed. Narcea, 1991
29. Perkins, D. 1992. "La Escuela Inteligente". Ed. Gedisa. Barcelona, 1995
30. Porlán R. 1995 "Constructivismo y Escuela" Diada Editora -Sevilla España
31. Pozo J. 1989 "Teorías Cognitivas del Aprendizaje" -Ed. Morata
32. Pozo J. 1997. "Psicología del aprendizaje". (com pers). La Serena Chile
33. Pozo, 1996. De Aprendices y maestros. Alianza Editorial. España
34. Pozo, 1998. El cambio de las concepciones de profesores y alumnos sobre el aprendizaje y la enseñanza. Conferencia. I Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales. Chile
35. Prieto C & V. Molina 1995. "El aprendizaje en la Universidad" EDIUNC, Mza.

36. Prieto C, D 1992. “Educar con sentido”. EDIUNC.Mza.
37. Prieto C, D.1991 “La mediación pedagógica”,. Ed. Culturales de Mendoza, Mza.
38. Sacristán , J 1992 “El curriculum una reflexion sobre la prácticas” De. Morata Madrid
39. Sacristán, J; Pérez Gómez, Á I,1993. “Comprender y transformar la enseñanza”. Ed. Morata. Madrid
40. Sánchez Iniesta ,T,1994.” La Construcción del aprendizaje en el aula” Ed.Magisterio el Rio de la Plata,Bs.As.
41. Santos Guerra. Hacer visible lo cotidiano. Ed. .
42. Vigotsky, L.1988. “El desarrollo de los procesos psíquicos superiores”. Ed.Crítica
43. Watts, M 1991 " The Science of problem-solving" Cassell.Education .London

Revistas:

- Enseñanza de las ciencias - Universidad de Barcelona - Alambique Ed. Grao
- Cuadernos de Pedagogía - Serie Alternativas - UNS Luis - Revista de la APFA
- Alambique Ed. Grao

Lidia C. De Ferraro- agosto- 2003

