



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

COORDINACIÓN DEL ÁREA ACADÉMICA 3 APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA EN CIENCIAS, HUMANIDADES Y ARTES

LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA

Séptimo semestre, Plan 2009

**TEMAS SELECTOS EN
ENSEÑANZA
DE LAS CIENCIAS NATURALES**

Programa del curso

48 horas, 6 créditos

PRESENTACIÓN

Dentro del campo de la psicología educativa se encuentran los procesos de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales (Física, Química y Biología), y es en este espacio curricular en donde los futuros psicólogos educativos construirán elementos teórico metodológicos (epistemológicos, psicológicos del aprendizaje y didácticos) que les permitirán diseñar y orientar a los profesores para estructurar estrategias de enseñanza en esta área de conocimiento, mediante el desarrollo de las siguientes unidades:

I Introducción a la enseñanza del campo de las ciencias

II Paradigmas de la ciencia y el aprendizaje escolar. Estrategia didáctica

III Modelos y estrategias de la enseñanza de la ciencia

En la primera unidad se abordan las concepción actual de ciencia como una construcción humana, un proceso socialmente definido de elaboración de modelos para interpretar la realidad, de tal forma que las teorías científicas no son saberes absolutos o positivos, sino aproximaciones relativas, construcciones sociales que lejos de “descubrir” la estructura del mundo, o de la naturaleza, la construyen o la modelan y el problema de la enseñanza de las ciencias naturales bajo esta perspectiva.

En la segunda unidad se estudian de manera general diversas posturas epistemológicas y psicológicas del aprendizaje lo que permitirá al alumno conocer y valorar diferentes formas de construir los conocimientos científicos (metodología, validación, aprehensión de la realidad, organización, interacción sujeto cognoscente y objeto de conocimiento) y explicar los grandes enfoques que estudian los procesos de aprendizaje en contextos escolares (qué, cómo y para qué se aprende).

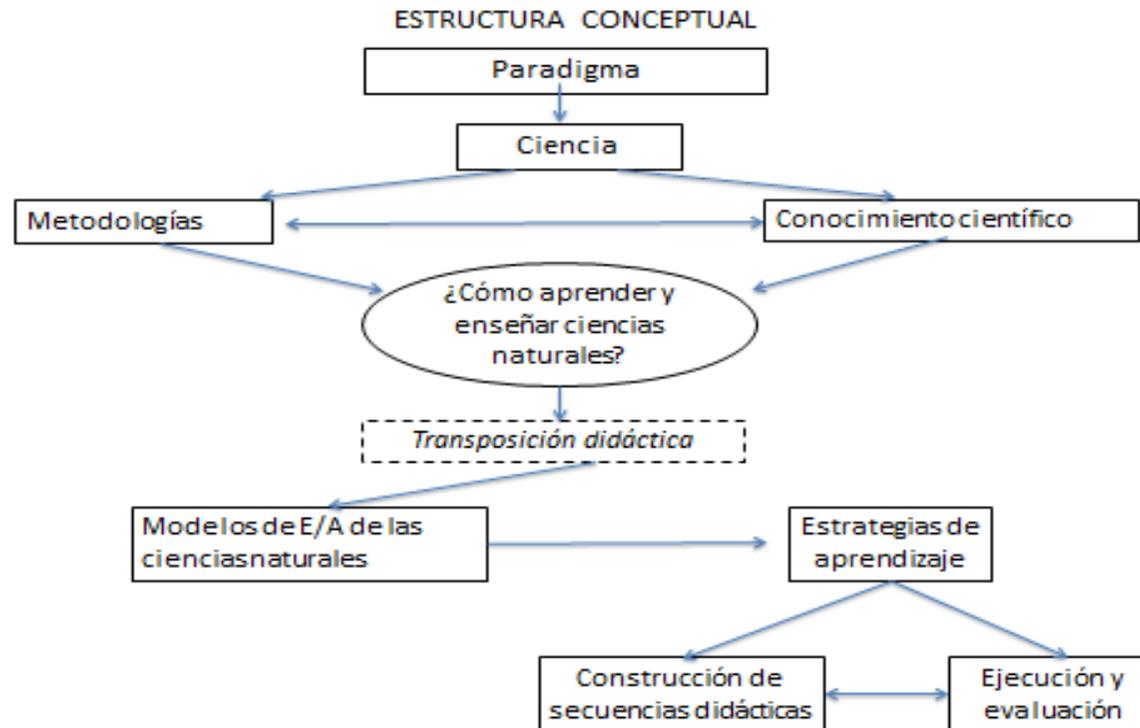
En la tercera Unidad se reflexiona sobre diversos algunos modelos y estrategias de la enseñanza de la ciencia desde la perspectiva de enseñanza tradicional, enseñanza por descubrimiento y enseñanza constructivista abordando: El rol del alumno; el - Rol del maestro, el papel del contexto social y la interacción maestro, alumno y contenidos con el propósito de que los estudiantes construyan una estrategia didáctica para la enseñanza de las ciencias desde un enfoque constructivista.

Propósito General

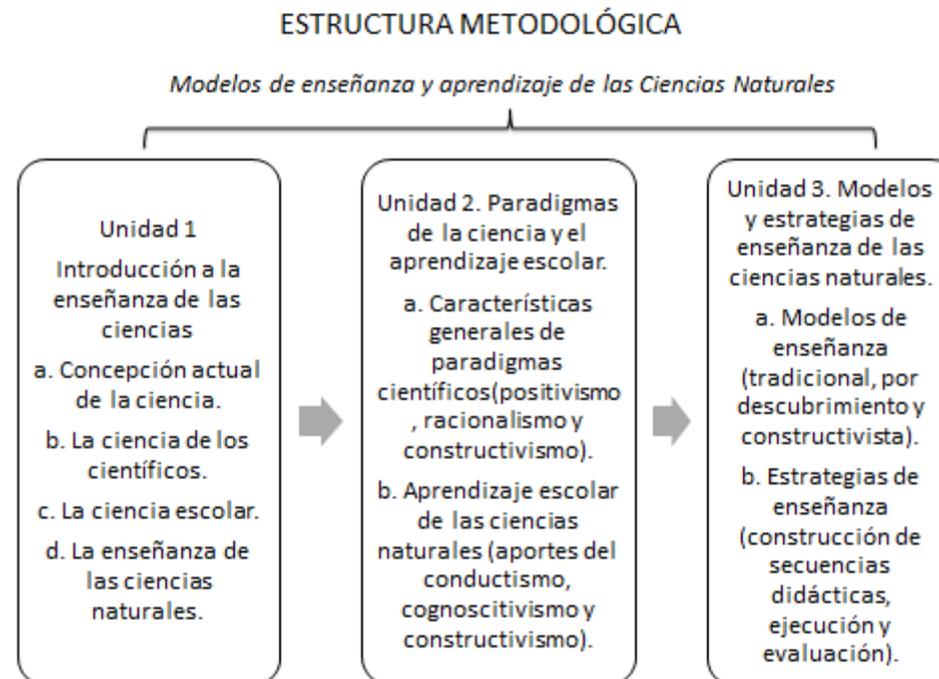
Al término del presente curso, el estudiante será capaz de:

Construir estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, coherentes y congruentes con los enfoques actuales de la ciencia y del aprendizaje, considerando el nivel educativo, las características de los educandos y el contexto social en dónde se inserta la escuela.

ESTRUCTURA CONCEPTUAL BASE



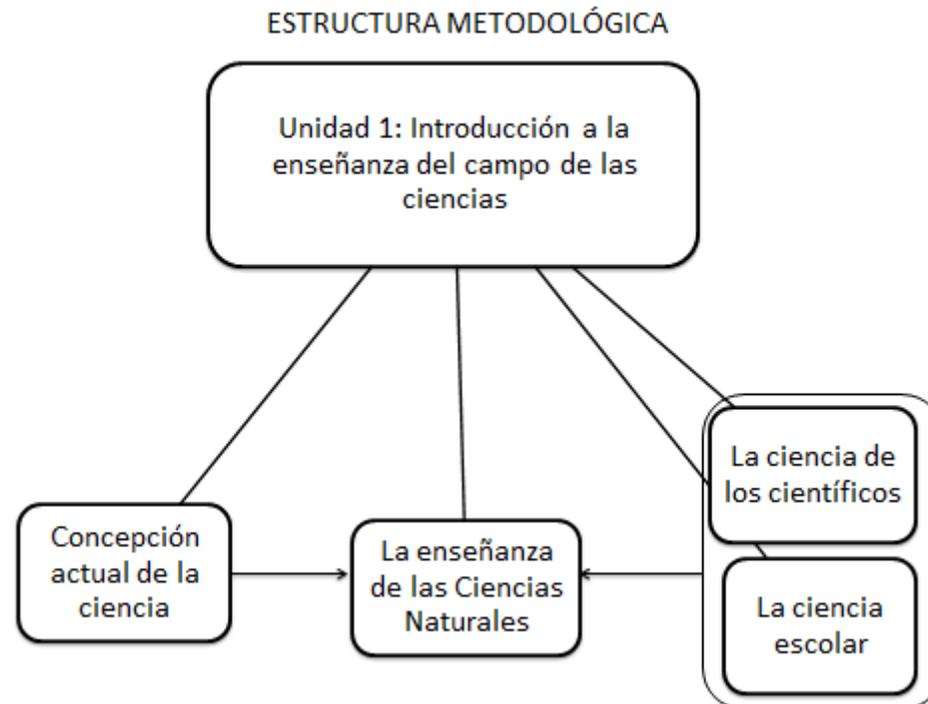
ESTRUCTURA METODOLÓGICA BASE



UNIDAD 1

Introducción a la enseñanza del campo de las ciencias

Estructura metodológica



PRESENTACIÓN

En esta unidad interesa analizar la visión forjada socialmente acerca de la ciencia, en especial, la fiabilidad que se otorga a todo lo “científico” que presumimos es el resultado de un método sistemático y transparente. Además, también se espera explicitar ideas previas acerca de la enseñanza de las ciencias, sus procesos y los alcances. Para ello, se discutirán las concepciones que tengan los estudiantes acerca de la ciencia, el conocimiento científico, los científicos y la enseñanza de la ciencia; así como material de lectura que provea un punto de vista más abarcativo sobre la cuestión. Con esta reflexión inicial se pretende que los estudiantes tengan un acercamiento a la naturaleza de la ciencia actual y diferencien entre la ciencia escolar y la ciencia erudita (de los expertos).

Propósito: El estudiante será capaz de:

- Reflexionar acerca de los significados socialmente construidos sobre la ciencia y su enseñanza.
- Diferenciar entre ciencia escolar y ciencia erudita (de los expertos).

Temas:

- Concepciones sobre ciencia, métodos científicos, conocimiento científico, enseñanza y aprendizaje de las ciencias.
- La ciencia en el contexto escolar: visiones sobre la enseñanza de las ciencias.

Bibliografía básica de la unidad

- Chalmers, A. F. (2008) ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Introducción. Pp. VII-9.
- Sanmartí, N. (2009) ¿Cuál es la naturaleza de la ciencia? En Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria Editorial Síntesis. Pp. 33-54.
- Pozo, Juan I. y Gómez C. M. A. (1998) ¿Por qué los alumnos no aprenden la ciencia que se les enseña? En “Aprender y enseñar ciencia” Morata España Pp. 11 a 32.
- Sanmartí N. (2009) ¿Para qué enseñar ciencias? En Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria Editorial Síntesis. Pp. 55- 76.
- Sanmartí N. (2009) ¿Qué contenidos enseñar en la Enseñanza Secundaria? En Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria Editorial Síntesis. Pp. 77-102.

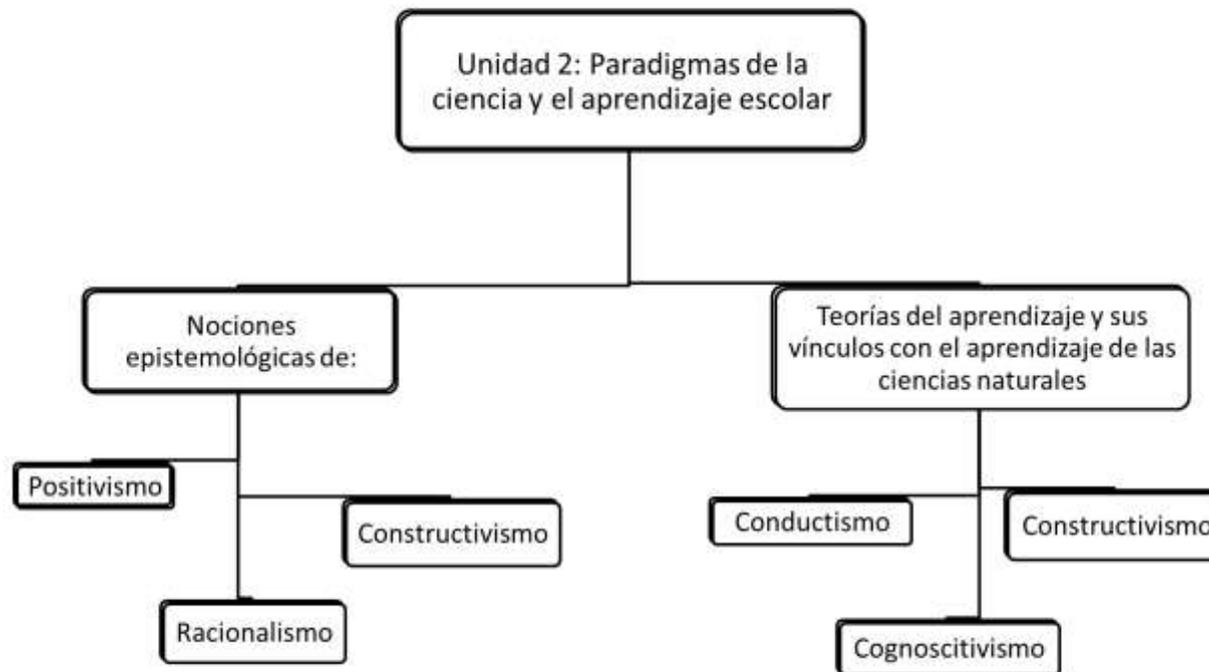
Bibliografía Complementaria

Flores C. F. (2012) La enseñanza de la educación Básica en México. México INEE

Jordi, M. (2012) Aprender ciencias en Educación primaria. España Edit Grao

Pozo J. I. (2007) ¿Qué puede aportar la educación científica a la mejora de la actividad mental de los alumnos? en Sánchez J. M
¿ Iniciación a la cultura científica. La formación de maestros. Universidad de Alcalá UNESCO.

Unidad II
Paradigmas de la ciencia y el aprendizaje escolar
Estructura Metodológica



PRESENTACIÓN

Es en esta unidad donde se establece la relación que existe entre las teorías epistemológicas y psicológicas. La primera articulación es a partir de la perspectiva asociacionismo en donde se entiende al aprendizaje como una acumulación, sucesivo y continua de información; que incide en la secuencia (se enseña un “nuevo contenido” si la información anterior o previa ha sido aprendida) y orden cronológico de la instrucción y un enfoque epistemológico anclado en el positivismo que ve a los conocimientos científicos como verdades absolutas a las que se llega por un único método; en este sentido, el estudiante aprende formalmente los conocimientos, a través de un proceso de captación, atención, retención y fijación de los contenidos programáticos, proceso que difícilmente permite interpretar, modificar o alterar el conocimiento.

Una segunda perspectiva es la que se da entre el racionalismo crítico en que se ve como fuente de los conocimientos al sujeto cognoscente, en el cual el pensamiento mantiene una relación directa con la experiencia sensible, el sujeto se erige como juez desde el nivel empírico de conocimiento y la explicación del aprendizaje apoyada en el cognoscitismo que puede ver a la mente como una computadora, extraer el conocimiento del mundo que le rodea por medio del descubrimiento, o hasta la posibilidad de que el conocimiento este organizado en unidades y el hombre pueda correlacionar significados.

Y una tercera articulación es la que se da entre el relativismo (concepción epistemológica que también es llamada constructivismo) que ve a la ciencia como una creación social, que concibe a los conocimientos como producción de modelos, teorías, etc. y el enfoque psicológico llamado constructivismo que postula que cada sujeto organiza y arma sus interpretaciones de la realidad las cuales le dicen cómo es el mundo. La realidad no puede conocerse directamente, es construida por los seres humanos con ayuda de sus instrumentos cognitivos y sus acciones, es decir, el significado del mundo es generado en contacto e interacción con los objetos de conocimiento y está ligado a su experiencia (Bonilla, López y Sepúlveda 2012).

Los elementos que considera esta teoría, son:

El sujeto como constructor activo del conocimiento.

- El sujeto elabora el conocimiento a través de la experiencia.
- El conocimiento es una forma de organización de la experiencia.
- El sujeto interpreta las experiencias con estructuras mentales previamente formadas.

Con base en un enfoque constructivista durante la enseñanza de la ciencia escolar, el papel del maestro se caracteriza entre otros elementos por:

- Facilitar y promover desde el inicio la participación y expresión de las ideas de los alumnos.
- Ofrecer una serie de actividades que permitan al estudiante cuestionar sus pensamientos.
- Propiciar el desarrollo de actividades que ayuden a los alumnos a comparar sus ideas con las de sus compañeros.
- Presentar o construir modelos que ayuden a los estudiantes a desarrollar nuevas representaciones.
- Permitir a los pupilos indagar, proponer, cambiar o defender sus ideas con argumentos.

(Bonilla, López y Sepúlveda 2012).

PROPÓSITO

- Analizar los paradigmas de la ciencia y su articulación con los procesos psicológicos del aprendizaje más representativos en el campo de las ciencias naturales, a partir de los elementos que los conforman y considerando que se han establecido en la enseñanza.

Temas:

- Positivismo- conductismo
- Racionalismo crítico- cognoscitivismo
- Relativismo – constructivismo

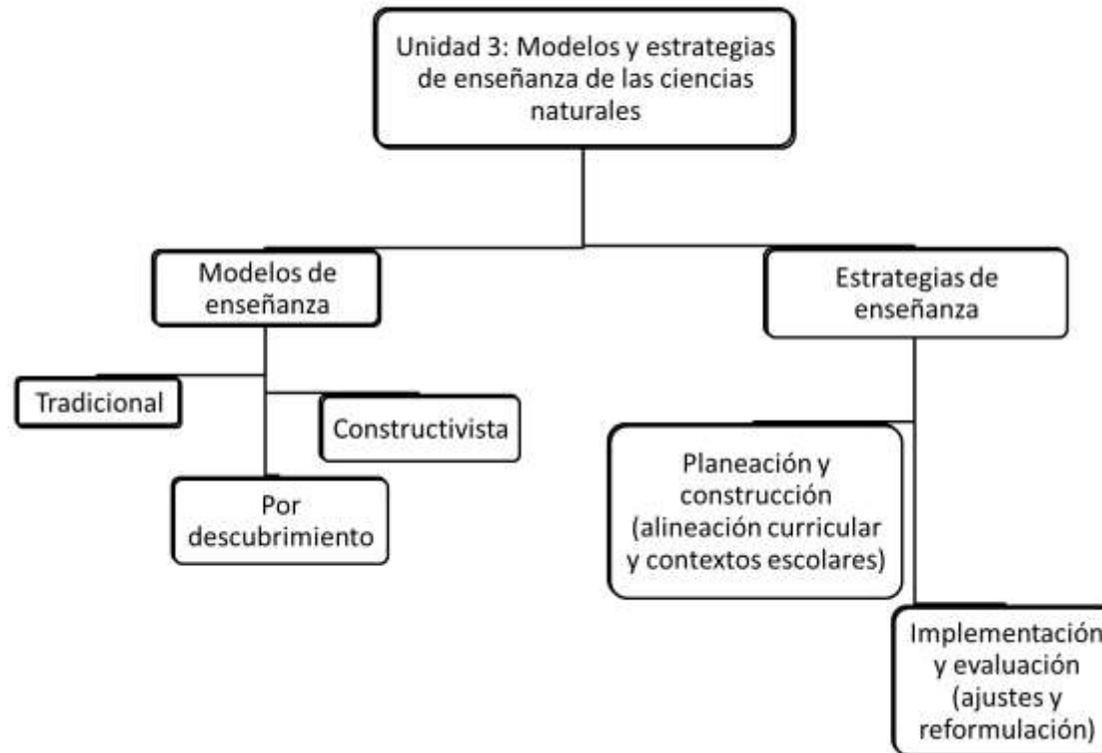
Bibliografía básica de la unidad

- Hernández, G. Rodríguez, L. M. Gil, A.M. Muñoz, M.E.J. y Duval, G. (2003). Prefacio y el Método experimental. En Filosofía de la experiencia y ciencia experimental. FCE. México. Pp.9-31
- Pozo, J.I. Gómez, C.M.A. (1998). El aprendizaje de conceptos científicos: del aprendizaje significativo al cambio conceptual. En Aprender y enseñar ciencia. Morata. España. Pp 84-127.

Bibliografía Complementaria

- Pozo, J.I. (1989). El constructivismo como programa de investigación. En Teorías Cognitivas del aprendizaje. Ed. Morata. España. Pp. 23-38.
- Flores, F. Gallegos, L. (2007). Concepciones de ciencia y aprendizaje en la formación docente de educación básica. En Sánchez J.M. Innovación a la cultura. La formación de maestros. Universidad de Alcalá UNESCO. Ed. Antonio Machado. Pp. 45-60.
- Fourez, G. (2008). Prólogo, Capítulo I. La representación del mundo a partir de mapas. Capítulo 2. Las formas de exponer los métodos científicos y el lugar del sujeto. En Cómo se elabora el conocimiento. La epistemología desde un enfoque constructivista. Ed. Narcea. Madrid España. Pp. 9-58.
- Bonilla, P. Ma. X. (2009). Capítulo II. Supuestos teóricos. En las actividades didácticas bajo la posible influencia de las concepciones epistemológicas y de aprendizaje de los docentes de ciencias. UPN. México. Pp. 61-117

Unidad III
Modelos de la enseñanza de la ciencia
Estructura Metodológica



PRESENTACIÓN

En esta unidad se reflexiona sobre algunas formas de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales (tradicional, descubrimiento y constructivista) y sobre los momentos o etapas de la construcción de una estrategia didáctica desde el diseño hasta su evaluación, con el propósito de que los estudiantes puedan elaborar una secuencia didáctica con características del enfoque epistemológico y psicopedagógico constructivista.

PROPÓSITO

Elaborar una secuencia didáctica constructivista, considerando los momentos de planeación, ejecución y evaluación en donde se destaque el rol del alumno, rol del maestro, el contexto social y la interacción maestro, alumno y contenidos.

Temas:

- Diferentes tipos de enseñanza de las ciencias naturales
- Supuestos y metas de la educación científica
- Características de una estrategia didáctica
- Diferentes momentos en el desarrollo de una estrategia didáctica
- Criterios de selección y organización de contenidos
- Actividades de enseñanza y evaluación de los aprendizajes
- Evaluación de la estrategia

Bibliografía básica de la unidad

- Pozo, J.I. (2006). Capítulo 2. Las teorías del aprendizaje: De la asociación a la construcción y Aprender y enseñar: dos verbos que no siempre se conjugan juntos. En *Aprendices y Maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Ed. Alianza, España. Pp. 51-73.
- Pozo, J.I. (1998). Enfoques para la enseñanza de las ciencias. En *Aprender y Enseñar ciencias*. Ed. Morata, España. Pp. 265-308.
- Campanario, J.M. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias?. Principales tendencias y propuestas. En Bello Garcés Silva. (2007). *Cambio conceptual. ¿Una o varias teorías?*. Facultad de Química UNAM. México. Pp. 105-115.
- Sanmartín, N. (2009). Organización y secuenciación de las actividades de enseñanza aprendizaje. En *Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Ed. Síntesis. España. Pp. 169-203.
- Sanmartín, N. (2009). Actividades para la enseñanza de las ciencias. En *Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Ed. Síntesis. España. Pp. 205-275.
- Sanmartín, N. (2009). Instrumentos y recursos. En *Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Ed. Síntesis. España. Pp. 277-328.
- Carretero, M. (2005). Introducción y Primera parte: La mente del alumno. En *construir y enseñar ciencias experimentales*. Ed. Aique. Buenos Aires. Pp. 9-73.

Bibliografía Complementaria

- Bruner, J. (1984). El desarrollo de los procesos de representación. En Acción, pensamiento y lenguaje. Ed. Alianza. Madrid. Pp. 119-128.
- Strike, K. Posner, G. (1985). El aprendizaje como cambio conceptual. En Bello Garcés Silva (2007). Cambio conceptual. ¿Una o varias teorías?. Facultad de Química UNAM. México. Pp. 15-35.
- Moledo, L. Magnani, E. (2006). Así se creó la ciencia. Ed. MANON TROPPO. Barcelona, España. Pp. 79-176.
- Sanmartín, N. (2007). 10 Ideas clave para evaluar para aprender. Ed. Grao. España. Pp. 19-77.

Elaboraron

Bonilla Pedroza María Xóchitl
De la Cruz Flores Gabriela
Soriano Ramírez Rosa María
Rodríguez Castellanos Alma
Monnier Treviño Alberto