

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PARA PROFESIONALES DE LA EDUCACIÓN



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

SEP

Acercamiento a las ciencias naturales en el preescolar

TERCER SEMESTRE

PLAN DE ESTUDIOS, 2012

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR PROGRAMA DEL CURSO

Acercamiento a las ciencias naturales en el preescolar

Semestre	Horas	Créditos	Clave
3°	6	6.75	

Trayecto Formativo: Preparación para la enseñanza y el aprendizaje

PROPÓSITO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO:

El curso de “Acercamiento a las ciencias naturales en el preescolar” tiene como propósito contribuir al desarrollo integral del futuro docente de preescolar mediante la construcción de la idea de que la ciencia es parte de la cultura que un ciudadano de *la sociedad del conocimiento* debe poseer para desarrollarse de manera integral en un mundo cada vez más complejo y envuelto en los desarrollos de la ciencia y la tecnología.

Durante el curso, los alumnos normalistas adquirirán conocimientos fundamentales y desarrollarán competencias que les permitan actuar cada vez con mayor autonomía y continuar su propio aprendizaje acerca del mundo que les rodea bajo “la óptica científica”. Se pretende establecer un ambiente de seguridad, afecto y reconocimiento, que les permita desarrollar todas sus potencialidades cognitivas, afectivas y físicas fomentando la idea de que todos están en posibilidad de conocer, hacer y saber ciencia desde sus contextos particulares.

Esto es relevante para el futuro docente ya que deben considerar, desde su formación inicial, que en la educación preescolar “del tipo de experiencias sociales en las que los niños participen a temprana edad dependen muchos aprendizajes fundamentales para su vida futura: la percepción de su propia persona (por ejemplo, la seguridad y confianza en sí mismos, el reconocimiento de las capacidades propias); las pautas de la relación con los demás, y el desarrollo de sus capacidades para conocer el mundo, pensar y aprender permanentemente, tales como la curiosidad, la atención, la observación, la formulación de preguntas y explicaciones, la memoria, el procesamiento de información, la

imaginación y la creatividad” (SEP, 2011¹). De tal forma que el alumno normalista deberá experimentar esta diversidad de experiencias didácticas.

La relevancia del curso radica en que con las actividades de aprendizaje propuestas se pretende fomentar y desarrollar habilidades clave como el razonamiento inductivo y deductivo, pensamiento basado en sistemas, toma de decisiones críticas, transformación de datos a tablas y gráficas, construcción de explicaciones y argumentos basados en datos, pensamiento en términos de modelos, y uso contextualizado de las matemáticas. Todas ellas forman parte de la práctica docente que desarrollará en un futuro el actual estudiante normalista, para desarrollarlas él mismo con sus futuros alumnos.

Este curso se relaciona directamente con los cursos “Desarrollo físico y salud” y “Exploración del medio natural en el preescolar” tanto por sus contenidos como por las metodologías propuestas, así mismo se relaciona con el trayecto didáctico-pedagógico ya que ofrece instrumentos adecuados y particulares para la enseñanza de las ciencias.

COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LAS QUE CONTRIBUYE EL CURSO:

- Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco del plan y programas de estudio de la educación básica.
- Genera ambientes formativos para propiciar la autonomía y promover el desarrollo de las competencias en los alumnos de educación básica.
- Emplea la evaluación para intervenir en los diferentes ámbitos y momentos de la tarea educativa.
- Propicia y regula espacios de aprendizaje incluyentes para todos los alumnos, con el fin de promover la convivencia, el respeto y la aceptación.
- Utiliza recursos de la investigación educativa para enriquecer la práctica docente, expresando su interés por la ciencia y la propia investigación.
- Usa las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje.

¹ SEP Secretaría de Educación Pública (2011). Programa de Educación Preescolar 2011. México: SEP.

COMPETENCIAS DEL CURSO:

- Fundamenta la importancia de la educación científica en su desarrollo integral para favorecerlo en sus futuros alumnos
- Diseña actividades que favorecen el desarrollo del pensamiento científico y que presentan relevancia didáctica para la enseñanza de las ciencias en el nivel preescolar
- Evalúa actividades que favorecen el desarrollo del lenguaje científico y que ayuden a guiar los primeros contactos con el mundo natural.
- Resuelve problemas que impliquen el uso de destrezas manipulativas a través del empleo de materiales de uso cotidiano para la enseñanza de la ciencia escolar.
- Aplica diferentes habilidades cognitivas para abordar un problema relevante para la ciencia escolar.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA EN TORNO A LA CUAL SE DESARROLLA EL CURSO:

La preocupación de renovar la enseñanza de las ciencias naturales y, más aún, que ésta fuera capaz de preparar a los individuos para utilizar la ciencia para mejorar su propia vida y como medio de adaptación a un mundo cada vez más tecnológico, data desde los años 1980². Así, para la UNESCO, el objetivo primordial de la educación científica es formar a los futuros ciudadanos para que se desenvuelvan en un mundo impregnado por los avances científicos y tecnológicos, para que sean capaces de adoptar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver los problemas cotidianos desde una postura de respeto por los demás, por el entorno y por las futuras generaciones. Es decir, se busca una ciencia para la vida y para el ciudadano. Un conocimiento científico que responda a los complicados procesos de transformación que nuestra sociedad está “sufriendo”. Una transformación no planificada que está afectando a la forma como nos organizamos, como trabajamos, como nos relacionamos y como aprendemos. Estos cambios tienen un reflejo visible en la escuela como institución encargada de formar a los nuevos ciudadanos. Nuestros alumnos disponen hoy en día de muchas más fuentes de información que lo que ocurría no hace ni diez años. Fuentes de información que,

² UNESCO (2008). Science Education Policy-making. Eleven emergings issues. Paris: UNESCO.

aportadas por las nuevas tecnologías de la información y comunicación, están haciendo necesario un replanteo de las funciones que tradicionalmente se han venido asignando a las escuelas y a los profesionales que en ella trabajan: los profesores y profesoras. ¿En qué afectan estos cambios a los profesores? ¿Cómo debemos repensar el trabajo del profesor en estas nuevas circunstancias? ¿Cómo deberían formarse los nuevos profesores? ¿Cómo adecuamos los conocimientos y las actitudes del profesorado para dar respuesta y aprovechar las nuevas oportunidades que la sociedad de la información nos ofrece? ¿Qué nuevos escenarios educativos y escolares son posibles/deseables?

ESTRUCTURA DEL CURSO:

El curso está integrado por tres unidades de aprendizaje:

Unidad de aprendizaje I. Naturaleza de la ciencia

- ¿Qué es la ciencia?
Los seres vivos y el camino hacia la biodiversidad.
La biodiversidad como muestra de la evolución.
Ideas previas sobre ¿qué es la ciencia?, ¿cómo identificar cuestiones científicas?

Unidad de aprendizaje II. Explicación de fenómenos de manera científica

-
- ¿Existe una sola manera de hacer ciencia?
Recursos Naturales. La importancia del desarrollo sustentable: Sus valores y procedimientos.
¿Qué hay que hacer para explicar y qué es explicar de manera científica?
¿Explicar es lo mismo que observar?

Unidad de aprendizaje III. Utilizar evidencia científica

- ¿Cómo la ciencia afecta nuestras vidas?

De regreso a los individuos: Uso de la ciencia y la tecnología ¿para satisfacer necesidades?

Habilidades y destrezas en la práctica de la ciencia escolar: Ahora como alumno, en un futuro como docente.

Las pruebas científicas, ¿dónde se buscan o cómo se construyen?

ORIENTACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL CURSO:

Consideramos que un buen profesor es aquel que toma decisiones acordes a las condiciones del contexto donde enseña (contenidos, alumnos, requisitos institucionales) para lograr en sus estudiantes un aprendizaje significativo, profundo, permanente y, sobretodo, generalizable. Así, recomendamos que en este curso se promueva un aprendizaje activo, que el docente y los estudiantes utilicen una variedad de estrategias de enseñanza y de aprendizaje, donde se evalúe el aprendizaje de los estudiantes continuamente y se adapte la enseñanza a sus necesidades, que se creen actividades ambiciosas, que se establezcan criterios claros, se retroalimenten constantemente y se fomentan oportunidades para revisar los trabajos. Se debe administrar un salón de clase para que funcione de manera eficaz y en donde los alumnos trabajen colaborativamente. Es necesario considerar que todos los estudiantes tienen alguna fortaleza para contribuir al curso y en este espíritu todos aprenden de y con ayuda de todos. Con respecto a la educación científica se recomienda seguir los siguientes principios: i) Es más importante que los estudiantes aprendan cómo hacer ciencia que aprendan ciencias, ii) los docentes de nivel preescolar no necesitan conocer una gran cantidad de conocimientos científicos pero si requieren ser co-investigadores con sus estudiantes, y iii) una buena enseñanza científica requiere tanto de una base teórica y metodológica como de mucha práctica basada en la experiencia.

SUGERENCIAS PARA LA EVALUACIÓN:

Evaluar para aprender es uno de los doce principios pedagógicos que sustentan el Programa de Estudio 2011 de la Educación Básica Preescolar como se indica en el Acuerdo 592, por lo cual se recomienda adoptar la visión de que la evaluación es el motor del aprendizaje; enseñar, aprender y evaluar son tres procesos inseparables, aprender comporta, básicamente, superar obstáculos y errores, de tal forma que la preocupación principal del profesor es la de entender por qué los estudiantes no comprenden una información más que transmitirla o explicarla correctamente. La finalidad

principal de la evaluación es la regulación tanto de la enseñanza como del aprendizaje, el error es útil para regular el aprendizaje y, una expectativa es aprender a autoevaluarse.

Se sugiere que al planificar las situaciones didácticas se integren las actividades de enseñanza y aprendizaje con las de evaluación y se dedique atención y tiempo a detectar los errores y dificultades de los alumnos, a comprender sus posibles causas y a pensar en cómo regularlas. La intención es ayudar al alumnado a identificar las diferencias entre sus formas de hacer, pensar, hablar, sentir, valorar y las que se promueven desde la escuela a través de la enseñanza de las ciencias naturales. Se sugiere utilizar diversos instrumentos para aplicar la evaluación: diario de trabajo, listas de cotejo, rúbricas, ensayos, mapas conceptuales y portafolios.

UNIDAD DE APRENDIZAJE I. Naturaleza de la Ciencia		
Competencias de la unidad de aprendizaje		<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa formas científicas de razonamiento que sirven para explicar situaciones, conflictos y problemas del mundo natural de acuerdo con los programas oficiales de estudio vigentes. • Distingue entre la ciencia erudita y la ciencia escolar como parte de la planeación de una clase de ciencias naturales.
Desarrollo de la unidad de aprendizaje	Secuencia de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la ciencia? Los seres vivos y el camino hacia la biodiversidad. La biodiversidad como muestra de la evolución. Ideas previas sobre ¿qué es la ciencia?, ¿cómo identificar cuestiones científicas?
	Situaciones didácticas/ Estrategias didácticas sugeridas/ Actividades de aprendizaje	<p>Explorar las ideas previas sobre ¿qué es la ciencia?, ¿cómo identificar evidencias científicas? en por ejemplo, el análisis de documentos, videos, películas, etc. Organizar una discusión y reflexión sobre las respuestas obtenidas.</p> <p>Buscar y analizar diferentes definiciones sobre ciencia y sus características, obtenidas de diversas fuentes de información.</p> <p>Seleccionar una situación concreta, del tema los seres vivos y la biodiversidad, en donde pueda ilustrarse lo que hace la ciencia y las evidencias científicas.</p> <p>Resolver la siguiente pregunta, en un escrito: ¿Qué es la biodiversidad?</p> <p>Seleccionar un fenómeno natural, como la formación de un fósil, y comparar las predicciones y explicaciones que proporcionan las pseudociencias con las de la ciencia.</p>

		<p>Identificar evidencias científicas en documentos, videos, películas, etc. ¿Cuáles fueron los criterios de selección?</p> <p>Analizar diversos casos, supuestamente objetivos, como la evolución, los test de inteligencia, las tendencias que tratan de explicar todo desde el “gen” de cada cosa, el diseño de nuevas armas, etc.</p> <p>Explorar las ideas previas sobre ¿por qué enseñar ciencia? y analizar diversos documentos recientes sobre la importancia de la educación científica en el preescolar.</p> <p>Analizar documentos recientes sobre alfabetización y competencias científicas.</p> <p>Simular situaciones que ilustren una educación científica tradicional y otra innovadora, teniendo en cuenta lo estudiado hasta el momento.</p> <p>Realizar un trabajo escrito sobre la biodiversidad como muestra de la evolución.</p> <p>Diseña una situación didáctica utilizando como pretexto la biodiversidad y considerando a la ciencia escolar como parte de la planeación didáctica.</p>
	<p>Evidencias de aprendizaje</p>	<p>Evidencia de aprendizaje 1: Respuestas de las siguientes cuestiones: ¿Crees que debe existir un cambio en la enseñanza de la ciencia en educación preescolar? ¿Por qué? ¿Cómo podría ser posible este cambio? ¿Qué visión de la ciencia es más pertinente para enseñar los temas relacionados con la ciencia y la tecnología en educación preescolar?</p> <p>Criterios de desempeño: Respuestas con explicación construidas con referencias bibliográficas.</p> <p>Evidencia de aprendizaje 2: Escrito en el que se responda a la siguiente pregunta ¿Cuáles</p>

		<p>crees que son los principales riesgos emanados del uso o abuso de la ciencia y/o la tecnología en tu comunidad?</p> <p>Criterios de desempeño: Respuestas con explicación construidas con referencias bibliográficas.</p>
	<p>Bibliografía</p>	<p>Claxton, G. (1994) <i>Educación mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela</i>. España: Visor</p> <p>Díaz B. F. y Hernández R. G. (2010). <i>Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista</i>. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.</p> <p>Naturaleza de la ciencia. Recuperado el 21 de agosto de 2012 de http://www.project2061.org/esp/publications/sfaa/online/chap1.htm</p> <p>Perales F. J. (coord.) (2000). <i>Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias</i>. España: Editorial Marfil</p> <p>SEP (2011). <i>Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI</i>. México: SEP. Recuperado el 21 de agosto de 2012 de http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/materiales/CIENCIAS_web.pdf</p>

UNIDAD DE APRENDIZAJE II.
Explicación de fenómenos de manera científica

<p>Competencias de la unidad de aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que impliquen leer y escribir en clase de ciencias para fomentar la comprensión de los contenidos propuestos. • Elabora escritos en donde informe la obtención de datos experimentales, el análisis de ellos y las conclusiones obtenidas a través de experimentos dirigidos hacia el aprendizaje de contenidos científicos 	
<p>Desarrollo de la unidad de aprendizaje</p>	<p>Secuencia de contenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe una sola manera de hacer ciencia? Recursos Naturales. La importancia del desarrollo sustentable: Sus valores y procedimientos. ¿Qué hay que hacer para explicar y qué es explicar de manera científica? ¿Explicar es lo mismo que observar?
	<p>Situaciones didácticas/ Estrategias didácticas sugeridas/ Actividades de aprendizaje</p>	<p>Realizar un experimento científico que tenga un resultado no esperado con una estrategia tipo Predecir-Observar-Explicar (POE) para desarrollar las habilidades de predicción, observación y explicación.</p> <p>Observar objetos y fenómenos naturales (sobretudo algo que no se entiende o que es extraño) con distintos puntos de vista; por ejemplo: describir una aurora boreal según un poeta, un vendedor de flores y un biólogo.</p> <p>Describir objetos y fenómenos naturales con sus propias palabras y con un marco teórico científico establecido, es decir con lenguaje científico.</p> <p>Realizar un experimento que lleve a los estudiantes a inferir de manera inmediata (también</p>

		<p>se pueden utilizar adivinanzas, caricaturas, poesía, cuentos)</p> <p>Reflexione sobre la importancia del desarrollo sustentable, los valores y actitudes que debe tener el alumno como “ciudadano del mundo” y como futuro docente de preescolar.</p> <p>Redactar y revisar en la clase textos explicativos (decir porqué sucede algo) de situaciones o problemas reales que generan los estudiantes.</p> <p>Alcanzar acuerdos de qué significa: describir, explicar, justificar y argumentar en clase de ciencia.</p> <p>Elabora una historieta sobre el desarrollo sustentable de alguna problemática del contexto de la educación preescolar.</p>
	<p>Evidencias de aprendizaje</p>	<p>Evidencia de aprendizaje 1: Diseño de un experimento</p> <p>Criterios de desempeño: El experimento deberá mostrar Las debilidades conceptuales del auditorio al cual se muestra La presencia de una teoría que resulte explicativa del fenómeno que se experimenta</p> <p>Evidencia de aprendizaje 2: Historieta sobre el desarrollo sustentable de alguna problemática del contexto de la educación preescolar</p> <p>Criterios de desempeño: La historieta deberá mostrar Comprensible: Los contenidos deben leerse con fluidez. Sencillo: Las palabras y los conceptos fundamentales deben destacarse convenientemente. Debe leerse de forma explícita la importancia del desarrollo sustentable empleando un ejemplo concreto relevante para la educación preescolar y los valores y actitudes que debe tener el alumno normalista como “ciudadano del mundo” y como futuro docente de preescolar en torno al desarrollo sustentable..</p>

		<p>Novedoso: La historieta debe responder a los retos o inquietudes que se plantean al alumno, el cual debe construir una propuesta distinta, en la forma de organizar el contenido.</p> <p>Concreto: La información debe hallarse ordenada por importancia y por un orden lógico.</p> <p>Motivador: El diseño, los colores y los gráficos estimulan el interés del lector. Las ilustraciones y los ejemplos ayudan a estimular la retención de los conceptos.</p> <p>Práctico: Los alumnos se identifican fácilmente con la historieta propuesta.</p>
	<p>Bibliografía</p>	<p>Claxton, G. (1994) <i>Educación mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela</i>. España: Visor</p> <p>Díaz B. F. y Hernández R. G. (2010). <i>Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista</i>. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.</p> <p>Perales F. J. (coord.) (2000). <i>Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias</i>. España: Editorial Marfil</p> <p>SEP (2011). <i>Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI</i>. México: SEP. Recuperado el 21 de agosto de 2012 de http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/materiales/CIENCIAS_web.pdf</p>

UNIDAD DE APRENDIZAJE III.**Utilizar evidencia científica**

Competencias de la unidad de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Adquiere una visión general de la idea de ciencia escolar para relacionarla con su futura práctica profesional.• Distingue entre la ciencia erudita y la ciencia escolar como parte de la planeación de una clase de ciencias naturales	
Desarrollo de la unidad de aprendizaje	Secuencia de contenidos	<ul style="list-style-type: none">• ¿Cómo la ciencia afecta nuestras vidas? De regreso a los individuos: Uso de la ciencia y la tecnología ¿para satisfacer necesidades? Habilidades y destrezas en la práctica de la ciencia escolar: Ahora como alumno, en un futuro como docente. Las pruebas científicas, ¿dónde se buscan o cómo se construyen?
	Situaciones didácticas/ Estrategias didácticas sugeridas/ Actividades de aprendizaje	<p>Analizar la siguiente situación. Juan quiere “bajar de peso” ¿Le recomendarías los productos que ofrece la televisión?, y ¿cómo argumentarías científicamente el uso y recomendación de estos? Comentar las respuestas en plenaria y reflexionar sobre la importancia del pensamiento científico en la vida cotidiana y su repercusión en la sociedad.</p> <p>Identifica las habilidades y destrezas, competencias, que le permiten dar solución a una problemática planteada empleando la ciencia escolar.</p> <p>Investiga las implicaciones sociales del uso de la ciencia y la tecnología en la satisfacción de necesidades de los individuos.</p>

		Diseñar una propuesta didáctica para desarrollar el pensamiento científico en los alumnos.
	Evidencias de aprendizaje	<p>Evidencia de aprendizaje: Diseño de una propuesta didáctica para desarrollar el pensamiento científico en los alumnos.</p> <p>Criterios de desempeño: La propuesta didáctica deberá contar con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título atractivo que sirva de enganche al auditorio al cual está dirigida • Características del auditorio al cual está dirigida: edad de los alumnos, nivel educativo, etc. • Justificación conceptual y metodológica: complejidad del contenido elegido y metodología utilizada para abordar esa complejidad conceptual • Método para indagar y recuperar las ideas previas sobre el contenido elegido • Propósito de la propuesta didáctica • Competencias que pretende desarrollar • Estrategias, instrumentos y criterios de evaluación • Contenido(s) elegido(s): conceptuales, actitudinales y procedimentales • Problemática que se aborda en la propuesta didáctica • Conjunto de actividades de aprendizaje • Método para utilizar las ideas previas
	Bibliografía	<p>Campanario J. M. y Moya A. (1999). <i>¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas</i>. Enseñanza de las Ciencias. 17 (2) , 179-192</p> <p>Claxton, G. (1994) <i>Educación mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela</i>. España: Visor</p> <p>Díaz B. F. y Hernández R. G. (2010). <i>Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista</i>. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.</p> <p>Naturaleza de la ciencia. Recuperado el 21 de agosto de 2012 de</p>

		<p>http://www.project2061.org/esp/publications/sfaa/online/chap1.htm</p> <p>Perales F. J. (coord.) (2000). <i>Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias</i>. España: Editorial Marfil</p> <p>Sánchez B. G. y Valcárcel P. M. (1993) Diseño de Unidades Didácticas en el área de ciencias experimentales. En <i>Enseñanza de las Ciencias</i>. 11 (1), (pp. 33-44)</p> <p>SEP (2011). <i>Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI</i>. México: SEP. Recuperado el 21 de agosto de 2012 de http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/materiales/CIENCIAS_web.pdf</p>
--	--	---