

Licenciatura en Educación Preescolar

Plan de estudios 2018

Programa del curso

Estudio del mundo natural

Primer semestre



Primera edición: 2018

Esta edición estuvo a cargo de la Dirección General
de Educación Superior para Profesionales de la Educación
Av. Universidad 1200. Quinto piso, Col. Xoco,
C.P. 03330, México, Ciudad de México

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2018
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, México, Ciudad de México

Índice

Propósitos y descripción general del curso	5
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso.....	6
Estructura del curso	8
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	9
Sugerencias de evaluación.....	9
Unidad de aprendizaje I.....	11
Didáctica de las ciencias y naturaleza de la ciencia	11
Unidad de aprendizaje II.....	18
La enseñanza de las ciencias a través de la indagación y la modelización	18
Unidad de aprendizaje III.....	25
El ser humano y la salud.....	25

Trayecto formativo: **Formación para la enseñanza y el aprendizaje**

Carácter del curso: **Obligatorio**-----Horas: **6** Créditos: **6.75**

Propósitos y descripción general del curso

A edades tempranas todos los niños tienen la curiosidad, disposición y capacidad de observar, explorar y descubrir el mundo que les rodea; en investigaciones internacionales recientes se demuestra que, a esa edad, una exposición a fenómenos científicos los llevará a una mejor comprensión de los conceptos y los dotará de la capacidad de utilizar las prácticas de razonamiento e indagación y presentar actitudes positivas hacia la ciencia.

El curso “Estudio del mundo natural” se ubica en el primer semestre de la Licenciatura en Educación Preescolar, y tiene como propósito que los estudiantes aprendan conocimientos básicos de las ciencias naturales; reflexionen acerca de la importancia de enseñar ciencias en la educación preescolar y revisen diferentes líneas de investigación en didáctica de las ciencias que les permitan enseñar de forma reflexiva e innovadora, empleando una variedad de experiencias a partir de fenómenos cotidianos.

Durante el curso el estudiante desarrollará capacidades que le permitan elaborar preguntas, identificar aspectos científicos en diversas fuentes, describir y explicar fenómenos naturales y expresar opiniones con un sustento científico y tecnológico. Al revisar los conocimientos científicos, comprenderá cuáles son las ideas previas o concepciones alternativas de éstos y las identificará como punto de partida para la construcción de su propio conocimiento. Estudiará aspectos de la naturaleza de la ciencia y la tecnología para entender qué es la ciencia y la tecnología, cómo se construyen, cómo evolucionan y cuál es su interrelación, con la intención de aprender de y acerca de la ciencia, lo que le brindará seguridad y confianza para la labor docente que desempeñará.

Este curso se relaciona directamente con el de “Estrategias para la exploración del mundo natural” tanto por sus contenidos como por las metodologías propuestas, así mismo se relaciona con el trayecto “Bases teórico-metodológicas para la enseñanza” ya que ofrece instrumentos adecuados y particulares para la enseñanza de las ciencias.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

- Detecta los procesos de aprendizaje de sus alumnos para favorecer su desarrollo cognitivo y socioemocional.
- Aplica el plan y programas de estudio para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de sus alumnos.
- Diseña planeaciones aplicando sus conocimientos curriculares, psicopedagógicos, disciplinares, didácticos y tecnológicos para propiciar espacios de aprendizaje incluyentes que respondan a las necesidades de todos los alumnos en el marco del plan y programas de estudio.
- Integra recursos de la investigación educativa para enriquecer su práctica profesional, expresando su interés por el conocimiento, la ciencia y la mejora de la educación.

Unidades de competencia que se desarrollan en el curso

- Establece relaciones entre los principios, conceptos disciplinarios y contenidos del plan de estudios de Educación Básica y los programas de Ciencias de educación preescolar en función del logro de aprendizaje de sus alumnos, asegurando la coherencia y continuidad entre los distintos grados y niveles educativos.
- Organiza actividades de enseñanza y aprendizaje de los modelos de ciencia escolar y realiza adecuaciones curriculares de acuerdo con el nivel de los alumnos con base en los diagnósticos de los intereses y motivaciones.

- Selecciona estrategias derivadas de la didáctica de las ciencias que favorecen el desarrollo intelectual, físico, social y emocional de los alumnos para procurar el logro de los aprendizajes.
- Emplea los medios tecnológicos y las fuentes de información científica disponibles para mantenerse actualizado respecto a este campo de conocimiento que intervienen en su trabajo docente.
- Usa los resultados de la investigación en didáctica de las ciencias para profundizar en el conocimiento y los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

Estructura del curso

Unidad de aprendizaje I

Didáctica de las ciencias y naturaleza de la ciencia

- Importancia de enseñar ciencias naturales en preescolar
- Enseñar y aprender ciencias en Educación inicial
- Propósitos de la educación científica en preescolar
- Las ideas previas de los estudiantes
- Naturaleza de la ciencia

Unidad de aprendizaje II

La enseñanza de las ciencias a través de la indagación y modelización

- El enfoque de Enseñanza de las Ciencias basada en la indagación
- El enfoque de modelización en los primeros años de escolaridad
- Los seres vivos

Unidad de aprendizaje III

El ser humano y la salud

- El cuerpo humano desde la perspectiva sistémica
- Función nutrición
- Función relación
- Función reproducción
- Salud, enfermedad y educación para la salud

Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

En este curso se recomienda que los estudiantes trabajen de manera colaborativa, busquen información en revistas y libros especializados, analicen la información y en plenaria negocien significados y tomen acuerdos. Para el tema de naturaleza de la ciencia y tecnología se recomienda que participen en un debate para que desarrollen la capacidad de expresar sus opiniones con sustento científico y tecnológico.

Es importante que estudien las habilidades que se desarrollan en los enfoques por indagación y modelización, analicen algunos casos y participen en actividades que les permitan vivir la experiencia y aprender los contenidos de ciencias para que estén en condiciones de afrontar la labor educativa para la que se están formando.

En la Unidad de aprendizaje III, es necesario hacer equipos para que los estudiantes preparen los temas utilizando la investigación de la didáctica reciente, ya que, al hacerlo, desarrollarán las competencias que la profesión les demanda. Además, elaboran material didáctico que presentarán en plenaria.

Sugerencias de evaluación

En este curso se evalúa la adquisición de los conocimientos de ciencia, sobre la ciencia y la forma de hacer ciencia mediante un proceso de recolección de evidencias que dan cuenta del nivel de desarrollo de la competencia científica y que permite identificar las capacidades que se tienen que fortalecer para alcanzar el nivel requerido. La evaluación se realiza de manera integral e integrada de conocimientos, habilidades, actitudes y valores en acción bajo dos funciones básicas: la formativa para favorecer el desarrollo de los aprendizajes y la sumativa de acreditación de dichos aprendizajes.

Se sugiere utilizar evidencias de conocimiento, de producto y de desempeño. En cada unidad de aprendizaje se pueden incorporar de acuerdo con el desempeño que se tiene que demostrar con relación a la competencia que se tiene que desarrollar y que dará cuenta de su nivel de logro.

Como **evidencias de conocimiento** se propone utilizar los exámenes de estímulos PISA liberados con ellos se podrá valorar la apropiación de los conceptos y procedimientos científicos; y si conocen y comprenden el lenguaje científico básico (Organización para la

Cooperación y el Desarrollo Económico-Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2013).

En las **evidencias de producto** se consideran las elaboraciones concretas de los estudiantes, las cuales resultan del desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje. Ejemplo de estas evidencias son los mapas conceptuales, los reportes de lectura, líneas del tiempo, organizadores gráficos, folletos, material de divulgación, material didáctico, planeaciones didácticas, debate, entre otras.

La **evidencia de desempeño** se refiere al comportamiento del estudiante en una situación específica y se obtiene de la observación directa de éste. Pueden realizar exposiciones, debates, entre otros.

Al finalizar el curso los alumnos entregarán una evidencia integradora que dará cuenta del nivel de logro de las competencias del curso, por lo que, los estudiantes tendrán que planear una clase de la última unidad de aprendizaje del curso en donde se demuestre la adquisición de los conocimientos sobre la ciencia y la forma de hacer ciencia; el uso de la investigación educativa reciente que tome en cuenta las líneas de investigación de la didáctica de las ciencias y utilice uno de los enfoques estudiados, por indagación o modelización.

Unidad de aprendizaje I

Didáctica de las ciencias y naturaleza de la ciencia

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Establece relaciones entre los principios, conceptos disciplinarios y contenidos del plan de estudios de Educación Básica y los programas de Ciencias de educación preescolar en función del logro de aprendizaje de sus alumnos asegurando la coherencia y continuidad entre los distintos grados y niveles educativos.

Propósito de la unidad de aprendizaje

En esta unidad de aprendizaje los estudiantes comprenderán los conocimientos básicos de la naturaleza de la ciencia y reflexionarán acerca de la importancia de enseñar ciencias en educación preescolar, a partir de la revisión de los principios, conceptos y contenidos disciplinarios del plan de estudios vigente, con el fin de desarrollar su competencia científica.

Contenidos

- Importancia de enseñar ciencias naturales en preescolar
- Enseñar y aprender ciencias en Educación inicial
- Propósitos de la educación científica en preescolar
- Las ideas previas de los estudiantes
- Naturaleza de la ciencia

Actividades de aprendizaje

El docente recupera los saberes que los estudiantes tienen con respecto a la ciencia y su importancia para la educación preescolar mediante algunas preguntas detonadoras que propicien el interés por las temáticas del curso.

Con orientación del docente, los estudiantes realizan un experimento que les permita predecir, observar, describir y explicar algún fenómeno. Por equipo, realizan la negociación de significados para llegar a una explicación que satisfaga a todos los integrantes y expresar los resultados de su trabajo al pleno. Este es el inicio de una reflexión acerca de los procesos que se llevaron a cabo en esta actividad y que sirven para valorar la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales en preescolar. Revisan los documentos recomendados en la bibliografía de esta unidad de aprendizaje u otros de su elección que traten acerca de la alfabetización científica, la competencia científica y los modelos de ciencia escolar. Se sugiere el texto de Quintanilla, (2011) para identificar cómo enseñar y aprender ciencias en educación inicial. Realizan un esquema acerca de cómo enseñar ciencias en preescolar.

El docente solicita observen el video “La formación del pensamiento científico en el nivel inicial” de Melina Furman. Registrar las ideas principales que se tratan en el video y discutirlos en plenaria.

De manera individual, realizan un listado de los contenidos de ciencias naturales que consideran imprescindibles en la educación preescolar. Comparar con las listas de los compañeros de equipo, negocian significados y elaboran lista por equipo. Hacen una indagación para saber cuáles son las principales ideas de la ciencia. Presentan en grupo los resultados de su trabajo.

Realizan el análisis curricular del campo de conocimiento en educación básica, revisan el plan de estudios y los programas de educación preescolar vigentes, para identificar los propósitos, el enfoque pedagógico, las metodologías sugeridas, la organización, estructuración y progresión de contenidos.

Elaboran una matriz de clasificación para los contenidos estructurantes de la educación preescolar. Comparan la matriz con los resultados de la indagación que hicieron acerca de las grandes ideas de la ciencia y reflexionar acerca de la pertinencia de los contenidos.

Realizan un experimento que ponga de manifiesto alguna idea previa, hacer explícito en el grupo los diferentes puntos de partida y explicar que algunos temas presentan ideas previas.

El docente solicita que investiguen qué son las ideas previas y cuáles son otras dificultades para la enseñanza de las ciencias. Se sugiere que investiguen también los niveles de representación mental para los fenómenos naturales.

Los estudiantes analizan información acerca de la Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología (NdCyT) y buscar cuáles son las propuestas para su enseñanza.

Tratan asuntos tecnocientíficos controvertidos de interés social (la clonación de la oveja Dolly, los alimentos transgénicos, el cambio climático, la contaminación del aire, contaminación de los ríos, energía nuclear y biocombustibles, entre otros), y procurar que los estudiantes participen en debates, mediante el uso de la argumentación dialógica.

Analizan en equipo controversias de historia de las ciencias. Se recomienda revisar la controversia sobre la fermentación entre Pasteur y Liebig, la controversia entre Pasteur y Pouchet sobre la generación espontánea, Rosalind Franklin y la doble hélice del ADN y Semmelweis y la fiebre puerperal.

Evidencias

- Matriz de clasificación

- Solución de reactivos PISA liberados

Criterios de desempeño

- Analiza y explica las relaciones entre todos los componentes del plan y los programas de estudio de Ciencias de educación preescolar.
- Relaciona los contenidos del programa de Ciencias con los aprendizajes esperados solicitados en cada grado.
- Identifica la coherencia y continuidad de los contenidos, así como el nivel de logro de los aprendizajes, en los distintos grados y niveles.
- Muestra el desarrollo de habilidades de pensamiento científico.

- Aplica procedimientos a problemas de la vida real y comprende el lenguaje científico básico.

Bibliografía Básica

Acevedo-Díaz, J., y García-Carmona, A (junio,2016). Rosalind Franklin y la Estructura Molecular del ADN: Un caso de historia de la ciencia para aprender sobre la naturaleza de la ciencia. *Revista científica*, 2(25), 162-175.

_____ (septiembre, 2016). Uso de la historia de la ciencia para comprender aspectos de la naturaleza de la ciencia: fundamentación de una propuesta basada en la controversia Pasteur versus Liebig sobre la fermentación. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 11(33), 203-226.

Acevedo-Díaz, J. A., García-Carmona, A. y Aragón-Méndez, M. (2018). *Enseñar y aprender sobre naturaleza de la ciencia mediante el análisis de controversias de historia de la ciencia*. Resultados y conclusiones de un proyecto de investigación didáctica. OEI. Madrid. Iberciencia.

Acevedo Díaz, J. (noviembre, 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).

Adúriz, A., Gómez, A., Rodríguez, D., López, D., Jiménez, M., Izquierdo, M., y Sanmartí, N. (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. Serie: Teoría y Práctica Curricular de la Educación Básica. Secretaría de Educación Pública, México. Recuperado de http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LibroAgustin.pdf

Cañal, P., García-Carmona, A., y Cruz-Guzmán, M. (2016). *Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria*. Madrid: Paraninfo.

Cardoso, N. R., y Morales, E. E. (2012). Unidad didáctica para la enseñanza de un tópico de naturaleza de la ciencia y la tecnología (NdCyT) en profesores de ciencias en formación de la Universidad del Uolima (UT)-Colombia, en el marco del proyecto EANCYT. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 3(3), 91-104. Recuperado de

<http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/378/316>

- Daza, S., y Quintanilla, M.** (2011). La enseñanza de las ciencias naturales en las primeras edades. Recuperado de: http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LIBROMOSFIN.pdf
- Del Pozo, R. M.** (2013). Las ideas " científicas" de los alumnos y alumnas de Primaria: tareas, dibujos y textos. Universidad Complutense. Recuperado de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/153-2013-12-16-libro%20completo%5Bsmallpdf.com%5D.pdf>
- Diario Oficial de la Federación** (2012). *ACUERDO número 650* por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Preescolar.
- Díaz, J. A., Carmona, A.G., y Aragón, M.** (2016). La controversia Pasteur vs. Pouchet sobre la generación espontánea: un recurso para la formación inicial del profesorado en la naturaleza de la ciencia desde un enfoque reflexivo. *Ciência & Educação*, 22(4), 913-933.
- Furman, M.** (2016). *Educación mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia*. XI Foro Latinoamericano en Educación. Buenos Aires: Santillana. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4776>
- Merino, C., Olivares, C., Navarro, A., Avalos, K., y Quiroga, M.** (julio, 2014). Tus competencias en ciencias, en educación parvularia: ¿nuestra cocina es un laboratorio de química? *Educación Química*, 25, 229-239. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X14705622>
- Pabón, T., Muñoz, L., y Vallverdú, J.** (julio,2015). La controversia científica, un fundamento conceptual y metodológico en la formación inicial de docentes: una propuesta de enseñanza para la apropiación de habilidades argumentativas. *Educación Química*, 26(3), 224-232. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X15000348?via%3Dihub>
- Pedrinaci, E., Caamaño, A., Cañal, P., y de Pro, A.** (2013). El desarrollo de la competencia científica. 11 ideas clave. *Didácticas Específicas*, 245. Barcelona: Graó.

- Quintanilla, M., Orellana, M. L. y Daza, S.** (2011). La ciencia en las primeras edades como promotora de competencias de pensamiento científico. En Daza, S. & Quintanilla, M. (Eds.), *La enseñanza de las ciencias naturales en las primeras edades. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico* (59-82). Colombia: Litodigital. Recuperado de: http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LIBROMQSFIN.pdf
- Secretaría de Educación Pública** (2017). *Aprendizaje Clave para la Educación Integral*. Plan y Programas de Estudio para la Educación Básica. México.
- Vázquez-Alonso, Á., y Manassero-Mas, M. A.** (2012). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 1): Una revisión de las aportaciones de la investigación didáctica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 9(1). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/920/92024530002.pdf>
- Vázquez-Bernal, B., y Marín, A. A. L.** (2014). *La construcción del conocimiento escolar de las Ciencias de la Naturaleza en el Grado de Maestro de Educación Infantil. Experiencias de innovación y formación en educación, 1*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Carmen_Alvarez-Alvarez/publication/263747197_Potenciar_la_voz_de_la_comunidad_educativa_en_la_formacion_inicial_del_profesorado_diseno_implementation_y_evaluacion/links/00b7d53bd1560f0b31000000.pdf#page=12

Bibliografía Complementaria

- Gil, D., Macedo, B., Martínez, J., Sifredo, C., Valdes, P., y Vilches, A.** (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15*. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/cienciayuniversidad/spip.php?article3543>
- Harlen, W.** (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*. Recuperado de http://innovec.org.mx/home/pdfs/Grandes_Ideas_de_la_Ciencia_esp.pdf
- Quintanilla, M. (Comp).** (2017). *Enseñanza de las Ciencias e Infancia. Problemáticas y avances de teoría y campos desde Iberoamérica*. Santiago de Chile: Editorial Bellaterra. Recuperado de <http://www.sociedadbellaterra.cl/wp->

<content/uploads/downloads/2018/02/Ense%C3%B1anza-de-las-Ciencias-e-Infancia-Final.pdf>

Recursos de apoyo

El pensamiento científico de niños en edad preescolar. Recuperado de <http://www.gaceta.unam.mx/20170619/el-pensamiento-cientifico-de-ninos-en-edad-preescolar/>

Video: Furman, M. *La formación del pensamiento científico en el nivel inicial*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=-iD2wnaEneM>

Mujeres con ciencia (2018). *Enseñanza de las ciencias en preescolar con enfoque de género*. Recuperado de <https://mujeresconciencia.com/2018/01/12/ensenanza-de-las-ciencias-en-preescolar-con-enfoque-de-genero/>

Lo que los niños deben saber y ser capaces de hacer desde el nacimiento hasta los cinco años. Ciencias, página 47. Recuperado de http://www.ct.gov/oec/lib/oec/earlycare/elds/ctelds_spanish_web.pdf

Rutas de aprendizaje, ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? Área Curricular 3, 4 y 5 años de Educación Inicial. Ciencia y Ambiente II Ciclo. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Inicial/CienciayAmbiente-II.pdf>

Unidad de aprendizaje II

La enseñanza de las ciencias a través de la indagación y la modelización

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Selecciona estrategias derivadas de la didáctica de las ciencias que favorecen el desarrollo intelectual, físico, social y emocional de los alumnos para procurar el logro de los aprendizajes.
- Emplea los medios tecnológicos y las fuentes de información científica disponibles para mantenerse actualizado respecto a este campo de conocimiento que intervienen en su trabajo docente.
- Usa los resultados de la investigación en didáctica de las ciencias para profundizar en el conocimiento y los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

Propósito de la unidad de aprendizaje

En el transcurso de la unidad de aprendizaje los estudiantes conocerán diferentes enfoques para la enseñanza de la ciencia escolar, a partir de actividades que permitan identificar modelos de ciencia que favorezcan el desarrollo intelectual y la organización de actividades de enseñanza y aprendizaje en educación preescolar.

Contenidos

- El enfoque de Enseñanza de las Ciencias basada en la indagación
- El enfoque de modelización en los primeros años de escolaridad
- Los seres vivos

Actividades de aprendizaje

Los estudiantes retoman el análisis curricular elaborado en la Unidad de aprendizaje I e identificar de manera individual, cuáles son las características del enfoque didáctico de las ciencias que se describe en el modelo educativo vigente de educación básica.

El enfoque de Enseñanza de las Ciencias basada en la indagación

La indagación es vista como la forma en que los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo. También refiere a las actividades de los estudiantes en las que ellos desarrollan conocimiento y comprensión de las ideas científicas, partiendo de la experiencia actual y real del niño o de un problema.

El docente solicita a los estudiantes leer algunos textos que les permitan conceptualizar y entender qué es la indagación. Identificando además ¿Cómo surge la indagación?, ¿Cómo es utilizada en la enseñanza?, ¿Qué capacidades promueve? y por último ¿Cuáles son las actividades que se realizan en la indagación?

Los estudiantes buscan tres secuencias didácticas con el enfoque de Enseñanza de las Ciencias basada en la indagación e identificar:

- > Las actividades que se realizan
- > Las habilidades que se desarrollan
- > Los aprendizajes que favorecen
- > El rol del estudiante y del profesor
- > Si están centradas en el alumno o no

Elaboran un ejemplo de indagación recuperando una temática específica que se incluya en los programas de estudio vigentes.

La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales basados en el enfoque de modelización en los primeros años de escolaridad

Los modelos son uno de los principales instrumentos de la ciencia moderna y se constituyen en factor fundamental en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia. Por tal motivo se plantea incluir la modelización en este curso como estrategia para entender y representar fenómenos de muy distinta naturaleza y de un sinnúmero de eventos, lo que permitirá a los estudiantes comprender y explicar los hechos del mundo conectándolos con la realidad y establecer así una negociación de significados en el aula.

El docente organiza a los estudiantes para que revisen la bibliografía propuesta en la unidad de aprendizaje con relación al enfoque de modelización. Se sugieren los textos de Gómez Galindo (2012) o Justi Rosaría (2006).

Revisan algunos ejemplos en donde se observe la modelización, se sugiere leer "El estudio de los seres vivos en la educación básica de Gómez Galindo (2012); Progresión de modelos sísmicos escolares, Una estrategia didáctica para modelizar el origen de los terremotos en la educación primaria Rodríguez Pineda (2017).

Buscan tres secuencias didácticas con el enfoque de enseñanza de modelización, revisar las actividades e identificar:

- > Los pasos que se siguen para la modelización
- > Las actividades que se proponen
- > Las habilidades que desarrolla o promueve
- > Los aprendizajes que favorecen
- > El rol del estudiante y del profesor

Elaboran un ejemplo de modelización recuperando una temática específica que se incluya en los programas de estudio vigentes.

Los seres vivos

Los estudiantes reflexionan acerca de la importancia de indagar sobre los seres vivos en preescolar y promover la recuperación de conocimiento previo.

El docente organiza equipos de trabajo y asignar la revisión de temas específicos de ciencias en educación preescolar.

Se recomienda que los estudiantes revisen diversos materiales y recursos relacionados con los seres vivos y su tratamiento didáctico en educación preescolar. Realizan un esquema o mapa mental que incluya los siguientes aspectos:

- > Importancia de los seres vivos en educación preescolar
- > Qué debe saber el docente de educación preescolar acerca de los seres vivos para enseñarlo a los niños
- > Los conocimientos sobre los seres vivos que son prioritarios para su enseñanza en preescolar
- > Las estrategias adecuadas para enseñar acerca de los seres vivos a los alumnos de educación preescolar

Diseñan por equipo una secuencia didáctica para preescolar sobre algún tema relacionado con los seres vivos, recuperando alguno de los enfoques estudiados en esta unidad de aprendizaje.

Evidencias

- Elaboración de una secuencia didáctica con el enfoque por indagación o modelización.

Criterios de desempeño

- Utiliza los resultados de la investigación en didáctica de las ciencias.
- Selecciona las estrategias que favorecen el aprendizaje de los contenidos verificando el nivel de progresión.
- Organiza las actividades tomando en cuenta los modelos iniciales de los estudiantes, para acercarlos a los modelos de ciencia escolar.
- Contiene el enfoque utilizado, los contenidos conceptuales, habilidades y actitudes que desarrolla; así mismo, deberá mostrar coherencia con los aprendizajes esperados para el nivel preescolar.

Bibliografía Básica

- Canedo-Ibarra, S., Castelló-Escandell, J., García-Wehrle, P., Gómez-Galindo, A., y Morales-Blake, A.** (2012). Cambio conceptual y construcción de modelos científicos precursores en educación infantil. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(54), 691-727. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n54/v17n54a2.pdf>
- Cañal de León, P.** (2008). *Proyecto Curricular Investigando Nuestro Mundo (6-12): investigando los seres vivos*. Díada. Recuperado de <https://inmweb.files.wordpress.com/2016/04/libro-5-inm-completo.pdf>
- Cañal, P.; García-Carmona, A. y Cruz-Guzmán, M.** (2016). *Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria*. Madrid: Paraninfo.
- Cruz-Guzmán-M., García-Carmona, A., y Criado, A. M.** (2017). Aprendiendo sobre los cambios de estado en educación infantil mediante secuencias de pregunta-predicción-comprobación experimental. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*, 35(3), 175-193. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/329213>
- García, E. M.** (2017). Didáctica de las ciencias para educación primaria: II Ciencias de la vida. *Tendencias Pedagógicas*, 30, 357-358.
- Gómez, A.A.** (2012). *Diseño de propuestas didácticas innovadoras para la enseñanza de la función relación en los seres vivos bajo un enfoque de modelización*. Reseñas de investigación en educación básica. Convocatoria 2006. México: SEP.
- _____ (2009). *Estudio de los seres vivos en la educación básica*. Monterrey: Universidad Autónoma del Estado de Nuevo León. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/267693972_EL_ESTUDIO_DE_LOS_SERES_VIVOS_EN_LA_EDUCACION_BASICA_Ensenanza_del_sistema_nervioso_desde_un_enfoque_para_la_evolucion_de_los_modelos_escolares
- González, F.** (Coord.). (2015). *Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria II. Ciencias de la vida*. Madrid: Pirámide.
- Justi, R.** (2006). La enseñanza de las ciencias basada en la elaboración de modelos. *Enseñanza de las Ciencias*, 24 (2), 173 – 184.

- Justi, R., Chamizo, J.A., García, A., y Figueirêdo, K.L.** (2011). Experiencias de formación de profesores de ciencias latinoamericanos sobre modelos y modelaje. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*, 29(3), 413-426. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/view/247900>
- Mazas, B., Gil, M.J., Martínez M.B., Hervas, A., y Muñoz, A.** (2018). Los niños y las niñas de infantil piensan, actúan y hablan sobre el comportamiento del aire y del agua. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*, 36(1), 163-180. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/335279>
- Rivero, A., Martín Del Pozo, R., Solís, E., y Porlán, R.** (2017). *Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Travé, G., Cañal de León, P., y Pozuelos, F. J.** (2003). Aportaciones del Proyecto Curricular *Investigando Nuestro Mundo (6-12) al cambio en la educación primaria*. *Revista Investigación en la Escuela*, (51), 5-13. Recuperado de <https://inmweb.wordpress.com/>
- Vílchez, J., Benarroch, A., Carrillo, F., Cervantes, A., Fernández-González, M. y Perales, J.** (2015). *Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria. I. Ciencias del espacio y de la Tierra*. Madrid: Pirámide.

Bibliografía Complementaria

Revistas de enseñanza y aprendizaje de las ciencias

Alambique. Recuperado de <http://alambique.grao.com>

Revista de Investigación y Experiencias. Enseñanza de las ciencias. Recuperado de *Didácticas*. <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza>

Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. Recuperado de <http://reec.uvigo.es/>

Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Recuperado de <http://www.redalyc.org/revista.oa?id=920>

Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Recuperado de <https://ojs.uv.es/index.php/dces>

Investigación en la escuela. Recuperado de <http://www.investigacionenlaescuela.es/>

Educación química. Recuperado de <http://www.educacionquimica.info/>

Enseñanza de las ciencias de la tierra. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=1892>

Recursos de apoyo

Rutas de aprendizaje, *¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas?* Área Curricular 3, 4 y 5 años de Educación Inicial. Ciencia y Ambiente II Ciclo. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Inicial/CienciayAmbiente-II.pdf>

Unidad de aprendizaje III

El ser humano y la salud

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Selecciona estrategias derivadas de la didáctica de las ciencias que favorecen el desarrollo intelectual, físico, social y emocional de los alumnos para procurar el logro de los aprendizajes.
- Organiza actividades de enseñanza y aprendizaje de los modelos de ciencia escolar y realiza adecuaciones curriculares de acuerdo con el nivel de progresión de los alumnos con base en los diagnósticos de los intereses y motivaciones.

Propósito de la unidad de aprendizaje

En esta unidad de aprendizaje los estudiantes conceptualizarán al cuerpo humano como un sistema que funciona en forma interdependiente, como un conjunto de componentes que interactúan de manera coordinada entre sí y que se traducen en algo más que la suma de sus partes; a través de actividades que explican algunos conceptos implicados en la función relación, la función nutrición y la función reproducción para desarrollar actitudes orientadas al cuidado de su salud, pudiendo traducirla también en experiencias de aprendizaje para sus alumnos.

Contenidos

- El cuerpo humano desde la perspectiva sistémica
- Función nutrición
- Función relación
- Función reproducción
- Salud, enfermedad y educación para la salud

Actividades de aprendizaje

El docente coordina a los estudiantes para que revisen libros o imágenes de libros de ciencias naturales en los que se muestre la forma en la que se han abordado contenidos relacionados con el cuerpo humano en programas anteriores al vigente. Elaboran esquemas o mapas conceptuales en los que se visualice el enfoque segmentado que históricamente se ha venido empleado.

Los estudiantes revisan en los materiales bibliográficos propuestos en la unidad de aprendizaje u otros que considere relevantes, la perspectiva sistémica del cuerpo humano y comparar esta propuesta con lo que presentaban los libros de texto que revisaron en la actividad anterior, ¿en qué se parecen?, ¿por qué son diferentes?, ¿qué propuesta crees que favorece el aprendizaje significativo?

Analizan la progresión de los contenidos de cada una de las funciones del cuerpo humano poniendo énfasis en que el cuerpo humano contiene sistemas constituidos por órganos, tejidos y células, y que, si alguno de ellos falla, el resto del sistema se verá afectado en las funciones vitales y la salud.

El docente organiza al grupo en equipos para que uno indague acerca de los temas de la unidad de aprendizaje:

- > Función nutrición
- > Función relación
- > Función reproducción
- > Salud y enfermedad
- > Educación para la salud

En la función nutrición, revisan las ideas previas del tema, los procesos que se llevan a cabo, los sistemas y los órganos que intervienen, la dieta equilibrada, sobrepeso, obesidad, bulimia, anorexia y desnutrición, causas y consecuencias para la salud. Además, tienen que buscar cuáles son las propuestas que hacen los investigadores educativos para la enseñanza de estos temas en preescolar y cómo se debe llevar a cabo la progresión de los aprendizajes.

En la función relación, indagan acerca de los órganos de los sentidos, el sistema nervioso y su relación con el sistema endocrino, entre otros contenidos y, además, tienen que investigar las ideas previas y dificultades para el aprendizaje y las recomendaciones que hacen los investigadores educativos para su enseñanza.

Para la función reproducción, revisan en la bibliografía recomendada en esta unidad de aprendizaje u otra de su elección los temas de reproducción y sexualidad; madurez sexual y células sexuales, los procesos de fecundación, desarrollo embrionario, embarazo y parto, los métodos anticonceptivos. Las ideas previas y dificultades para el aprendizaje y las recomendaciones que hacen los expertos para su enseñanza.

Para el tema salud, enfermedad y educación para la salud realizar una investigación bibliográfica acerca de los hábitos de higiene corporal, el tema de adicciones, el embarazo en la adolescencia y las infecciones de Transmisión Sexual (ITS). Además, es necesario que investiguen cuáles son las dificultades para el aprendizaje de estos temas y las ideas previas. Así como, las sugerencias que hacen los expertos en artículos de investigación en didáctica de las ciencias.

Para la investigación pueden utilizar materiales bibliográficos propuestos en la unidad de aprendizaje u otros que considere relevantes, además de revisar diversos recursos didácticos, como videos, podcast, WebQuest, recursos educativos abiertos, simulaciones, documentales, entre otros.

Una vez que realizaron la investigación, diseñan materiales didácticos que tomen en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y las ideas previas que serán el punto de partida para el aprendizaje progresivo de los modelos de ciencia escolar. Compartirlo a un docente de educación preescolar y valorar la pertinencia de su empleo.

Para su presentación elaboran un recurso (digital o impreso) que permita promover alternativas para el cuidado de la salud, buscando que pueda divulgarse a través de distintos medios (periódico mural, folleto, tríptico, revista digital, periódico escolar, sitio web, infografía, cuentos digitales, cartel, entre muchas otras alternativas).

Se tiene que dar suficiente tiempo para la puesta en común, ya que cada equipo es experto en el tema que le tocó investigar y tiene que enseñar a los compañeros lo que estudió y cómo se debe enseñar a los niños de preescolar. Además de compartir con los compañeros los materiales didácticos diseñados.

Para algunos temas se pueden elegir problemas abiertos, de amplio componente cualitativo, con implicaciones sociales, propios del contexto local, nacional o internacional, en los que se muestren casos analizables desde diversos puntos de vista, por ejemplo, aquellos que contengan problemas derivados de la forma en la que se abordan los aspectos sexuales en la sociedad y en el aula (embarazos no deseados, embarazo en adolescentes, contracción de Infecciones de Transmisión sexual, entre otros). Definir algunas medidas para prevenirlos.

Se sugiere promover la comunicación y divulgación de lo aprendido a través de distintos medios (Facebook, Twitter, Wix, YouTube, entre otros).

Como evidencia integradora que da cuenta del nivel de logro de las competencias del curso, los estudiantes planean una clase de cualquier tema visto a lo largo del curso en donde se demuestre la adquisición de los conocimientos sobre la ciencia y la forma de hacer ciencia; el uso de la investigación educativa reciente; tome en cuenta las líneas de investigación de la didáctica de las ciencias y utilice uno de los enfoques estudiados, por indagación o modelización.

Evidencias

- Material didáctico acerca de la función nutrición, función reproducción y/o función relación.
- Recurso (digital o impreso) que permita promover alternativas para el cuidado de la salud.

Criterios de desempeño

- Integra los conceptos principales sobre el tema abordado.
- Promueve el desarrollo de los conocimientos científicos en los alumnos de educación preescolar.
- Utiliza diversos recursos metodológicos y tecnológicos para favorecer el logro de los aprendizajes científicos y propiciar el cuidado y promoción de la salud.
- Desarrolla habilidades y actitudes para el cuidado de la salud en los alumnos de educación preescolar.

Bibliografía Básica

- Alvarado, R. A.** (enero, 2017). El desarrollo auditivo en la primera infancia: Compendio de evidencias científicas relevantes para el profesorado. *Revista Electrónica Educare*, 21(1), 1-8. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5763951>
- Bonilla, Ma., López, Ma., y Sepúlveda, G.** (2012). *¿Qué pasa con lo que comemos?* Colección: El cuerpo humano como sistema. Materiales para Apoyar la Práctica Educativa. México: INEE
- Bonilla, X., López, M., Bermejo, D. y Sepúlveda, G.** (2015). Cómplices en el proceso de la nutrición. Colección: El cuerpo humano como sistema. Materiales para Apoyar la Práctica Educativa. México: INEE. Recuperado de: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/D/418/P1D418.pdf>
- Caironi, G.** (2001). *Ideas previas, experimentación y material informativo*. En SEP, Enseñanza de las Ciencias naturales en la escuela primaria (131-134).
- Cañal, P.** (2008). El cuerpo humano: una perspectiva sistémica. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 14(58), 8-22.
- De Puig, I., y Sátiro, A.** (2011). *Jugar a pensar con niños y niñas de 4 a 5 años*. Barcelona: Octaedro. Recuperado de <https://educacion.octaedro.com/appl/botiga/client/img/10152.pdf>
- Gómez, A.** (abril, 2009). Un análisis desde la cognición distribuida en preescolar: el uso de dibujos y maquetas en la construcción de explicaciones sobre órganos de los sentidos y el sistema nervioso. *Revista mexicana de investigación educativa*, 14(41), 403-430. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14004104.pdf>
- González, F.** (Coord.). (2015). *Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria II*. Ciencias de la vida. Madrid: Pirámide.
- Juárez, J., Costillo, E., Franco, L., Calderón, A., Santos, A., Padez, C., y Ruiz, C.** (julio, 2012). La alimentación preescolar, educación para la salud de los 2 a los 6 años.

Enfermería Global, 11(3). Recuperado de <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/139041>

Mateo, E., Ferrer, L. M., Mazas, B., Hervás, A., y Muñoz, A. (septiembre, 2017). ¿Qué hay dentro de la cueva?: una experiencia multisensorial para trabajar las ciencias con alumnos de Educación Infantil. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 0951-958. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/14_-_Que_hay_dentro_de_la_cueva_Una_experiencia_multisensorial.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2014). *Educación integral de la sexualidad: conceptos, enfoques y competencias*. Santiago: OREALC/UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002328/232800S.pdf>

Pedreira, M., y Márquez, C. (2016). Espacios generadores de conocimiento. Cuadernos de pedagogía, (466), 46-49. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Conxita_Marquez/publication/301890208_Espacios_generadores_de_conocimiento/links/574e96ed08ae82d2c6be318e.pdf

Pozuelos, F. J., González, A., y Travé, G. (2005). Proyecto Curricular Investigando Nuestro Mundo (6-12). Investigando la alimentación humana. Sevilla: Díada. Recuperado de <https://inmweb.wordpress.com/libros/6-investigando-la-alimentacion-humana/>

Weigandt, N., Dalerba, L. B., y Quintero, T. (2014). La enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial. In Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de https://scholar.google.com/scholar?cluster=9708236054365346999&hl=es&as_sdt=0,5

Bibliografía Complementaria

Bogdan, R., Greca, I. M., y Meneses-Villagrà, J. A. (abril, 2017). Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades didácticas usando la metodología de indagación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las*

Ciencias, 14(2). Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3207>

Harlen, W. (Ed.) (2015). *Trabajando con las Grandes Ideas de la Educación en Ciencias*. Programa de Educación en Ciencias (SEP) de la Red Global de Academias de Ciencias (IAP). Trieste, Italia: Programa de Educación en Ciencias (SEP) de la IAP, 70. Recuperado de http://www.innovec.org.mx/home/images/4-trabajando_con_las_grandes_ideas_wharlen-min.pdf

Recursos de apoyo

Comisión Nacional contra las Adicciones. *Presenta guías preventivas para niños, niñas, adolescentes, padres y maestros*. Recuperado de <https://www.gob.mx/salud/conadic/acciones-y-programas/conadic-presenta-guias-preventivas-para-ninos-ninas-adolescentes-padres-y-maestros-108566>

National Institute on Drug Abuse. *Las drogas, el cerebro y el comportamiento: La ciencia de la adicción*. Recuperado de <https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/las-drogas-el-cerebro-y-el-comportamiento-la-ciencia-de-la-adiccion/prefacio>

Planned Parenthood. (2012) *Sexualidad humana: qué deben saber los niños y cuándo*. Recuperado de http://vignette2.wikia.nocookie.net/mate/images/7/7d/Sexualidad_humana_qu%C3%A9_deben_saber_los_ni%C3%B1os_y_cu%C3%A1ndo.pdf/revision/latest?cb=20150926022442