

Nombre del módulo
OBJETO DE CONOCIMIENTO, APRENDIZAJES FUNDAMENTALES Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Programa indicativo

I. Presentación

En México, la Reforma Educativa 2017 estipula que el docente de Educación Media Superior acompañará el proceso formativo de sus estudiantes de Ciencias Experimentales considerando cinco dimensiones con objetivos predominantes:

1. Lograr que el aprendizaje de los estudiantes sea significativo, para ello requiere estructurar y organizar los saberes disciplinares, suyos y los de los aprendices, conocer sobre estrategias de enseñanza y procesos de construcción de conocimiento en las que se incluyen diversas tecnologías para obtener y movilizar información.
2. Mediar los procesos de aprendizaje-enseñanza-retroalimentación desde una perspectiva formativa y con enfoque en competencias, a fin de los estudiantes logren desarrollarse en contextos disciplinares, curriculares y sociales.
3. Construir ambientes para los estudiantes en donde su aprendizaje pueda efectuarse de manera entusiasta, autónoma y colaborativa; para ello los docentes propiciarán un clima de confianza, implicación auténtica, escucha empática en la que predominen formas de comunicación significativa.
4. El acompañamiento formativo a los estudiantes requiere de los docentes intervenir sobre su propia formación de manera continua, lo que implica que la actualización de sus estrategias hará pertinente su función de mediación.
5. Alinear de manera coherente sus prácticas profesionales a la normativa y ética institucionales.

Datos generales

Carga horaria: 10 horas semanales.

Semanas totales de trabajo: 14 semanas.

Número total de horas en el módulo: 150 hrs.

Carga crediticia: 15 créditos.

Propósito formativo del módulo

El docente en formación continua movilizará las competencias de mediación formativa y disciplinares básicas del campo de las Ciencias Experimentales para re-valorar los objetos de conocimiento, los aprendizajes fundamentales, así como las estrategias didácticas de acompañamiento y los ambientes que favorecen interacciones autónomas, autorreguladas

Contribuciones del módulo al logro del perfil de egreso

Se apropia de contenidos, actitudes y herramientas didácticas con las que redirecciona su práctica docente en el campo disciplinar de las Ciencias Experimentales, para implementar ambientes y estrategias de acompañamiento formativo en los procesos de aprendizaje de sus estudiantes y su contexto desde una perspectiva sistémica, compleja y teleológica (orientada a logro de fines).

III. Campo problemático y objeto de transformación

Desde el enfoque sistémico-complejo, el conocimiento y continuo ajuste a sus modelos cognitivos el docente, en actitud implicada, flexible, de observación e indagación, propicia ambientes en donde los estudiantes observan, se observan observando y aprendiendo, se comunican, indagan en auténtico interés por saber y reconocen, de manera recursiva, los saberes científicos.

Asumir estas condiciones en el dispositivo didáctico del docente complejizan su práctica y lo invitan a observarse observando cómo interactúan, en su aprender, los estudiantes. De esta manera distinguirá patrones de

comunicación y con esa información irá ajustando sus estrategias de intervención con la finalidad de que, en el proceso, el aprender de los estudiantes sea autorregulado, ¿cómo propiciar estas disposiciones (saberes, competencias y motivaciones) en los profesores de Educación Media?

Objeto de transformación

(Retroalimentación) ¿Cómo se observan y se operan las estrategias didácticas de acompañamiento formativo en el campo de las Ciencias Experimentales desde una mirada sistémico-complejos?

(Recursividad) ¿Cómo organizar los contenidos de aprendizaje de las Ciencias Experimentales para propiciar implicación auténtica y autonomía en el indagar recursivo de los estudiantes?

(Comunicación-conversación) ¿Cómo propiciar comunicaciones en confianza que favorezcan ambientes de conversación empática, expresiones auténticas, actitudes flexibles y de colaboración en el aprender

IV. Red de saberes profesionales integrados

- Sobre estrategias didácticas pertinentes con la actualidad de la sociedad de la información y conocimiento, para la mediación en el aprender ciencias experimentales.
- Sobre como comunicar información científica para detonar interés en los aprendientes.
- Sobre cómo integrar información multidisciplinar en las comunicaciones de enculturación científica.
- Sobre cómo la observación cibernética de segundo orden orienta el rumbo para alcanzar las metas de mejora deseadas.
-

V. Orientaciones metodológicas

Para poder llevar a cabo el desarrollo de este módulo, es necesario una fundamentación pedagógica que determine la comprensión de lo planteado en la misma, en este sentido, se recupera la corriente constructivista

Al disertar del constructivismo como corriente pedagógica, se interpreta como algunas teorías del aprendizaje emergen para formarlas, de tal forma que explica cómo se aprende, los elementos que intervienen en el proceso de cognición de manera integral dentro del ámbito educativo, a partir de nuevas experiencias de aprendizaje.

Para conseguir lo antes planteado, el Constructivismo se articula con el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), con una concepción de aprendizaje de los estudiantes de licenciatura al determinarlo “como un proceso activo, en el que quien aprende, construye nuevas ideas o conceptos a partir de lo que ya posee y de esta manera va incrementando su potencial de conocimiento” (Solano, 2002, p. 104), por lo que es de vital importancia rescatar los conocimientos previos y habilidades específicas para de ahí partir para el diseño de situaciones de aprendizaje, generando conflictos intelectuales y cognitivos en una interacción social.

El ABP consiste en el planteamiento de una situación problema, donde su construcción, análisis y solución constituyen el foco central de la experiencia, y donde la enseñanza consiste en promover deliberadamente el desarrollo del proceso de indagación y resolución del problema en cuestión.

Suele definirse como una experiencia pedagógica de tipo práctico organizada para investigar y resolver problemas vinculados al mundo real, la cual fomenta el aprendizaje activo y la integración del aprendizaje escolar con la vida real, por lo general desde una mirada multidisciplinar.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

De esta manera, como metodología de enseñanza, el ABP requiere de la elaboración y presentación de situaciones reales o simuladas siempre lo más auténticas y holistas posible relacionadas con la construcción del conocimiento o el ejercicio reflexivo de determinada destreza en un ámbito de conocimiento, práctica o ejercicio profesional particular.

El docente estudiante que afronta el problema tiene que analizar la situación y caracterizarla desde más de una sola óptica, y elegir o construir una o varias opciones viables de solución, como punto nodal de este módulo, es decir, identificar una problemática real en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales en Educación Media Superior y posteriormente Reflexionar la Práctica Docente Para Proponer Mejoras desde una postura crítica y argumentada. Para ello se determina el siguiente Proceso:

Bloque I	Diagnóstico del docente del área Ciencias Experimentales de Educación Media Superior.
Bloque II	Teorías y nuevas consideraciones para aprender ciencias experimentales.
Bloque III	Modelos y herramientas didácticos para la mediación en el aprendizaje y conocimiento científico. Las virtudes de la divulgación de la ciencia.
Bloque IV	Intervención sobre sus estrategias didácticas y su proceso formativo.

Bloque I. Diagnóstico del Docente del área de Ciencias Experimentales de Educación Media Superior

Propósito formativo del bloque: Valorar la pertinencia de su práctica docente.

Eje Problemizador	¿Cómo se observan y se operan las estrategias didácticas de acompañamiento formativo en el campo de las Ciencias Experimentales desde una mirada sistémico-compleja? En términos de la cibernética de segundo orden ¿Qué se requiere ajustar o cambiar del estilo de mediación del docente en función de lo que se espera en el PPI?	Número de horas 40 hrs.
Saberes profesionales integrados	Metarreflexión sobre la práctica profesional, en particular sobre sus estrategias de acompañamiento en el aprendizaje de las ciencias experimentales.	
Contenidos temáticos	Actividades de aprendizaje	Producto esperado
Observación en primera persona Autoobservación sobre: Saberes Competencias Motivaciones profesionales actuales del docente.	Autodiagnóstico: Observación En Primera Persona (Inicio) 1. Revisen el Perfil Parámetros e Indicadores (PPI) para docentes de nivel medio superior de acuerdo a las ciencias experimentales y relacionen lo esperado del docente con sus propias formas de acompañar el proceso de formación de sus estudiantes. 2. Realicen un Autodiagnóstico acerca de las estrategias didácticas en la mediación del proceso de aprendizaje de los estudiantes de ciencias experimentales en referencia con las cinco dimensiones del Perfil Parámetros e Indicadores para Docentes de Nivel Medio Superior. 3. Efectúen una tabla comparativa considerando lo que se especifica en la dimensión 3 del Perfil, Parámetros e Indicadores (PPI) para los docentes de Educación Media Superior y lo que en realidad sucede en cuanto a la calidad de las interacciones en sus clases de ciencias experimentales. 4. Relacionen lo que Ustedes esperan lograr con sus estudiantes con lo que en realidad sucede en su práctica docente. 5. Pregunten a sus estudiantes sobre los rubros de la tabla comparativa que ha realizado y responda a las siguientes	Autodiagnóstico Tabla comparativa Respuestas a Preguntas Planteadas.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

	preguntas: ¿Qué observan sus estudiantes? ¿Qué es lo que ustedes no están observando sobre sus propias prácticas educativas y cómo las respuestas de sus estudiantes lo hacen visible? 6. Revisen el video *Pangaro y el documento con la <u>traducción</u> (si lo requiere). recuperando el El término “Cibernética” reflexionando acerca de lo que significa Ajustar el rumbo en función de la meta a la que se quiere llegar. 7. Determinen cuál es la meta que quiere alcanzar en su práctica docente en función de la información que resultó del diagnóstico realizado en las dos actividades anteriores. 8. Compilen los productos de las actividades en un archivo en PDF junto con los resultados de análisis de información, las respuestas a las preguntas planteadas, además de una interpretación y relación con la Cibernética. 9. Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA. 10. Productos Esperados: Autodiagnóstico, Tabla comparativa, Respuestas a Preguntas Planteadas. 11. Suban el archivo con los resultados del autodiagnóstico y la tabla comparativa en el espacio de esta tarea para recibir retroalimentación de su asesor(a).	
Observaciones de segundo orden.	Planteamiento del problema: Aprendizaje y Enseñanza en Ciencias Experimentales (Desarrollo) 1. En función de la información de primero y segundo orden recabada en el diagnóstico sobre las estrategias de acompañamiento en el proceso formativo de sus estudiantes en ciencias experimentales realizado en la actividad de inicio,	Identificación de problemática relevante

Cibernética de segundo orden. Observaciones de las observaciones de los estudiantes sobre: Saberes Competencias Motivaciones profesionales actuales del docente.	propongan en una frase, lo que consideran como la problemática más relevante. 2. Utilicen las <u>plantillas</u> Árbol de consecuencias o efectos (ver ejemplo en el <u>esquema 19</u>, pág. 73) del texto <u>Marco lógico CEPAL</u> y coloque el enunciado del problema en el rectángulo central, señalado en la plantilla. Agregue los efectos que causa este problema. 3. Lean el Capítulo Pauta metodológica Pp. 68 a 75 del texto Marco lógico CEPAL (2017), para comprender el planteamiento de esta metodología, 4. Incluyan en la plantilla, las posibles causas que producen el problema que ha señalado, ver ejemplo en el <u>esquema 20</u> pág. 74 en el texto Marco lógico CEPAL. 5. Integren toda la información: problema, efectos o consecuencias y causas en un Árbol de problemas (ver ejemplo en el <u>esquema 21</u>, pág. 75) del texto Marco lógico CEPAL. 6. Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA. 7. Productos Esperados: Identificación de problemática relevante, Árbol de Problemas 8. Envíen en un archivo, el esquema completo de su problema, efectos y causas, para recibir retroalimentación del su Asesor (a).	Árbol de Problemas
Diagnóstico sobre la pertinencia de las estrategias de mediación docente. Formas de acompañamiento en el	Actividad integradora Bloque I (Cierre) 1. Consideren el esquema completo realizado en la actividad de desarrollo y conviértanlo en un árbol de objetivos, así como se ejemplifica en el <u>esquema 22</u> de la pág. 76 del Manual de Marco Lógico de CEPAL. 2. Ajusten de rumbo para alcanzar la meta desde una mirada cibernética. 3. Envíen a su asesor el documento elaborado para recibir retroalimentación.	Árbol de Objetivos

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

proceso de aprendizaje de las Ciencias Experimentales. Perfil, Parámetros e Indicadores del docente (PPI) SEMS 2020.	4. También, Suban un archivo en PDF que compile los productos de todas las actividades que se han realizado en este bloque I, estas serán incorporadas en el mismo orden de realización; de tal manera que al finalizar el módulo, tendrán un portafolio de evidencias de este, que les será de gran utilidad para desarrollar una práctica docente mejorada. 5. Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA. 6. Productos Esperados: Árbol de Objetivos, Portafolio de Evidencias del Bloque I 7. Suban el trabajo en el espacio de tarea para ser calificado mediante la Rúbrica correspondiente y recibir retroalimentación de su asesor(a). Nota: Este ejercicio es un bucle recursivo, realizarán la compilación de evidencias de los productos efectuados en los 4 bloques y se integrarán en un solo archivo en PDF al final del módulo.	Portafolio de Evidencias del Bloque I
--	--	--

Bloque II. Teorías y nuevas consideraciones para aprender ciencias experimentales

Propósito formativo del bloque: Relacionar de manera coherente teorías de aprendizaje con estrategias didácticas requeridos en el contexto educativo del siglo XXI.

Eje Problemizador	¿De qué manera los propósitos formativos que se persiguen son coherentes con las estrategias didácticas que despliega el docente visto desde una perspectiva actual y compleja?	Número de horas 50 horas
Saberes profesionales integrados	Didácticas y teorías de aprendizaje desde una perspectiva compleja.	
Contenidos temáticos	Actividades de aprendizaje	Producto esperado
Tendencias actuales en metodologías de aprendizaje en las ciencias experimentales	Foro. Tendencias actuales en el aprendizaje de las ciencias experimentales. (Inicio) Foro. Tendencias actuales en el aprendizaje de las ciencias experimentales. (Inicio) Bienvenidos al foro del bloque dos: Tendencias actuales en el aprendizaje de las ciencias experimentales. En este foro se abre un espacio de participación argumentada con respecto de conceptos y definiciones, características, tipos y criterios que direccionan las metodologías de aprendizaje en las ciencias experimentales con mayor tendencia. Se establecen las siguientes preguntas que orientan la participación de cada uno de los estudiantes: ¿Qué metodología de aprendizaje es la más utilizada en las ciencias experimentales? ¿Cuáles son las tendencias actuales en la enseñanza de las ciencias experimentales? Opinen, difieran, de la postura de dos compañeros en forma individual, sobre lo que es más incorporado en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias experimentales.	Participación Argumentada

Neurociencias y aprendizaje. procesamiento de información. Motivación, autorregulación Constructivismo en las ciencias experimentales Didáctica de las Ciencias Experimentales	Neurociencias y Educación (Desarrollo) 1. Revisen el Capítulo Neurociencia Pp. 29 a 64 del texto <u>Teorías del aprendizaje de Schunk (2012)</u>. 2. Distingan la información que les parezca relevante a considerar para relacionarla con la planeación didáctica aplicada en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes. 3. Relacionen la información recuperada de la lectura con la problemática, causas, efectos, objetivos, formas de trabajo identificados en las actividades del Bloque I. 4. Consulten el libro Neuroeducación de <u>Mora (2018)</u> y lean el apartado 20: Ciencias y humanidades: formando el pensamiento crítico y creativo, también, el artículo de <u>Neurodidáctica de Navacerrada (2018)</u>. 5. Siga las mismas indicaciones que en la acción anterior, para relacionar la información recuperadas de los textos sugeridos con los productos de las actividades del Bloque I. 6. Realicen un texto descriptivo en formato PDF, donde plasmen la información seleccionada y su forma de relacionarla con el árbol de problemas (la problemática, causas, efectos, objetivos) identificados en las actividades del Bloque I. 7. Incluyan diagramas, cuadros, figuras, o lo forma que elijan para organizar la contrastación, asimismo, Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA. 8. Producto Esperado: Texto Descriptivo. 9. Suban el producto en el espacio de tareas para recibir retroalimentación por parte de su asesor(a). Nota: Realizarán la compilación de evidencias de los productos efectuados en los 4 bloques y se integrarán en un solo archivo al final del módulo. Procesamiento de la información. (Desarrollo) 1. Revisen el Capítulo Teoría del procesamiento de la información Pp. 163 a 227 del texto <u>Teorías del aprendizaje de Schunk (2012)</u>	Texto Descriptivo.
---	---	---------------------------

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

	2. Analicen el texto complementario editado de ITESM (2009), Procesamiento de la información. 3. Distingan la información que sea de utilidad para incorporar elementos en el diseño de la actividad integradora de este Bloque II, en el sentido de relacionarla con la problemática, causas, efectos, objetivos identificados en las actividades del Bloque I. 4. Organice la información en un Hipertexto, siguiendo las recomendaciones de ITESM (2009). 5. Producto Esperado: Hipertexto. 6. suban el archivo en el espacio de tareas para recibir retroalimentación del asesor (a). Nota: Este ejercicio es un bucle recursivo, realizarán la compilación de evidencias de los productos efectuados en los 4 bloques y se integrarán en un solo archivo al final del módulo. Constructivismo (Desarrollo) 1. Revisen el Capítulo 6 Constructivismo Pp. 228 a 271 del texto Teorías del aprendizaje de Schunk (2012) y el capítulo 2 del texto estrategias docentes para un aprendizaje significativo de Díaz Barriga (2005). 2. Recuperen la información de los textos analizados de tal manera que les permita la reconstrucción para la intervención en su planeación didáctica, sin olvidar relacionarla con la problemática, causas, efectos, objetivos identificados en las actividades del Bloque I. 3. Procesen la información seleccionada e integren aspectos de la problemática, causas, efectos, objetivos identificados en las actividades del Bloque I en un mapa conceptual con un organizador gráfico como freemind, cmaptools o alguno otro que sea de su agrado. 4. Suban su mapa conceptual en formato PDF en el espacio correspondiente, para recibir retroalimentación por parte de su asesor(a).	Hipertexto.
--	--	--------------------

[illegible]

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

	7. Organicen la información relevante en fichas de trabajo que utilizará más adelante para formular sus nuevas propuestas didácticas en el Bloque IV. 8. Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA. 9. Productos Esperados: Árbol de problemas, Árbol de Objetivos, Fichas de Trabajo. 10. Suban las fichas de trabajo en formato PDF, incluyendo el árbol de objetivos junto con los aportes que ha seleccionado de los textos revisados en esta parte del Bloque II, para Recibir la retroalimentación correspondiente por parte de su asesor(a). Nota: Realizarán la compilación de evidencias de los productos efectuados en los 4 bloques y se integrarán en un solo archivo al final del módulo.	Fichas de Trabajo.
Nuevas consideraciones en el proceso de enculturación científica. Dificultades y ajustes en las finalidades de la enseñanza de las ciencias	Actividad integradora Bloque II (Cierre) Dificultades en la enseñanza de las ciencias experimentales. 1. Seleccionen los aspectos y concepciones principales del texto de <u>Perrenoud.pdf</u> Capítulo 3 Consecuencias para el trabajo del profesor Pp. 69 a 93. 2. Distingan del texto analizado, cuáles representarían para ustedes las mayores dificultades ahí descritas. 3. Reconozcan cómo inciden esas dificultades en la problemática (causas, efectos, objetivos) que han identificado previamente en el Bloque I. 4. Identifiquen cuáles serían los retos que tendrían al incorporar en su actividad docente, tomando en cuenta las aportaciones de Perrenoud e integren esta nueva información a su árbol de problemas, causas, efectos y objetivos realizado en el Bloque I. Marque la nueva información con un color diferente, para que puede ser percibida al momento de ser revisada por el asesor(a). Finalidades de la enseñanza de las ciencias experimentales.	Árbol de objetivos modificado Portafolio de Evidencias del Bloque II

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

	5. Lean el texto de <u>Acevedo (2004)</u> Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Analice las propuestas del autor y responda a las siguientes preguntas: ¿Qué nuevos elementos podría incorporar en sus estrategias didácticas una vez que ha realizado las actividades que se proponen en este módulo? ¿Con qué finalidades enseña Ud. ciencias experimentales? ¿Cuáles supone Ud. son las motivaciones que tienen sus estudiantes para aprender ciencias experimentales? ¿Utopías? 6. analicen detenidamente el siguiente video: https://www.youtube.com/watch?v=Mt59UJYV9jU 7. Identifiquen las ideas que le parezcan más notables y relacionadas a este Bloque II. 8. 8. Propongan una manera de incluir algunas ideas relacionadas con la filosofía del aprendizaje que se propone en el video. 8. Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA. 9. Suban un archivo con el Árbol de objetivos modificado, incluyan información recuperada de los textos sugeridos, propuestas de adecuaciones a las estrategias, sus respuestas a las preguntas, entre otras aquellas que reorienten los objetivos planteados en el árbol de objetivos elaborado en las actividades del Bloque I. 10. Además, Suban un archivo que compile los productos de todas las actividades que se han realizado en este bloque I, estas serán incorporadas en el mismo orden de realización, como portafolio de evidencias del Bloque II. 11. Productos Esperados: Árbol de objetivos modificado. portafolio de Evidencias del Bloque II	
--	--	--



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

	12. Suban el trabajo en el espacio de tarea para ser calificado mediante la Rúbrica correspondiente y recibir retroalimentación de su asesor(a).	
--	---	--

Bloque III. Modelos y herramientas didácticas para la mediación en el aprendizaje y conocimiento científico.

Propósito formativo del bloque: Diversificar las estrategias de acompañamiento formativo en el aprendizaje de las ciencias experimentales.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

	realizar en sus estrategias de didácticas y de acompañamiento de aprendizaje relacionadas con la indagación científica, pueden completar sus ideas al revisar el conocimiento didáctico de <u>Acevedo (2009)</u> y el video de Melina Furman Educación Científica https://www.youtube.com/watch?v=5rXOnNqUe9Q 9. Organicen esta información en un texto y un mapa conceptual, donde evidencien, describan e ilustren lo solicitado en las actividades de inicio de esta Bloque III, enfatizando en las modificaciones a las estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias experimentales. 10. Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA. 11. Productos Esperados: Texto Descriptivo, Mapa Conceptual 12. Suban su producto en el espacio correspondiente para recibir retroalimentación por parte del asesor(a). Nota: Realizarán la compilación de evidencias de los productos efectuados en los 4 bloques y se integrarán en un solo archivo al final del módulo para concretar el portafolio de evidencias.	
Construcción del aprendizaje en	Estrategias Didácticas en las ciencias experimentales (Desarrollo) 1. Revisen al menos tres de los siguientes textos: Capítulo 4 La estrategia didáctica vista desde el constructivismo de la docencia universitaria, Pp. 41 a 59 <u>texto</u> <u>Docencia constructivista.pdf</u> Capítulo Taller de ciencias y artes Pp. 80 a 104 del <u>texto</u> <u>Docencia constructivista.pdf</u> Capítulo Las redes conceptuales págs. 63 a 79 de <u>Soussan, G. (2003). Enseñar las ciencias experimentales. Didáctica y formación. UNESCO.</u>	Árbol de Problemas y de Objetivos Modificados

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

relación con las ciencias experimentales	Artículo <u>Estrategias participativas en la enseñanza de las ciencias naturales</u> de <u>Gutiérrez Soto (2009)</u>. Artículo <u>Redes conceptuales</u> de <u>Galagovsky, L.R. (1993)</u>. 2. Identifiquen en estos textos, aquellas estrategias con las cuales podría llevar a cabo algunos de los ajustes que se requieren para llegar a la meta deseada en su árbol de objetivos, es decir, algo que se pueda aplicar, modificar o integrar para resolver algunas de las dificultades que se establecieron en el árbol de problemas. 3. De la lista de videos de divulgación de la ciencia revisen al menos 3: <u>Maturana Corto animado Por la razón y la ciencia</u> <u>La ciencia en la vida cotidiana: Diego Golombek at TEDxMontevideo 2012</u> Serie Crash course: Química, biología, física, salud, psicología, etc. <u>Crash course The Nucleus: Crash Course Chemistry #1</u> <u>That's Why Carbon Is A Tramp: Crash Course Biology #1</u> - <u>Intro to Psychology - Crash Course Psychology #1</u> <u>Emotion, Stress and Health: Crash Course Psychology #26</u> 4. Describan los componentes de la estrategia de comunicación del divulgador de la ciencia en cuanto a los siguientes aspectos: Información que aporta, cómo la presenta, qué medios utiliza, qué actitudes asume, despierta curiosidad, información relevante, motivación, y que provoca sensación les provoca esta presentación. 3. Identifique elementos que usted considere útiles para integrarlos en su árbol de problemas. 4. En un formato seleccionado por ustedes evidencien los cambios, transformaciones o estrategias didácticas que se pueden implementar para responder al árbol de problemas 5. Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA.	Escrito Componentes de la Divulgación Científica Texto de hallazgos
---	---	---

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

	6. En un texto, inserten sus hallazgos y describan cómo podrían utilizar estas formas de comunicar información científica en sus estrategias didácticas. 7. Productos Esperados: Árbol de Problemas y de Objetivos Modificados, Escrito Componentes de la Divulgación Científica, Texto de hallazgos 8. Participen en el foro Estrategias Didácticas de las Ciencias Experimentales correspondiente al Bloque III. 9. Suban el archivo en el espacio de tareas para recibir retroalimentación del asesor (a). Nota: Realizarán la compilación de evidencias de los productos efectuados en los 4 bloques y se integrarán en un solo archivo al final del módulo para concretar el portafolio de evidencias.	
Medios y mediación	Actividad integradora Bloque III (Cierre) 1. Lean el Capítulo 2 del texto de <u>Ricardo Rosas Díaz (2008)</u>. Piaget, Vygotskii, Maturana Constructivismo a tres voces (págs. 79 a 101) 2. Con base en la información que presenta Rosas Díaz (2008), Construyan un texto con el marco teórico-metodológico en el que fundamentarán el diseño de las estrategias didácticas para el acompañamiento en el proceso de aprendizaje. 3. Incluyan en su árbol de problemas, sus hallazgos en la realización de las actividades en este mismo Bloque III, así como lo referente a este Árbol de Problemas recuperado y modificado en los Bloques I y II.	Texto marco teórico-metodológico para el diseño de dispositivos didácticos Modificaciones al Árbol de Problemas y Objetivos

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

	4. Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA. 5. Productos Esperados: texto marco teórico-metodológico para el diseño de dispositivos didácticos, Modificaciones al Árbol de Problemas y Objetivos 6. Asimismo, suban un archivo que compile los productos de todas las actividades que se han realizado en este bloque III, estas serán incorporadas en el mismo orden de realización; de tal manera que al finalizar el módulo, tendrán un portafolio de evidencias. 7. Suban el trabajo en el espacio de tarea para ser calificado mediante la Rúbrica correspondiente y recibir retroalimentación de su asesor(a).	
--	--	--

Bloque IV. Proyecto de Intervención

Propósito formativo del bloque: Diseñar un proyecto de intervención sobre sus estrategias didácticas para lograr un acompañamiento pertinente en el proceso formativo de los estudiantes de Ciencias experimentales

Eje Problemizador	¿Cómo diseñar y operar la mediación educativa con estrategias didácticas pertinentes de acompañamiento, en función de los hallazgos derivados del análisis de la problemática que el docente ha identificado en el diagnóstico, en términos de la cibernética de segundo orden?	Número de horas 40 horas.
Saberes profesionales integrados	Concreción de la propuesta de intervención desde una perspectiva compleja	
Contenidos temáticos	Actividades de aprendizaje	Producto esperado
Concreción del árbol de problemas	Recuperación y organización de la información (Inicio) 1. Recuperen todas las plantillas del árbol del problema, consecuencias, posibles causas, y objetivos que realizó y ajustó en las actividades de los bloques previos. 2. Identifiquen las posibles relaciones entre los componentes de todas las plantillas o productos de las actividades que se han realizado en los bloques I, II, III. 3. Elabore un documento donde evidencie las relaciones entre teoría, Árbol de Problemas, Reflexiones y Propuestas de cambio a las estrategias didácticas, modelos didácticos, entre otras más. 4. Incorporen las referencias bibliográficas y las citas correspondientes de acuerdo con las normas para escritos académicos de APA. 5. Producto Esperado: texto de relaciones teórico-árbol de problemas y de objetivos. 6. Suba el archivo en el lugar correspondiente para que el asesor(a) retroalimente esta actividad. Nota: Realizarán la compilación de evidencias de los productos efectuados en los 4 bloques y se integrarán en un solo archivo al final del módulo para concretar el portafolio de evidencias.	Texto de relaciones teórico-árbol de problemas y de objetivos

Estructura Analítica del proyecto de intervención	El Diseño del Proyecto de Intervención (Desarrollo) 1. Con la información analizada y recuperada de los bloques anteriores, integre lo que sea necesario para construir la <u>estructura analítica</u> de su proyecto de intervención (<u>ver pág. 100 CEPAL MML</u>). 2. Construyan la estructura de un proyecto de intervención. 3. Efectúen un índice en word con los apartados de la estructura del proyecto de intervención. 4. Producto Esperado: Estructura del Proyecto de Intervención, índice en word. 5. Participen con sus reflexiones en el foro: construcción del Proyecto de intervención como parte del cierre de este Bloque IV. 6. Suban el archivo en el espacio de tareas para recibir la retroalimentación correspondiente por parte del asesor(a). Nota: Realizarán la compilación de evidencias de los productos efectuados en los 4 bloques y se integrarán en un solo archivo al final del módulo para concretar el portafolio de evidencias.	Estructura del Proyecto de Intervención índice del proyecto de intervención
--	--	---

Propuesta de intervención sobre la pertinencia de las estrategias didácticas	Foro: construcción del Proyecto de intervención (Cierre) Es placentero recibirlo en este espacio de interacción del cierre del bloque IV y por tanto del modulo dedicado a las ciencias experimentales. En este foro se abre la participación para compartir reflexiones y experiencias recuperadas en la elaboración de la propuesta de intervención desde una perspectiva compleja, es decir, que incorporen diversos argumentos y fundamentos que muestren: 1. El proceso de construcción del proyecto de intervención. 2. La manera en que se insertan los contenidos trabajados en los bloques anteriores. 3. La relación Teoría recuperada en los textos sugeridos con los componentes del Árbol de Problemas. Compartan experiencias, información, opinen, difieran, pueden estar de acuerdo o tomar otra postura con relación de las participaciones de dos compañeros en forma individual, sobre lo que es más incorporado en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias experimentales. Actividad integradora Bloque IV (Cierre) 1. Elaboren un resumen narrativo de su proyecto de intervención (<u>ver pág. 81-101 CEPAL MML</u>). 2. Desarrollen los apartados de la estructura analítica de su proyecto de intervención, acordando 4. Utilicen el formato <u>APA</u> para citar las referencias disponibles en este Módulo y que le fueron de utilidad para construir su proyecto. 5. También, Suban un solo archivo PDF, donde compilen los productos de todas las actividades que se han realizado en los 4 bloques que constituyen este módulo, estas serán incorporadas en	Proceso de construcción de proyecto de intervención Proyecto de intervención Portafolio de evidencias del módulo.
---	--	--

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (LEMS)

	el mismo orden de realización; de tal manera que sea un portafolio de evidencias de este, que les será de gran utilidad para desarrollar una práctica docente mejorada. 6. Producto Esperado: proyecto de intervención, Portafolio de evidencias del módulo. 7. Suban el trabajo en el espacio de tarea para ser calificado mediante la Rúbrica correspondiente y recibir retroalimentación de su asesor(a).	
--	--	--

VI. Evaluación del Módulo

La propuesta de evaluación del módulo se caracteriza por ser incluyente, permanente y concluyente (Rojas Leyva y Reyes Arteaga, 2002):

- a) Incluyente: docente bajo el rol de asesor virtual identifica quiénes son los estudiantes, sus expectativas en función de sus saberes, experiencias y necesidades formativas, así como de la manifestación de sus intenciones de aprendizaje.
- b) Permanente: En cada momento del desarrollo del módulo se analizan los logros e inquietudes y se toman acuerdos respecto de la organización del trabajo y del desarrollo de las actividades de aprendizaje.
- c) Concluyente: Es el resultado alcanzado por los participantes que concluyen las actividades de aprendizaje y cuyo proceso de trabajo evidencia los saberes reformulados y adquiridos en colectivo.

En consecuencia, la evaluación considera los tres momentos en el desarrollo de los aprendizajes con actividades de inicio, desarrollo y cierre; el resultado con la integración de saberes en una actividad al final del bloque y del módulo. Cada actividad integradora del bloque se califica con una rúbrica y equivale al 25% del puntaje total.

Evaluación formativa con retroalimentaciones del asesor y pares de las actividades de inicio y desarrollo. Rúbricas en las actividades de integradoras.

Cuadro 1. Esquema de evaluación

BLOQUE	DIAGNÓSTICA	FORMATIVA	SUMATIVA
BLOQUE I	ACTIVIDAD DE INICIO 30 %	ACTIVIDADES DE DESARROLLO 45 %	ACTIVIDAD INTEGRADORA 25 %
BLOQUE II	ACTIVIDAD DE INICIO 30 %	ACTIVIDADES DE DESARROLLO 45 %	ACTIVIDAD INTEGRADORA 25 %
BLOQUE III	ACTIVIDAD DE INICIO 30 %	ACTIVIDADES DE DESARROLLO 45 %	ACTIVIDAD INTEGRADORA 25 %
BLOQUE IV	ACTIVIDAD DE INICIO 30 %	ACTIVIDADES DE DESARROLLO 45 %	ACTIVIDAD INTEGRADORA 25 %

Referentes bibliográficos

- Acevedo (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación, vol. 1, núm.1, pp. 3-16
- Acevedo Díaz (2009). El conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia. Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien., 6(2), pp 164-189.
- Aduriz-Bravo A., Izquierdo-Aymerich, M. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista electrónica de Investigación en Educación en Ciencias. Vol. 4, núm., febrero, 1 pp.40-49.
- Galagovsky, L.R. (1993). Redes conceptuales: Base teórica e implicaciones para el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 11 (3). Universidad de Buenos Aires, Arg.
- Garritz, A., Labastida, D., Espinosa, S. (2009). El conocimiento didáctico del contenido de indagación. X Congreso nacional de investigación educativa, Veracruz.
- Garritz, A. (2010). Indagación: las habilidades para desarrollar y promover el aprendizaje. educa. quím.21(2). 106-110. UNAM.

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

Gutiérrez Soto (2009). Estrategias participativas en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revisa electrónica Actualidades investigativas en educación*, vol. 9 no. 2 mayo-agosto, Pp. 1 a 22.

Izquierdo, M. (2017). Atando cabos entre contexto, competencias y modelización ¿Es posible enseñar ciencias a todas las personas? *Modeling in Science Education and Learning Volume 10 (1)*. *Universitat Politècnica de Valencia*.

Ortegón, E., Pacheco, J.F., Prieto, A. (2015). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyecto y problemas. Serie Manuales 42, Naciones Unidas, CEPAL.

Perrenaud, Ph. (2006). Construir competencias desde la escuela. Ed. Noreste, J.C. Sáez Ed. Santiago.

Rosas Díaz (2008). Piaget, Vigotzky, Maturana Constructivismo a tres voces. Aique Grupo Editor,

Buenos Aires. Schunk, D. (2012). Teorías del aprendizaje. Sexta edición. Pearson educación, México.

Dirección General del Bachillerato (2017). Programas de Estudio para la Generación 2017 - 2020 y Subsecuentes. Secretaría de educación pública. Consulta agosto 2017 <http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio.php>

Soussan, G. (2003). Enseñar las ciencias experimentales. Didáctica y formación. UNESCO, Santiago de Chile.

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

Repositorio de recursos didácticos. Consulta complementaria.

- Wittrock la investigación de la enseñanza (11 DID pdf)
- M. Izquierdo atando cabos entre contexto, competencias y modelización (663725190 pdf)
- Enseñar creativamente mapas, la “V” Novak Gowing (cmc 2010 pdf)
- Aportes (37). A la enseñanza de la biología
- Relatando (37). Experiencias didácticas
- Conocimiento pedagógico del contenido Schulman (rev 92 art 1pdf)
- Conocimiento y enseñanza Schulman (56790202.pdf)
- Golombek El amor en los tiempos de ciencia
- Laurillard (1993). Teoría de la conversación.
- El gato en la caja con material de divulgación científica GOLOMBEK.
<https://elgatoylacaja.com.ar/author/diego-golombek/>
- “Seminario de Educación Científica 2015 - Melina Furman”
<https://www.youtube.com/watch?v=5rXOnNqUe9Q>