

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Filosofía y epistemología de la ciencia

Segundo Semestre



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

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, Ciudad de México

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

Índice

Descripción y propósitos generales del curso	5
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	8
Estructura del curso	10
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	12
Sugerencias de evaluación	15
.....	17
Unidad de aprendizaje I. Delimitación de la filosofía y epistemología	18
Unidad de aprendizaje II. La postura fenomenológica	24
Unidad de aprendizaje III Química: epistemología y filosofía	30
Perfil docente	37
Referencias bibliográficas del curso	38

Trayecto formativo: Formación para la enseñanza y el aprendizaje

Carácter del curso: Obligatorio

Horas: 4

Créditos: 4.5

Descripción y propósitos generales del curso

Propósito

Reflexionar en torno a las diferentes doctrinas filosóficas que dieron origen a cuestionamientos y explicaciones sobre la naturaleza de las cosas, para comprender e interpretar la evolución de las ideas, los silogismos del pensamiento inductivo y deductivo, los símbolos y fórmulas matemáticas, las hipótesis y teorías, así como la creación de estructuras para leyes y principios científicos. A través del desarrollo de competencias asociadas a la Química, que permitan la formación del pensamiento científico de las y los estudiantes normalistas, para que, a su vez, identifiquen marcos teóricos y epistemológicos de la Química, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje; de esta manera al egresar conocerá algunos fundamentos y teorías que a lo largo de la historia de la ciencia se vinculan con la construcción de conocimiento científico, en su dimensión, teórico-conceptual; metodológico y de práctica o experiencia, para validar los resultados de una investigación científica.

Descripción del curso

El curso *Filosofía y epistemología de las ciencias*, hace referencia al origen del pensamiento científico y su relación con el conocimiento de la química, para recobrar el carácter filosófico de la ciencia. Por lo que se parte de la premisa de analizar el concepto mismo de ciencia, mediante el estudio de la estructura de los paradigmas epistemológicos.

La intención de abordar de manera introductoria la filosofía de las ciencias naturales es la de permitir a los estudiantes normalistas reflexionar en torno a, qué es la ciencia y qué tipo de ciencia se enseña en la educación básica y media superior, para con ello analizarla desde diferentes posiciones teóricas, se busca superar los vacíos que han caracterizado a la formación docente en esta materia, pues de acuerdo con Cano (2016), “Las investigaciones realizadas en las dos últimas décadas han mostrado con claridad que el profesorado de ciencias de los distintos niveles educativos no tiene, en general, una buena comprensión de la Naturaleza de la Ciencia ni, tampoco, los futuros profesores de ciencias de secundaria, cuyas creencias no son muy diferentes de las del profesorado de ciencias en ejercicio” (p. 13).

La enseñanza de la ciencia ha ido evolucionando a la par de las transformaciones sociales, culturales y tecnológicas de las últimas décadas adquiriendo nuevas dimensiones, de tal manera que no basta con desarrollar los contenidos propios de la Física, la Química o la Biología sino que además estos se deben integrar en un contexto histórico y cultural, por lo que el estudio filosófico y epistemológico

de la ciencia permitirá que los futuros docentes cuenten con una visión más amplia de cómo se construye el conocimiento, lo que permitirá articular los contenidos con la realidad de sus estudiantes de educación secundaria y media superior.

Por lo anterior, en el curso se estructura la evolución de la filosofía en forma metódica, didáctica y reflexiva, esto permitirá que los estudiantes normalistas, a partir de la reflexión crítica y el análisis de las diferentes posturas, logre incorporar a sus estructuras conceptuales previas una filosofía de las ciencias con carácter de diferenciación para que desarrolle la capacidad de comprender todo tipo de conocimiento sobre el hombre.

El curso *Filosofía y Epistemología de la ciencia* se ubica en el segundo semestre de la malla curricular de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria y corresponde al trayecto Formación para la enseñanza y el aprendizaje. Incluye 4.5 créditos que son abordados en cuatro horas semana-mes.

Su contenido se relaciona directamente con el curso *Química en la Historia*, debido a que en ella se reconoce la importancia de las creencias básicas que corresponden a una época como en el caso de los supuestos que dan origen al pensamiento filosófico. Al relacionar lo anterior con el curso de *Filosofía y epistemología de la ciencia* se pretende crear una conciencia histórica al relacionar que la lógica de Aristóteles es la base de la informática, por mencionar un ejemplo y con ello comprenda que la filosofía ha estado siempre trabajando como trasfondo de la ciencia.

También guarda relación con el curso *Nociones básicas de Química*, en el que se abordan contenidos sobre la evolución de la química a partir de sus descubrimientos, por lo tanto, los estudiantes normalistas podrán relacionarlos con los postulados de algunos filósofos que también basaron sus ideas en procedimientos de observación, razonamiento y experimentación.

Este curso fue elaborado por docentes normalistas, especialistas en la materia y en el diseño curricular provenientes de las siguientes instituciones: Aída América Gómez Béjar, Escuela Normal Superior de Michoacán; María Cecilia Campos Dávila, Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"; Vladimir Carlos Martínez Nava, Escuela Normal Superior "Profr. Moisés Sáenz Garza"; Ernesto Villarreal Palacios, Escuela Normal Superior de Chiapas; Irma Yolanda Flores Larios, Instituto Superior de Educación Normal del Estado de Colima "Profr. Gregorio Torres Quintero"; Erika Cortés Severiano, Escuela Normal de Valle de Bravo; Cynthia Zamora Pedraza, Escuela Normal de Estudios Superiores del Magisterio Potosino (ENESMAPO); Amado Manuel Rosado Cárdenas de la Escuela Normal Superior de Yucatán "Profesor Antonio Betancourt Pérez"; María Antonia Dosal y Gómez, Facultad de Química de la UNAM/Coordinadora de Química en el programa La Ciencia en tu Escuela- Academia Mexicana de

Ciencias; Mercedes Guadalupe Llano Lomas, Facultad de Química de la UNAM/ La Ciencia en tu Escuela- Academia Mexicana de Ciencias; Juan Carlos Hernández Chacón, Colegio del Valle de México/ La Ciencia en tu Escuela- Academia Mexicana de Ciencias; Gladys Añorve Añorve, Julio César Leyva Ruíz, Refugio Armando Salgado Morales, Sandra Elizabeth Jaime Martínez y Jessica Gorety Ortiz García de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la química y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la química, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la química.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Competencias disciplinares

Explica con actitud científica el papel de la química en el ser humano, la salud, el ambiente y la tecnología para valorar su importancia e impacto en la sustentabilidad.

- Demuestra una actitud científica en la indagación y explicación del mundo natural en una variedad de contextos.

Aplica la teoría y la práctica al realizar actividades experimentales para demostrar conceptos o resolver, con enfoque científico, problemas de la vida cotidiana.

- Indaga en busca de explicaciones racionales de los fenómenos químicos.
- Explora semejanzas y diferencias entre conocimientos previos e información obtenida de la experimentación.
- Interpreta de forma crítica la relación entre predicciones y hechos observados.

Estructura del curso

El análisis y reflexión de las diferentes posturas filosóficas sobre las que se sustenta la ciencia es la base del curso integrado por dos unidades de aprendizaje. La Unidad de aprendizaje I. Delimitación de la filosofía y epistemología en la que a partir de la demarcación de cada una de ellas y su relación los estudiantes abordarán la diferencia entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu. La unidad busca que las y los normalistas reconozcan el valor que tiene la experiencia práctica en el conocimiento de la realidad a partir de la integración de las teorías que ponen su interés en predecir, controlar y explicar fenómenos.

Posteriormente, en la Unidad de aprendizaje II. Fenomenología como disciplina filosófica, permitirá que el estudiantado normalista defina una postura en relación al conocimiento científico y su eminente relación con las interacciones humanas, para ello, desarrollará una revisión general de la constitución de la fenomenología, sus supuestos, y su relación con las ciencias humanas los que le permitirá identificar sus características y utilizar los elementos teóricos metodológicos de la investigación científica como parte de su formación permanente en Química.

Con el estudio de esta segunda unidad de aprendizaje, se pretende que cada estudiante normalista comprenda el carácter fundamentalmente móvil de la existencia, para interpretar y extraer conclusiones al reconocer que la filosofía es más que saber verdades, y con ello desarrollar una actitud científica en la indagación y comprensión del mundo natural en una variedad de contextos. Finalmente, en la tercera unidad, los estudiantes aplican lo aprendido en las unidades anteriores en la comprensión de las implicaciones que han tenido para la Química como ciencia.

Unidad 1, Delimitación de la filosofía y epistemología	Unidad II. La postura Fenomenológica	Unidad de aprendizaje III Química: epistemología y filosofía
<ul style="list-style-type: none"> • Filosofía y epistemología y su objeto. • Filosofía de las ciencias sociales: conocimiento científico: mito, ciencia, realidad • Conocimiento: descubrimiento, sistematización y construcción 	<ul style="list-style-type: none"> • Fenomenología como disciplina filosófica • Constitución de la fenomenología • Fenomenología como fundamento de la ciencia humanas • Modelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Epistemología de la Química • Metafísica de las entidades Química • Modelos y explicaciones en Química. • Modelo fenomenológico en la Química • Realismo y

<ul style="list-style-type: none"> • Tradiciones filosóficas de la epistemología • Ámbito de la epistemología (Tecnología y filosofía) • Epistemología como filosofía, metodología y reflexión • Función social de la epistemología • Principales debates epistemológicos contemporáneos 	<p>cognitivos y del pensamiento científico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de sentido de la fenomenología • Fenomenología como método 	<p>autonomía de la Química</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impacto en la enseñanza y aprendizaje de la Química
---	---	--

Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Para el desarrollo de las actividades de este curso, se sugiere al menos tres reuniones del colectivo docente, para planear y monitorear las acciones del semestre, e incluso acordar evidencia de aprendizaje comunes.

Se recomienda incluir a la práctica docente el uso de las tecnologías y el trabajo colaborativo, en tanto que permiten desarrollar de manera transversal las competencias genéricas.

Ahora bien, con objeto de favorecer el desarrollo de las competencias, el profesorado podrá diseñar las estrategias pertinentes a los intereses, contextos y necesidades del grupo que atiende. No obstante, en este curso se presentan algunas sugerencias que tiene relación directa con los criterios de evaluación, los productos, las evidencias de aprendizaje y los contenidos disciplinares, así como con el logro del propósito y las competencias, ello a fin de que al diseñar alguna alternativa se cuiden los elementos de congruencia curricular.

En este sentido, las sugerencias metodológicas deberán apegarse al enfoque de la disciplina y estar centradas en el aprendizaje. A continuación, se proponen algunas:

- ***Aprendizaje por proyectos***

Es una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la cual los estudiantes se involucran de forma activa en la elaboración de una tarea-producto (material didáctico, trabajo de indagación, diseño de propuestas y prototipos, manifestaciones artísticas, exposiciones de producciones diversas o experimentos, etc.) que da respuesta a un problema o necesidad planteada por el contexto social, educativo o académico de interés.

- ***Aprendizaje basado en problemas (ABP)***

Estrategia de enseñanza y aprendizaje que plantea una situación problema para su análisis y/o solución, donde el estudiante es participe activo y responsable de su proceso de aprendizaje, a partir del cual busca, selecciona y utiliza información para solucionar la situación que se le presenta como debería hacerlo en su ámbito profesional.

- ***Aprendizaje colaborativo***

Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que los estudiantes trabajan juntos en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus

compañeros. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva, es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de todos y cada uno de los integrantes, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente. El docente enseña a aprender en el marco de experiencias colectivas a través de comunidades de aprendizaje, como espacios que promueven la práctica reflexiva mediante la negociación de significados y la solución de problemas complejos.

Para el estudio y abordaje de este curso, es necesario que tanto el catedrático cargo del curso como el estudiante normalista en formación, consideren la importancia del análisis y la reflexión crítica en torno a las posturas que se aborden en clase sin tratar de memorizar eventos, fechas o situaciones, sino que, su tratamiento se enfoque en relacionar las distintas ideas y pensamientos de los intelectuales, para interpretar la intención de cada autor tomando en consideración el contexto que enmarca dichas corrientes, considerando que el cambio de época representa una transformación en la manera en que los hombres ven el mundo y se sitúan en él. Se recomienda que para representar el conocimiento de forma visual se haga uso de diversos organizadores gráficos tales como: Diagramas de Venn, Diagramas de flujo, Organigramas, Diagramas causa-efecto, Líneas de tiempo, Infografías, Mapas de ideas, Mapas mentales, Mapas semánticos, Mapas conceptuales; lo anterior permitirá a los alumnos y alumnas tratar la información, establecer relaciones entre los conceptos o ideas trabajadas durante los cursos.

Otro aspecto importante es la comunicación entre docente y los estudiantes, se debe establecer un ambiente de participación activa y de libre expresión en el que se puedan discutir todas las dudas que emerjan sin temor a que se emitan juicios. El estudio de la filosofía implica tiempo para la lectura y la reflexión, por lo que se deberá establecer la importancia del trabajo autónomo de los y las estudiantes normalistas para hacer más efectivo el tiempo de discusión en clase.

Es fundamental que a lo largo del curso se utilicen estrategias de enseñanza-aprendizaje organizativas, que favorezcan la gestión y diseño de ambientes propicios para el aprendizaje y desarrollo de actitudes. Además, debe considerar la organización de debates y mesas redondas en torno a los diferentes postulados y corrientes filosóficas, que permitan a cada estudiante desarrollar su expresión oral, la argumentación y la reflexión crítica. De acuerdo con Martín (1995), "los debates y asambleas en los que participan activamente los alumnos, son un medio excelente para incorporar creencias, fomentar actitudes y proporcionar puestas en acción de las normas" (p. 113). Se sugiere también la implementación de estrategias cognitivas que permitan a los estudiantes activar sus procesos de pensamiento, como: procesamiento de la información, torbellino de ideas, resolución de problemas, toma de decisiones, verificación de logros y organización de procesos y contenidos. La organización y el ambiente

generado en el aula deben ser siempre de respeto, tolerancia y libertad de expresión. Por último, es imperante que el docente incorpore casos cercanos a la experiencia de los estudiantes para el tratamiento de las teorías filosóficas y facilitar el análisis de los diferentes paradigmas teóricos con el propósito de crear explicaciones sobre los procesos de construcción del conocimiento bajo distintas perspectivas.

Sugerencias de evaluación

En congruencia con el enfoque del Plan de Estudios, se propone que la evaluación sea un proceso permanente que permita valorar de manera gradual la manera en que cada estudiante moviliza sus conocimientos, pone en juego sus destrezas y desarrolla nuevas actitudes utilizando los referentes teóricos y experienciales que el curso propone.

La evaluación sugiere considerar los aprendizajes a lograr y a demostrar en cada una de las unidades del curso, así como su integración final. De este modo se propicia la elaboración de evidencias parciales para las unidades de aprendizaje

Las sugerencias de evaluación, como se sugiere en el Plan de Estudios, consiste en un proceso de recolección de evidencias sobre un desempeño competente del estudiante con la intención de construir y emitir juicios de valor a partir de su comparación con un marco de referencia constituido por las competencias, sus unidades o elementos y los criterios de evaluación; al igual que en la identificación de aquellas áreas que requieren ser fortalecidas para alcanzar el nivel de desarrollo esperado en cada uno de los cursos del Plan de Estudios y en consecuencia en el perfil de egreso.

De ahí que las evidencias de aprendizaje se constituyan no sólo en el producto tangible del trabajo que se realiza, sino particularmente en el logro de una competencia que articula sus tres esferas: conocimientos, destrezas y actitudes.

Con base en McDonald, Boud, Francis, Gonczi, (2000). Se sugieren los siguientes métodos de evaluación:

- Entrevistas: Clarificar temas planteados en la evidencia documental presentada y/o revisar el alcance y profundidad del aprendizaje. Puede ser particularmente útil en áreas donde el juicio y los valores son importantes (puede estar constituido mediante preguntas determinadas o relativamente no estructuradas –semiestructuradas– sin preparación específica previa).
- Debate: Confirmar la capacidad para sostener un argumento, demostrando un conocimiento amplio y adecuado sobre la materia.
- Presentación: Verificar la habilidad para mostrar información de manera adecuada a la materia y a la audiencia.
- Evaluación del desempeño: Evaluar las aplicaciones de la teoría en un contexto estructurado de manera correcta y segura (en un medio simulado, en el taller de laboratorio o en el lugar de trabajo).
- Evaluar los conceptos y habilidades básicas: Aplicarlos usando ejemplos prácticos (puede ser un examen final o parcial de una materia).
- Ensayo: Verificar la calidad y el estándar de escritura académica y el uso de referencias, la habilidad para desarrollar un argumento coherente, y confirmar la extensión, comprensión y transferencia de conocimiento y evaluación crítica de ideas. (Los ensayos pueden ser similares en

extensión o formato a los ensayos académicos formales diseñados para los estudiantes inscritos).

- Ejemplos del trabajo desempeñado o diseñado: Verificar la calidad del trabajo, la relevancia para la acreditación buscada y la autenticidad de la producción (a menudo comparado con entrevistas o con examen oral).
- Proyectos Especiales: Puede ser usado para una variedad de propósitos, como añadir más fluidez al conocimiento y a las habilidades, completar aprendizajes o para ampliar el aprendizaje previo.
- Revisión de Bibliografía Básica: Asegurar que el conocimiento y la capacidad de análisis de la literatura pertinente se encuentran en un nivel satisfactorio (esto es a menudo usado cuando el postulante tiene aprendizajes acreditables, pero carece de puntos de vista específicos que son prerrequisitos para los estudiantes inscritos y son básicos para estudios futuros en el área).
- Revisión Comentada de la literatura: Para conocer el rango de lecturas realizadas por el postulante y asegurar el rango apropiado de lecturas para los requerimientos de la materia (esto es particularmente adecuado para las evaluaciones en posgrado). Informes, crítica, artículos para indicar el nivel de conocimiento y evaluar las habilidades para el análisis y la escritura y temas de actualidad en un área.
- Portafolio: Para validar el aprendizaje de los postulantes proveyendo una colección de materiales que reflejan el aprendizaje anterior y los logros. Incluye el trabajo propio, las reflexiones sobre su práctica y la evidencia indirecta de otros que estén calificados para comentarlo. El portafolio identifica las conexiones pertinentes entre el aprendizaje y el crédito específico o no específico buscado.

Para el caso de este curso, cada una de las unidades sugieren algunas evidencias que el docente formador puede considerar, sin embargo, en congruencia con el enfoque de competencias, en cada unidad de aprendizaje se contempla un producto o desempeño que evidencia las pautas del alcance o logro de las competencias, a partir de los contenidos revidados, así el cuadro siguiente refleja una propuesta que podrá ser utilizada por cada formador.

Unidad de aprendizaje	Descripción
I. Delimitación de la filosofía y epistemología	Documento escrito que integra los contenidos abortados, y tiene como eje articulador la filosofía y epistemología en la tecnología actual.
II. La postura Fenomenológica	Exposición oral de la investigación de la Web Quest. Comparte con el grupo la explicación o interpretación que colectivamente dan a un problema planteado en un video o película derivado

	de la vida real, utilizando didácticamente la investigación realizada bajo a Web Quest las y desde el sistema filosófico las categorías de alguno o de varios de los representantes de la fenomenología.
Unidad de aprendizaje III Química: epistemología y filosofía	Presentación prezi

Unidad de aprendizaje I. Delimitación de la filosofía y epistemología

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la química y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la química, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la química.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Competencias disciplinares

Explica con actitud científica el papel de la química en el ser humano, la salud, el ambiente y la tecnología para valorar su importancia e impacto en la sustentabilidad.

- Demuestra una actitud científica en la indagación y explicación del mundo natural en una variedad de contextos.

Aplica la teoría y la práctica al realizar actividades experimentales para demostrar conceptos o resolver, con enfoque científico, problemas de la vida cotidiana.

- Indaga en busca de explicaciones racionales de los fenómenos químicos.
- Explora semejanzas y diferencias entre conocimientos previos e información obtenida de la experimentación.
- Interpreta de forma crítica la relación entre predicciones y hechos observados.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Al concluir la unidad, cada estudiante comprende la relación epistemológica desde el ámbito de la teoría del conocimiento en la cual se inserta la Química como ciencia, mediante la construcción de un horizonte en el que se considera la relación entre epistemología y filosofía, así como su influencia metodológica reflexiva en la aplicación de las categorías que le permitan al futuro docente explicar la estructura y complejidad de las teorías científicas en las que se sustenta la investigación científica de la disciplina

Contenidos

- Filosofía de las ciencias sociales: conocimiento científico: mito, ciencia, realidad
- Filosofía y epistemología y su objeto.
- Conocimiento: descubrimiento, sistematización y construcción
- Tradiciones filosóficas de la epistemología:
- Ámbito de la epistemología (Tecnología y filosofía)
- Epistemología como filosofía, metodología y reflexión
- Función social de la epistemología
- Principales debates epistemológicos contemporáneos

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias didácticas para abordar algunos de los contenidos de la unidad, cada docente formador podrá adaptarlas o sustituirlas de acuerdo a los intereses, nivel cognitivo, contextos y necesidades del grupo que atiende.

Con objeto de iniciar un proceso analítico y reflexivo de los contenidos de la unidad se sugiere que en el aula se reproduzca un fenómeno simple, como la caída de dos cuerpos.

- Solicite que los estudiantes den explicación al fenómeno con base en sus observaciones, cambie la forma de los cuerpos (en un momento utilice el doble o triple de objetos iguales, por ejemplo, marcadores para pizarrón; compara la caída de uno contra el triple) para que traten de dar explicación sobre la diferencia en la llegada al suelo. Recuerde que sus explicaciones deben basarse sólo en el razonamiento lógico.

- Solicite que intenten hacer generalizaciones, con base en sus explicaciones y las pongan por escrito para posteriormente compartir sus explicaciones.
- Compartan sus explicaciones.

Para observar el contraste de saberes previos con nuevos saberes es recomendable que se realicen lectura de textos como “Los primeros estudios sobre la filosofía de las ciencias: la tradición Aristotélica y Galileana sobre el método científico” Ursua, N., Ayestarán, I., González, J. (2016). p. 19 – 32), y realicen la lectura del apartado “Las polémicas en la filosofía de las ciencias humanas y sociales” y Ursua, N., Ayestarán, I., González, J. (2016). p. 46 – 49). Identifica las ideas principales puede, en plenaria, elaborar un cuadro comparativo, con la información. Es recomendable orientar la actividad en torno a preguntas como:

1. ¿Cuáles son las características de la explicación aristotélica?
2. ¿Cuáles son los rasgos que poseían las explicaciones de la ciencia Aristotélica?
3. Defina concepción teleológica.
4. Cómo define Kuhn a las “Revoluciones Científicas”
5. ¿Cuáles son los requisitos de una explicación científica de acuerdo con la tradición Galileana?
6. ¿Cuáles son las características de la nueva ciencia que reemplaza a la Aristotélica?
7. ¿Con qué ciencias mantiene relaciones la epistemología?
8. La epistemología, ¿posee una definición precisa de la ciencia?, ¿Por qué?
9. ¿Cuál es la relación entre epistemología y filosofía?
10. ¿Qué posibles explicaciones se pueden derivar desde otras tradiciones filosóficas de la epistemología?

En equipo es recomendable que los estudiantes en equipo definan los siguientes conceptos:

- a) Silogismo, b) principio de contradicción, c) falacias, d) esencia permanente y apariencia cambiante.
- En plenaria compartan sus definiciones para regresar al equipo y elaborar un silogismo lógico que explique la caída de los cuerpos desde las tradiciones epistemológicas revisadas.

Se trata de ir revisando los diferentes contenidos de la unidad con actividades como la descrita, otra actividad, que podría realizarse en el aula, es solicitar a los estudiantes que en equipo describa las funciones que le ofrece la tecnología Smartphone y el uso que se le da a algunas de ellas, ¿resuelve sus necesidades de conectividad? Mencione dos momentos en que la tecnología le queda a deber. ¿Cómo imagina que será la tecnología móvil en 10 años?, tome nota de las características y comparta con sus compañeros. Pregúntese si tiene la seguridad de que lo descrito estará en el celular del futuro.

Considerando como punto de partida, se recomienda que los estudiantes realicen organizadores gráficos de textos como el de “Filosofía de la ciencia o epistemología” de P. Thuillier, Mardones, 2007. Filosofía de las ciencias humanas y sociales. (p. 62- 69). Dada la dificultad del texto, se sugiere que cada estudiante

- Subraye en la lectura, todas aquellas palabras que no esté seguro de su significado. Coméntelas al colectivo y participen en su explicación con ayuda el (la) docente del curso.
- Reúnanse en binas o trinas, para identificar a los científicos mencionados en el texto, realicen una consulta en internet para recabar la información a la que se refiere el autor y organícenla en un cuadro de doble entrada (Científico – aportación o teoría referida).
- Intercambien información con otros equipos de trabajo.
- De manera individual respondan las siguientes cuestiones, algunas de la cuales fueron abordadas en la actividad anterior:
 - a) ¿A qué preguntas trata de responder la epistemología?
 - b) ¿Qué estudia la epistemología y la filosofía?
 - c) ¿Con qué ciencias mantiene relaciones la epistemología?
 - d) La epistemología, ¿posee una definición precisa de la ciencia?, ¿Por qué?
 - e) ¿Cuál es la relación entre epistemología y filosofía?
 - f) ¿Cómo se relaciona la filosofía y la epistemología con la ciencia-tecnología-sociedad en los debates contemporáneos?

Integre equipos de dos o tres personas. Y elaboren un escrito que integre todos los contenidos abordados teniendo como eje la filosofía y epistemología en la tecnología actual, considerando la delimitación de la filosofía y la epistemología en los debates epistemológicos contemporáneos.

Evidencias que pueden considerarse Criterios de evaluación

- Organizadores gráficos
- Portafolio de evidencias
- **Escrito “Filosofía y epistemología en la tecnología actual”**

Conocimientos

- Su escrito incluye una explicación la diferencia/relación entre filosofía y epistemología considerando tanto su objeto, función.
- Explica la importancia de la filosofía y la epistemología en la utilidad de la tecnología,
- Su escrito delimita claramente el ámbito de la filosofía y la epistemología
- Diferencia entre el conocimiento científico: mito, ciencia, realidad y

tecnología

- Incluye explicaciones hipotéticas basadas en algunas tradiciones filosóficas de la epistemología:

Habilidades

- En su escrito aplica la reflexión epistemológica en el uso de la tecnología
- Su escrito refleja una introducción, un desarrollo, conclusiones.
- Su escrito contiene un ejemplo de la aplicación tecnológica.
- Su escrito incluye citas de textos digitales e impresos confiables.
- Contiene explicaciones racionales de los fenómenos tecnológicos utilizados en el escrito.
- Utiliza la citación en APA

Actitudes

- Asume una actitud científica en explicación de la aplicación de la filosofía y epistemología en el uso de la tecnología.
- Muestra una actitud abierta para aceptar los cuestionamientos
- Su escrito refleja una postura crítica ante la tecnología

Valores

- Valora la importancia de la filosofía en la tecnología
- Respeta las ideas de sus colegas
- Mantiene una actitud de escucha y respeto a la diversidad
- Valora la importancia de que las diferentes tradiciones epistemológicas en la construcción de la filosofía y la epistemología.

A continuación, se presenta un conjunto de textos, de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Bibliografía básica

- Mardones, JM. (2007). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*. Barcelona: Anthropos.
- Reale, G, Antiseri, D. (2010). *Historia del pensamiento filosófico y científico I*.

Tomo I. Antigüedad y Edad Media, Herder.

- Ursua, N., Ayestarán, I., González, J. (2016). *Introducción a la filosofía de las ciencias humanas y sociales*. México: Coyoacán.

Bibliografía complementaria

- Beuchot. M. *Las ciencias humanas y la hermenéutica (analógica)*. Disponible en <http://www.mxfractal.org/F35Beuchot.html>.
- Chalmers, A. (1982). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* España: Siglo XXI.

Otros recursos

Videos

Karl Popper I - Filosofía – Educatina en:

<https://www.youtube.com/watch?v=Tbq-sTdbWfl>

Filosofía: Epistemología - La Ciencia en:

<https://www.youtube.com/watch?v=FrAPNPz3liw>

Los debates teóricos y metodológicos contemporáneos en las Ciencias Sociales, en: <https://www.youtube.com/watch?v=6ru7hgAaNog>

Unidad de aprendizaje II. La postura fenomenológica

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la química y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la química, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la química.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Competencias disciplinares

Explica con actitud científica el papel de la química en el ser humano, la salud, el ambiente y la tecnología para valorar su importancia e impacto en la sustentabilidad.

- Demuestra una actitud científica en la indagación y explicación del mundo natural en una variedad de contextos.

Aplica la teoría y la práctica al realizar actividades experimentales para demostrar conceptos o resolver, con enfoque científico, problemas de la vida cotidiana.

- Indaga en busca de explicaciones racionales de los fenómenos químicos.
- Explora semejanzas y diferencias entre conocimientos previos e información obtenida de la experimentación.
- Interpreta de forma crítica la relación entre predicciones y hechos observados.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Comprende la fenomenología del conocimiento a partir de la revisión la teoría general del conocimiento a fin de que esté en condiciones de fundamentar y explicar los modelos cognitivos y del pensamiento científico utilizados en la ciencia

Contenidos

- Fenomenología como disciplina filosófica
- Constitución de la fenomenología
- Fenomenología como fundamento de la ciencia humanas
- Modelos cognitivos y del pensamiento científico
- Unidades de sentido de la fenomenología
- Fenomenología como método

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias didácticas para abordar los contenidos de la unidad, cada docente formador podrá adaptarlas o sustituirlas de acuerdo a los intereses, contextos y necesidades del grupo que atiende.

Pida a los estudiantes que observen en plenaria, algún video o película como por ejemplo, el siguiente video llamado "El hombre y el planeta tierra" en: <https://www.youtube.com/watch?v=uEGxpryp91Q>,

- ¿Qué piensas acerca del video?, ¿se trata de algún problema social?, menciona tres problemas que se pueden identificar en el video. ¿Por qué consideras que estos son problemas sociales?
- Solicite a los estudiantes que en equipos de cuatro personas bajo la estrategia didáctica de una Web Quest, intentarán explicar o interpretar el planteamiento del video o película revisada desde, los principales planteamientos que algunos teóricos de la fenomenología podrían darle, para ello revisará los planteamientos de Husserl, Weber, Schutz, Heidegger y Jan Patocka, indagaran sobre las situaciones problemáticas que existían en su época en que surge la fenomenología y a las cuales trataron de dar explicaciones estos teóricos, señalarán las características de la fenomenología desde el punto de vista de cada representante, definen la filosofía como sistema filosófico, explican ¿a qué le llaman ciencia de la actitud dogmática?, ¿cuáles son las ciencias de la actitud específicamente filosófica? ¿por qué se relaciona a la fenomenología con un método, sino no recoge datos, no es un objeto del mundo o la

naturaleza? Esta investigación les permitirá a los estudiantes identificar el origen y constitución de la fenomenología, y de qué manera proporciona los elementos teóricos metodológicos para la investigación científica, así como la relevancia de algunos los teóricos para la construcción del pensamiento filosófico. Será fundamental la claridad sobre términos como: objeto, sujeto, conciencia pura, epojé, intencionalidad, realidad.

- Con objeto de introducir a los estudiantes a la fenomenología, se recomienda que paralelamente a la investigación que cada equipo realiza, se recomienda revisar lecturas de textos digitales e impresos. Dentro de los materiales que se recomienda que inicien su investigación destacan, por ejemplo, el “De Mardones 2007 de las páginas 272 a la 287, para que les permita explicar la fenomenología desde la perspectiva del autor. Joan-Carles Mèlich 1994, Del extraño al cómplice. La educación en la vida cotidiana, Ursua, N., Ayestarán, I., González, J. (2016). Introducción a la filosofía de las ciencias humanas y sociales. Pueden acudir a los videos: <https://www.youtube.com/watch?v=RI6bbpl1NNk> Husserl y la fenomenología, que plantea sus fundamentos. Martin Heidegger, Humano demasiado humano en: https://www.youtube.com/watch?v=rT5E_2Y8zDs , El pensamiento filosófico de Jan Patocka, en : <https://www.youtube.com/watch?v=Dka0ZvesH6A>, y La Fenomenología, en: <https://sites.google.com/site/fenomenologia2015/2-que-es>, Entrevista al Dr. Eduardo González Di Pierro en: <https://www.youtube.com/watch?v=hdJUO8oUZ7Q>
- Al concluir con la investigación, se solicitará a los estudiantes una exposición oral sobre los hallazgos encontrados bajo la estrategia de la Web Quest, relacionados con la utilización de las categorías de la fenomenología en la interpretación o explicación de los problemas retomados del video o película inicial.

Evidencias que podrán ser Criterios de evaluación consideradas

- Ensayo argumentativo
- Bitácora
- Video
- Examen escrito
- **Exposición oral de la Web Quest**

Conocimientos

- Incluye los planteamientos y categorías utilizadas por los teóricos representantes de la fenomenología
- Diferencia las clases de fenomenología
- Caracteriza la fenomenología en general
- Describe el método fenomenológico y su

pertinencia en la explicación o interpretación del problema seleccionado

- Fundamenta su interpretación considerando las diferentes perspectivas teóricas de quienes consolidan la fenomenología

Habilidades

- Presenta su página Web de manera clara
- Su página Web contiene una introducción clara, sucinta que proporcione la información necesaria para iniciar la actividad
- Su página Web incluye una descripción del problema seleccionado del video o película revisada y que se convierte en el centro de interpretación o explicación desde la fenomenología.
- Utiliza una colección de sitios web para encontrar la información necesaria.
- Proporciona una descripción paso a paso del proceso que utilizó para organizar la información adquirida (preguntas a ser contestadas, etc.).
- Utiliza algunas categorías básicas de la fenomenología en la interpretación o explicación del problema elegido.
- Hay una conexión clara y significativa entre todos los recursos digitales utilizados y la información necesaria que los visitantes comprenden la explicación o interpretación del problema.
- Tiene una conclusión, que repase lo que han aprendido sobre la fenomenología y

cómo pudieron aplicarla para interpretar o explicar el problema seleccionado.

- La página de la Web Quest ofrece posibilidades de interacción al grupo de estudiantes normalistas.
- Los enlaces proporcionan bastante información significativa que ayuda a la comprensión o explicación del problema.
- Utiliza la citación en APA.

Actitudes

- Asume una actitud científica en explicación de la aplicación de la filosofía y epistemología en la explicación o interpretación de problemas de la realidad.
- Muestra una actitud abierta para aceptar los cuestionamientos de sus colegas.
- Utiliza las TAC conscientemente para generar conocimiento.

Valores

- Valora la importancia del trabajo en equipo en la estrategia Web Quest.
- Respeta las ideas de sus colegas.
- Mantiene una actitud de escucha y respeto a la diversidad.

A continuación, se presenta un conjunto de textos, de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Bibliografía básica

- Mardones, J. (2007). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*. Barcelona: Anthropos.
- Mèlich Joan-Carles. (1994). *Del extraño al cómplice. La educación en la vida cotidiana*. Barcelona: Anthropos.

- Ursua, N., Ayestarán, I., González, J. (2016). *Introducción a la filosofía de las ciencias humanas y sociales*. México: Ed. Coyoacán.

Bibliografía complementaria

- Beuchot, M. Las ciencias humanas y la hermenéutica. Disponible en <http://www.mxfractal.org/F35Beuchot.html>Chalmers, A. (1982). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? España: Ed. Siglo XXI.
- Escolar, C. 2004. Pensar en/con Foucault Cinta moebio 20: 93-100 www.moebio.uchile.cl/20/escolar.htm
- Mardones, J. y Ursua, N. (1982). Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para la fundamentación científica. México: Fontamara. Disponible en: <https://doctoradohumanidades.files.wordpress.com/2015/04/mardones-y-ursua-filosofc3ada-de-las-ciencias-humanas-y-sociales.pdf>
- Web Quest, en: <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/59/cd/indice.htm>

Otros recursos

- <https://www.youtube.com/watch?v=RqtYHhURcVc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=NxSb47rOHbs&t=16s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ATsOoZFD2Dw>

Unidad de aprendizaje III Química: epistemología y filosofía

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la química y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la química, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la química.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Competencias disciplinares

Explica con actitud científica el papel de la química en el ser humano, la salud, el ambiente y la tecnología para valorar su importancia e impacto en la sustentabilidad.

- Demuestra una actitud científica en la indagación y explicación del mundo natural en una variedad de contextos.

Aplica la teoría y la práctica al realizar actividades experimentales para demostrar conceptos o resolver, con enfoque científico, problemas de la vida cotidiana.

- Indaga en busca de explicaciones racionales de los fenómenos químicos.
- Explora semejanzas y diferencias entre conocimientos previos e información obtenida de la experimentación.
- Interpreta de forma crítica la relación entre predicciones y hechos observados.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Aplica la epistemología de la ciencia para argumentar sobre el relativismo y autonomía de la química como ciencia respecto a otras ciencias de la naturaleza., a partir del análisis de la naturaleza de los modelos, explicaciones, leyes y teorías de la propia química, así como del estudio de la metafísica de las unidades de la Química con objeto de que como futuro docente valore la importancia e impacto que tiene en la enseñanza y aprendizaje de la disciplina

Contenidos

- Epistemología de la Química
- Metafísica de las entidades Química
- Modelos y explicaciones en Química.
- Modelo fenomenológico en la Química
- Realismo y la autonomía de la Química
- Impacto en la enseñanza y aprendizaje de la Química

Actividades

El desarrollo de esta unidad requiere que los estudiantes hayan logrado construir de manera general los aspectos básicos de la epistemología y la filosofía utilizando problemas concretos, a fin de que, en este último espacio pedagógico, cada estudiante sea capaz de aplicar las principales categorías epistémicas para sustentar la Química como ciencia y establecer sus límites respecto a otras, en particular de la física.

- Como actividad inicial es recomendable, introducir brevemente los contenidos de la unidad, haciendo los vínculos correspondientes con los contenidos de *Química en la Historia* y *Nociones básicas de Química* para organizar equipos de trabajo que asuman como tarea articuladora la elaboración de una presentación prezi, donde se aprecie la manera en que la comunidad científica desarrolla, evalúa y cambia las teorías científicas.
- Al interior de cada equipo de estudiantes mostrarán en la presentación prezi una reflexión acerca de la Química y si ésta es capaz de revelar la verdad de las entidades ocultas, o no observables, y los procesos de la naturaleza retomando para ello, los elementos de la filosofía de la ciencia y la epistemología de la química.

- Para ello, se sugiere la revisión colectiva sea en plenaria o en parejas de textos como los siguientes: Chamizo, J.A. (2007) La esencia de la química Reflexiones sobre filosofía y educación; Villaveces, J. (2000) Epistemología y Química una relación esquiva. Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia, año/vol. 1 N° 2-3, pp. 9 – 26, en: http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_colombiana_filosofia_ciencia/volumen1_numero2-3-2000/quimica_epistemologia9-26.pdf y Reale Giovanni, Antiseri Dario, (2010) Historia del pensamiento filosófico y científico I Tomo I. Antigüedad y Edad Media,
- Se recomienda que en plenaria, al mismo tiempo que los equipos elaboran su presentación, se realicen actividades de discusión en torno a las unidades de la Química, así como del análisis de sus modelos, explicaciones y teorías que les permitan exponer una reflexión fundamentada sobre la existencia o no de los referentes de los términos teóricos en química.
- También es recomendable organizar debates que permitan a los estudiantes desarrollar su capacidad argumentativa desde su punto de vista acerca del problema de la autonomía de la química respecto a otras ciencias, en particular, respecto a la física. Al mismo tiempo que establecen los límites respecto a la física en cuanto a la naturaleza de los modelos y explicaciones en química son autónomos de las explicaciones concernientes a la física, o sí, las leyes y teorías químicas poseen elementos peculiares.
- Finalmente es recomendable apoyar a los estudiantes para que retomando los elementos de las teorías y modelos los estudiantes sean capaces de explicar en su presentación en prezi el impacto que ha tenido en la enseñanza y aprendizaje de la Química en la que es recomendable operacionales de manera interrelacionada tres niveles en el aprendizaje de la química: el nivel macro (tangible), el nivel micro (atómico y molecular), y el nivel simbólico y matemático, para este último tema se sugiere revisar, entre otros textos, Guerra, J. (2006) Epistemología didáctica de la Química, Universidad la gran Colombia, en: <http://www.monografias.com/trabajos96/epistemologia-didactica-quimica/epistemologia-didactica-quimica.shtm>
- Por último, está por demás precisar la necesidad de acompañar a cada equipo de estudiantes en la elaboración de su presentación prezi, utilizando para ello, en caso necesario Prezi: Presentation Software | Online Presentation Tools, en: <https://prezi.com/>. Es importante que los equipos compartan la presentación con otros colegas y estén atentos a recibir comentarios, interpelaciones y sugerencias que les lleven a mejorar su trabajo.

Evidencias que podrán ser Criterios de evaluación consideradas

- Ensayo argumentativo
- Bitácora
- Video
- Examen escrito
- **Presentación prezi**

Conocimientos

- Incluye los planteamientos y categorías utilizadas por teóricos representantes de la fenomenología.
- Señala el debate metafísico de las entidades de la Química.
- Explica si la naturaleza de los modelos y explicaciones en química son autónomos de las explicaciones concernientes otras ciencias en particular a la física.
- Argumenta si las leyes y teoría químicas poseen elementos peculiares respecto a otras ciencias, en particular de la física.
- Caracteriza la Química como ciencia considerando sus modelos y explicaciones propios.
- Fundamenta la autonomía de la química respecto a otras ciencias.
- Explica en qué consiste el realismo de la ciencia.
- Fundamente la importancia de la filosofía y la epistemología en la construcción de la Química como ciencia.
- Sustenta teóricamente su postura en torno a la existencia o no de los referentes de los términos teóricos en [Química](#).
- Maneja e interrelaciona los tres niveles diferentes en el aprendizaje de la química: el nivel macro (tangible), el nivel micro (atómico y molecular) y

el nivel simbólico y matemático.

Habilidades

- Su prezi recupera los materiales y bibliografía revisada en el curso.
- Su prezi contiene información diferente al curso que enriquece el contenido al ser veraz y de sitios confiables.
- Su prezi utiliza imágenes y videos pertinentes a la información que presenta.
- Su prezi tiene la información organizada de forma clara (viñetas, títulos, subtítulos o números).
- Su prezi contiene una introducción clara, sucinta que proporcione un panorama general del contenido.
- Su prezi refleja una conexión clara y significativa entre todos los recursos digitales utilizados y la información necesaria que los visitantes comprenden la importancia de la filosofía y la epistemología en la Química como ciencia.
- Utiliza la citación en APA.

Actitudes

- Asume una actitud científica en explicación de la aplicación de la filosofía y epistemología para fundamentar la autonomía de la Química como ciencia.
- Muestra una actitud abierta para aceptar los cuestionamientos de sus colegas.
- Utiliza las TAC conscientemente para generar conocimiento.

Valores

- Valora la importancia del trabajo en equipo para la elaboración de la presentación en prezi.
- Respeta las ideas de sus colegas.
- Mantiene una actitud de escucha y respeto a la diversidad.
- Valora el impacto de la epistemología y la filosofía de la Química en su enseñanza.

Bibliografía básica

- Benfey, T. (2002), "Reflections on the Philosophy of Chemistry and a rallying call for our discipline", *Foundations of Chemistry* 2, pp. 195-205.
- Chamizo, J.A. (ed.) (2007) *La esencia de la química Reflexiones sobre filosofía y educación*. Universidad Nacional Autónoma de México Ciudad Universitaria, 04510, México, Facultad de Química
- Guerra, J. (2006) *Epistemología didáctica de la Química*, Universidad la gran Colombia, en:
<http://www.monografias.com/trabajos96/epistemologia-didactica-quimica/epistemologia-didactica-quimica.shtm>
- Villaveces, J. (2000) *Epistemología y Química una relación esquiua*. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, año/vol. 1 N° 2-3, pp. 9 – 26, en:
http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_colombiana_filosofia_ciencia/volumen1_numero2-3-2000/quimica_epistemologia9-26.pdf
- Mardones, JM. (2007). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*. Barcelona: Ed. Anthropos.
- Reale Giovanni, Antiseri Dario, (2010). *Historia del pensamiento filosófico y científico I Tomo I. Antigüedad y Edad Media*. Traducido por Iglesias . Editorial Herder.
- Ursua, N., Ayestarán, I., González, J. (2016). *Introducción a la filosofía de las ciencias humanas y sociales*. México: Ed. Coyoacán.

Bibliografía complementaria

- Mc Cabe, W., Smith, J. y Harriot, P. (1991), *Operaciones Unitarias en Ingeniería Química*, Mc Graw-Hill, Madrid
- Smith, J. y Harriot, P. (2002), *Operaciones Unitarias en Ingeniería Química*, Mc Graw-Hill, México

Prezi: Presentation Software | Online Presentation Tools, en:

<https://prezi.com/>

Otros recursos

- Historia de la Ciencia: Física y Química, en:
<https://www.youtube.com/watch?v=eoFaHI8ffgo>
- Lo que Es ciencia y lo que No en:
<https://www.youtube.com/watch?v=HoenM5XNtuU>
- Entrevista a Mario Bunge en:
<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=65308>

Perfil docente sugerido

Perfil académico

Filosofía, Pedagogía, maestro en ciencias, humanidades

Nivel académico

Licenciatura y Maestría

Deseable: Maestría

Experiencia docente para:

Organizar estrategias, realizar mesas redondas, debates

Experiencia profesional

Licenciatura y Posgrado

Referencias bibliográficas del curso

- Asimov, I. (1980). *Breve historia de la química*. Madrid. Alianza [Existen múltiples reediciones posteriores]
- Asimov, I. (1983). *La búsqueda de los elementos*. Barcelona. Plaza & Janés.
- Averbuj E. (1988), *El hierro se volvió oro. Historia de la química*, Madrid Mondadori, 123 p.
- Bensaude-Vincent, B.; Stengers, I. (1997), *Historia de la química*, Madrid, editorial Addison-Wesley
- Benfey, T. (2002), "Reflections on the Philosophy of Chemistry and a rallying call for our discipline", *Foundations of Chemistry* 2, pp. 195-205.
- Beuchot. M. Las ciencias humanas y la hermenéutica (analógica). Disponible en <http://www.mxfractal.org/F35Beuchot.html>.
- Cano P LM Ángel (2016) La importancia de la filosofía de la ciencia en el currículo de la enseñanza de las ciencias. *IXTLI Revista Latinoamericana de Filosofía de la Educación Volumen 3 - Número 5 2016* pp. 11 – 30, en: <file:///C:/Users/gadys/OneDrive/Documentos2/NORMALES/2do%20semestre/Quimica/epistemolog%C3%ADa/Dialnet-LaImportanciaDeLaFilosofiaDeLaCienciaEnElCurriculo-6195222.pdf>
- Chalmers, A. (1982). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* España: Ed. Siglo XXI.
- Chamizo, J.A. (ed) (2007) *La esencia de la química Reflexiones sobre filosofía y educación*. Universidad Nacional Autónoma de México Ciudad Universitaria, 04510, México, Facultad de Química
- Guerra, J. (2006) *Epistemología didáctica de la Química*, Universidad la gran Colombia, en: <http://www.monografias.com/trabajos96/epistemologia-didactica-quimica/epistemologia-didactica-quimica.shtm>
- Mardones, JM. (2007). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*. Barcelona: Ed. Anthropos.
- Mc Cabe, W., Smith, J. y Harriot, P. (1991), *Operaciones Unitarias en Ingeniería Química*, Mc Graw-Hill, Madrid
- Mèlich Joan-Carles 1994, *Del extraño al cómplice. La educación en la vida cotidiana*, Barcelona: Anthropos
- Smith, J. y Harriot, P. (2002), *Operaciones Unitarias en Ingeniería Química*, Mc Graw-Hill, México
- Ursua, N., Ayestarán, I., González, J. (2016). *Introducción a la filosofía de las ciencias humanas y sociales*. México: Ed. Coyoacán.
- Villaveces, J. (2000) *Epistemología y Química una relación esquiva*. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, año/vol. 1 N° 2-3, pp. 9 – 26, en: http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_colombiana_filosofia_ciencia/volumen1_numero2-3-2000/quimica_epistemologia9-26.pdf