

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Proyecto multidisciplinar

Séptimo semestre



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Primera edición: 2021

Esta edición estuvo a cargo de la Dirección General
de Educación Superior para el Magisterio

Av. Universidad 1200. Quinto piso, Col. Xoco,

C.P. 03330, Ciudad de México

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2021

Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Contenido

Propósito y descripción general del curso	5
Propósito general	5
Antecedentes	5
Características	6
Cursos con los que se relaciona	7
Sugerencias o recomendaciones generales a atender	8
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	9
Estructura del curso	11
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	12
Sugerencias de evaluación	14
Unidad de aprendizaje I. Proyectos multidisciplinares de reacción al impacto del entorno (reactivos)	15
Unidad de aprendizaje II. Proyectos multidisciplinares proactivos	23
Perfil docente sugerido	33
Referencias bibliográfica del curso	33

Trayecto formativo: Formación para la enseñanza y el aprendizaje.

Carácter del curso: Obligatorio

Horas: 4

Créditos: 4.5

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

Que el estudiantado diseñe y evalúe proyectos interdisciplinarios que le permitan proponer soluciones a problemas de la comunidad, nacionales o mundiales, dar contexto y sentido a los conocimientos escolares, e impactar favorablemente en su persona, en la comunidad escolar y en su entorno, mediante la conformación de una comunidad de aprendizaje que fomente la participación factible, sostenible, informada e incluyente, y el desarrollo de la conciencia de la ciudadanía comprometida con las condiciones del entorno.

Antecedentes

La situación de la pandemia del SARS COV 2 ha venido a confirmar que nuestro planeta y en particular las relaciones en el sistema hombre-mundo están en crisis. El calentamiento global, la desertificación, la sobrepoblación, el consumo desmedido de los recursos naturales, entre otros, nos han llevado a una situación insostenible. La escuela no ha favorecido el desarrollo del pensamiento crítico y una toma de conciencia de que el daño infringido a nuestro planeta se convierte en una amenaza para nosotros mismos. La escuela actual como institución moderna, ha buscado que el conocimiento sobre la naturaleza esté al servicio del hombre con una racionalidad técnica y una noción de crecimiento basados, como diría Leonardo Boff (2015), en dos infinitos ilusorios: 1. hay crecimiento para siempre; 2. los recursos de la naturaleza son infinitos.

Y sin embargo, se considera que el cambio puede generarse desde la educación, la ciencia, la cultura, la comunicación y la colaboración en distintos niveles: personal, comunitario y gubernamental. Esta perspectiva está planteada desde el 2014, en la *Agenda 2030 para el desarrollo sostenible* (ONU, 2018). En efecto, la UNESCO propuso 17 objetivos para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la paz y prosperidad para todas las personas. Estos objetivos no se alcanzarán de manera aislada: están interrelacionados, y si bien muchos de ellos dependen de las políticas diseñadas por cada país, alcanzar algunos de ellos dependerá de las acciones fundamentadas de las comunidades, en particular en las comunidades escolares.

¿Cómo lograr esto desde un planteamiento curricular en la formación inicial? En el Plan de estudios 1983 para la formación inicial de docentes de matemáticas se propusieron las asignaturas *Problemas matemáticos de las Ciencias I* y

Problemas matemáticos de las Ciencias II, en las que desde un enfoque interdisciplinario se mostraba la necesidad de las matemáticas en el quehacer humano; la primera asignatura abordaba algunos problemas de las ciencias sociales y los modelos matemáticos utilizados para abordarlos, y la segunda asignatura abordaba problemas de las ciencias naturales. Además, esta forma de planteamiento curricular era congruente con la propuesta de formación de docentes por áreas.

En el actual planteamiento curricular por competencias que favorece la perspectiva de género, el enfoque intercultural e inclusión, la construcción de la ciudadanía, la democracia y la mejora del entorno, se espera un abordaje de situaciones auténticas en colectivos y comunidades de aprendizaje, que se vean involucrados y comprometidos en la solución de problemas situados en contextos específicos. De acuerdo a Lave y Wenger (1991), la construcción de conocimiento con significado se da en procesos de aprendizaje situado. Por tal motivo, es necesario un diseño flexible para este programa, que recupere los contextos y las posibilidades de las escuelas normales que impartan este curso.

Características

El curso *Proyecto multidisciplinar* se encuentra ubicado en el séptimo semestre del Plan de Estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, con cuatro horas semanales y 4.5 de créditos. Forma parte, al igual que *Modelación, Cálculo integral y Didáctica de las matemáticas en educación obligatoria*, de los cursos del trayecto formativo Formación para la enseñanza y el aprendizaje.

Tiene como antecedente directo el curso de *Trabajo multidisciplinar con la física*, desarrollado el semestre anterior, y el curso *Matemáticas en la ciencia y tecnología*, desarrollado en el quinto semestre, cursos que recuperan el carácter interdisciplinario y contextual del conocimiento matemático.

El enfoque basado en competencias, aunado al carácter holístico de las matemáticas, al enfoque centrado en el aprendizaje y al modelo curricular flexible del Plan de estudios de la Licenciatura para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria, favorecen, entre otros aspectos, una formación profesional que atiende, por un lado, la naturaleza del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares actuales, lo que se conoce como enfoque centrado en el aprendizaje y, por otro lado, aborde las problemáticas personales, del entorno y mundiales.

Uno de los nodos curriculares centrales de este programa está en el concepto de proyecto multidisciplinar, que consiste en el diagnóstico de un problema que

atañe a una comunidad, a la planificación de un conjunto de acciones direccionadas que recuperan conocimientos de diversas disciplinas y saberes locales de diversa naturaleza epistémica y a los análisis prospectivos o de factibilidad de las posibles soluciones.

Los problemas que se propongan en las escuelas normales podrían estar relacionados con algunos objetivos del desarrollo sostenible. Algunos ejemplos de proyectos pueden ser los siguientes:

Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos

Ejemplo de proyectos:

- Alternativas para los niños en rezago por la pandemia
- Desarrollo socioemocional y resiliencia para estudiantes normalistas

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

Ejemplo de proyectos:

- El cuidado del consumo de agua en la escuela normal
- Sistema de captación de agua de lluvia

Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos

- Hacer eficiente el consumo de energía eléctrica en la escuela normal

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

- Las finanzas personales y el ahorro

Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

- La casa domótica

Cursos con los que se relaciona

El enfoque holista propuesto para esta licenciatura favorece una vinculación entre los contenidos del curso *Proyecto multidisciplinar* con otros cursos. A continuación, se muestran los cursos con los que vincula, haciendo énfasis en lo que aporta y le aportan.

Este plan de estudios tiene al menos cuatro ejes transversales de trabajo matemático: un eje filogenético que recupera aspectos históricos de los problemas que dan origen al conocimiento matemático; un abordaje de las tecnologías que sirven como herramienta para el procesamiento matemático, pero también como un medio para la generación de conocimiento; un eje de reflexión sobre la metodología en la construcción de las matemáticas, su axiomatización, la racionalidad lógica que la permea; y finalmente un eje de contextos problemáticos cuyo planteamiento y resolución requiere de modelos y perspectivas interdisciplinarios.

En relación al eje filogenético el curso *Proyecto multidisciplinar* se relaciona primordialmente con el curso *Historia y filosofía de las matemáticas*, aunque hay otros cursos que recuperan esa misma perspectiva.

Con respecto al eje de tecnologías el curso *Proyecto multidisciplinar* se relaciona con el curso *Innovación en la enseñanza de las matemáticas*, y *Matemáticas en la ciencia y la tecnología*.

Asimismo, en el eje de reflexión sobre la metodología para la construcción del concepto matemático el curso *Proyecto multidisciplinar* se relaciona con el curso *Cálculo diferencial*.

En relación con el eje de contextos problemáticos interdisciplinarios el curso *Proyecto multidisciplinar* se relaciona con el curso *Trabajo multidisciplinar con la Física*.

De la misma forma el curso *Proyecto multidisciplinar*, se articula con el curso *Práctica profesional y vida escolar* del Trayecto formativo *Práctica profesional*, en donde incorporarán situaciones didácticas, a partir de un modelo de enseñanza situada.

Sugerencias o recomendaciones generales a atender

Para el desarrollo de las actividades de este curso, se sugiere que el estudiantado trabaje de manera colaborativa, tanto entre ellos mismos, con estudiantes y docentes de otras licenciaturas, de otras instituciones y, sin duda, con la familia y de la comunidad, por los conocimientos y acciones invaluable en las que pueden participar.

Por tal motivo, se sugiere al menos tres reuniones del colectivo docente, tanto de la especialidad como de otras licenciaturas en la escuela normal, para planear y monitorear las acciones del semestre, y en algunos casos acordar evidencias de aprendizajes comunes.

Se recomienda incluir el uso de las tecnologías en tanto que permiten desarrollar de manera transversal las competencias genéricas.

Se sugiere que los docentes alienten la consulta y estudio en textos en inglés. Este programa recomendará algunas fuentes de consulta en ese idioma.

Este curso fue elaborado por docentes normalistas, personas especialistas en la materia y en el diseño curricular provenientes de las siguientes instituciones: Carlos Bosch Giral, del Instituto Tecnológico Autónomo de México e integrante de la Academia Mexicana de la Ciencia; Alejandra Avalos Rogel, de la Escuela Normal Superior de México; Felipe Bermejo Herrera, de la Escuela Normal

Superior del Estado de Puebla; Hebert Erasmo Licona Rivera, del IESEN "Gral. Lázaro Cárdenas del Río; Apolo Castañeda Alonso, de la Escuela Normal Superior del Estado de México.

Especialistas en diseño curricular: Julio César Leyva Ruiz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, María del Pilar González Islas, de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio.

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 las Matemáticas y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Articula el conocimiento de las Matemáticas y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en las Matemáticas.
- Relaciona sus conocimientos de las Matemáticas con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de las Matemáticas, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Propone situaciones de aprendizaje de las Matemáticas, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.

- Relaciona los contenidos de las Matemáticas con las demás disciplinas del Plan de Estudios vigente.

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Utiliza información del contexto en el diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje incluyentes.
- Promueve relaciones interpersonales que favorezcan convivencias interculturales.

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

- Implementa la innovación para promover el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes.
- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de las Matemáticas.
- 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.

Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional con una perspectiva intercultural y humanista.

- Sustenta su labor profesional en principios y valores humanistas que fomenten dignidad, autonomía, libertad, igualdad, solidaridad y bien común, entre otros.
- Fundamenta su práctica profesional a partir de las bases filosóficas, legales y la organización escolar vigentes.
- Soluciona de manera pacífica conflictos y situaciones emergentes.

Competencias disciplinares

Construye argumentos para diseñar y validar conjeturas en todas las áreas de las Matemáticas en diferentes situaciones.

- Analiza distintas situaciones que lleven a diseñar una conjetura.
- Diseña estrategias para validar conjeturas a partir del análisis de información cuantitativa y cualitativa.
- Argumenta de forma coherente y clara si las conjeturas son verdaderas o falsas.

Articula las distintas ramas de las Matemáticas incorporando otras disciplinas para facilitar el análisis de una situación modelada.

- Construye relaciones entre la Geometría y el Álgebra, el Álgebra y la Estadística, la Aritmética y la probabilidad, entre otras.
- Expresa la relación entre una función y la variable de la que depende, utilizando lenguaje gráfico y algebraico.
- Analiza una situación modelada mediante el reconocimiento de que una misma expresión matemática puede ser escrita de diferentes maneras.
- Utiliza herramientas tecnológicas para analizar y modelar situaciones.

Resuelve problemas a partir del análisis de la información cuantitativa y cualitativa derivado del pensamiento matemático.

- Organiza la información cuantitativa y cualitativa.
- Construye tablas y gráficas a partir de la información obtenida.
- Analiza los datos organizados para resolver problemas.
- Diseña estrategias para validar conjeturas a partir del análisis e información cuantitativa y cualitativa.
- Analiza los problemas matemáticos que dieron origen a la probabilidad.

Establece relaciones funcionales algebraicas y trascendentes entre variables, para modelar y resolver problemas que impliquen máximos y mínimos.

- Modela problemas en los que interviene la razón de cambio y el límite de una función.
- Usa la herramienta funcional para el cálculo de ciertas áreas.
- Relaciona los procesos locales con los procesos globales.

Estructura del curso

Unidad 1. Proyectos multidisciplinares de reacción al impacto del entorno (reactivos)

- Características
- Metodologías de abordaje: ABP
- Análisis prospectivo

Unidad 2. Proyectos multidisciplinares proactivos

- Características
- Comunidades de aprendizaje
- Análisis de sostenibilidad

En este curso se propone el abordaje de **al menos dos proyectos:**

- un proyecto multidisciplinar de reacción al entorno, o proyecto reactivo, en el que es necesario abordar un problema de manera sistémica, desde diversas

disciplinas, y donde los participantes controlan parcialmente los fenómenos. Una propuesta es el proyecto “Las matemáticas de la pandemia del SARS COV 2”;

- un proyecto multidisciplinar proactivo, en el que los participantes podrían tener un control casi total de las variables del fenómeno, con el fin de volver eficientes algunos procesos y, de ser posible, sostenibles. Una propuesta es la casa domótica.



Esta representación sugiere que los contenidos del curso no se abordan uno a continuación del otro, y que se alimentan mutuamente.

Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

El planteamiento de Aprendizaje basado en Proyectos es una de las estrategias que se sugieren para el trabajo de este curso. La conciencia de una ciudadanía corresponsable, comprometida con las condiciones del entorno, favorece el diseño y desarrollo de proyectos que no estén dirigidos solo a los estudiantes, sino a todos los actores de la comunidad. La autonomía, la autogestión para el desarrollo de proyectos transformadores, la cohesión, implica la inclusión de diversos miembros de la institución escolar. La gestión de proyectos puede activar la participación, factible y sostenible, de los integrantes de la comunidad que en la interacción logran aprendizajes multidisciplinarios.

Tanto el diagnóstico como la planificación y su prospectiva, se diseñan mediante procesos participativos, que favorecen el aprendizaje, los derechos humanos y la ciudadanía comprometida con las condiciones del entorno, la convivencia pacífica, un espacio digno y seguro que trasciende las aulas y el proceso pedagógico, y lo lleva a un nivel comunitario que respete la diversidad social y natural.

El desarrollo de competencias en este curso está estrechamente ligado a la resolución de problemas, por lo que se sugiere utilizar las matemáticas para la sistematización de información, la modelación algebraica o probabilística y el control de los procesos como competencias disciplinarias; y al liderazgo académico en la conformación de comunidades de aprendizaje y la planificación, desarrollo y evaluación de procesos educativos, como competencias genéricas y profesionales. El método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en sus múltiples métodos (4 x 4, Modelo de Ishikawa para plantear problemas, *Problem Based Learning*) es una estrategia central cuando se trata de resolver problemas cuyas causas son independientes de las decisiones directas de las personas.

La inclusión de la comunidad en este tipo de espacios de crecimiento, genera dinámicas proactivas y sostenibles, una formación ciudadana, corresponsable, comprometida con causas de la comunidad; para los futuros docentes es la oportunidad de una formación que favorezca la posibilidad de diálogos, de acuerdos, de alianzas, lo que favorece el liderazgo académico y genera un compromiso con los aprendizajes, la creación de nuevas prácticas y un cambio de actitud positivo. En algunas escuelas normales la construcción de comunidades de aprendizaje es una posibilidad de construcción de proyectos educativos a corto mediano y largo plazo, con una misión y visión, donde la participación de los estudiantes juegue un rol preponderante (Bermejo, 2021). Una propuesta de método es *Design for change* (Sillóniz, 2017) un método 4 fases que ha sido trabajado con niños: frente a un problema “¿Qué sientes sobre eso?”, “Imagina soluciones”, “Actúa y hazlo”, y “Comparte lo que hiciste”.

Finalmente, al igual que en cursos anteriores, se propone la incorporación en la propuesta del modelo STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), lo que implica la inclusión de prácticas y proyectos que recurren a la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas de manera interdisciplinaria, transdisciplinaria e integrada, que tienen en el centro problemas no triviales y complejos, y que requiere de habilidades como el pensamiento creativo, el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva; actitudes como la proclividad a la innovación, el desarrollo sostenible y el bienestar social; y valores como la democracia, la inclusión, el respeto a la diversidad natural y social, y por la dignidad humana. Se pueden utilizar la modelación como base para fomentar una educación STEAM en escenarios específicos de aprendizaje en donde se propicie la práctica

científica a través de la construcción de representaciones simplificadas de fenómenos como gráficas o ecuaciones.

Sugerencias de evaluación

Se sugiere que la evaluación sea un proceso permanente que permita valorar gradualmente la manera en que cada estudiante moviliza sus conocimientos, pone en juego sus destrezas y desarrolla nuevas actitudes utilizando los contenidos conceptuales y experimentales 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 y una evidencia final para la evaluación del curso.

Con relación a la acreditación de este curso, se retoman las Normas de control Escolar aprobadas para los planes 2018, que en su punto 5.3, inciso e) menciona “La acreditación de cada unidad de aprendizaje será condición para que el estudiante tenga derecho a la evaluación global” y, en su inciso f), se especifica que “la evaluación global del curso ponderará las calificaciones de las unidades de aprendizaje que lo conforman, y su valoración no podrá ser mayor del 50%. La evidencia final tendrá asignado el 50% restante a fin de completar el 100%.” (SEP, 2019, pág. 16).

Las sugerencias de evaluación, como se sugiere en el plan de estudios, consisten 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.

A continuación, se presentan algunas sugerencias de evidencias para evaluar los aprendizajes de este curso:

Proyecto multidisciplinar de reacción al impacto entorno	25%
Proyecto multidisciplinar proactivo	25%
Texto reflexivo sobre las comunidades de aprendizaje en el desarrollo de proyectos (evidencia final)	50%

Unidad de aprendizaje I. Proyectos multidisciplinares de reacción al impacto del entorno (reactivos)

Para iniciar el trabajo de esta unidad es conveniente que el docente explicita al estudiantado el carácter flexible de las actividades del curso y posteriormente que intercambie ideas sobre el posible problema a ser abordado de manera multidisciplinaria. Se enfatizará en el diseño de proyectos de intervención, para la cual, el uso del método ABP se considera pertinente. Se sugiere que la posible estructura sea: - Contextos; - Problema local que surge debido al impacto de la pandemia; -Objetivos del proyecto; -Recuperación y sistematización de información; - Análisis de factores de riesgo. Modelación del problema; -Diseño de acciones para el abordaje individuales y colectivas; -Análisis prospectivo del problema.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiantado diseñe y evalúe proyectos interdisciplinarios como reacción al impacto del entorno, o proyectos reactivos, que le permitan plantear de manera sistémica un problema, modelarlo, e identificar diversas dimensiones desde las ciencias y los saberes locales, con el fin de proponer soluciones a problemas de la comunidad, dar contexto y sentido a los conocimientos escolares, e impactar favorablemente en su persona y en su entorno.

Contenidos

- Características
- Metodologías de abordaje: ABP
- Análisis prospectivo

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias de actividades para desarrollar las competencias, no obstante, cada docente está en la libertad de modificar, sustituir o adaptarlas al contexto y necesidades de su grupo.

Generales

El personal docente recupera los saberes previos del tema.

Los estudiantes elaboran lista de sitios web de información confiable, bajo la dirección del personal docente.

El profesorado organiza, junto con el estudiantado, la información en organizadores gráficos, infogramas o fichas de trabajo, para el aprendizaje de conceptos y procedimientos, para facilitar su consulta.

Hacen lecturas de textos en inglés sobre el tema.

Específicas

Se solicitará a los estudiantes que indaguen cuál es la estructura de un proyecto, cómo se diseña, con qué técnicas.

Los estudiantes elegirán una problemática de su interés.

A título de ejemplo, se expone el ejemplo de “Las matemáticas del COVID”

- Contextos

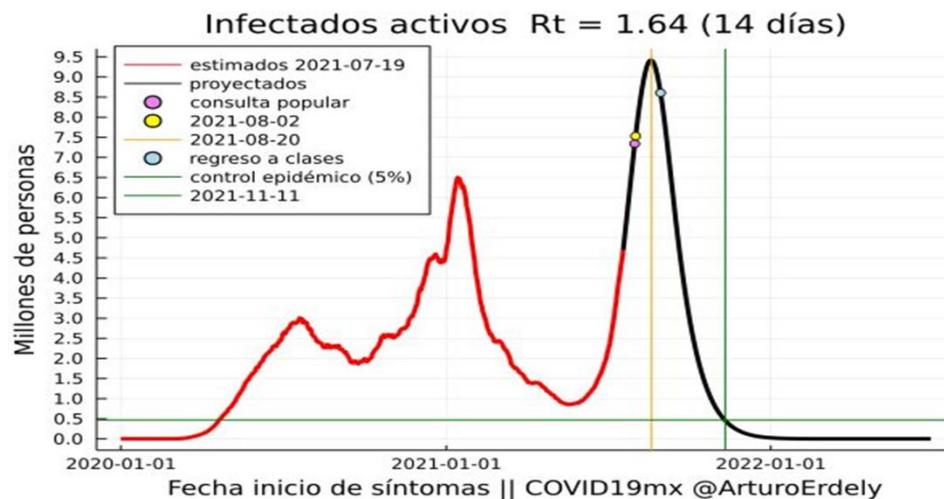
Se recuperará diversa información expresada de forma cuantitativa y cualitativa
 ¿Qué es el SARS COV 2? Defina algunos términos para dar cuenta de la pandemia.

¿Qué se dice sobre la pandemia?

¿Cómo se expresa? Defina algunas relaciones matemáticas que se utilizan para dar cuenta de la pandemia.

¿Cuáles son los parámetros que se toman en cuenta para expresar el desarrollo de la pandemia?

Se llevan a cabo análisis de gráficas, como la que a continuación se presenta, de tablas, de información diversa que dé cuenta del estado de la pandemia.



Fuente: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02278-5>

- Problema local que surge debido al impacto de la pandemia.

Discutan qué problemas locales han surgido con la pandemia.

Por ejemplo. ¿Qué condiciones debemos implementar en la población para un regreso a clases seguro?

Analizarlos desde diversos enfoques, para lo cual harán búsquedas desde diversos enfoques y disciplinas para entender las diversas aristas del problema. Entrevistarán docentes de otras licenciaturas, profesionistas de otras áreas (salud, economía, derecho) con el fin de plantear el problema.

¿Qué matemáticas debe saber la población para entender el comportamiento de pandemia y tomar decisiones?

Recuperar diversas lecturas sobre el ABP, con el fin de elaborar un proyecto de intervención en su comunidad.

- **Objetivos de la intervención**

Un objetivo puede ser: ayudar a los compañeros de la normal de matemáticas y de otras especialidades a entender la información que se difunde sobre la pandemia.

- **Recuperación y sistematización de información.**

¿Qué modelos probabilísticos permiten entender la gráfica del comportamiento del COVID?

Se sugiere ver el siguiente video, el cual no es limitativo, puede sugerir algún otro material que le permita el desarrollo de la actividad.

- ANPM Delegación Puebla (4 jun. 2020). Matemática Educativa, transversalidad y COVID -19 | Dr. Ricardo A. Cantoral Uriza. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=pFnnhqb49Jw>

¿De qué manera la comunidad escolar puede ahorrar agua en la institución educativa?

Ver el video siguiente video, sin que ello sea limitativo para que el personal docente sugiera otro recurso, siempre y cuando mantenga la lógica y sentido de la actividad.

- Comunidad de Aprendizaje de Puebla (22 may. 2021) El cuidado del agua con Scratch y Arduino [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=mCBLk4xV5c&t=2447s>

- **Análisis de factores de riesgo. Modelación del problema**

¿Cuáles son los factores de riesgo en la pandemia, derivados de la modelación del problema?

¿Cuáles son los factores de riesgo para regresar a tomar clases presenciales a las aulas?

Analizar y hacer los cruces de información de distintas fuentes

CANTÓN

NUEVOS 'MUTANTES' AL ACECHO

La continua propagación del virus del SARS-CoV-2 ha dado lugar a un alfabeto griego de variantes, un sistema de denominación utilizado por la Organización Mundial de la Salud para rastrear las nuevas mutaciones del virus que causa el COVID-19.



ALPHA

- Tiene mayor transmisión que la cepa original y aumenta el riesgo de recontagio.
- Ha incrementado el riesgo de hospitalización por COVID-19 y la tasa de mortalidad.



B.1.1.519

- No está considerada como preocupante, sin embargo, por las características moleculares y cambios encontrados, se evalúa su clasificación como "de interés".



DELTA AY.3

- Se propaga más rápidamente, se une con más facilidad a las células pulmonares y es potencialmente resistente a la terapia con anticuerpos monoclonales.



DELTA B.1

- Se transmite con facilidad. Puede disminuir la eficacia de algunos tratamientos con anticuerpos monoclonales y de los anticuerpos generados por algunos de las vacunas contra el COVID-19.



LAMBDA

- Potencial incremento en la transmisibilidad y resistencia a anticuerpos neutralizantes.
- Cepa resistente y peligrosa.

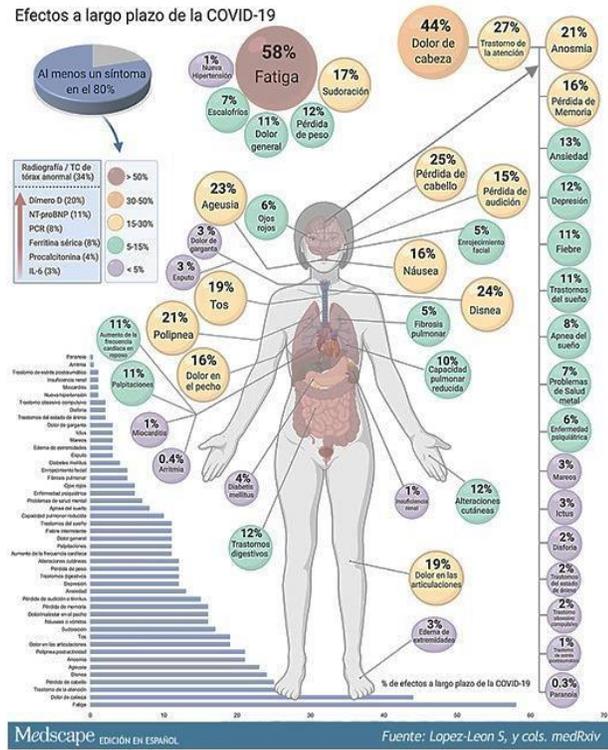


GAMMA

- Disminuye la eficacia de algunos medicamentos con anticuerpos monoclonales y de los anticuerpos generados por una infección previa del COVID-19 o por la vacuna.

Los científicos siguen centrados en Delta, que es la variante dominante que está aumentando rápidamente en todo el mundo, pero están rastreando otras que podrían ocupar su lugar algún día.

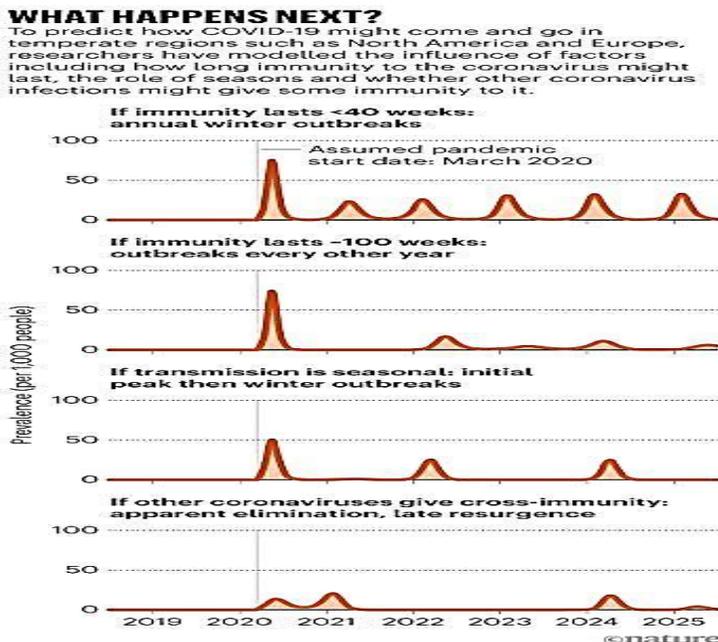
grupocanton.com



- **Diseño de acciones para el abordaje individuales y colectivas**

¿Cuáles son las acciones derivadas del análisis de la información?
 ¿Cómo impactan las acciones que hemos emprendido en el cuidado del medio ambiente?

- **Prospectiva del problema**



<https://www.nature.com/articles/d41586-020-02278-5>

Recuperar información que permita hacer inferencias del comportamiento del problema a mediano plazo. ¿Qué estrategias es posible implementar en la comunidad? ¿Cómo comunicarlas?

¿El proyecto efectos tendrá el proyecto que se está diseñando en función del comportamiento futuro del COVID?

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
<p>Proyecto multidisciplinar de reacción al impacto entorno</p>	<p>Para esta unidad se proponen dos criterios de evaluación de competencias, y más abajo los indicadores de cada uno de los aspectos que las conforman.</p> <p>Diseña grupalmente un proyecto como respuesta a una problemática identificada.</p> <p>Evalúa la pertinencia de su proyecto mediante un análisis prospectivo.</p> <p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define elementos constitutivos de un proyecto. • Reconoce métodos matemáticos de lectura, escritura, organización y modelación de información. • Reconoce el carácter prospectivo de los modelos matemáticos. • Identifica los conocimientos multidisciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios que intervienen en la problemática analizada. <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea problemas del entorno con ayuda de sus conocimientos matemáticos.

	<ul style="list-style-type: none">• Contextualiza y describe las características de la comunidad en que se circunscribe la problemática abordada.• Utiliza el método de Aprendizaje Basado en Problemas para el planteamiento de problemas y soluciones al mismo.• Diseña proyectos de intervención educativa como una reacción a un contexto problemático.• Expresa claramente sus ideas y argumentos de forma oral y escrita en distintos contextos.• Utiliza las TIC, TAC y TEP en su proceso de aprendizaje.• Presenta el análisis prospectivo que le permite evaluar la pertinencia de su proyecto.• Analiza el impacto del problema en el medio ambiente y sugiere acciones vinculadas al desarrollo sostenible. <p>Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none">• Muestra interés en el diseño y desarrollo de proyectos para la transformación social.• Favorece la participación social para la construcción de la ciudadanía.• Promueve la perspectiva de género y la interculturalidad en sus relaciones e interacciones con los demás.• Muestra autonomía en su proceso de aprendizaje.• Escucha las conjeturas y argumentos de sus pares para resolver problemas profesionales.• Muestra disposición a la autorregulación de su propio aprendizaje.
--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Muestra perseverancia para concluir con las tareas y actividades de docencia.• Colabora con distintos actores para desarrollar las actividades y para generar propuestas innovadoras. <p>Valores</p> <ul style="list-style-type: none">• Respeto los derechos humanos, culturales y lingüísticos de la comunidad en la que participa.• Valora la diversidad en el aula y la comunidad.• Respeto y escucha las opiniones y razonamientos de docentes y pares.• Reconoce a la docencia como una profesión con fundamentos teóricos y metodológicos.• Muestra honestidad al citar las ideas y trabajos de colegas, docentes y autores.• Soluciona problemas utilizando su pensamiento crítico. <p>Ponderación de acuerdo a las normas de control escolar</p> <p>Se sugiere que la evidencia de esta unidad equivalga al 25% de la calificación total.</p>
--	--

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

Aravena, M., Marambio, C., Bris, M. M. & Ramos, M. (2015). Estrategias para desarrollar habilidades del pensamiento superior. Madrid: Dykinson.

Branda, L. A. (2018). El abc del ABP – Lo esencial del aprendizaje basado en problemas. *Cuadernos de la Fundación Antonio Esteve, No. 27*. España

Sanchez-Aguilar, M. & Castaneda, A. (2021). *What mathematical competencies does a citizen needs to interpret Mexico's official information about the COVID-19 pandemic? Educational Studies in Mathematics, 2021*

Bibliografía complementaria

Reimers, F. & Schleicher, A. (2020). *Un marco para guiar una respuesta educativa a la pandemia del 2020 del COVID-19*. New York: Oei –Oecd.

Recursos de apoyo

Sitios web

www.revista-educacion-matematica.org.mx

<https://matematicascontraelcoronavirus.wordpress.com/>

Videos

UNESCO Montevideo (27 jun. 2020). UNESCO MOOC: Los 7 saberes y la Agenda 2030. Tráiler [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=fb-3XUzArQ0>

ANPM Delegación Puebla (4 jun. 2020). Matemática Educativa, transversalidad y COVID –19 | Dr. Ricardo A. Cantoral Uriza [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=pFnnhqb49Jw>

Comunidad de Aprendizaje de Puebla (22 may. 2021) El cuidado del agua con Scratch y Arduino [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=mCBLk4xV5c&t=2447s>

Unidad de aprendizaje II. Proyectos multidisciplinares proactivos

En esta unidad, el estudiantado identifica problemas derivados del impacto negativo que las acciones personales y de la comunidad han ejercido en el entorno, y diseña estrategias de remediación, de sanación, de recuperación. En particular puede hacer medición de sus consumos, modelarlos, y buscar la forma de convertir el entorno en sostenible, mediante la educación y la tecnología inteligente.

Se proponen a manera de ejemplo dos proyectos: conformación de un microclima en la escuela normal, y la domotización de la casa donde viven los estudiantes.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiantado analice matemáticamente y con otras disciplinas, el impacto negativo que las acciones personales y de la comunidad han ejercido en el entorno, y diseñe y evalúe proyectos interdisciplinarios que le permitan incidir en un entorno para volverlo sostenible, mediante la conformación de una comunidad de aprendizaje que fomente la participación factible, sostenible, informada e incluyente, y el desarrollo de la conciencia de la ciudadanía comprometida con las condiciones del entorno.

Contenidos

- Características
- Comunidades de aprendizaje
- Análisis de sostenibilidad

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias de actividades para desarrollar las competencias, no obstante, cada docente está en la libertad de modificar, sustituir o adaptarlas al contexto y necesidades de su grupo.

Se sugiere continuar con el trabajo articulado entre las unidades de aprendizaje. En esta segunda unidad, el estudiantado podrá profundizar en el problema planteado en la primera unidad, o seleccionará otro problema de la realidad en el que organice a la comunidad donde se encuentra, alternando modelos presenciales y a distancia, para recuperar los conocimientos de diversas disciplinas y de la comunidad y, con ello, generar alternativas viables al problema detectado.

Generales

El personal docente recupera los saberes previos del tema.

Los estudiantes elaboran lista de sitios web de información confiable, bajo la dirección del personal docente.

El profesorado organiza, junto con el estudiantado, la información de las fuentes necesarias para el aprendizaje de conceptos y procedimientos, para facilitar su consulta.

Hacen lecturas de textos en inglés sobre el tema.

Específicas

Se propone el desarrollo de proyectos sostenibles con el siguiente esquema:

- Contexto sustentable
- Problema local de optimización
- Problemas de control
- Organización de la comunidad para el abordaje del problema
- Análisis de sostenibilidad

A título de ejemplo, se proponen tres proyectos: “La casa domótica”; “El cuidado del agua con Scratch y Arduino”; “un microclima en la escuela normal”

EL PROYECTO “LA CASA DOMÓTICA”

Este proyecto se presenta con el fin de automatizar algunas funciones de una casa, como puede ser el encendido automático de la luz, un sistema de detección de personas, detección de fugas de gas, el control inteligente del consumo de agua, entre otros.

Realicen búsquedas en internet sobre el modelo STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). También puede consultar las propuestas STEM en la compilación de la bibliografía.

Revise el texto de Bermejo, et al. (2021). *Conversaciones heurísticas de robótica educativa*, en lo concerniente a la casa domótica, y realice algunos ejercicios propuestos.

- **Contexto sustentable**

Elija un problema de consumo en el medio donde vive: luz, agua, plásticos, entre otros. Realice mediciones para identificar el consumo posible, el real y el consumo expresado en el pago del servicio. Realice un modelo que exprese los tres sistemas. Identifique las fugas.

- **Problema local de optimización**

Instale aditamentos en su casa que le permitan controlar el flujo del insumo, de las actividades esenciales que se realizan en casa.

- **Problemas de control**

Verifique en relación al modelo matemático diseñado que efectivamente se controla la relación insumo-gasto

- **Organización de la comunidad para el abordaje del problema**

Organice a su familia para tomar decisiones en relación a las prácticas de ahorro y de eficiencia en el consumo

- **Análisis de sostenibilidad**

Identifique el porcentaje de ahorro y diseñe un modelo de impacto al medio ambiente con y sin casa domótica.

EL PROYECTO “EL CUIDADO DEL AGUA CON SCRATCH Y ARDUINO”

Este proyecto tiene como objetivo contribuir al cuidado del agua, a través de la implementación del sensor ultrasónico HC-SR04 como instrumento de medición, cuyos datos sensados en conjunción con los valores constantes involucrados en un sistema hidráulico doméstico, vinculados mediante los conceptos de área y volumen de un recipiente de forma cilíndrica, permiten el control de la cantidad de agua en tiempo real.

Se sugiere ver el siguiente video:

- Comunidad de Aprendizaje de Puebla (22 may. 2021) El cuidado del agua con Scratch y Arduino [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=mCBJLk4xV5c&t=2447s>

EL PROYECTO “UN MICROCLIMA EN LA NORMAL”

El mejoramiento de las áreas verdes de las escuelas normales, o el diseño inteligente y la construcción de microclimas específicos como los huertos escolares, o los invernaderos, es un proyecto importante hacia la sostenibilidad del medio.

Realice una búsqueda en Internet sobre *Comunidades de aprendizaje*, y revise el texto de Bermejo, et al. (2021b).

- **Contexto sustentable**

¿Qué características tiene la escuela en términos de áreas verdes?

¿Qué tipos de plantas y árboles están sembrados en esas áreas verdes? ¿cómo están distribuidos en términos de los insumos de agua y de sol?

Revisar el texto de Avalos- Rogel, et al. El proyecto de un microclima en la Escuela Normal Superior de México

- **Problema local de optimización**

¿Cómo mejorar las áreas verdes que se encuentran en la escuela, sin menoscabo de la estructura de las instalaciones?

- **Problemas de control**

¿Cómo impactan esas áreas verdes para bajar la temperatura?

- **Organización de la comunidad para el abordaje del problema**

¿Cómo pueden participar el estudiantado, los docentes y los directivos de la escuela normal, y el municipio para la mejor de las áreas verdes?

¿Qué saberes tienen los padres o los abuelos relacionados con el campo, para la mejora del microclima?

- **Análisis de sostenibilidad**

¿Cómo impacta el clima, las estaciones de lluvia y de clima seco, en la sostenibilidad de las áreas verdes de la escuela normal?

¿Es posible el diseño de un huerto escolar o de un invernadero?

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
<p>Proyecto multidisciplinar proactivo</p>	<p>Para esta unidad se proponen dos criterios de evaluación de competencias, y más abajo los indicadores de cada uno de los aspectos que las conforman.</p> <p>Diseña grupalmente un proyecto para atender una problemática identificada derivada del impacto de su acción.</p> <p>Evalúa la pertinencia de su proyecto mediante un análisis de sostenibilidad</p> <p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define elementos conceptuales y metodológicos para el diseño de proyectos STEAM • Reconoce los procesos de aprendizaje de las matemáticas en comunidades de aprendizaje. <p>Habilidades</p>

	<ul style="list-style-type: none">• Diseña proyectos que atiendan a metodologías específicas.• Caracteriza e identifica la metodología de aprendizaje más pertinente para atender la situación problema de enseñanza y aprendizaje.• Propone situaciones de gestión de proyectos.• Define estrategias para la gestión de ambientes de aprendizaje, climas de participación e inclusión.• Diseña actividades o emplea recursos tecnológicos para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.• Utiliza el modelo STEM para analizar de manera interdisciplinaria, transdisciplinaria e integrada el proyecto seleccionado.• Emplea los marcos teóricos y epistemológicos de diversas disciplinas para la atención de problemas.• Expresa claramente sus ideas y argumentos de forma oral y escrita en distintos contextos.• Utiliza las TIC, TAC y TEP en su proceso de aprendizaje. <p>Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none">• Favorece la participación social para la construcción de la ciudadanía.• Promueve la perspectiva de género y la interculturalidad en sus relaciones e interacciones con los demás.• Analiza el impacto en el medio ambiente y sugiere acciones vinculadas al desarrollo sostenible.• Muestra autonomía en su proceso de aprendizaje.
--	---

	<ul style="list-style-type: none">• Escucha las conjeturas y argumentos de sus pares para resolver problemas profesionales.• Muestra disposición a la organización de comunidades de aprendizaje.• Muestra perseverancia para concluir con las tareas y actividades de docencia.• Colabora con distintos actores para desarrollar las actividades y para generar propuestas innovadoras. <p>Valores</p> <ul style="list-style-type: none">• Favorece la participación social para la construcción de la ciudadanía.• Promueve la perspectiva de género y la interculturalidad en sus relaciones e interacciones con los demás.• Respeto y escucha las opiniones y razonamientos de docentes y colegas.• Reconoce a la docencia como una profesión con fundamentos teóricos y metodológicos.• Muestra honestidad al citar las ideas y trabajos de colegas, docentes y autores.• Soluciona problemas utilizando su pensamiento crítico. <p>Ponderación de acuerdo a las normas de control escolar</p> <p>Se sugiere que la evidencia de esta unidad equivalga al 25% de la calificación total.</p>
--	--

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

Avalos- Rogel, et al. El proyecto de un microclima en la Escuela Normal Superior de México.

Bermejo, F.; Hernández, S. F.; Bermejo, M.; García, Y.; Ruiz, S. F. & Carmona, K. (2021a). *Conversaciones heurísticas de robótica educativa*. México: SEP-Dgesum.

Bermejo, F.; Olivares, D. & Martínez, J. (2021b). La comunidad de aprendizaje de Puebla. Un estudio de caso *Memorias del cuarto Congreso Nacional explicación sobre educación normal*. México: SEP- Dgesum.

Kolmos, A. (2004). Estrategias para desarrollar currículos basados en la formulación de problemas y organizados en base a proyectos. *Educación* 33, 2004, 77-96

Prada, R. (2021). *STEAM Congress 2021*. Norte de Santander, Colombia: Universidad Francisco de Paula de Santander

Sillóniz, A. (2017). *Design for change. Un movimiento educativo para cambiar el mundo*. Madrid: SM.

Bibliografía complementaria

Chousa. C. (2018). Diseño para el cambio. Design for change. Estudio comparativo de los proyectos innovadores en los diferentes cursos educativos. Tesis. Universidad Autónoma de Madrid. Tutora: Rosa Esteban.

Recursos de apoyo

Sitios web

www.revista-educacion-matematica.org.mx

Videos

UNESCO Montevideo (27 jun. 2020). UNESCO MOOC: Los 7 saberes y la Agenda 2030. Tráiler [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=fb-3XUzArQ0>

Evidencia integradora

Se sugiere recuperar las evidencias los proyectos de las dos unidades de este curso para elaborar un documento donde se presente una reflexión sobre la importancia de conformar una comunidad de aprendizaje con otros estudiantes de la escuela normal y con la comunidad del entorno de la escuela, de tal suerte que los proyectos sean factibles, en tanto satisfacen necesidades de comunidades específicas.

Evidencias integradora	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Documento reflexivo que recupere las condiciones para la conformación de comunidades de aprendizaje en el planteamiento y evaluación prospectiva de proyectos de intervención para la sostenibilidad. 	<p>Para esta evidencia integradora se propone un criterio de evaluación de competencias, y más abajo los indicadores de cada uno de los aspectos que las conforman.</p> <p>Reflexiona y sistematiza los aspectos principales para el diseño de proyectos multidisciplinares del microclima en función a la experiencia obtenida.</p> <p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> Define elementos conceptuales y metodológicos en la elaboración de proyectos multidisciplinares. Describe los procesos de aprendizaje de las matemáticas en el marco de una gestión específica de la enseñanza y el aprendizaje. Caracteriza la metodología más pertinente para plantear problemas del entorno mediante modelos matemáticos. Explica la pertinencia de la evaluación prospectiva de proyectos

	<p>de intervención para la sostenibilidad.</p> <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona sobre las condiciones y retos para conformar comunidades de aprendizaje en la escuela normal. • Sistematiza los métodos por proyectos que recurren a diversas disciplinas para el planteamiento del problema y el abordaje de soluciones. • Propone abordajes para la solución de problemas desde las matemáticas, tomando en cuenta la perspectiva de diversas disciplinas, para impactar favorablemente en su persona en la comunidad donde se encuentra y en el entorno. • Resuelve problemas de docencia y aprendizaje de las matemáticas. • Diseña actividades o emplea recursos tecnológicos para favorecer el desarrollo de proyectos. • Expresa claramente sus ideas y argumentos de forma oral y escrita en distintos contextos. • Utiliza las TIC, TAC y TEP en su proceso de aprendizaje. • Recupera saberes, conocimientos y puntos de vista de otras disciplinas, saberes locales, y saberes experienciales de la comunidad que aborda un problema. <p>Actitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> • • Muestra autonomía en su proceso de aprendizaje. • Escucha las conjeturas y argumentos de colegas para resolver problemas profesionales.
--	---

	<ul style="list-style-type: none">• Muestra disposición a la autorregulación de su propio aprendizaje.• Muestra perseverancia para concluir con las tareas y actividades de docencia.• Colabora con distintos actores para desarrollar las actividades y para generar propuestas innovadoras. <p>Valores</p> <ul style="list-style-type: none">• Respeta y escucha las opiniones y razonamientos de docentes y pares, reconociendo la diversidad cultural, de género, y de perspectivas epistémicas.• Reconoce a la docencia como una profesión con fundamentos teóricos y metodológicos.• Muestra honestidad al citar las ideas y trabajos de colegas, docentes y autores.• Soluciona problemas utilizando su pensamiento crítico. <p>Ponderación de acuerdo a las normas de control escolar</p> <p>Se sugiere que la evidencia de esta unidad equivalga al 50% de la calificación total.</p>
--	---

Perfil docente sugerido

Perfil académico

Matemáticas

Educación en la Especialidad en Matemáticas

Física

Otras afines

Nivel Académico

Obligatorio nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de matemáticas, física, o ciencias exactas.

Deseable: Experiencia de investigación en el área

Experiencia docente para

Conducir grupos

Planear y evaluar por competencias

Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje

Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.

Diseño y evaluación de proyectos

Experiencia profesional

Referida a la experiencia laboral en la profesión sea en el sector público, privado o de la sociedad civil.

Referencias bibliográfica del curso

Bermejo, F.; Olivares, D. & Martínez, J. (2021). La comunidad de aprendizaje de Puebla. Un estudio de caso *Memorias del cuarto Congreso Nacional explicación sobre educación normal*. México: SEP- Dgesum.

Boff, L. (2015). *Ecología. Grito de la tierra, grito de los pobres*. Madrid: Trotta.

Sillóniz, A. (2017). *Design for change. Un movimiento educativo para cambiar el mundo*. Madrid: SM.

Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning. Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press,

ONU (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Paris: PNU

SEP (2019). *Normas específicas de control escolar relativas a la selección, inscripción, reinscripción, acreditación, regularización, certificación y titulación de las licenciaturas para la formación de docentes de educación básica en la modalidad escolarizada (planes 2018)*. México: SEP.

"... El saber es el producto cultural de una institución que tiene por objeto observar, analizar y organizar los conocimientos a fin de facilitar su comunicación..." (Brousseau y Centeno, 1991)