



Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

Plan de Estudios 2022

Estrategia Nacional de Mejora
de las Escuelas Normales

Programa del curso

Soportes tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas

Segundo semestre

Primera edición: 2022

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, 2022
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Trayecto formativo: **Lenguas, Lenguajes y Tecnologías Digitales**

Carácter del curso: **Currículo Nacional** Horas: **6** Créditos: **6.75**

Índice

Propósito y descripción general del curso	5
Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso	9
Estructura del curso	10
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	11
Sugerencias de evaluación	17
Unidad de aprendizaje I. Introducción a los ambientes de aprendizaje y plataformas	20
Unidad de aprendizaje II. Uso y configuración de plataformas para la gestión del aprendizaje	28
Evidencia integradora del curso	37
Perfil académico sugerido	39
Referencias de este programa	40

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

Que el estudiantado normalista se apropie de las opciones que se tienen de soportes tecnológicos para el aprendizaje en su formación inicial y posteriormente para su función docente en la enseñanza de matemáticas, a través del análisis, experimentación y selección de éstos.

Antecedentes

Los problemas de orden sanitario y económico que enfrentó el mundo debido a la pandemia trastocaron el fenómeno educativo, lo sincrónico y presencial de pronto se volvió asincrónico y en línea. Esto obligó a los docentes al uso de las Tecnologías de la Información y el Conocimiento (TIC) para aplicarlas en la educación y construir puentes con las comunidades educativas, lo que ha trascendido el propio cambio de nombre a Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). En este marco de salud, es importante incorporar en los escenarios de la práctica profesional del estudiantado, el aprender a hacer docencia en ambientes asíncronos y digitales. Es menester generar aprendizajes con el uso de las tecnologías digitales, aprovechar el video, las plataformas educativas, entre otros recursos que permiten seguir generando experiencias formativas en favor de nuestras comunidades normalistas.

Por lo antes dicho los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) también conocidos como Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) y Plataformas de Aprendizaje (PL) surgen de la necesidad de apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje en un ambiente virtual.

Vargas (2021), hace mención que los entornos virtuales (EVA) vienen a mediar la interacción docente-alumno mediante el manejo de diseños y gestión de contenidos optimizando de esta manera los procesos de enseñanza aprendizaje en entornos virtuales. Algunas de las características que proporcionan los entornos virtuales son, entre otros, la interactividad que nos proporcionan conectividad sincrónica o asincrónica; flexibilidad, en cuanto a que se adapta a los contenidos y pedagogía; usabilidad, se logran objetivos específicos con Efectividad, Eficiencia y Satisfacción; accesibilidad, que permite que cualquier persona utiliza diversos medios para tener acceso a la información.

Es importante hacer énfasis en que, además de los entornos virtuales, se cuenta con cursos online masivos y abiertos denominados MOOC, éstos tienen como propósito el que las personas tengan acceso a cursos para su preparación y

profesionalización en temas diversos, por lo que se consideran ambientes de aprendizaje a gran escala. Se considera una modalidad flexible ya que los participantes pueden avanzar de una manera libre, en sus propios tiempos y espacios.

Pomerol, Epelboin, Thoury (2015) mencionan que los MOOC se pueden clasificar en dos: los denominados “clásicos” los cuales corresponden al diseño por parte del profesor quien mediante actividades propuestas guía a los estudiantes, a este tipo se le denomina “MOOC transmisivo”. En cuanto a los MOOC que ya están elaborados, son conocidos como “MOOC conectivista”, donde los alumnos construyen su propio aprendizaje y gestionan su progresión.

Las progresivas experiencias con diferentes MOOC, y la reflexión sobre las que ya han tenido en su trayectoria escolar, particularmente la que se desarrolló en pandemia, les permitirá valorar su uso cuando se trata de incorporar nuevas perspectivas de aprendizaje, - el trabajo autónomo, las comunidades de aprendizaje, y anticipar nuevas estrategias de enseñanza, como el *flipped classroom*.

Descripción

El curso práctico de *Soportes Tecnológicos para la Enseñanza de Matemáticas* se ubica en el segundo semestre, fase uno, del Plan de Estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, con seis horas semana-mes en dos unidades de aprendizaje, equivalentes a 6.75 créditos. Esta fase corresponde al proceso de inmersión, esto implica que los estudiantes conocen y se apropian de los soportes tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas.

Forma parte del Trayecto Formativo de Lengua, Lenguajes y Tecnologías Digitales y de la fase de inmersión de este trayecto para esta licenciatura, y se ubica en el currículo nacional base.

Cursos con los que se relaciona

Se relaciona con los cursos pertenecientes al segundo semestre: *Álgebra y funciones*, *Tratamiento de la información*, *Estrategias para la atención diversificada en matemáticas*, *Análisis de prácticas y contextos escolares*, ya que las plataformas para el aprendizaje y los MOOCS cuentan con herramientas que permiten crear y administrar ambientes de aprendizaje con diversas modalidades aplicables en cualquiera de los cursos antes mencionados.

El curso *Soportes para la Enseñanza de las Matemáticas* lo antecede, ya que este curso proporciona el manejo de graficadores, simuladores y lenguajes de programación, mediante estrategias de búsqueda, indagación, selección de software, recuperación de herramientas y su uso en la resolución de múltiples problemas. Y a su vez, prepara al estudiantado normalista para el curso de tercer semestre, denominado *Tecnologías y diseño didáctico*, ya que proporciona el conocimiento y apropiación de las plataformas para el aprendizaje en sus diversas modalidades.

Es importante señalar que, de acuerdo con el Plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, en su apartado 1.14 Evaluación y acreditación, se establece que “Al término de cada curso se incorporará una evidencia o proyecto integrador desarrollado por el estudiantado, de manera individual o en equipos como parte del aprendizaje colaborativo, que permita demostrar el saber ser y estar, el saber, y el saber hacer, en la resolución de situaciones de aprendizaje. Se sugiere que la evidencia final sea el proyecto integrador del semestre, que permita evidenciar la formación holística e integral del estudiantado y, al mismo tiempo, concrete la relación de los diversos cursos y trabajo colaborativo, en academia, de las maestras y maestros responsables de otros cursos que constituyen el semestre, a fin de evitar la acumulación de evidencias fragmentadas y dispersas.” (SEP, 2022)

Por lo anterior, es imprescindible que el profesorado que imparte el curso *Soportes tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas* establezca comunicación permanente mediante trabajo colegiado con sus pares del mismo semestre para acordar actividades comunes o identificar aspectos que este curso puede aportar a otros cursos, o al diagnóstico pedagógico como proyecto integrador y a la construcción del documento que sistematiza los resultados como evidencia común del segundo semestre.

Responsables del codiseño del curso

Este curso fue elaborado por las y los docentes normalistas: Carlos Garzón García de la Escuela Normal Superior de Jalisco; Ricardo Aguilar Santés del Centro de Actualización del Magisterio de Cd, Victoria Tamaulipas; Alejandra Avalos Rogel de la Escuela Normal Superior de México; Felipe Bermejo Herrera de la Escuela Normal Superior del Estado de Puebla; Guillermo Emmanuel Cervantes Gómez de la Escuela Normal Superior Federal de Aguascalientes “José Santos Valdés”; Hebert Erasmo Licona Rivera del Instituto de Estudios Superiores de Educación Normal “Gral. Lázaro Cárdenas del Río”; María del Carmen Fajardo Araujo de la Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro “Andrés Balvanera”; María Magdalena Alarcón Delgadillo de la Coordinación General de Educación Normal y Actualización Docente de Coahuila; y Roberto Cardozo Peraza de la Escuela Normal Superior de Yucatán “Profesor Antonio Betancourt Pérez”.

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.

Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso

A continuación, se presentan los dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso, tanto el general como el profesional.

Perfil general

- Planifica, desarrolla y evalúa la práctica docente de acuerdo con diferentes formas de organización de las escuelas (completas, multigrado) y gestiona ambientes de aprendizaje presenciales, híbridos y a distancia.
- Reconoce las culturas digitales y usa sus herramientas y tecnologías para vincularse al mundo y definir trayectorias personales de aprendizaje, compartiendo lo que sabe e impulsa a las y los estudiantes a definir sus propias trayectorias y acompaña su desarrollo como personas.

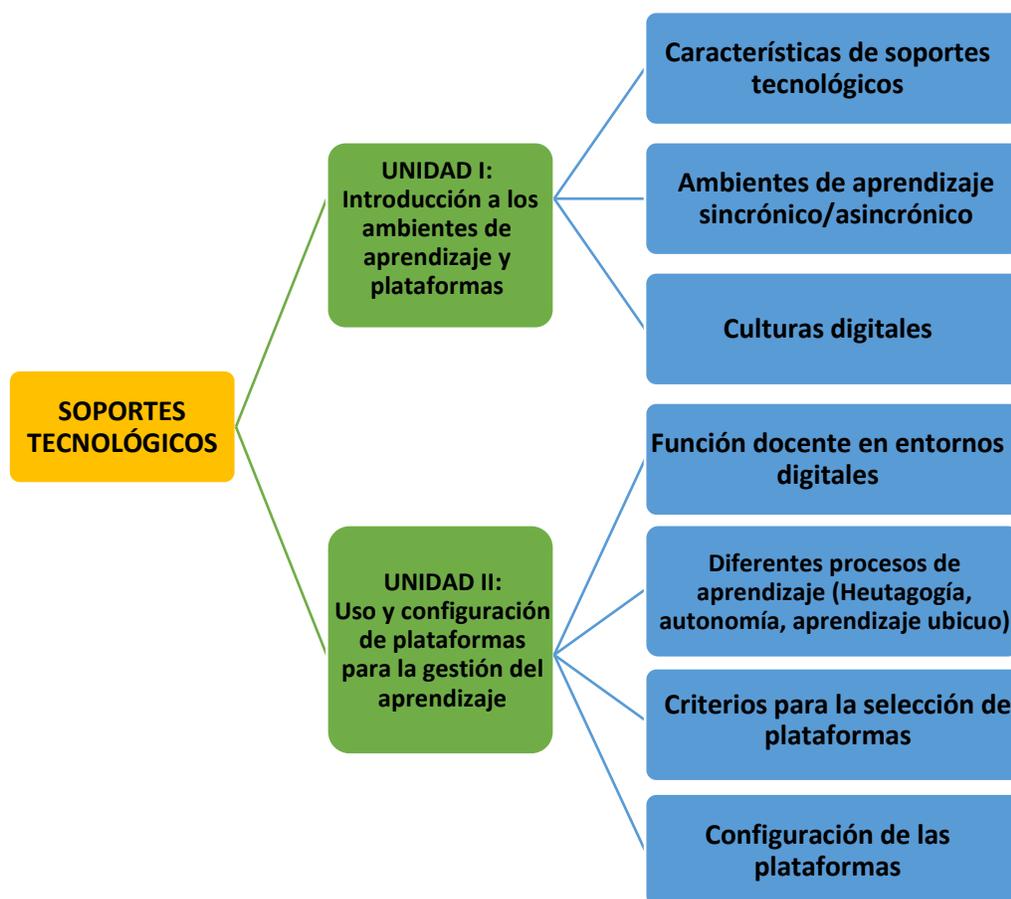
Perfil profesional

Utiliza críticamente la innovación didáctica y tecnológica en la educación, como parte de su práctica docente, para favorecer el pensamiento lógico matemático, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo y la formación integral del alumnado, desde una visión crítica, humanista, solidaria y con sentido ético-político.

- Reconoce las culturas digitales, cuenta con habilidades y saberes en el uso y manejo pedagógico y crítico de las tecnologías actuales, que le permiten diseñar o seleccionar y emplear objetos de aprendizaje y recursos didácticos contextualizados, como mediadores en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, geométrico, el razonamiento y la solución de problemas en un clima de aprendizaje colaborativo e incluyente en diferentes escenarios y contextos.
- Utiliza de manera ética y crítica las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD), como herramientas mediadoras para construcción del aprendizaje matemático, en diferentes plataformas y modalidades multimodales, presenciales, híbridas y virtuales o a distancia, para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Aplica sus habilidades digitales en diversos contextos, al participar de manera crítica y reflexiva, en comunidades de trabajo académico y redes de colaboración, para compartir experiencias sobre la docencia o en la investigación de la enseñanza de las matemáticas.

Estructura del curso

El presente curso se encuentra estructurado en dos unidades las cuales se fundamentan principalmente en el análisis, experimentación, selección y apropiación de los ambientes de aprendizaje y plataformas para la gestión de aprendizajes, siendo en la unidad uno donde el estudiantado tendrá la oportunidad de conocer mediante el análisis y la experimentación las características de los mismos para lograr en la unidad dos, una selección de aquellos soportes tecnológicos que permitan aplicar los conocimientos de las herramientas, de tal manera que sea capaz de configurarla con la intención de administrar el aprendizaje.



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

En este curso es pertinente que las y los estudiantes reflexionen sobre aspectos metodológicos, didácticos y tecnológicos ligados a las culturas digitales y a los nuevos contextos de las prácticas pedagógicas. En virtud de esta característica, el curso se desarrolla en la modalidad didáctica de taller, con componentes teóricos que permitan fundamentar decisiones del estudiantado normalista.

Para la unidad I *Introducción a los ambientes de aprendizaje y plataformas* se enfatiza que las y los estudiantes normalistas reconozcan las particularidades de los soportes tecnológicos, una primera actividad sería la búsqueda de plataformas de administración de aprendizaje LMS, como Moodle, Google Classroom, Blackboard, Canvas, Edmodo, entre otras, para identificar las características, ventajas y desventajas del funcionamiento, así como aplicación para las experiencias de aprendizaje de los alumnos. La búsqueda de información se sugiere que quede asentada en un mapa conceptual para cada plataforma y, posteriormente, uno general donde se haga evidente el funcionamiento que tienen las herramientas de administración de aprendizaje.

Otra de las actividades consiste en realizar un cuadro comparativo para el reconocimiento y caracterización de las plataformas de gestión de aprendizaje, específicamente en entornos en línea, híbridos (*b-learning*), abiertos (Mooc), así como colaborativos (CSCL y *m-learning*), tanto en entornos virtuales síncronos, como asíncronos. Se recomienda que los formadores soliciten a sus estudiantes dirigir sus búsquedas en función de los entornos que ya conocen, para sistematizar, completar y enriquecer su conocimiento.

Es importante incorporar la perspectiva de género, particularmente en las aportaciones que han hecho las mujeres al desarrollo de la tecnología, y alentar a las jóvenes para ralentizan su participación por prejuicios en torno a la tecnología en el grupo.

También es nodal atender una perspectiva intercultural, en el sentido de que, aunque muchas plataformas estén en otros idiomas, como el inglés, las herramientas de traducción en línea pueden contribuir a un acceso mediante la lengua materna. También es importante reflexionar sobre el sentido de las culturas digitales, como formas específicas de comunicar, de concebir al hombre y de generar conocimiento, para ello, será necesario el trabajo colegiado con el titular del curso *Análisis de prácticas y contextos escolares*, con el objeto de acordar actividades comunes para el desarrollo del diagnóstico pedagógico, mediante el cual se pueden identificar las culturas digitales presentes en el contexto comunitario, escolar y áulico, así como las habilidades digitales que

posee el profesorado y estudiantado para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente es importante que el estudiantado reflexione en relación con la importancia de la tecnología de la accesibilidad para la inclusión, aspecto que también es abordado en el curso *Comunicación accesible en la educación inclusiva*, curso que pertenece a la flexibilidad curricular en algunas escuelas normales. En este curso se sugiere reflexionar ¿Cómo Interpelan las múltiples discapacidades a la tecnología en las adecuaciones de software y hardware? ¿Cómo se modifican las culturas escolares desde las culturas digitales? ¿Qué implicaciones tiene el diseño de plataformas para atender la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje?

Dado que el énfasis de este apartado se centra en propuestas metodológicas y técnicas innovadoras para el aprendizaje, que favorezcan el logro de los niveles de desempeño definidos en el perfil de egreso general y profesional, es importante utilizar los insumos tecnológicos para el abordaje de los contenidos del resto de las asignaturas de la Licenciatura que pueden trabajarse con el uso de las Tecnologías digitales. Esto permite recuperar una perspectiva interdisciplinaria, vivir una aproximación metodológica -la que se espera utilice en su futura docencia-, y reflexionar sobre las implicaciones de la innovación tecnológica.

Con relación a las orientaciones didácticas para la segunda unidad, toda vez que las y los estudiantes han caracterizado algunas plataformas, que las han trabajado como usuarios, que han reflexionado sobre las condiciones para su uso, y en qué medida atienden diferentes perfiles cognitivos y contextos específicos de las asignaturas de su escuela Normal, los formadores brindarán espacios para que piensen los soportes tecnológicos como docentes. Esto es, que recuperen saberes y estrategias de sus maestros para vincularlos con aprendizajes propuestos de la educación obligatoria, cuidando que al mismo tiempo que se aborden los contenidos, se desarrollen diversos perfiles de egreso de la educación básica y de la educación normal, lo que supone una revisión de los programas vigentes. De ahí su vinculación con el curso de *Análisis y desarrollo curricular* que se cursa en este mismo semestre, por lo que se sugiere establecer actividades comunes con el titular de dicho curso para evitar la duplicidad de trabajo.

Estas actividades deberán propiciar un manejo proactivo de algunas plataformas, de tal suerte que puedan ofrecerlas como ambientes de trabajo.

Son recomendaciones que deberá tomar en cuenta el formador,

- Proponer diversos escenarios de los MOOCs para el aprendizaje híbrido, a distancia o presencial, así como para la recuperación de experiencias
- Revisar las referencias sugeridas en el curso. De preferencia alentar el uso de textos en inglés y otros idiomas.
- Recurrir a búsquedas informadas, con criterios específicos, como una herramienta didáctica para su puesta en situación y de formación autónoma, mediante problemas. Particularmente propiciar la búsqueda de conocimientos de frontera.
- Utilizar preguntas interesantes y desafiantes para dinamizar y promover la interactividad dentro del grupo.
- Realizar acciones o actividades en diferentes plataformas virtuales de uso gratuito, y analizar sus ventajas y desventajas en determinados contextos.

Proyecto integrador

Es preciso recordar que el Plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas establece que “Al término de cada curso se incorporará una evidencia o proyecto integrador desarrollado por el estudiantado, de manera individual o en equipos como parte del aprendizaje colaborativo, que permita demostrar el saber ser y estar, el saber, y el saber hacer, en la resolución de situaciones de aprendizaje. Se sugiere que la evidencia final sea el proyecto integrador del semestre, que permita evidenciar la formación holística e integral del estudiantado y, al mismo tiempo, concrete la relación de los diversos cursos y trabajo colaborativo, en academia, de las maestras y maestros responsables de otros cursos que constituyen el semestre, a fin de evitar la acumulación de evidencias fragmentadas y dispersas.” (SEP, 2022)

Asimismo, es necesario reconocer que los cursos de segundo semestre de esta licenciatura tienen una naturaleza distinta, por lo que se propone trabajar de manera vinculada a partir de un diagnóstico pedagógico.

El diagnóstico pedagógico es una práctica que va a guiar la enseñanza previamente de todo profesional de la educación, en sus orígenes es la primera fase para un proceso de intervención educativa. Existen diversos tipos de diagnóstico, que están asociados a diversas cosmovisiones y perspectivas pedagógicas de lo que significa el proceso educativo (Avalos-Rogel, 2006). Dado el enfoque de esta licenciatura, y en general la filosofía que subyace en el Artículo tercero de la Constitución, esto es el humanismo, el diagnóstico da

cuenta de la riqueza de los saberes que tienen todas las personas, niños y adultos, en función de sus contextos, sus condiciones, sus experiencias de vida.

Es indispensable dar cuenta de esa riqueza en función de la información obtenida sobre los aprendizajes que poseen los estudiantes y las situaciones que se dan en torno de lo que pueden seguir adquiriendo. Por otro lado, el diagnóstico no debe verse como una acción unilateral y terminal por parte del docente. Es un proceso colectivo de reconocimiento mutuo, de interpelación sobre las expectativas y necesidades educativas de los miembros de una comunidad.

Esta conceptualización de diagnóstico pedagógico, lo ubica como parte del mismo proceso enseñanza aprendizaje y consiste en un nuevo paradigma de investigación diagnóstica y propone estudiar al sujeto que aprende desde su globalidad y complejidad, lo cual supone reconocer la multidisciplinariedad, multivariada y multinivel, naturaleza de las situaciones educativas.

A partir de estas orientaciones generales, se espera que cada docente titular de cada curso defina las acciones específicas que le corresponden para el desarrollo de dicho proyecto integrador.

En particular, el curso *Soportes tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas*, aportará los elementos teóricos-metodológicos para el uso de recursos digitales que permitan caracterizar, mediante el diagnóstico pedagógico, las culturas digitales presentes en el contexto comunitario, escolar y áulico, así como las habilidades digitales de la población docente y estudiantil para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Características del diagnóstico pedagógico

Como se señaló anteriormente, el diagnóstico pedagógico es una práctica que va a guiar la enseñanza previamente de todo profesional de la educación. Da cuenta de la vinculación del contexto y la escuela, y de los saberes matemáticos y las prácticas de enseñanza que ahí se desarrollan. Es un ejercicio en el que se recupera la riqueza de saberes pues se parte del reconocimiento de que todos hemos tenido experiencias distintas, no todos hemos aprendido lo mismo, y no todos tenemos acceso a lo mismo, por lo que nuestra diversidad se convierte en riqueza durante la interacción.

Es indispensable que el futuro docente vislumbre sus futuras prácticas en función de la información obtenida sobre los aprendizajes que poseen los estudiantes y las situaciones que se dan en torno de lo que pueden seguir adquiriendo. No debe verse como una acción unilateral y terminal por parte del

docente. Es un acto de reconstrucción de sus saberes y prácticas en función de lo que la comunidad tiene y sus necesidades de saberes matemáticos.

Implicaciones del concepto de diagnóstico

Esta conceptualización de diagnóstico educativo, lo ubica como parte del mismo proceso enseñanza aprendizaje y consiste en un nuevo paradigma de investigación diagnóstica y propone estudiar al sujeto que aprende desde su globalidad y complejidad, lo cual supone reconocer la multidisciplinaria, multivariada y multinivel naturaleza de las situaciones educativas.

El objeto de estudio

El objeto de estudio no es sólo el objeto educativo sino el contexto en el que el proceso educativo tiene lugar ya sea la institución escolar con su organización, metodología didáctica, personal y recursos, etc., o la comunidad educativa que rodea dicha institución.

Además, el objeto diagnóstico debe extenderse a referencias más amplias que las incluidas en las instituciones escolares como la familia, la comunidad, cualquier elemento socializador, dado que los problemas y posibilidades existentes en los sujetos en orden a su educación se derivan tanto de factores endógenos como exógenos, o dicho de otra manera, de los elementos o factores personales y los ambientales.

Metodología

La actividad diagnóstica sigue un proceso metodológico riguroso y sistemático que la convierte en una actividad científico-profesional. Tal vez su característica más singular sea el ser un proceso basado en la metodología general de investigación, pero con la diferencia respecto de la investigación básica es que su objetivo consiste en la aplicación inmediata de sus resultados.

Se trata, pues, de un proceso temporal de acciones sucesivas, estructuradas e interrelacionadas, que, mediante la aplicación de técnicas relevantes, permite el conocimiento, desde una consideración global y contextualizada, de un sujeto que aprende, y cuyo objetivo final es sugerir pautas perfectivas que impliquen la adecuación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Etapas

1. Recogida de información
2. Análisis de la información, y

3. Valoración de la información (como fiable/válida) para la toma de decisiones.

Métodos y técnicas

- ❖ Observación
- ❖ Entrevista
- ❖ Análisis documental
- ❖ Historia oral, y
- ❖ Autobiografía narrativa

Elementos mínimos del diagnóstico

Por lo menos, las variables más relevantes a las que ha de dirigir sus esfuerzos: Quien enseña (el profesor); a quien se enseña (o quien aprende, el alumno); lo que se enseña/aprende (programa/disciplina); cómo se enseña (metodología didáctica); el contexto y marco desde el que se educa y enseña (la sociedad, el sistema educativo, institución, grupo, curso, nivel, etapa, etc.).

Sugerencias de evaluación

Al igual que el resto de los cursos de esta licenciatura, la evaluación tiene la intención de construir y emitir juicios de valor sobre las capacidades alcanzadas por las y los estudiantes normalistas, a partir del vínculo de los dominios de las capacidades del perfil de egreso general y profesional, el propósito del curso, y los criterios de evaluación que son propuestos más adelante. Como proceso formativo, la evaluación consiste en un proceso de recolección de evidencias sobre el desempeño del estudiantado para que, junto con él, el formador identifique aquellas áreas que requieren ser fortalecidas para alcanzar el nivel de desarrollo esperado.

Es preciso insistir que los enfoques y perspectivas que fundamentan el diseño del Plan y programas de estudio de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas y, por tanto, la intervención docente, son la *Interculturalidad crítica*, *Educación inclusiva*, *Equidad de género*, *Sostenibilidad* y *Desarrollo de capacidades*, por lo que el proceso de evaluación formativa y sumativa se ve determinado de igual manera.

De ahí que, se sugiere una evaluación formativa e inclusiva, lo que implica un proceso continuo, flexible y diferenciado, así como un acompañamiento docente que le permita a cada estudiante conocer el punto de partida con relación a la meta de aprendizaje del curso. También requiere construir de manera conjunta la ruta sociopsicopedagógica que atienda las necesidades específicas de cada estudiante, así como identificar las barreras de aprendizaje y la participación social que existen en el contexto educativo.

Por otro lado, es importante considerar lo que establece el Plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, sobre la evaluación global, la cual se constituye de dos partes:

1. La suma de las unidades de aprendizaje tendrá un valor del 50 por ciento de la calificación.
2. La evidencia integradora o proyecto integrador tendrá el 50 por ciento que complementa la calificación global.

En este semestre se recomienda el trabajo colegiado para desarrollar de manera transversal un diagnóstico pedagógico como proyecto integrador, que a su vez permita la elaboración conjunta de un documento donde se sistematicen sus resultados como evidencia común del semestre para la evaluación de los desempeños del perfil de egreso alcanzados de manera integral, a partir de criterios de evaluación que identifican los aprendizajes específicos de cada curso.

De esta manera, la sistematización de resultados del diagnóstico pedagógico se constituye como una evidencia común a los cursos del segundo semestre. El curso *Soportes tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas*, al aportar elementos teórico-conceptuales al diagnóstico pedagógico para identificar las culturas digitales en el contexto comunitario, escolar y áulico, así como reconocer las habilidades digitales de la población docente y estudiantil para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, considera a esta sistematización de resultados como la evidencia integradora del curso, y su evaluación se da a partir de criterios de evaluación específicos a los saberes desarrollados en el curso.

Evidencias de aprendizaje

Las evidencias se definen a partir de considerar el proceso para atender aquellos dominios y desempeños del perfil de egreso general y profesional, que contribuyen al logro de los propósitos del curso y que dan pauta para seleccionar los instrumentos de evaluación

A continuación, se presenta el concentrado de evidencias que se proponen para este curso, en la tabla se muestran cinco columnas, que, cada docente titular o en colegiado, podrá modificar, retomar o sustituir de acuerdo con los perfiles cognitivos, las características, al proceso formativo, y contextos del grupo de normalistas que atiende.

Soportes Tecnológicos para la Enseñanza de las Matemáticas

Unidad de aprendizaje	Evidencias	Descripción	Instrumento	Ponderación
Unidad 1	Fichero de plataformas virtuales, con sus características y descripción. Fichero con la descripción de cada	Documento que proporciona fichas analíticas de diferentes plataformas que permiten identificar las características de los componentes más importantes, vinculados a nuevos	Lista de cotejo	50%

	plataforma analizada	planteamientos metodológicos en la enseñanza y aprendizaje.		
Unidad 2	Diseño de un proyecto preliminar de MOOC	Documento que explica el objetivo del MOOC, los recursos de enseñanza, actividades, duración y evaluación.	Rúbrica, lista de cotejo, viabilidad de acuerdo con la población a la que va destinado el MOOC. El trabajo puede ser colaborativo.	
Evidencia integradora	Sistematización de resultados del diagnóstico pedagógico.	Documento que organiza, de acuerdo con un programa de actividades, la actividad grupal que integra los aprendizajes de las Unidades de estudio y que se organiza en conjunto, con la participación de docentes, estudiantes y directivos, dando muestra de los aprendizajes logrados.	Lista de cotejo	50%

Unidad de aprendizaje I. Introducción a los ambientes de aprendizaje y plataformas

Presentación

Las formas de interactuar, gestionar y de relacionarse con otros, ha cambiado con la inserción de la cultura digital. En esta unidad el estudiantado normalista revisará los diversos modelos de aprendizaje a distancia, además se busca que reconozca las culturas digitales, así como también desarrolle habilidades y saberes en el uso de tecnologías para el aprendizaje de las matemáticas, mediante el manejo pedagógico y crítico de las tecnologías actuales en un ambiente de aprendizaje colaborativo e incluyente en diferentes escenarios y contextos.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el alumno normalista reconozca las culturas digitales y desarrolle habilidades y saberes en el proceso de aculturación, mediante el manejo pedagógico y crítico de las tecnologías actuales para favorecer un clima de aprendizaje colaborativo e incluyente en diferentes escenarios y contextos.

Contenidos

- Características de soportes tecnológicos
- Ambientes de aprendizaje sincrónicos / asincrónicos
- Culturas digitales

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Las actividades que se sugieren para el desarrollo de la unidad no son limitativas, por lo que el personal docente que imparte el curso podrá adecuar o definir otra estrategia didáctica que responda a los contextos, necesidades, recursos y características de la población estudiantil que atiende. Sin embargo, se sugiere cuidar la congruencia curricular para el logro del propósito de la unidad, el desarrollo de los rasgos y desempeños del perfil de egreso seleccionados en este curso y los criterios de evaluación.

También es preciso recordar que durante el semestre se desarrolla un diagnóstico pedagógico, como proyecto integrador del semestre, coordinado por el curso *Análisis de prácticas y contextos escolares*, por lo que se sugiere el trabajo colegiado en esta primera unidad para identificar las culturas digitales del contexto comunitario, así como el impacto que tienen en sus dinámicas cotidianas. No obstante, también se requiere el trabajo colaborativo con todo el cuerpo docente para identificar actividades y evidencias comunes que permitan el desarrollo del proyecto, al mismo tiempo, la elaboración de un documento que sistematice los resultados de dicho diagnóstico, como evidencia común de todos cursos del segundo semestre.

Asimismo, esta unidad propone actividades que pueden desarrollarse en conjunto con los titulares de los cursos *Álgebra y funciones*, así como *Tratamiento de la información*, mediante la implementación de sus contenidos, a través de diversas plataformas.

A continuación, se presentan las actividades sugeridas:

1. Para indagar en torno a las características de soportes tecnológicos, se sugieren actividades en las que el estudiantado recupera experiencias previas en el manejo de diversos soportes tecnológicos, en particular algunas plataformas donde haya sido el protagonista de su aprendizaje y el de sus colegas.

Se recomienda que la recuperación de dichas actividades esté acompañada de preguntas.

Qué tipo de actividades se pueden llevar a cabo:

- Sincrónicas, asíncronas

- Trabajo individual o en equipo

2. En el primer contenido se sugiere la revisión reflexiva de diversos artículos sobre los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS), ver su definición, su funcionamiento general, identificar las características propias de estos sistemas y los tipos que hay, se sugiere que los estudiantes elaboren un tríptico usando alguna aplicación como Canva en donde concentre la información recabada para poderlas socializar con el resto del grupo.
3. Además, los alumnos normalistas realizan un listado de estos sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) con el propósito de hacer una primera exploración de las mismas y poder determinar las herramientas con las que cuenta y su funcionamiento.

Se sugiere elaborar un mapa conceptual (uso de software para mapas conceptuales como Cmap) de cada una de las plataformas para plasmar sus características. Esto con el fin de hacer un comparativo de las herramientas. El personal docente podrá tener una lista de LMS que considere las más utilizadas y funcionales para el propósito del curso, por ejemplo, Neo, Moodle, Classroom, Schoology, Demos, entre otras.

Para complementar la actividad, los alumnos normalistas podrán buscar y explorar diversas plataformas con la intención de que vean su implementación en cursos que se relacionen con asignaturas como álgebra y tratamiento de la información, como parte de su formación de asignaturas de segundo semestre, de esta manera se dará cuenta de la gama de posibilidades con las que cuenta para apoyar su formación. Para finalizar esta actividad se integrarán en equipos para poder socializar los cursos que verificaron, con la intención de compartir características de los mismos.

4. En el contenido de los Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOCS), se sugiere la revisión de diferentes artículos en donde se puedan recuperar aspectos generales como, por ejemplo: definición, su funcionamiento general, identificar las características propias de estos sistemas. Se sugiere que los estudiantes elaboren un mapa mental usando alguna aplicación en donde concentre la información recabada para poder socializar con el resto del grupo.

Para cerrar este contenido, se espera que los estudiantes normalistas trabajen en equipo con la intención de que busquen y exploren diferentes Moocs, de preferencia que vayan relacionados con los cursos de la especialidad de este semestre, con la finalidad de ver cómo están estructurados, cuál es la dinámica de trabajo, y cómo se propicia la interacción de los participantes. Posteriormente se sugiere que se socialice la información recabada por los equipos para identificar ventajas y desventajas de estas plataformas de trabajo.

5. Para dar continuidad a la identificación de características de los LMS, se sugiere que los estudiantes normalistas realicen una clasificación de los diferentes ambientes de aprendizaje sincrónico/asincrónico, realizando cuadros de doble entrada de cada uno de los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) explorados con anterioridad, de esta manera podrán saber si se trata de un b-Learning, m-Learning o e-Learning. Se podrán apoyar con artículos o libros que muestran cada uno de los elementos que los identifican y sea comparativo con las características detectadas por ellos en sus exploraciones.

6. Para socializar la información, pueden hacer uso de aplicaciones como Powerpoint, Canva, Google Slides, etc. donde se exponen los cuadros de doble entrada para determinar las características que identifican a cada uno de los ambientes en los LMS. Esto puede darse en equipos de trabajo para realizar una plenaria donde, de manera grupal, construyan un listado con todos los elementos que permitan identificar de qué ambiente de aprendizaje se trata.

Para abonar en la construcción de la evidencia de aprendizaje de la primera unidad, se sugiere registrar su experiencia con sistemas de gestión de aprendizajes como estudiantes durante la pandemia. Para ello, generarán 2 o 3 preguntas que responderán en un cuaderno virtual rotativo de grupo, de tal suerte que cada estudiante responda, se lean unos a otros para evitar repeticiones de ideas y puedan comentar las respuestas.

7. Los estudiantes normalistas crean una presentación utilizando Prezi, ideal para las actividades en las pizarras digitales, crear mapas conceptuales en el área de Sociales, Historia, etc., donde exponen la importancia que para su formación académica y desarrollo profesional tiene el tema "Competencia Digital y el tratamiento de la Información". Se les puede presentar un ejemplo: https://issuu.com/nahiaugarte/docs/actividades_para_desarrollar_la_competencia_digital_y_el_tratamiento_de_la_informacion
8. Presentar su trabajo en plenaria para explicar el funcionamiento de Prezi y, a su vez, conocer la información sobre las *Competencias digitales y el tratamiento de la información*. Se sugiere realizar un listado de las herramientas y su función.
9. Crear una página en Web Site donde presente la importancia que para su formación académica y desarrollo profesional tiene el curso o tema a tratar. Para lo anterior, los estudiantes normalistas se apoyan en el tutorial que encuentran en la siguiente liga: [Web Tutorial de Google Sites](#)

Al final, enviar invitación a todo el grupo. De esta manera comparten la información sobre el tema seleccionado y se logra observar el manejo de las herramientas utilizadas de Google Sites. Se pide socializar ante el grupo el manejo de las mismas.

Evaluación de la unidad

El proceso formativo comienza cuando el estudiante tiene claridad sobre los resultados del aprendizaje deseado y sobre la evidencia con la que mostrará dichos aprendizajes, de ahí la importancia de que los criterios del desempeño conformados en el ser, ser docente y hacer docencia y las características de las evidencias, sean conocidos por el estudiantado desde el inicio del curso.

Se recomienda que las evidencias a evaluar sean las más significativas y su elaboración refleje procesos para el desarrollo de conocimientos teóricos, desarrollo de capacidades, y tomas de postura que se derivan de la reflexión sobre qué tanto han alcanzado los dominios y desempeños del perfil general y profesional de egreso.

Evidencia de la unidad	Criterios de evaluación
<p>Fichero de plataformas virtuales, con sus características y descripción.</p> <p>Es un tipo de producto que da cuenta de los aprendizajes del estudiantado con relación a los dominios y desempeños del perfil de egreso y saberes profesionales relacionados con el conocimiento y uso de las nuevas tecnologías como innovación pedagógica.</p>	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa los elementos teóricos sobre los soportes tecnológicos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, la educación no presencial, las teorías de aprendizaje con tecnologías emergentes y el estado del arte en materia TIC. • Caracteriza las plataformas informáticas MOOC. • Argumenta sobre el concepto de innovación en el ámbito educativo <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza distintos textos para construir significados sobre soportes tecnológicos emergentes. • Utiliza de manera ética y crítica las Tecnologías de la Información,

	<p>Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD).</p> <p>Saber ser y estar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participa de manera proactiva en el desarrollo de actividades y el trabajo colaborativo. • Escucha, recupera y valora los argumentos y opiniones de los compañeros con los que está trabajando. • Organiza el trabajo con inclusión y equidad • Incrementa sus saberes de forma proactiva <p>Criterios de vinculación con la comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las culturas digitales del contexto comunitario, así como el impacto que tienen en sus dinámicas cotidianas. • Reconoce las culturas digitales del contexto escolar, lo que abonará al diagnóstico pedagógico.
--	---

Bibliografía

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

Aparicio-Gómez, O. Y., & Ostos-Ortiz, O. L. (2021). Pedagogías emergentes en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(1), 11–36. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.25>

- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
Creación de un MOOC en google classroom. (2021, 21 julio). YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=fUsF3Nelot0>
- Lévy, P., (2007). *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. México: Anthropos.
- Martinez, S. L., & Stager, G. S. (2013). *Invent To Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom* (English Edition). Constructing Modern Knowledge Press.
- Pomerol, J., Epelboin, Y., & Thoury, C. (2015). *Moocs: Design, Use and Business Models*. Britain and the United States: ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (coord.). *Tendencias emergentes en educación con TIC*. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología. págs. 13-32. ISBN: 978-84-616-0448-7.
https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/29916/1/Adell_Castaneda_emergentes2012.pdf
- Begoña, G., Maina, M., Kinshuk. (2016). *The Future of Ubiquitous Learning. Learning Designs for Emerging Pedagogies*. London, Springer.
https://www.researchgate.net/publication/280739431_The_Future_of_Ubiquitous_Learning_Learning_Designs_for_Emerging_Pedagogies
- Cabero, I., y Pallarès, M., (2019). *Civilización Digital y Pedagogías Emergentes a partir de las Nuevas Tecnologías*. Sevilla: Egregius Ediciones.
<https://egregius.es/catalogo/civilizacion-digital-y-pedagogias-emergentes-a-partir-de-lasnuevas-tecnologias/>
- Nuñez, L., Villamor, P., Longueira, S., Prats, E. (coord). (2016). Pedagogías emergentes: una mirada crítica para una formación democrática del profesorado. En Flores, C. (2016). *Democracia y educación en la formación docente*. España: Universidad de Catalunya. ISBN 978-84-945564-1-8, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5783251>
- Veletsianos, G. (2010). *Emerging technologies in distance education*. Edmonton, AU Press.

https://www.aupress.ca/app/uploads/120177_99Z_Veletsianos_2010-Emerging_Technologies_in_Distance_Education.pdf

Bibliografía complementaria

Moreira, H. (2014). *Alfabetización digital y mediática y desarrollo comunitario*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 5, 45-47.

SEP (2020). *Agenda digital educativa*. México.

SEP (2018). *Libro Blanco. Programa de Inclusión y Alfabetización Digital, denominado Programa de Inclusión Digital (PID)*. México.

Videos

Cultura digital

<https://www.youtube.com/watch?v=RRu6jhMfVkw>

https://www.youtube.com/watch?v=mnumpw_Xu_8

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

Ambientes de aprendizaje

https://www.youtube.com/watch?v=JZ9T_U_xkQ

<https://www.youtube.com/watch?v=zZJ1gcZfh5g>

<https://www.youtube.com/watch?v=0HAYQ5E8290>

Soportes tecnológicos

<https://moodle.org/?lang=es>

<http://edmodo.antonio Garrido.es/>

<https://classroom.google.com/>

<https://www.desmos.com/?lang=es>

Sitios web

<https://centroculturadigital.mx/>

<https://siteal.iiiep.unesco.org/>

Unidad de aprendizaje II. Uso y configuración de plataformas para la gestión del aprendizaje

Presentación

Luego de conocer una serie de plataformas y herramientas tecnológicas en la primera unidad, se continúa con el trabajo en la profundización mediante el uso de alguna elegida. Se parte de argumentos didácticos para la realización de actividades con un enfoque pertinente y del reconocimiento de la función del docente en entornos digitales. Esta unidad centrará las acciones en ahondar en el dominio de las plataformas y herramientas, en su manejo para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el alumno normalista utilice las TICCAD como herramientas mediadoras para la construcción del aprendizaje matemático, por medio de diferentes plataformas y modalidades de aprendizaje para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Contenidos

- Función docente en entornos digitales
- Diferentes procesos de aprendizaje (Heutagogía, autonomía, aprendizaje ubicuo)
- Criterios para la selección de plataformas
- Configuración de las plataformas

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Para el desarrollo de esta unidad, será importante el trabajo colegiado con el personal docente que imparte el curso *Álgebra y funciones* para abordar algunos contenidos disciplinares mediante el uso de herramientas y plataformas digitales.

También conviene la vinculación con el curso de Análisis y desarrollo curricular, para identificar los contenidos de la educación básica y media superior que son susceptibles de abordarse con soportes tecnológicos.

Asimismo, se sugiere definir actividades comunes con el titular del curso *Análisis de prácticas y contextos escolares* para el desarrollo del diagnóstico pedagógico, específicamente para identificar las culturas digitales presentes en el contexto comunitario, escolar y áulico, así como las habilidades digitales que posee el profesorado y estudiantado para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

A continuación, se presentan algunas actividades sugeridas para el desarrollo de la unidad:

1. Se sugiere introducir a los estudiantes a la plataforma Desmos por medio de un video que presente información sobre la creación, publicación y valoración de actividades en la plataforma. Los siguientes videos son una muestra de ello, pero pueden reemplazarse por otros que contengan las ideas que se requieren.

https://www.youtube.com/watch?v=KrNhvitTMd0&ab_channel=ComunidaddeAprendizajedePuebla

https://www.youtube.com/watch?v=hpcB6ouFwMc&ab_channel=ComunidaddeAprendizajedePuebla

2. Se recomienda a los docentes responsables del curso que introduzcan a los Docentes en Formación Inicial (DFI) sobre el uso de los componentes de la plataforma Desmos, a través del diseño de una *Actividad personalizada*, posterior a la exploración de otras actividades creadas por los miembros de la comunidad de Desmos.
3. El responsable del curso indicará a los DFI que construyan una actividad en la plataforma Desmos para valorar los aprendizajes de los estudiantes al utilizar los componentes que ofrece la plataforma. En la actividad diseñada, los estudiantes manipularán los parámetros de la función $y=mx+b$ para la reflexión y el desarrollo de habilidades docentes.
4. Se propone que los DFI construyan una actividad en la plataforma Desmos para analizar las múltiples representaciones de funciones lineales de la forma: $y=mx+b$ con base en sus parámetros y el dinamismo de la calculadora gráfica.
5. Los DFI indagarán en la plataforma Desmos los recursos de la interfaz que se requieren para que la actividad construida tenga al menos tres

representaciones del mismo objeto matemático. Transitarán de la representación aritmética de la función a la representación geométrica y finalmente a la representación algebraica, a través del análisis de una situación sobre el llenado de un recipiente, donde la razón de cambio es de 2 litros por minuto.

6. El responsable del curso proporciona a los DFI la función $y = 2x - 5$ y les solicita que en una nueva página integren un componente *Nota* y escriban la función, anexen un componente *Gráfica* y se muestre la representación geométrica de la función, finalmente deben añadir el componente *Tabla* para ser llenado por los estudiantes.
7. Los DFI configuran las herramientas o características del componente de Geometría de la plataforma Desmos en la construcción de un cuadrilátero cíclico para el análisis de sus características. Este análisis se realizará por medio de confrontaciones que ayudarán en la reflexión y estarán ubicadas en diferentes páginas de la actividad correspondiente.
8. El responsable del curso guiará a los DFI para que manipulen un objeto matemático en el componente de Geometría de la plataforma Desmos y realizarán otras construcciones para su dinamización.
9. Los DFI explorarán las características y herramientas del componente de Geometría de la plataforma Desmos durante la construcción de actividades de contenidos matemáticos de la Educación Básica.
10. Se recomienda introducir a los DFI en la plataforma de Google Classroom para el trabajo asíncrono y síncrono a través de la construcción de una clase digital. Los DFI exploran las diferentes herramientas que ofrece la plataforma.
11. El responsable del curso orienta a los DFI en la construcción de clases digitales con las herramientas de Google Classroom y para implementarlas de forma presencial o a distancia. Además, propiciará la reflexión sobre la integración de otros docentes y/o autoridades para fungir como colaboradores.
12. Los DFI deberán indagar en la plataforma Google Classroom sobre las herramientas que pueden emplear para enriquecer las tareas y asignaciones de su clase digital y reflexionaran sobre la estructura de la clase y su relación con la planeación didáctica.

Para abonar a la evidencia integradora del curso, los alumnos prepararán entrevistas a maestros, directivos y alumnos, como parte del diagnóstico

pedagógico, para ser aplicadas durante su visita a las escuelas, para conocer cuáles fueron sus experiencias con estas tecnologías durante la pandemia, si las siguen aplicando, en qué condiciones, cómo contribuyen a los aprendizajes, y cómo ha impactado a la docencia.

13. El docente responsable del curso propiciará la reflexión y la investigación sobre el proceso de evaluación en la enseñanza de las matemáticas, para que los DFI construyan instrumentos para valorar las actividades creadas en la clase creada previamente en Google Classroom.
14. Los DFI exploran las características de la herramienta Formularios de Google para la creación de diversos instrumentos de evaluación como: cuestionarios de opción múltiple, respuesta corta o larga o casillas de verificación. Además, reflexionarán sobre la inclusión de contenido multimedia en un cuestionario para mejorar el impacto en el aprendizaje. La reflexión podrá ser parte del diagnóstico pedagógico, por lo que será necesario incorporarla a la evidencia integradora
15. Se sugiere al responsable del curso orientar a los DFI en la creación de actividades y sus instrumentos de evaluación, a través del empleo de las herramientas de la plataforma Google Classroom. Es recomendable que los DFI construyan materiales de apoyo para mejorar el trabajo áulico.
16. Los DFI reflexionarán con la ayuda del docente responsable del curso sobre los beneficios que proporciona la plataforma Google Classroom al tener las tareas académicas sistematizadas para su valoración y la manera en que la plataforma permite el registro de los resultados. Esta actividad se puede enriquecer con una pequeña encuesta dirigida a docentes sobre el uso de esta plataforma y aportar los resultados al proyecto integrador, es decir, al diagnóstico pedagógico.
17. El responsable del curso orientará a los DFI en la construcción o diseño de un cuadro donde se especifique las ventajas y desventajas de la revisión de las tareas de manera oportuna.

Esta actividad permitirá sensibilizar a los estudiantes de la elaboración de un diagnóstico como un instrumento que favorece el reconocimiento de los saberes de las y los estudiantes, por lo que se sugiere recuperar el resultado en la evidencia integradora.

18. Se propone un espacio de análisis sobre la responsabilidad del docente al evaluar objetivamente el trabajo de los alumnos y el establecimiento de estrategias para la eficiencia del proceso. El diagnóstico pedagógico puede aportar información específica del contexto comunitario, escolar

y áulico que posibilita o dificulta esta práctica docente, para lo cual será necesario el trabajo conjunto con el titular del curso *Análisis de prácticas y contextos escolares*.

19. El docente responsable del curso diseña una estrategia de indagación para utilizar las herramientas de entrega y envío de tareas a través de la plataforma Google Classroom para su valoración.
20. Los DFI reflexionaran sobre la importancia de la retroalimentación de los contenidos desarrollados en una clase digital construida en la plataforma Google Classroom y mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
21. En plenaria se debate sobre la importancia de los distintos canales de comunicación docente-alumnos que proporciona la plataforma Google Classroom en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes.
22. Los DFI explorarán las opciones de configuración de la plataforma Google Classroom desde la perspectiva del docente de educación básica en cuanto al tratamiento de información personal del alumnado.
23. El responsable del curso orientará las acciones para que los DFI personalicen su clase digital por medio de las opciones disponibles en la plataforma Google Classroom como: a) archivar una clase, b) restaurar una clase, c) cambiar imagen de perfil, d) cambiar configuración de notificaciones.

Evaluación de la unidad

Derivado de las actividades, se anotan las evidencias y criterios de evaluación, por lo que es importante recordar al profesorado que: el proceso formativo comienza cuando el estudiante tiene claridad sobre los resultados del aprendizaje deseado y sobre la evidencia que mostrará dichos aprendizajes, de ahí la importancia de que los criterios del desempeño y las características de las evidencias sean conocidos por el estudiantado desde el inicio del curso. Este cuadro se elabora tomando en cuenta los dominios y desempeños a los que atiende el curso, conformados en el ser, ser docente y hacer docencia.

Para evaluar el logro de aprendizajes de esta segunda unidad, se sugiere el diseño de un proyecto preliminar de MOOC, en donde el estudiantado define:

- El objetivo del MOOC, vinculado al aprendizaje de un contenido disciplinar.

- Los recursos educativos que sugieren y que son congruentes con el objetivo de aprendizaje. Incluye los materiales del curso, los recursos para el acompañamiento y los recursos de animación.
- Las actividades que se proponen para el logro del aprendizaje y su vinculación con los recursos educativos.
- La duración que se considera necesaria para el logro del aprendizaje.
- La evaluación de los aprendizajes y los recursos que se sugieren para tal efecto.

Evidencia de la unidad	Criterios de evaluación
<p>Diseño de un proyecto preliminar de MOOC.</p>	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los diferentes procesos de aprendizaje (heutagogía, autonomía y aprendizaje ubicuo) para determinar la pertinencia de la intervención docente. • Explica la importancia de la configuración de plataformas para favorecer el aprendizaje de las matemáticas. <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña un proyecto preliminar de MOOC para favorecer la enseñanza y aprendizaje de un contenido disciplinar. • Identifica los recursos y materiales digitales pertinentes para la enseñanza y aprendizaje de los contenidos disciplinares. • Utiliza diversos recursos, herramientas, materiales y plataformas digitales. <p>Saber ser y estar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra sus habilidades digitales para la construcción de su propio proceso de aprendizaje disciplinar.

	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las TICCAD con ética y responsabilidad. • Promueve el uso crítico de las herramientas y plataformas digitales para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. • Favorece la interculturalidad crítica y la inclusión educativa, mediante el uso de tecnologías diversas. <p>Vínculo con la comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las culturas digitales presentes en el contexto comunitario, escolar y áulico.
--	---

Bibliografía

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

Alzate-Ortiz, Faber Andrés, & Castañeda-Patiño, Juan Carlos. (2020). Mediación pedagógica: Clave de una educación humanizante y transformadora. Una mirada desde la estética y la comunicación. *Revista Electrónica Educare*, 24(1), 411-424. Epub January 30, 2020. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.24-1.21>

Bermejo, F., Hernández, S. F., Bermejo, M., Vargas, M. X., Ballinas, A., González, A. G., & Cantero, E. (2023). *Conversaciones Heurísticas de Soportes Tecnológicos para la Enseñanza de las Matemáticas*. México: DGESuM

Blaschke, L. M., & Marin, V. (2020). Aplicaciones de la heurística en el uso educativo de e-portfolios. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(64). <https://doi.org/10.6018/red.407831>

Chirinos, E. (2015). La mediación tecnológica para la construcción de conocimiento matemático desde la complejidad. *Multiciencias*, 15(1). Recuperado a partir de

<https://produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/article/view/20244>

Novoa Castillo, P. F., Cancino Verde, R. F., Uribe Hernández, Y. C., Garro Aburto, L. L., & Mendez Ilizarbe, G. S. (2020). El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Multi-Ensayos*, 2–8. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v0i0.9331>

Quevedo-Narváez, G., & Erazo-Álvarez, J. (2021). Plataformas digitales para la enseñanza de Matemáticas en básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(3), 494-509. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1327>

Bibliografía complementaria

Mendoza, L., Huertas, A., y Ugarte, J. (2019). Estudio de caso sobre el desarrollo de habilidades metacognitivas en estudiantes con necesidades educativas especiales por medio de ambientes de aprendizaje basados en la Web para la enseñanza de la Ciencias Sociales (A Case Study on The Development of Metacognitive Skills In Students With Special Educational Needs Through Web-Based Learning Environments For Teaching Social Sciences). *HAMUT'AY*. 6. 85. [10.21503/hamu.v6i2.1777](https://doi.org/10.21503/hamu.v6i2.1777).

Ogalde, I., González, M., (2008). *Nuevas tecnologías y educación: diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos*. México: Trillas.

Videos

Comunidad de Aprendizaje de Puebla (28 noviembre 2022) DESMOS | INTRODUCCIÓN [Archivo de video]. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=KrNhvitTMd0&ab_channel=ComunidaddeAprendizajedePuebla

Comunidad de Aprendizaje de Puebla (28 noviembre 2022) DESMOS | INTRODUCCIÓN [Archivo de video]. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=hpcB6ouFwMc&ab_channel=ComunidaddeAprendizajedePuebla

Comunidad de Aprendizaje de Puebla (19 de diciembre 2022) Crear una clase en Desmos [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=TX6EaR8bWlc>

Comunidad de Aprendizaje de Puebla (19 de diciembre 2022) Copiar páginas en Desmos Desmos [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=nST30uWDT-c>

Comunidad de Aprendizaje de Puebla (19 de diciembre 2022) Calculadora gráfica de Desmos [Archivo de video]. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=noKpyj0_ZTM

Comunidad de Aprendizaje de Puebla (21 de diciembre 2022) Desmos: panel de Control [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=6WxftZB1trQ>

Comunidad de Aprendizaje de Puebla (21 de diciembre 2022) Desmos: creador de actividades [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=kK9jXXsEGpY>

Comunidad de Aprendizaje de Puebla (22 de diciembre 2022) Creación de cuenta Gmail y acceso a la plataforma Google Classroom 1 Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=bYFyJSS3Wq0>

Recursos de apoyo

González, A. G., Flores, M. P. & Vargas, M. X. (2021) Desmos: calculadora gráfica para la enseñanza de funciones y sus representaciones semióticas. Memorias del XVI COMIE 2021. Disponible en <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v16/doc/0782.pdf>

Tutoriales, procedimientos y ayudas.

Moodle. ¿Cómo gestionar un sitio en Moodle? Recuperado de <https://sites.google.com/site/tutorialesyprocedimientos/home/1-tutoriales-y-procedimientos-informaticos/moodle-como-gestionar-un-sitio-en-moodle>

Sitios web

<https://www.heutagogia.com/heutagogia.html>

<https://www.educacionrespuntocero.com/tecnologia/>

<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura>

Evidencia integradora del curso

Se sugiere un trabajo colegiado con el personal docente de los cursos del mismo semestre, en particular con el titular del curso *Análisis de prácticas y contextos escolares*, para orientar al estudiantado en la elaboración del documento que sistematiza los resultados del diagnóstico pedagógico.

En este ejercicio se recupera la riqueza de saberes sobre la tecnología en el contexto comunitario, escolar y áulico en donde se desarrolló el diagnóstico pedagógico, en virtud de la cuarta revolución tecnológica en que vivimos, pues se parte de que todos hemos tenido experiencias distintas en función de nuestras posibilidades de acceso a los dispositivos, de la alfabetización tecnológica, de las necesidades de intercambio, gestión y generación de información y conocimiento, por lo que el reconocimiento de nuestra diversidad de saberes tecnológicos se convierte en riqueza durante la interacción.

El diagnóstico pedagógico, es una práctica profesional ya que permitió recabar información sobre culturas digitales y las nuevas tecnologías, con ello, se caracteriza el contexto para identificar los significados que los participantes de esa cultura otorgan a los saberes, a las prácticas, a los dispositivos tecnológicos, a los problemas que deben resolver, al tipo de interacciones que se establecen, al tiempo y el espacio en que ocurren dichas interacciones.

Esa información debe ser organizada para que el profesional pueda tomar decisiones pertinentes cuando se trate de prácticas de enseñanza y de innovación pedagógica.

Para la evaluación global de este curso, el personal docente podrá diseñar otros criterios de evaluación que considere necesarios para valorar el logro de saberes.

Evidencia integradora	Criterios de evaluación de la evidencia integradora
<p>Sistematización de resultados del diagnóstico pedagógico.</p> <p>Documento que organiza, de acuerdo con un programa de actividades, los saberes y las prácticas de una comunidad escolar, la actividad grupal que integra los aprendizajes de las Unidades de estudio y que se organiza</p>	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica las culturas digitales presentes en el contexto comunitario, escolar y áulico. • Expone las innovaciones tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

<p>en conjunto, con la participación de docentes, estudiantes y directivos, dando muestra de las capacidades logradas.</p>	<p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe las habilidades digitales del profesorado y del estudiantado para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas presentes en el contexto comunitario, escolar y áulico observado. • Utiliza distintos recursos y herramientas digitales para recabar información del contexto comunitario, escolar y áulico en donde se realiza el diagnóstico pedagógico. • Utiliza herramientas digitales para la sistematización de la información obtenida en el diagnóstico pedagógico. <p>Saber ser o estar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra habilidades y saberes digitales. • Muestra empatía y respeto por los soportes tecnológicos, los saberes y las prácticas tecnológicas de las comunidades escolares. • Valora las tecnologías digitales como una herramienta fundamental para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, considerando las culturas digitales del contexto. <p>Vínculo con la comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica situaciones de la enseñanza de las matemáticas con recursos tecnológicos de las comunidades donde se inserta, incluyendo las comunidades escolares.
--	--

Perfil académico sugerido

Nivel académico

Licenciatura: en cualquier Ingeniería, Matemáticas, Física, Pedagogía, Ciencias de la Educación, otras afines.

Obligatorio: Nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de la pedagogía

Deseable: Experiencia de investigación en el área de las matemáticas

Experiencia docente para:

- Conducir grupos
- Trabajo por proyectos
- Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes
- Experiencia profesional en el uso de tecnologías en educación.

Referencias de este programa

Gabino, V.-M. (Junio de 2021). Diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Cuadernos*, 62. Recuperado el 7 de 12 de 2022, de http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v62n1/v62n1_a12.pdf

Pomerol, J. C., Epelboin, Y. & Thoury, C. (2015). *MOOCs Design, Use and Business Models*. Great Britain and the United States: ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc. Recuperado el 7 de 12 de 2022

Vargas, G. (2021). Diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje. *Cuad. - Hosp. Clín.* [online]. 2021, vol. 62, n.1, pp.80-87. ISSN 1562-6776.