



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Licenciatura en Educación Preescolar

Plan de Estudios 2022

Estrategia Nacional de Mejora de las
Escuelas Normales

Programa del curso

Construcción y didáctica del pensamiento matemático en preescolar

Segundo semestre

Primera edición: 2023

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: Formación Pedagógica, didáctica e interdisciplinar
Carácter del curso: Currículo Nacional Base

Horas: 4 Créditos: 4.5

Índice

| | |
|--|----|
| Propósito y descripción general del curso | 5 |
| Propósito general..... | 5 |
| Descripción | 5 |
| Rasgos y dominios del perfil de egreso a los que contribuye el curso | 9 |
| Perfil general de egreso..... | 9 |
| Perfil profesional..... | 10 |
| Estructura general del curso | 13 |
| Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza..... | 14 |
| Orientaciones didácticas para la elaboración de un proyecto integrador del segundo semestre en las Escuelas Normales, que imparten la Licenciatura en Educación Preescolar | 18 |
| Sugerencias de evaluación | 23 |
| Unidad de aprendizaje I. La construcción del pensamiento matemático en preescolar..... | 25 |
| Unidad de aprendizaje II. Didáctica del pensamiento Matemático en Preescolar..... | 34 |
| Perfil académico sugerido | 42 |
| Referencias del programa | 42 |

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

Que el estudiantado normalista comprenda la importancia de la construcción del pensamiento matemático en preescolar, así como su didáctica, desde las implicaciones ontológicas, epistemológicas, sociales y psicopedagógicas, a través de diferentes procesos que vivencian los cambios de paradigma realizados en la didáctica de sus propios conceptos, con la finalidad de diseñar propuestas de intervención educativa innovadoras para el nivel educativo de educación preescolar en contextos diversos e inclusivos, que contribuyan en el desarrollo de su pensamiento crítico y reflexivo.

Descripción

La didáctica de la matemática o matemática educativa ha tenido un desarrollo notable en los últimos 40 años, las investigaciones sobre los procesos de construcción del pensamiento matemático, desde el nivel inicial hasta posgrado, han permitido construir un sistema teórico sólido sobre estos aspectos, destacando la propuesta de alternativas para el trabajo con estudiantes a lo largo de sus trayectos escolares.

El curso ***Construcción y didáctica del pensamiento matemático en preescolar*** pertenece al Trayecto formativo de Formación pedagógica, didáctica e interdisciplinar, forma parte del Currículo Nacional Base, se ubica en la fase de inmersión en el segundo semestre, con 4 horas a la semana y un total de 4.5 créditos alcanzables en 18 semanas. El curso promueve a través del desarrollo de dos unidades de aprendizaje, que el estudiantado normalista identifique los procesos experimentados en la construcción del pensamiento matemático, los obstáculos epistemológicos que han enfrentado a lo largo de su escolaridad, las diversas formas de enseñanza, así como las estrategias y recursos utilizados con el fin de superar las dificultades, mejorando sus aprendizajes.. Las unidades de aprendizaje son:

| Unidad de Aprendizaje | Contenidos |
|---|--|
| I. La construcción del pensamiento matemático en preescolar | <ul style="list-style-type: none"> • La importancia de la matemática en la sociedad • Matemáticas y Teorías cognitivas del aprendizaje |
| II. Didáctica de las Matemáticas | <ul style="list-style-type: none"> • De la teoría de las situaciones didácticas a la construcción social del conocimiento matemático en preescolar, • Aprender a mirar con sentido crítico la práctica educativa en el currículo y el desarrollo del pensamiento matemático en preescolar. |

Así mismo, el estudiantado, comprenderá cómo se llevan a cabo y por qué surgen estos procesos, y cómo representan las mismas etapas por las cuales la humanidad ha transitado, desde el hombre prehistórico hasta la actualidad, considerando a la matemática como un área inacabada. Reconociendo que la niñez también recorrerá esas fases en la construcción del pensamiento matemático.

Un elemento importante es el análisis y reflexión respecto a la perspectiva de género en la construcción de la matemática a lo largo de la historia, así también conocer la forma en que el alumnado de preescolar se apropia de conceptos matemáticos mediante la revisión de las diferentes teorías cognitivas del aprendizaje.

Un aspecto importante de las investigaciones en los años recientes sobre la didáctica de las matemáticas, han sido las dificultades y los errores que se cometen en la enseñanza y aprendizaje de esta disciplina. El estudiantado normalista identificará a través de la revisión de trabajos del alumnado del preescolar, el camino pertinente para guiarlos.

En este espacio curricular conocerán y compararán las diversas aportaciones a la didáctica de la matemática desde un enfoque histórico-epistémico, que permita reconocer que la matemática ha representado un lenguaje para comprender a la naturaleza y los fenómenos que se viven en el día a día en todos los ámbitos de la sociedad.

El estudiantado normalista conocerá los elementos del plan de estudios de educación básica vigente, para focalizar su mirada en los contenidos relacionados con el pensamiento matemático en el nivel preescolar, con la intención de centrar la intención pedagógica en este campo y en la formación integral del alumnado. También, tendrá la oportunidad de observar y analizar actividades de intervención, planeadas y desarrolladas por las docentes con niñas y niños de escuelas preescolares, relacionadas con el diseño básico de situaciones didácticas. Con estos insumos, cada estudiante normalista revisará y analizará una planeación de actividades didácticas, frente a la ejecución de las mismas y que a su vez, pueda realimentar la vinculación entre los ejercicios de planificar e intervenir.

Durante la pandemia fue posible rescatar la importancia del uso, diseño y elaboración de materiales y recursos didácticos, además del formato digital. Por lo anterior, el estudiantado normalista reconocerá la importancia del uso de mediadores, como apoyo a la enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos en el nivel preescolar, así también, el uso adecuado que posibilite el logro de un aprendizaje significativo del alumnado de preescolar.

Al final del curso, el futuro profesorado tendrá elementos necesarios y suficientes para poder desarrollar actividades iniciales con el alumnado de preescolar en

contextos urbanos, semiurbanos, urbano marginales, rurales y rurales indígenas, *elementos básicos para analizar la práctica educativa desde una perspectiva de inclusión, de equidad e interculturalidad crítica para su futura intervención docente.*

Este curso se trabajará bajo la modalidad de seminario taller.

Cursos con los que se relaciona

Este curso se relaciona con el curso de Filosofía y sociología de la educación, ya que en el aprendizaje de la matemática se toman en cuenta los procesos epistemológicos, ontológicos, gnoseológicos, axiológicos, teleológicos y sociológicos que se presentan en este proceso. Cuando se trabajan los contenidos, es necesario identificar por parte del estudiantado normalista, los procesos de aprendizaje con individuos que tienen características específicas, valores y creencias, enmarcados dentro de fines específicos de la educación.

Existe una estrecha vinculación con los cursos de Teorías del desarrollo y aprendizaje en la primera infancia y Neuroeducación, desarrollo emocional y aprendizaje en la primera infancia, dado que el estudiantado normalista debe conocer los procesos de aprendizaje cognitivo de la matemática en el alumnado de preescolar.

Se relaciona también con los cursos del Trayecto formativo de Práctica profesional y saber pedagógico, por ser los cursos orientadores del trabajo que realizan el estudiantado normalista en el aula de preescolar, así, como ser el eje movilizador de los saberes construidos en cada uno de los espacios curriculares.

Con los cursos de Lenguaje y comunicación y Lenguaje y ambientes alfabetizadores también hay un estrecho vínculo, al considerar al lenguaje uno de los elementos que el estudiantado normalista trabaja con el alumnado de preescolar. Además, de considerar a las matemáticas como un lenguaje, como se muestra en las relaciones históricas que se han entretejido entre matemáticas y lenguaje.

Con los cursos de Estudio del mundo natural y social desde la comunidad y Estrategias para la exploración del mundo natural y social tiene una estrecha relación, al identificar que la explicación de muchos fenómenos y problemas se realiza utilizando las matemáticas, de ahí su vinculación con el lenguaje.

Por último, este curso se vincula con los cursos de Tecnologías digitales para el aprendizaje y la enseñanza y Entornos virtuales de aprendizaje para la educación híbrida: Su pedagogía y didáctica, se establecen relaciones porque, actualmente, hay muchas aplicaciones y páginas relacionadas con las matemáticas, además de que la comunicación a través de redes es

necesaria para establecer redes de intercambio o simplemente para informar o comunicar acciones o tareas.

Responsables del codiseño del curso

Este curso fue elaborado por docentes normalistas: Pablo Cruz Bernal, Escuela Normal Preescolar “Adolfo Viguri Viguri”. Chilpancingo, Guerrero; Martha Patricia Mireles Alemán, Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de SLP, San Luis Potosí SLP; Graciela Aguillón Sánchez, CREN de Arteaga, Michoacán Lic. Preescolar, Michoacán; Nancy Yadira Macias Quintero, Instituto Superior de Educación Normal del Estado de Colima, Colima; José Antonio Izquierdo Vega, Escuela Normal de Capulhuac, Estado de México; Claudia Gisela Casas Barro, Escuela Normal de Naucalpan, Estado de México; Braidosqui Antonio Ake Dzul, ENLEP " Profr. Pastor Rodríguez Estrada " Módulo Hecelchakan, Campeche, Campeche; Nialy Y. Alvarez Menacho, Benemérita Escuela Normal Veracruzana "Enrique C. Rébsamen" Xalapa, Veracruz; Pedro Cortés y Miguel, Benemérita Escuela Normal Veracruzana "Enrique C. Rébsamen" Xalapa, Veracruz; Alfonso Cruz Morales, Benemérita Escuela Normal Veracruzana "Enrique C. Rébsamen" Xalapa, Veracruz; Karem Villa Carmona, Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de Sonora “Profe. Jesús Manuel Bustamante Mungarro”, Hermosillo, Sonora; Alejandro Maravilla Cruz, Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños, Ciudad de México; José Álvaro Candanedo Luna, Escuela Normal Rural Carmen Serdán, Tetéles de Ávila Castillo Puebla; Luis Olivares Peña, Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños Ciudad de México. José Aldrin Gálvez González, Escuela Normal “Valle del Mezquital”, Progreso, Hidalgo; María Guadalupe Zúñiga González, Normal No. 3, Netzahualcóyotl, Edo. de México; María Faviola Ávila Gallegos, Escuela Normal Superior del Valle de México, Sede en Tlalnepantla. Elaboración del documento “Orientaciones didácticas para la elaboración de un proyecto integrador del segundo semestre en las Escuelas Normales, que imparten la Licenciatura en Preescolar”: Rosa Elena Ramírez García de la Escuela Normal de Educación Preescolar en Oaxaca de Juárez, Oax. Adriana Torres Frutis. Escuela Normal para Educadoras Profr. Serafín Contreras Manzo de Morelia, Michoacán Kena Vásquez Suárez Escuela Normal Veracruzana "Enrique C. Rébsamen" Xalapa, Veracruz Benito Delgado Luna, de la Escuela Normal Miguel F. Martínez de Nuevo León. Armando Martínez Contreras / Escuela Normal de Ixtlahuaca. Edomex, Florencio Manuel Ríos Salazar y José Luis Pantoja Galván de la Escuela Normal Rural Miguel Hidalgo Atequiza, Jalisco. Especialistas en diseño curricular: Julio Cesar Leyva Ruíz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, María del Pilar González Islas, María de la Luz Orozco Torres y Paola Montes Pérez. De igual forma, el equipo de diseño curricular de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio: Julio César Leyva Ruíz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, María del Pilar González Islas, Paola Montes Pérez, Leticia Guido Soria y Luz María Orozco Torres.

Rasgos y dominios del perfil de egreso a los que contribuye el curso

Perfil general de egreso

Cuenta con una formación pedagógica, didáctica y disciplinar sólida para realizar procesos de educación inclusiva de acuerdo al desarrollo cognitivo, psicológico, físico de las y los estudiantes, congruente con su entorno sociocultural; es capaz de diseñar, realizar y evaluar intervenciones educativas situadas mediante el diseño de estrategias de enseñanza, aprendizaje, el acompañamiento, el uso de didácticas, materiales y recursos educativos adecuados, poniendo al estudiante en el centro del proceso educativo como protagonista de su aprendizaje.

Dominios del saber: saber, saber, hacer, saber ser en el perfil general de egreso

Conoce el sistema educativo mexicano y domina los enfoques y contenidos de los planes y programas de estudio, los contextualiza e incorpora críticamente contenidos locales, regionales, nacionales y globales significativos.

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.

Hace intervención educativa mediante el diseño, aplicación y evaluación de estrategias de enseñanza, didácticas, materiales y recursos educativos que consideran a la alumna, al alumno, en el centro del proceso educativo como protagonista de su aprendizaje.

Hace investigación, produce saber desde la reflexión de la práctica docente y trabaja comunidades de aprendizaje para innovar continuamente la relación educativa, los procesos de enseñanza y de aprendizaje para contribuir en la mejora del sistema educativo.

Tiene pensamiento reflexivo, crítico, creativo, sistémico y actúa con valores y principios que hacen al bien común promoviendo en sus relaciones la equidad de género, relaciones interculturales de diálogo y simetría, una vida saludable, la conciencia de cuidado activo de la naturaleza y el medio ambiente, el respeto a los derechos humanos, y la erradicación de toda forma de violencia como parte de la identidad docente.

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

Reconoce el valor que tiene la educación física a partir del juego, la recreación y la cultura del deporte para el desarrollo integral, el cuidado de la salud y la prevención de enfermedades.

- Promueve el juego como estrategia para favorecer el desarrollo cognitivo, la socialización, recreación y el aprendizaje incluyente e igualitario, reconociendo la diversidad de sus expresiones.
- Vincula la educación física con el campo formativo de saberes y pensamiento científico, para coadyuvar en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, espacial, temporal, lingüístico y psicosocial.

Analiza críticamente los planes y programas de estudio y basa su ejercicio profesional tomando en cuenta las orientaciones pedagógicas vigentes para comprender la articulación y coherencia con otros grados y niveles de la educación básica.

- Conoce y se actualiza en torno de las teorías del desarrollo infantil y las teorías pedagógicas para comprender y analizar los fundamentos, enfoques, metodologías y aquellas concepciones que subyacen en los planes y programas del modelo educativo vigente.
- Identifica los propósitos, los principios, los conceptos disciplinarios, los contenidos, los enfoques pedagógicos, didácticos y humanísticos, del nivel preescolar para comprender su articulación con los distintos campos, áreas, ámbitos y niveles o grados de la educación básica, a fin de realizar ajustes razonables, adecuaciones curriculares y propuestas educativas acordes a la diversidad de contextos y el desarrollo de las niñas y los niños.
- Identifica las oportunidades que ofrecen los planes y programas de estudio para su fortalecimiento y el uso de los recursos educativos como son los libros de texto, las bibliotecas, los espacios escolares, las TICCAD y los medios de comunicación.

Diseña, desarrolla y aplica planeaciones didácticas situadas, globalizadoras y pertinentes a su contexto de aplicación, desde una interculturalidad crítica, considerando los planes y programas de estudio vigentes.

- Planea su trabajo docente para distintos escenarios de aprendizaje (presencial, virtual e híbrido) desde un enfoque intercultural e inclusivo, de acuerdo con el modelo educativo vigente, dirigido a grupos de escuelas de organización completa o multigrado, en contextos urbanos, semi urbanos, rurales. e indígena.
- Propone estrategias didácticas tomando en cuenta las orientaciones pedagógicas, para utilizar los saberes previos del grupo, y enriquecer la transposición didáctica acorde y pertinente a los contextos locales y a las características de las niñas y niños, en la construcción de trayectorias formativas.

- Utiliza las aportaciones de las neurociencias en el diseño de metodologías situadas, con ajustes razonables que ubican en el centro al alumnado, como protagonista de su aprendizaje e integrante de una comunidad.
- Gestiona experiencias de aprendizaje que interrelacionan los contenidos de los diferentes campos de conocimiento, considerando las características del grupo para favorecer el logro gradual de los aprendizajes, vinculados con las estrategias y modalidades propias del nivel que incluyan la educación física, la educación artística y desarrollo socioemocional.
- Construye y coordina situaciones de aprendizaje diversificadas y sustentadas en los enfoques de igualdad de género, interculturalidad crítica y decolonizantes que favorezcan la recuperación de saberes y el desarrollo de la oralidad, la expresión y la comunicación en la lengua originaria o materna de los y las niñas de preescolar.
- Reconoce el valor pedagógico del juego en los niños y las niñas de preescolar y lo incorpora como medio de conocimiento del entorno natural y social, así como en su desarrollo físico y cognitivo.
- Propone actividades que involucran a las familias y/o tutores de los niños y las niñas de su grupo, así como equipos de trabajo interdisciplinario que contribuyan a la eliminación de las barreras para el aprendizaje y la participación, que enfrentan niñas y niños del nivel.
- Planifica estrategias y actividades desde un sentido humanista para el desarrollo de habilidades sociales, de autogestión socioemocional y de bienestar de niñas y niños en un marco de empatía, convivencia sana, sororidad, igualdad sustantiva, diversidad sexual, cultura de derechos humanos y respeto.

Desarrolla una cultura digital para generar procesos de aprendizaje significativo, colaborativo, ético e incluyente en diferentes escenarios y contextos coherentes con el plan y programas de estudio vigentes.

- Utiliza de manera crítica los recursos y herramientas de las culturas digitales en sus procesos de actualización, investigación y participación en redes de colaboración, manteniendo una actitud responsable, ética y profesional en el uso académico de las redes sociales con la comunidad educativa.
- Crea y aplica materiales didácticos físicos y virtuales, y recupera los recursos con los que cuenta la comunidad, para favorecer la reflexión y el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento y vida social de las niñas y los niños de preescolar, considerando la diversidad de su grupo, con enfoque inclusivo.
- Construye escenarios y experiencias de aprendizaje en ambientes híbridos, utilizando metodologías incluyentes y participativas que favorezcan el desarrollo educativo de la población preescolar que atiende en contextos de organización completa o multigrado.

Evalúa su trabajo docente para intervenir en los diferentes ámbitos y

momentos de la tarea educativa, con el propósito de transformar y mejorar de manera permanente los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños y las niñas de preescolar.

- Realiza un análisis crítico y transformador de la propia práctica para generar una docencia reflexiva que replantee el avance, progreso y áreas de oportunidad de los aprendizajes de niños y niñas.
- Promueve el trabajo colegiado en procesos de evaluación que favorezcan la autoevaluación y la coevaluación entre pares, así como la participación de las familias y personas tutoras.
- Reorienta su intervención, a partir de los resultados de la evaluación de su práctica docente y aprendizajes del grupo, con la intención de generar ambientes inclusivos, igualdad sustantiva y equidad educativa.

Valora y aplica la investigación educativa como proceso complejo, continuo y crítico que permite reconocer los procesos de desarrollo y aprendizaje, así como la realidad sociocultural de las niñas y los niños de preescolar, para hacer una intervención pertinente en situaciones educativas diversas, y aportar experiencias y reflexiones al campo de la educación preescolar.

- Utiliza los recursos metodológicos y las técnicas de la investigación, desde un enfoque de género, de interculturalidad crítica, de equidad educativa y de acuerdo con el contexto, para obtener información del grupo de preescolar, los espacios educativos, las familias y la comunidad, y la utiliza como insumo en su intervención docente situada.
- Enriquece las experiencias de su trabajo docente a partir de los resultados de la investigación educativa para profundizar en el conocimiento y los procesos de aprendizaje de las y los niños de preescolar.
- Identifica redes académicas para el desarrollo de investigaciones educativas, difusión, vinculación y movilidad académica, que permitan ampliar los espacios y contextos de su intervención profesional docente.

Estructura general del curso

El curso de Construcción y didáctica del pensamiento matemático en preescolar se trabajará en dos unidades de aprendizaje.

Construcción y didáctica del pensamiento matemático en preescolar



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

En el desarrollo de la vida del estudiantado durante su formación, se ha encontrado con grandes dificultades en el aprendizaje de ciertos campos del conocimiento, uno de ellos, revisado en múltiples trabajos de investigación, es el relacionado con la **matemática o matemáticas**. Lo que ha tenido diferentes consecuencias, de ahí que cada docente de preescolar tenga la necesidad de ser capaz de reconocer e identificar estas dificultades que se presenta en su alumnado y también valorar las potencialidades de aquellos a los cuales les resultan atractivas.

Este curso está organizado en dos grandes unidades: I. La construcción del pensamiento matemático en Preescolar y II. Didáctica de las Matemáticas en Preescolar.

En la primera unidad, se plantea que el estudiantado normalista inicie reflexionando sobre su vida y trayectoria estudiantil, desde preescolar hasta preparatoria, respondiendo varias preguntas: ¿por qué les gusta o no las matemáticas? ¿Qué dificultades han tenido a lo largo de su vida con las matemáticas? ¿Cuáles son sus experiencias con el aprendizaje y enseñanza, positivas y negativas, con las matemáticas? ¿A qué atribuyen dichas experiencias? ¿Cuáles emociones experimentas con las matemáticas? ¿Cuál sería la diferencia entre crear experiencias favorables o no, en la enseñanza de las matemáticas en el alumnado?

Posteriormente tratarán de responder a una pregunta clave ¿qué pasaría si no hubiera matemáticas? Discutir en binas o triadas y al final de este momento, presentar la conclusión sobre lo que acordaron en relación a la pregunta. Desarrollarán su pensamiento analítico, potenciando la capacidad de razonamiento en su cotidianidad, además revisarán textos donde puedan reconocer por qué son importantes las matemáticas en los diferentes ámbitos y profesiones: en la ciencia, en la economía, en la tecnología, en la educación, en la moda, en las artes, entre otros rubros de la sociedad.

En esta unidad se propone que el estudiantado normalista realice un análisis histórico del desarrollo del pensamiento matemático. Para ello, se sugiere revisar algunos textos que lo explican: teorías cognitivas, neuroaprendizaje, etc.

En la historia de la ciencia y de las matemáticas, un aspecto que es poco abordado es el relacionado con las aportaciones e innovaciones de las mujeres en el campo matemático a lo largo de la historia, ¿solamente los hombres son capaces de sobresalir en esta área?, haciendo una revisión de las experiencias de los trayectos académicos y de la literatura, el estudiantado podrá dar respuesta a esta interrogante. Pueden referir a

películas que abordan temas matemáticos como Talentos ocultos, Ágora, Don excepcional, etc.

¿Nacemos con aptitudes matemáticas? En el curso, las teorías del desarrollo y aprendizaje en la primera infancia han tenido oportunidad de analizar textos que orientan el desarrollo cognitivo; con esta pregunta se busca generar ideas de los textos que permitirán fundamentar la construcción del pensamiento matemático, dando sentido al trabajo que se realiza en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

En la segunda unidad de aprendizaje, se pretende que el estudiantado normalista tenga una visión amplia de la didáctica que se encarga del estudio de fenómenos ligados al saber matemático a partir de la socialización de sus experiencias reales respecto a ¿Cómo me enseñaron matemáticas?, ¿Cómo enseña la persona educadora titular las matemáticas? ¿A cuáles aspectos le da más importancia? y ¿Cómo me gustaría que los infantes aprendieran matemáticas?

En esta unidad se abordarán, las teorías representativas sobre didáctica de las matemáticas. Es importante que el estudiantado normalista efectúe una revisión de las teorías iniciando desde la Escuela Francesa, pasando por las teorías latinoamericanas hasta las propuestas de construcción social de las matemáticas. Estas teorías constituyen un marco de referencia para el abordaje de las matemáticas en educación básica, en específico en el nivel preescolar y son propuestas que pueden ser utilizadas para lograr aprendizajes significativos en el estudiantado. Para lo anterior, el estudiantado desarrollará una mentalidad crítica y reflexiva sobre estas y otras teorías emergentes.

Se sugiere la revisión de la didáctica de las matemáticas o educación matemática y la atención a la diversidad, conocimiento y análisis del currículo vigente de preescolar, estrategias, evaluación, materiales y recursos didácticos, para el diseño de situaciones de aprendizaje contextualizadas en el nivel educativo de preescolar, conducirá al análisis del tránsito de la didáctica de las matemáticas.

Es necesario que cada docente en formación reflexione, identifique y reconozca los errores y obstáculos que se comenten u ocurren, en los procesos de aprendizaje de niñas y niños en sus respectivos niveles y factores. Se sugiere revisar los tipos de errores naturales, los obstáculos en el proceso de aprendizaje y los errores pedagógicos.

Otro aspecto importante para abordar es el relacionado con la diversidad en el aula. Es rec reconocer que no todo el estudiantado es igual, que existe un mosaico variado, cada quien, como persona única tiene características individuales producto de diversos factores: biológicos, culturales, lingüísticos, sexual, étnicos, etc. Como docentes a futuro deben considerar a las niñas y los niños en todos

esos contextos, reconociendo que también hay una diversidad de ritmos de aprendizaje como resultado de sus historias propias.

Con lo anterior, se considera la revisión de la literatura sobre el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas; considerando un enfoque diverso; les permitirá realizar actividades del estudiantado, evitando la saturación de contenidos y procedimientos.

Cada Plan y Programa de Estudios determina en su perfil de egreso los aprendizajes que el estudiantado deberá adquirir al concluir cada ciclo o fase de estudio, situación que debe ser de conocimiento del cada estudiante normalista, en específico, lo relacionado con el campo matemático.

El conocimiento en el uso de los materiales y recursos para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas facilita la utilización de manera adecuada en su trabajo docente. La elaboración de tablas donde se establezcan los tipos de recursos y materiales puede serle de gran ayuda

En la enseñanza tradicional de la matemática, se hacía énfasis en la repetición, memorización y resolución de ejercicios. En preescolar, por ejemplo, el profesorado se preocupaba porque niñas y niños se aprendieran la serie numérica cantada y la escritura de los numerales antes que la comprensión y construcción de los mismos.

En las concepciones actuales se le pide al profesorado que provoque en las niñas y niños las adaptaciones para la resolución de los problemas del contexto donde viven, esto les permitirá a cada preescolar, comprender la funcionalidad de las matemáticas en la vida diaria y en situaciones variadas.

Con el conocimiento del currículo vigente en matemáticas, cada docente de preescolar debe ser capaz de diseñar actividades utilizando diversas metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) o el Aprendizaje Basado en Proyectos, así como el uso de diversas estrategias, donde el juego pueda ser utilizado para el aprendizaje.

Durante la pandemia que inició en febrero de 2020 en México, las y los docentes tuvieron que hacer uso de distintos recursos y materiales didácticos que era necesario utilizar, esto, por las nuevas condiciones en las que se enfrentó la humanidad y por consecuencia, las escuelas.

El aislamiento y el trabajo usando las redes informáticas, trajo consigo que se crearan nuevos recursos y materiales y se recuperaran muchos otros y que se creía que ya no eran útiles.

En este contexto, sí hubiera, alguna situación de emergencia, que implique otra vez, la suspensión de actividades en las Escuelas Normales, se recomienda organizar los contenidos del curso, para que sean abordados con algunas opciones: híbridas, a distancia o virtuales, como la microenseñanza por ejemplo, las videoclases, para tal fin, pueden consultar el siguiente material o cualquier otro a su alcance, Mora, G. (2021). "Videoclases" para la formación docente. Revista

Iberoamericana de Docentes. Recuperado de:
<http://formacionib.org/noticias/?Videoclases-para-la-formaci3n-docente>

Orientaciones didácticas para la elaboración de un proyecto integrador del segundo semestre en las Escuelas Normales, que imparten la Licenciatura en Educación Preescolar

Presentación

Uno de los constantes reclamos de quienes egresan de las escuelas normales, desde hace varias décadas, es la limitada o nula vinculación entre los contenidos de los planes y programas de estudio de la formación inicial y los saberes, capacidades, habilidades y herramientas requeridos para enfrentar la cotidianidad del trabajo docente. En este marco, en el Plan de Estudios 2022, enfatiza la necesidad de propiciar una mejor preparación, colocando en el centro a la práctica profesional, clave, para el logro de los dominios y desempeños que exige el ejercicio docente en el siglo XXI, al posibilitar la transferencia y movilización de conocimientos a situaciones reales del campo educativo, lo que permitirá que el estudiantado normalista, durante su formación, demuestre sus capacidades para: trabajar en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios; identificar, formular y resolver problemas relacionados con la docencia; ejercer con responsabilidad profesional y ética; comunicarse eficazmente comprender el impacto del trabajo docente en las nuevas generaciones.

Una de las estrategias para lograrlo está en la posibilidad de que, en las Escuelas Normales, se desarrollen proyectos integradores, que, para el estudiantado, son una ruta de aprendizaje, que se convierte en fin y medio a la vez. Esta estrategia, le permite, al cuerpo docente, acompañar los procesos formativos con una ruta específica que implica saberes relacionados con la comunidad, la escuela y el aula.

Con la finalidad de ofrecer orientaciones para el desarrollo de un proyecto integrador en el segundo semestre de la Licenciatura en Preescolar, un equipo de docentes de diferentes escuelas normales del país, consensuaron las orientaciones pedagógicas generales que aquí se presentan.

Para empezar, se considera que conceptualmente, el término de proyecto integrador es polisémico, que puede ser entendido como un ejercicio, como una estrategia pedagógica, un método de enseñanza o aprendizaje y un proceso interdisciplinario, entre otras acepciones. Esto le implica a cada academia normalista, arribar, colectivamente, a su propia conceptualización, además, de establecer su tipo, características, y temporalidad (a lo largo del semestre o sólo como evidencia final) del proyecto integrador que se proponga desarrollar.

A continuación, se presentan algunas orientaciones, estructuradas en tres apartados: Condiciones para la factibilidad, Características del proyecto integrador y Algunas propuestas metodológicas para el diseño de un tipo de proyecto integrador.

Condiciones para la factibilidad del proyecto integrador

Para diseñar y desarrollar un proyecto integrador, se recomienda que la academia o el profesorado que muestre interés en desarrollarlo, consideren aspectos como; gestión institucional, cultura escolar y clima organizacional de la Escuela Normal, lo que facilitará la previsión de alternativas y su puesta en marcha, de manera específica:

- Tomar en cuenta el contexto de cada escuela normal, para desarrollar el proyecto integrador de manera sincrónica (presencial) asincrónica (virtual o a distancia) o híbrido (combinación de lo presencial con lo virtual o a distancia)
- Generar, en la academia, un ambiente de colaboración, trabajo en equipo, comunicación y empatía propicio para el trabajo colegiado
- Identificar las zonas de oportunidad en la formación del profesorado (saber disciplinar, saber curricular y saber experiencial) participante, en virtud de que el proyecto, se realizará bajo la asesoría integrada de docentes pertenecientes a la academia, según el curso que imparte en este semestre.
- Considerar la organización de tiempos, intereses y actitudes para que el cuerpo docente, realice procesos de retroalimentación de manera oportuna durante el desarrollo del proyecto, en torno a los saberes que se construyen.

Características del proyecto integrador

A continuación, se presentan algunas de las características de un proyecto integrador, que podrán considerarse con el propósito de potencializar las capacidades y aprendizajes que el estudiantado construirá, desarrollará o fortalecerá durante su puesta en marcha:

- Desafiar a la academia de la Escuela Normal para los hitos que lleven a la organización del proyecto.
- Colocar al centro del proyecto al estudiantado para potenciar el trabajo autónomo, colaborativo y cooperativo.
- Determinar los ejes, contenidos, procesos o metodologías que constituirán los núcleos que dan identidad al proyecto, considerando para ello, los cursos del semestre.
- Generar, en la academia, un ambiente de colaboración, trabajo en equipo, comunicación y empatía propicio para el trabajo colegiado.
- Identificar las posibilidades reales, del trabajo institucional, interdisciplinario y en academia.
- Establecer las evidencias en las que el estudiantado demuestra sus capacidades alcanzadas (tangibles y/o intangibles) las cuales concentrarán de manera integrada.

Cabe mencionar, que el proyecto integrador se construye durante los procesos de formación de cada curso, puede ser construido y desarrollado, al inicio, a la mitad o final del semestre, según lo determine la academia, pero en todos ellos, es importante vincular aprendizajes con el desarrollo de capacidades para investigar.

Algunas propuestas metodológicas para el diseño de un tipo de proyecto integrador

A continuación, se proponen algunos tipos de proyectos que podrían desarrollarse en el segundo semestre.

Proyecto integrador desde la estrategia de investigación y Aprendizaje Basado por Problemas (ABP)

Este tipo de proyecto se caracteriza por la integración de los contenidos de los cursos del segundo semestre a partir del diseño, organización y ejecución de una investigación que se articula mediante procesos de inmersión en el contexto en el que se desarrolla el proyecto.

La definición de este tipo de proyecto integrador implica acuerdos en academia y, dependiendo de sus condiciones, con el estudiantado, considerando que se delimite un eje o núcleo problemático y que se visualicen los procesos de su abordaje en busca de su solución, explicaciones o valoraciones con el uso de los recursos disponibles.

Para eso es importante proponer estrategias de aprendizaje generales, para que el estudiantado logre:

- Identificar y formular un problema de investigación que permita integrar los aprendizajes de los cursos del semestre desde la interdisciplinariedad.
- Poseer conciencia de los dominios y desempeños que adquirirá, desarrollará o fortalecerá con la investigación sustentada en el aprendizaje por problemas.
- Promover que el estudiantado delimite el problema de investigación y a partir de ello, acompañarle en encontrar sus fundamentos teóricos y empíricos de la propuesta de investigación.
- Implementar, actividades que lleven al estudiantado, sea individual o colectivamente, a identificar y seleccionar las vías metodológicas en congruencia con el problema formulado, la interdisciplinariedad y la complejidad del mismo.
- Desarrollar el proyecto integrador, analizar, organizar, sistematizar e interpretar los resultados con la discusión correspondiente y las evidencias de los aprendizajes logrados.

Por ejemplo, el curso de Análisis de prácticas y contextos escolares, podría develar posibles problemas de investigación, centrados en la cultura escolar de la institución de práctica, que involucre los aprendizajes que se pretenden alcanzar en los cursos del semestre, procesos, contenidos, metodologías y saberes diversos. Otro ejemplo de problema o problemáticas reales, es la planeación de procesos educativos contextualizados para preescolar, donde el estudiantado y la academia, asumen que el curso de Planeación de la enseñanza y evaluación, constituye el eje que articula la integración de los otros cursos del semestre en la búsqueda de alternativas que coadyuven a proponer soluciones.

Proyecto integrador basado en la vinculación entre cursos

La característica principal de este tipo de proyectos es la integración de algunos o todos los aprendizajes que se trabajan en los cursos, desde uno o varios aspectos específicos, sin forzar la integración o articulación de todos los contenidos, lo cual depende de las condiciones de la Escuela Normal. Por ejemplo, el curso de Neuroeducación, desarrollo emocional y aprendizaje en la primera infancia, podría ser el eje integrador de los aprendizajes de los cursos del trayecto Formación Pedagógica, didáctica e interdisciplinar. Esto supone la vinculación de los aprendizajes que se pretendían en los cuatro cursos, en donde el estudiantado pone en juego sus aprendizajes en el curso de neurociencias para el diseño de actividades específicas de investigación.

El diseño y desarrollo de un proyecto integrador de este tipo, implica la toma de decisiones en academia, con el profesorado que tenga interés en participar. Para determinar el nivel de concreción y construcción del proyecto se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- Consensar los propósitos, dominios, capacidades y desempeños que se desarrollarán en conjunto y en cada curso del semestre.
- Establecer los ejes de relación entre cursos (contenidos, capacidades, metodologías, evaluación u otros) desde las experiencias del curso Análisis de prácticas y contextos escolares.
- Determinar las prioridades y procesos formativos que permitan el diseño, desarrollo y evaluación del proyecto.
- Identificar y consensar los contenidos, procesos y aprendizajes comunes, complementarios, integradores o convergentes y sus nexos, para implementar estrategias que favorezcan la elaboración de evidencias procesuales o finales que reflejen tales vinculaciones.
- Promover la sistematización de experiencias y aprendizajes del estudiantado y del profesorado, mediante el análisis y la reflexión en narrativas, considerando los criterios que se establecen en el curso de Análisis de prácticas y contextos escolares.

Proyecto integrador basado en desafíos o retos

Una de las características de este tipo de proyectos es la complejidad, en tanto porque el desafío es real y se relaciona con una necesidad cercana al estudiantado y al contexto en el que se desarrolla, lo que coloca a quienes lo enfrentan, en la necesidad de desplegar una serie de estrategias que les permitan enfrentarlo mediante una o varias acciones concretas y viables, desde una actitud crítica, reflexiva, cívica, social y organizada. Cabe señalar que este tipo de proyecto puede ser vinculado con el aprendizaje basado en problemas (ABP).

El diseño y desarrollo de proyectos integradores por desafíos implica que la academia del semestre, acuerde las situaciones desafiantes o retos que el estudiantado enfrentará, para lo cual se propone considerar los siguientes aspectos:

Determinar en academia algún tema genérico, considerando los propósitos formativos de los cursos del segundo semestre, a partir del cual docentes y/o estudiantes podrán definir alguna problemática que se constituya en el desafío o reto por abordar, mediante interrogantes y propuestas de solución, de manera que se perfile y acote el desafío. Por ejemplo, la Planeación y evaluación en preescolar puede ser un desafío. Para este proceso de los docentes en academia se recomienda:

- Clarificar los desafíos cognitivos, metodológicos, emocionales, actitudinales y organizativos, que el estudiantado enfrentará.
- Determinar el eje que aglutina los desafíos, considerando el contexto sociocultural, los propósitos, dominios, capacidades y desempeños que se asumen desde cada curso y la complejidad del desafío.
- Considerar los procesos cognitivos y de aprendizaje del estudiantado.
- Sugerir puntos de partida para que el estudiantado se involucre en los procesos de investigación, para profundizar en las implicaciones del desafío y sus posibles soluciones con sustento teórico y que operativamente sean viables ante el reto planteado.
- Determinar las evidencias, procesuales o finales, que integran los aprendizajes propuestos en los cursos del segundo semestre y muestren las capacidades, aprendizajes, metodologías o conocimientos logrados por el estudiantado.

Un ejemplo de este tipo de proyectos es el desafío que representa para el estudiantado del segundo semestre, realizar una planeación para niñas y niños de preescolar respetando su pensamiento sincrético, el contexto sociocultural y los lineamientos de la política educativa. Este desafío puede integrar aprendizajes de todos los cursos, también vincular sólo los de algunos. Se pueden considerar varias evidencias procesuales o incluir una final.

Se espera que estas orientaciones sirvan como punto de partida para que las academias de la Escuelas Normales desarrollen sus propias propuestas de trabajo con proyectos integradores.

Un ejemplo, de este tipo de proyectos podría ser el desafío que representa para el estudiantado, es realizar una planeación para niñas y niños de preescolar respetando su pensamiento sincrético, el contexto sociocultural y los lineamientos de la política educativa actual. Este desafío, integra contenidos todos los cursos, también vincular sólo los temas de algunos, que implica la convergencia de dominios y desempeños comunes que, le permitirá al profesorado participante, establecer los criterios de evaluación y por ende determinar evidencias procesuales, finales y una integradora.

Esperando que estas orientaciones, sirvan como punto de partida, para que, las academias de la Escuelas Normales, desarrollen sus propias propuestas de cómo vincular proyectos.

Sugerencias de evaluación

Este curso concibe la evaluación como un proceso socioformativo, permanente y sistemático, que permite valorar gradualmente la manera de cómo cada estudiante moviliza, en una estrategia, sus saberes, conocimientos, habilidades y actitudes, con los que enfrenta los desafíos de la docencia. Evaluar formativamente, implica, a que de cada docente, retroalmente oportunamente al estudiantado normalista y le apoye en su aprendizaje, a: resolver problemas del contexto, mejorar su actuación, desarrollar su comprensión y apropiación de elementos, para que los use con flexibilidad en situaciones asociadas a condiciones reales.

En este sentido, y con objeto de generar una cultura de evaluación-reflexión para la mejora continua en la futura práctica docente, se recomienda, incorporar como proceso formativo los tipos de evaluación: autoevaluación, coevaluación o evaluación entre pares, y la heteroevaluación, cuya puesta en práctica y al ser guiada por criterios de evaluación específicos y mediada por conversaciones sustentadas en los referentes teóricos y empíricos (sobre todo en la coevaluación y heteroevaluación) genera procesos reflexivos que detonan aprendizajes no sólo del saber, sino también del hacer, convivir y ser docente, los cuales se reflejarán en la práctica profesional. Así mismo es recomendable, incorporar la Metacognición ya sea al concluir una unidad o tema, según se considere, como técnica que le permitirá al estudiantado de manera individual o colectiva desarrollar su conciencia y control sobre los procesos de pensamiento y aprendizaje. En ese sentido, se recomienda promover el ejercicio de algunas de las modalidades de la metacognición como, por ejemplo:

- Metamemoria favorece la capacidad analítica, en tanto que cada estudiante es consciente de su capacidad para, mediante la contrastación, relacionar los conocimientos y saberes previos con los nuevos.
- Metacomprensión, donde el estudiantado es consciente de su capacidad para comprender y utilizar uno o más conceptos, así como de las estrategias que pone en juego para lograrlo.
- Metapensamiento, proceso donde el estudiantado reflexiona en torno a “cómo pensar”, en lugar de “qué pensar,” lo que implica analizar y cuestionar sus propias creencias, ideas, saberes, entre otros.

Además, estas sugerencias están planteadas en el marco de las especificadas en el Plan de Estudios; el cual consiste en la elaboración de evidencias parciales para las unidades de aprendizaje y una evidencia final integradora; con la intención de emitir juicios de valor a partir de los marcos de referencia especificados en los dominios, sus unidades, elementos y los criterios de evaluación; al igual que la identificación de aquellos aspectos que requieren ser fortalecidos para alcanzar el nivel de desempeño esperado en el curso y que abonan al nivel de logro del perfil de egreso. De allí, que las evidencias se constituyan no sólo como productos concretos o tangibles; sino, en las capacidades que articulan conocimientos, habilidades y actitudes.

Cabe señalar, que en cuanto a la evidencia final integradora, aun cuando se realiza una sugerencia; queda abierta la posibilidad de que el profesorado decida si propone una evidencia o proyecto integrador disciplinario específico del curso o interdisciplinario, en la que se integrarían dos o más cursos del semestre.

Con base en lo anterior, a continuación, se presenta el concentrado de evidencias que se proponen para evaluar los aprendizajes del estudiantado en el curso. Es importante destacar, que en la tabla se muestran cinco columnas, que cada docente titular o colegiado podrá modificar, complementar, retomar o sustituir, de acuerdo a las características de las capacidades, al proceso formativo, y contextos del estudiantado normalista que atiende.

| Unidad de aprendizaje | Evidencia | Descripción | Instrumento | Ponderación |
|--|--|--|----------------------|-------------|
| I La construcción del pensamiento matemático en preescolar | Escrito reflexivo | Documento escrito, donde se describe, argumenta y valora la importancia que tienen las matemáticas en la sociedad, retomando sus experiencias en el aprendizaje de las mismas, así como la participación de las mujeres, hasta los contextos implicados en la construcción de su pensamiento matemático, poniendo atención en su carácter instrumental (algorítmico) y la carencia de un carácter relacional y funcional. | Escala valorativa. | 25% |
| II. Didáctica del pensamiento Matemático en Preescolar | Cuadro comparativo | El cuadro comparativo, que permite contrastar la evolución de la didáctica de la matemática desde la escuela francesa, la latinoamericana, hasta la propuesta de la construcción social del conocimiento matemático; considerando variables de columnas en las que se lea la información en forma vertical y se establezca la comparación entre los elementos de las columnas. | Escala de valoración | 25% |
| Evidencia integradora | Artículo: Relato "Aprender a mirar con sentido la práctica educativa en el currículo y el desarrollo del pensamiento matemático en preescolar" Se incluye en Revista digital | Relato escrito, se construirá partiendo del análisis realizado del discurso matemático escolar. mirando con sentido crítico e inclusivo las metodologías, estrategias, recursos, materiales, orientaciones didácticas en general, recuperando el contexto social y su interrelación con las prácticas educativas y comunitarias que contribuyan a la transformación de la práctica docente, y al desarrollo del pensamiento matemático en preescolar de manera diversa, incluyente y pertinente. | Rúbrica | 50% |

Unidad de aprendizaje I. La construcción del pensamiento matemático en preescolar

Presentación

La importancia de la enseñanza de la matemática, radica en los procesos cognitivos que la humanidad ha desarrollado desde la antigüedad. La etimología de la palabra “matemática” implicaba el estudio, y quién estudiaba, pues la persona interesada en un proceso que mejoraba, poco o mucho, su nivel de vida y que de manera natural producía un algoritmo, entonces matemática era “el que aprendía” por el “estudio” que realizaba y por ende, gracias a la práctica, lo que representaba una mejora en el “algoritmo” (pasos a seguir para resolver un problema o hacer una cierta tarea).

Para esto, dicho proceso implicaría que la humanidad tuviera un camino de aprendizaje a partir de sus propios medios, de sus sensaciones y percepciones, sin ayuda escolar, pues antes de la “escuela”, todo era empírico, (que de hecho ya era una escuela) pues los padres enseñaban a sus hijos y ellos a su vez a sus hijos. Entonces este proceso con el pasar de las generaciones, tiende a mejorar.

Por eso, una manera interesante de aprender es observar al que sabe y practica a su lado para que aporte sus saberes. Con el pasar de las generaciones, es necesario aprender tales conocimientos, es decir esos procesos que la humanidad ha construido, en un lugar específico, hoy llamado escuela, donde las técnicas de enseñanza han avanzado a pasos agigantados. Antes, la humanidad tardaba generaciones en mejorar ciertos procesos, hoy día, un alumno de preescolar aprende en tres años, algo que a la humanidad le llevó cientos o miles de años en lograrlo.

Tal es la función del nivel preescolar, que el alumnado de 3 a 6 años, adquiera conocimientos y acompañarlo en el desarrollo de habilidades, y uno de ellos es el pensamiento matemático, que debe valorarse desde las experiencias propias de cada individuo, de cada sociedad, además de cada estilo y ritmo de aprendizaje y enseñanza.

Por lo tanto, los temas a tratar en la unidad 1 son para provocar la reflexión mediante la introspección y análisis de las vivencias que el estudiantado tuvo al aprender matemáticas y revivir, de ser posible, la experiencia de los mecanismos que intervinieron para que las aprendiera o para que las rechazara, esto es, mirar en sus recuerdos los aspectos que tuvieron influencia en esos aprendizajes o el rechazo que pudo tener, tales como la actitud de algún docente, los materiales usados, la dinámica *implementada* por el docente, en fin, revivir *la* experiencia para ahondar en las posibilidades para descartar o mejorar las estrategias de enseñanza e incluso los contenidos a enseñar.

Todo lo anterior, con la finalidad de que el futuro profesorado muestre a sus alumnado el sentido práctico y funcional de las matemáticas, mediante estrategias y dinámicas acordes a sus contextos y obviamente resolver problemas acordes a su nivel.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Identificar las problemáticas que surgen en la situación de enseñanza aprendizaje, en la construcción del pensamiento matemático en alumnado de educación preescolar, a partir de la reflexión de sus experiencias de formación matemática, con la intención de reconocer que el pensamiento matemático debe ser significativo y funcional.

Contenidos

La importancia de la matemática en la sociedad

- Importancia de las matemáticas
- Las matemáticas y género

Matemáticas y Teorías cognitivas del aprendizaje

- El pensamiento matemático que he construido
- Tipos de dificultades en el aprendizaje
- La construcción del pensamiento matemático
- Matemáticas y teorías cognitivas del aprendizaje

Estrategias y actividades para el aprendizaje

La importancia de la matemática en la sociedad. Importancia de la matemática

Este subtema dotará de sentido al estudiantado para reafirmar la importancia de las matemáticas en el proceso de crecimiento intelectual para la humanidad y que las matemáticas son un referente importante que permitió, sigue desarrollando y fomentando el proceso cognitivo, al crear modelos para resolver problemas o que por interés de ciertas civilizaciones, anticipan procesos que pudieran provocar alteraciones en su calidad de vida y que gracias a esos modelos, llevados a la realidad, resuelven dichas problemáticas, incluyendo con esto proyecciones (previsión y por ende prevención) de fenómenos que cambiarían el rumbo de dichas poblaciones.

Reconocerá momentos históricos para las matemáticas que dieron pie para la construcción del edificio matemático y que esos cimientos no han sido movidos. (El conocimiento permanece).

- Realizar un ejercicio reflexivo con las siguientes preguntas:
 - ¿De qué manera las matemáticas te han beneficiado en la vida?
 - ¿Por qué consideras que son importantes las matemáticas?
 - ¿Los conocimientos matemáticos que has adquirido en los distintos niveles educativos, qué sentido le han dado a tu vida?
- Búsqueda individual o en equipos de un dato significativo en la historia de la humanidad que consideren matemático.
- A partir de la localización de ese dato histórico, realizar una discusión defendiendo su dato significativo contra argumentos de negación de los

otros (Juicio en contra de ese hecho histórico llamado “Ladrillo matemático”).

- Identificar un momento en mi vida, donde la matemática haya sido significativa.
- Elaborar un escrito reflexivo donde se expongan los argumentos a favor del “ladrillo matemático” que se consideró como dato histórico,

Las matemáticas y el género.

El estudiantado normalista reconocerá que en la construcción del edificio matemático está el trabajo de la humanidad: hombres y mujeres. Que ellas, participaron activa, cognitiva y prácticamente en todo el proceso; si bien es cierto que durante años, hubo hombres, sociedades y eras enteras que las mantuvieron al margen y negando que pudieran participar en dicha construcción, incluso afirmar que eran incapaces de pensar, esto no detuvo el pensamiento en la mujer, por el contrario, fomentó y desarrolló dicho pensamiento, por supuesto que también hizo matemáticas; por lo anterior, como docentes deben mirar las capacidades del alumnado de preescolar con el fin de fomentar y desarrollar ese pensamiento en todo su alumnado, sin negar la participación de niñas, principalmente, sin darle las ventajas que supondría la falsa idea del “sexo débil”, más bien, la encomienda de que en la infancia se desarrolla el pensamiento matemático.

Se sugiere la siguiente actividad: En equipos de 4 a 6 integrantes, buscar, exponer y realizar una representación Teatral y/o culturales de la utilidad de su aportación matemática a la humanidad, dando a conocer la historia/biografía de dicho personaje histórico.

Matemáticas y Teorías Cognitivas del Aprendizaje

Todo currículo de matemáticas necesita estar basado en alguna teoría o esquema conceptual que permita dar respuesta fundada a cuestiones generales como las siguientes: ¿Cómo se desarrolla la comprensión de los conceptos matemáticos? ¿En qué consiste la capacidad matemática? Por ello, destacamos el interés de fundamentar el currículo en alguna teoría del aprendizaje y enfatizamos la consideración cognitiva del conocimiento matemático así como la interpretación y tratamiento de los problemas de aprendizaje relativos a este conocimiento.

Las revisiones de los teóricos del currículo, ponen de manifiesto el interés que tiene la psicología del aprendizaje en los procesos de construcción del pensamiento matemático.

El pensamiento matemático que he construido

Con el subtema anterior, damos pie a la experiencia del aprendizaje de las matemáticas por parte del estudiantado normalista; *a partir de ello*, recordará las experiencias que le impliquen momentos favorecedores o bloqueadores del

aprendizaje matemático. Identificará cómo esas experiencias, fomentaron y desarrollaron el gusto o el interés por la matemática, o bien fueron experiencias que le reprimieron el gusto o interés por dicha disciplina.

Dentro de las malas experiencias, tratarán de esclarecer *cuál* o *cuáles* factores influyeron de manera negativa: el profesorado, el material, los compañeros, sus respuestas, la actitud, entre otros, manteniendo una mirada objetiva sobre dichos aspectos no favorecedores durante el acercamiento con las matemáticas. Según lo anterior, se trata de reconocer un proceso de enseñanza mal estructurado, mal planeado, mal realizado y por qué no decirlo, un desagrado u omisión por la matemática de quien enseña.

Por otro lado, al considerar las experiencias positivas le permitirá saber cuál fue ese factor que le ayudó a entender las matemáticas, para descubrir que también fue un componente de aprendizaje.

Tipos de dificultades en el aprendizaje

Es importante analizar la matemática desde la utilidad que le damos en la vida diaria, para conocer mejor el sentido de esta. Considerando lo anterior, se sugiere al profesorado responsable del curso, presentar algunos ejercicios para su análisis con estudiantes normalistas.

- Resolver algunos problemas aritméticos, geométricos y/o estadísticos y explicar los procedimientos utilizados, con la intención de reconocer los problemas que se tuvieron en la explicación de las soluciones. Por ejemplo, resuelve la siguiente resta:

$$\underline{20004 - 1009}$$

Explica el proceso de solución

- Si un triángulo tiene dos lados iguales y uno de sus lados diferentes: los iguales, miden 3 cm ¿Cuánto miden los dos restantes?
- En plenaria, y con ayuda del maestro, el estudiantado reflexionará sobre las dificultades que tuvieron para explicar la solución de los problemas planteados, y en este sentido, identificar ¿cuáles son los problemas en su aprendizaje que generaron estas dificultades?

Discutirán la importancia del error y por qué ocurre este fenómeno en el periodo de la infancia que nos interesa (3 a 6 años), descubriendo procesos que el estudiantado mismo realizó en esa etapa de la vida, asumirá una postura defensiva y qué le provee el error como parte fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático.

Escribir un tema que ellos consideren que hay que enseñar en preescolar, relacionado con matemáticas.

Argumentar por qué es importante ese aprendizaje en ese momento.

Detallar para qué le servirá en un futuro.

Explicar los aprendizajes o demandas cognitivas que necesita previamente el alumnado para llegar a ese aprendizaje.

Escribir en una hoja (ficha de trabajo), el tema y los pasos a seguir para alcanzar ese aprendizaje, considerando:

- El grado de preescolar al que se le aplicará
- El espacio,
- El tiempo,
- Actividades por realizar donde se observe el inicio, desarrollo y cierre.
- Los materiales y recursos
- Repartir las fichas (propuestas) entre los diferentes equipos y aplicar la propuesta

Al finalizar la exposición de la ficha, el grupo debatirá lo que observaron y concluirán sobre lo que para ellos fueron los errores en la propuesta.

Esta actividad servirá como un primer acercamiento a las nociones *de los procesos de enseñanza y aprendizaje* de las matemáticas en educación preescolar.

La construcción del pensamiento matemático

Se recomienda una revisión exhaustiva, acerca de la construcción del pensamiento matemático, desde la etimología de las palabras “construcción”, “pensamiento” y “matemático”; el significado o bien el concepto que le dé sentido al estudiantado, para comprender la denotación y connotación aplicada desde sus saberes y/o creencias) a partir de los supuestos que tiene o tuvo, desde que recuerda haber escuchado esos términos.

Identificará el sentido y la utilidad que se le da al pensamiento matemático, como transformación de la calidad de vida de la humanidad, dependiendo del contexto: geográfico, social, histórico entre otros que posibilitaron a ciertas civilizaciones, mejorar su calidad de vida.

Buscará información referente a momentos importantes que transformaron (paradigmas) la historia de la humanidad por el factor matemático.

Revisar un texto de didáctica de las matemáticas, artículo o video y analizar los procesos de aprendizaje matemático en situaciones escolares, esto le permitirá al estudiantado establecer un diálogo y reflexión sobre los planteamientos ahí vertidos. Se sugiere la elaboración de un ensayo con las reflexiones de este análisis.

Matemáticas y teorías cognitivas del aprendizaje

En este subtema, se revisará parte de algunas teorías significativas acerca del aprendizaje, teorías consideradas como paradigmáticas en el proceso de aprendizaje: Piaget, Bruner, Vygotsky, entre otros.

Al concluir el análisis de las teorías, se propone la elaboración de un cuadro comparativo que rescate las aportaciones de cada una de dichas teorías, para tener referentes concretos que posibiliten la comprensión de estas.

¿Cómo aprende la niñez?

Los procesos de aprendizaje por los que transitan las infancias, implican una serie de habilidades cognitivas que se construyen de manera gradual, conocimiento importante para todo docente que intervendrá en tales procesos. De acuerdo a lo anterior, la revisión del texto *¿Cómo aprenden las niñas y los niños?* de Cohen (1997), requiere un especial interés en comprender para direccionar la práctica docente hacia el desarrollo de las habilidades mentales necesarias para la construcción del pensamiento matemático.

Posteriormente, elaborar una matriz que especifique las habilidades cognitivas que se construyen para el desarrollo del pensamiento matemático.

A continuación se sugieren algunas actividades que podrían enriquecer el trabajo del estudiantado y que cada docente, podría convertirlas en estrategias de evaluación

- Representación teatral, sobre los aportes matemáticos de las mujeres y su relevancia, para ello, se recomienda organizar el grupo en equipos de 4 a 6 integrantes, buscar, exponer y realizar una representación teatral en cualquier plataforma de video, el trabajo de una mujer matemática, enfatizando las dificultades sociales y/o culturales de la utilidad de su aportación matemática a la humanidad, dando a conocer la historia de dicho personaje histórico
- Resolver algunos problemas aritméticos, explicar los procedimientos utilizados, con la intención de reconocer los procedimientos y estrategias que utilizan. Con esta actividad, se espera que el estudiantado desarrolle sus habilidades matemáticas con el uso adecuado de los procedimientos matemáticos (tanto como las fórmulas y conocimientos previos) para la resolución de problemas, haga uso de su pensamiento crítico y creativo, ya que las soluciones se deberán presentar de manera innovadora, ello con objeto de transmitir lo aprendido explicando de manera entendible y adecuada de acuerdo con el contexto que se plantee en clase.

Evaluación de la unidad. Evidencias de aprendizaje

La evidencia de esta unidad, consiste en un escrito reflexivo sobre la importancia que tienen las matemáticas en la sociedad, retomando sus

experiencias en el aprendizaje de las mismas, así como la participación de las mujeres, hasta los contextos implicados en la construcción de su pensamiento matemático, poniendo atención en su carácter instrumental (algorítmico) y la carencia de un carácter relacional y funcional.

| Evidencia | Criterios de evaluación |
|--------------------------|---|
| <i>Escrito reflexivo</i> | <p>Saber docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica la importancia de las matemáticas y el valor que agrega a la vida cotidiana • Explica, cómo se desarrolla la comprensión de los conceptos matemáticos, considerando para ello, la construcción del edificio matemático • Explica en qué consiste la capacidad matemática y <i>cuál</i> o cuáles son factores que obstruyen su desarrollo. • Argumenta, el papel que tiene el “<i>error</i>” en el desarrollo del pensamiento matemático en preescolar • Señala las diferencias que tienen algunas teorías del aprendizaje, respecto a las matemáticas: Piaget, Bruner, Vygotsky, entre otros. • Explica las habilidades cognitivas que, la niña y niño de preescolar construye gradualmente durante el desarrollo de su pensamiento matemático. • Explica cómo las niñas y los niños de preescolar aprenden y desarrollan sus habilidades mentales en la construcción del pensamiento matemático. • Especifica las habilidades cognitivas que construyen niñas y niños para el desarrollo del pensamiento matemático • Argumenta la veracidad de la información que utiliza. <p>Saber hacer docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica sus habilidades básicas de investigación documental • Utiliza sitios confiables para seleccionar y buscar información • Utiliza el APA para la citación y la bibliografía referenciada • Incluye en su introducción la tesis principal que defenderá, así como el objetivo de su escrito. • Incluye un desarrollo, donde utiliza referentes teóricos y ejemplos. • Incluye, en su escrito, las conclusiones. <p>Saber ser y convivir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo, logrando debatir ideas y/o posturas. • Promueve acciones de igualdad en la vida cotidiana del grupo normalista • Respeto las ideas de sus colegas • Considera el error como punto de partida |

Bibliografía

Todas las fuentes de información, que a continuación se presentan, son sugeridas, por lo que cada titular del curso puede cambiarlas o enriquecerlas.

Bibliografía básica

- Blackemore, S. y Frith, U. (2007). *Cómo aprende el cerebro*. Ariel
- Cohen, D.(1997). *Cómo aprenden los niños*. FCE/SEP (Biblioteca del normalista)
- Comboni, S.S. y Juárez, N.M. (2020). *Interculturalidad y diversidad en la educación. Concepciones, políticas y prácticas*. UAM.
- Courant, R. Robbins, H. (1967). *Qué es la matemática*. Aguilar.
- Galán, A.B. (2012). *La historia de las matemáticas. De dónde vienen y hacia dónde se dirigen*. Universitat de les Illes Balears
- García, V. J. Coord. (2022). *Género en educación: experiencias y propuestas*. UPN.
- Herederó, P.C, Muñoz, M.E (2011). *Aportaciones de las mujeres a las matemáticas Para integrar en el curriculum de Secundaria*. Federación de Enseñanza de CCOO.

Bibliografía complementaria

- Canal Matemáticas TV. (31 de enero de 2016). *La historia de las matemáticas - Capítulo 1: El lenguaje del universo*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/XOAA0fnq-hI>
- Canal Matemáticas TV. (31 de enero de 2016). *La historia de las matemáticas - Capítulo 2: El genio de Oriente*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/ki02zBh4ZMc>
- Canal Matemáticas TV. (31 de enero de 2016). *La historia de las matemáticas - Capítulo 3: Las fronteras del espacio*. . [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/GOS7IZI05dQ>
- Canal Matemáticas TV. (31 de enero de 2016). *La historia de las matemáticas - Capítulo 4: Hacia el infinito y más allá*. . [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/ll6FZgkC3a0>
- Canal Edumates (4 de febrero de 2012). *Um9 Mujeres Matemáticas*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/Nxvk2paL8ho>
- Cantoral, R. *et al.* (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático: Trillas-ITESM*.
- Marbán, J. (2 de septiembre de 2021). *Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/5BqjtuDxZZ0>
- Paenza, A. (11 de febrero de 2019). *Versión Completa. Matemáticas para la vida real*. [Archivo de Video]. Youtube. <https://youtu.be/V33U1OsFVnQ>
- Pozo, I.J. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Morata

Pozo, J. (7 de julio de 2018). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/4HlAnEjspa8>

Saenz, E. (11 de junio de 2018). *V. completa. "Las matemáticas nos hacen más libres y menos manipulables"*. Archivo de Video]. Youtube <https://youtu.be/BbA5dpS4Ccl>

Schunk, H.D. *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. 6ª. Ed. Pearson

Unidad de aprendizaje II. Didáctica del pensamiento Matemático en Preescolar

Presentación

El profesorado, independientemente del nivel educativo en el que desarrolle su práctica educativa, la realiza partiendo de la serie de imaginarios, creencias y decisiones respecto a lo que implica enseñar a desarrollar el pensamiento matemático y cómo es que el alumnado de preescolar lo adquiere; estas ideas, sin lugar a duda, la mayoría de las veces están sustentadas en las experiencias personales de cada docente e influyen de manera directa o indirecta en la construcción del pensamiento matemático en la infancia de preescolar.

Lo anterior, pone de manifiesto la necesidad que tenemos los seres humanos de poseer una cultura matemática, que se construya desde edades tempranas y se reconstruya a lo largo de toda la vida, siendo en la infancia, cuando la presencia docente tiene un mayor impacto en las bases del pensamiento matemático. Desde esta perspectiva, la didáctica de la matemática o matemática educativa, juega un papel preponderante. Por ello, la función docente es esencial para que los saberes matemáticos traspasen las aulas y se constituyan como construcciones sociales y culturales funcionales a lo largo de su vida.

Tradicionalmente, cuando se escucha la didáctica de la matemática, se piensa en una disciplina que muestra cómo enseñar matemáticas. Sin embargo, una definición completa y pertinente señala, que la didáctica de la matemática o matemática educativa se ocupa del estudio de los fenómenos didácticos ligados al saber matemático (Cantoral, Farfán.2003). En esta unidad de aprendizaje denominada Didáctica del Pensamiento Matemático en Preescolar, se pretende que el estudiantado normalista, tenga una visión amplia y crítica de la didáctica, la cual les brinde herramientas para desarrollar estilo de docencia con cimientos sólidos que guíen y orienten la práctica educativa en beneficio del desarrollo del pensamiento matemático en preescolar.

Esta unidad se inicia con el estudio de la teoría de situaciones didácticas a la construcción social del conocimiento matemático en preescolar; es indiscutible que el estudio de la didáctica, en específico del pensamiento matemático, precisa de marcos teóricos de referencia que le permitan al estudiantado normalista analizar la historia y evolución de las situaciones didácticas originalmente planteadas por la escuela francesa, y las tendencias actuales de la matemática educativa latinoamericana centrada en la construcción social y cultural de saberes matemáticos. Además de analizar perspectivas teóricas del campo de la didáctica de las matemáticas; se espera que el futuro profesorado retome dichos marcos de referencia, aprenda a mirar con sentido la práctica educativa en el currículo y el desarrollo del pensamiento matemático en preescolar; lo anterior, a partir de la revisión y análisis de los planteamientos curriculares vigentes; así como, la revisión de literatura específica en el aprendizaje de las matemáticas le permite identificar los obstáculos epistemológicos, ontogenéticos y didácticos que inciden en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual en su conjunto le permita discutir, deconstruir y reconstruir el discurso matemático escolar que contribuya a la

transformación de la práctica docente y desarrollo del pensamiento matemático de manera funcional en el alumnado de preescolar.

Propósito

Identificar los elementos esenciales de la didáctica del pensamiento matemático en preescolar, mediante el análisis y la reflexión de teorías didácticas, así como del reconocimiento de obstáculos y necesidades que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de aprender a mirar con sentido crítico y formativo la intervención educativa.

Contenidos

De la teoría de las situaciones didácticas a la construcción social del conocimiento matemático en preescolar.

- Didáctica de la matemática.
- La Matemática Educativa en Latinoamérica.
- Construcción social del conocimiento matemático.

Aprender a mirar con sentido la práctica educativa en el currículo y el desarrollo del pensamiento matemático en preescolar.

- El análisis del discurso matemático desde el currículo en la educación preescolar.
- Tipos de obstáculos en el aprendizaje de la matemática.
- Rediseño del discurso matemático escolar en preescolar.
- Aprendizaje de las matemáticas con un enfoque inclusivo.

Estrategias y recursos para el aprendizaje

De la teoría de situaciones didácticas a la construcción social del conocimiento matemático en preescolar.

A partir del planteamiento de preguntas detonadoras, se partirá de los conocimientos previos del estudiantado normalista; algunos cuestionamientos a plantear podrán ser: ¿Cómo me enseñaron matemáticas?, ¿Cómo he observado que enseñan las y los docentes? ¿Qué es la didáctica de las matemáticas? ¿Didáctica, educación matemática, o matemática educativa?

Se sugiere una revisión histórica de la evolución de la didáctica de la matemática desde la Escuela Francesa; teoría de situaciones didácticas. Guy Brosseau; Teoría de campos conceptuales. Gerard Vergnaud; Transposición didáctica. Yves Chevallard; ingeniería didáctica. Michele Artigue; pasando por el desarrollo de teorías latinoamericanas; matemática como problema de comunicación. Carlos Imaz; matemática crítica. Freire; educación matemática realista. Freudental; Etnomatemática, hasta la propuesta de la construcción social del conocimiento, entre ellas, la socio epistemología desarrollada por Cantoral y Farfán.

Se sugiere, que el estudiantado a través de la implementación de estrategias centradas en el aprendizaje argumente, discuta y debata, a partir de lecturas individuales, revisión de videos, entre otros. También, se propone que, en equipo, elabore un cuadro comparativo apoyándose de recursos materiales, didácticos o tecnológicos, que permitan identificar las ideas centrales de las teorías; así como,

la evolución del estudio de las teorías didácticas de la matemática educativa; con la finalidad de que conozca los marcos explicativos en torno a la didáctica.

Aprender a mirar con sentido, la práctica educativa en el currículo y el desarrollo del pensamiento matemático en preescolar.

Se sugiere que, con base en el Plan y Programa de Estudios vigente, el estudiantado normalista revise y analice los planteamientos curriculares señalados respecto al pensamiento matemático, así como las orientaciones didácticas para su desarrollo en el alumnado de preescolar.

A partir del análisis de lo anterior, las experiencias personales, las observaciones que realicen en los Jardines de Niños y en específico, en las aulas donde se realicen observaciones, algunas preguntas que pueden apoyar la reflexión son: ¿Cómo desarrollan el pensamiento matemático el personal docente de preescolar? ¿Qué características tiene la intervención docente de las educadoras? ¿Cómo se abordan los contenidos del pensamiento matemático? ¿Cuáles metodologías, estrategias y recursos, emplean antes, durante y después de los procesos de enseñanza y aprendizaje de pensamiento matemático? ¿Cómo planea y evalúa la persona educadora los aprendizajes y habilidades del pensamiento matemático? ¿Cómo el profesorado aprovecha los elementos sociales y culturales del contexto para el desarrollo del pensamiento matemático en preescolar? ¿Cómo atiende la diversidad en este campo formativo?

Así también, la revisión de literatura específica en el aprendizaje de las matemáticas; el futuro profesorado deberá de identificar los obstáculos epistemológicos, ontogenéticos y didácticos que inciden en el proceso de enseñanza y aprendizaje, los cuales pueden llegar a limitar el desarrollo del pensamiento matemático en el alumnado de preescolar.

A partir de las actividades anteriores, el estudiantado normalista realizará una discusión o debate respecto al análisis del discurso matemático escolar, entendido como un sistema de razones en las que permea un discurso universalizado, homogeneizado que en la mayoría de las ocasiones poco se atiende el desarrollo del pensamiento matemático y la diversidad; con la finalidad de que realice una deconstrucción y reconstrucción del mismo, mirando con sentido crítico e inclusivo las metodologías, estrategias, recursos, materiales, orientaciones didácticas en general, que contribuyan a la transformación de la práctica docente, la cual desarrolle el pensamiento matemático de manera funcional; aspectos que evidenciará en la construcción de Relatos, base del desarrollo de los cursos subsecuentes.

Evaluación de la unidad

Para evaluar esta unidad, se propone la elaboración de un cuadro comparativo, que permita contrastar la evolución de la didáctica de la matemática desde la escuela francesa, la latinoamericana, hasta la propuesta de la construcción social del conocimiento matemático; considerando variables de columnas en las que se lea la información en forma vertical y se establezca la comparación entre los elementos de las columnas.

| Evidencia | Criterios de evaluación |
|--------------------|--|
| Cuadro comparativo | <p>Saber docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menciona el impacto de la Escuela Francesa; teoría de situaciones didácticas en la enseñanza de las matemáticas • Menciona la relación entre la Teoría de campos conceptuales y la Transposición didáctica • Explica en qué consiste la matemática como problema de comunicación • Menciona los límites, relaciones y diferencias entre la matemática crítica la educación matemática realista • Explica los principios de la Etnomatemática y su relación con la socioepistemología • Explica en qué consiste la didáctica de las matemáticas • Menciona las diferencias entre: didáctica, educación matemática, o/y matemática educativa • iCaracteriza los obstáculos epistemológicos, ontogenéticos y didácticos que inciden en el proceso de enseñanza y aprendizaje y limitan el desarrollo del pensamiento matemático en el alumnado de preescolar. • Presenta la evolución del estudio de las teorías didácticas de la matemática educativa; con la finalidad de contar con marcos explicativos en torno a la didáctica <p>Saber hacer docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Está estructurado por columnas y filas con su etiqueta que represente una idea o concepto principal. • Incluye celdas o huecos (slots), donde se vacian, distintos tipos de información (hechos, conceptos, principios, observaciones, descripciones, explicaciones, procesos o procedimientos, e incluso ilustraciones de diverso tipo <p>Saber ser y convivir docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo, logrando debatir ideas y/o posturas. • Promueve acciones de igualdad en la vida cotidiana del grupo normalista • Respeto las ideas de sus colegas • Cuida el aprendizaje de las matemáticas con enfoque incluyente |

Bibliografía

A continuación, se propone un conjunto de materiales analógicos y digitales, que cada docente, responsable del curso, podrá cambiar o sustituir por otros textos más actualizados o de mayor accesibilidad, según lo considere conveniente.

Bibliografía básica

Area, M. (2002). La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la enseñanza de las ciencias y la investigación en el área. En Enseñanza de las Ciencias, 7(1), 2002. <http://www.if.ufrgs.br/ienci>

Artigue, M., Douady, R. y Moreno, L. (1995). *La ingeniería didáctica en educación matemática*. Grupo Editorial Iberoamérica.

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de situaciones didácticas de Guy Brousseau*. Libros del Zorzal.

Chevalard, I. (1991). *La trasposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. AIQUE.

Campos Arenas (2011) Mapas Conceptuales, Mapas Conceptuales y otras formas de Representación del conocimiento". Bogotá Colombia, Cooperativa Editorial Magisterio.

Cantoral, R. y Farfan, R.(2003). "Matemática educativa: una visión de su evolución". En: Revista Educación y Pedagogía. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación. Vol. XV, No. 35, pp. 203-214.

Cantoral, R., Montiel, G., & Reyes-Gasperini, D. (2015). Análisis del discurso Matemático Escolar en los libros de texto, una mirada desde la Teoría Socioepistemológica. Avances de Investigación en Educación Matemática, 8, 9 – 28.

Fortuny, J.M., & Rodríguez, R. (2012). Aprender a mirar con sentido: facilitar la interpretación de las interacciones en el aula. Avances de Investigación en Educación Matemática, 1, 23 – 37

Nieto Saldaña, N., Viramontes Miranda, J. de D., & López Hernández, F. (2009). *¿Qué es Matemática Educativa?* Revista CULCyT, 6(35).

Planes y programas de estudio vigentes para educación preescolar.

Bibliografía complementaria

Videos

Aguayo, R. (20 de septiembre de 20219). *La Didáctica de las Matemáticas francesa. Reflexiones sobre sus aportes al trabajo docente*. [Archivo de video]. Youtube. https://youtu.be/2_J1oLHI2to

Aprendemos de todo (18 de mayo de 2020). *ingeniería didáctica*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/ZwoHEe42r7c>

- Aprendemos de todo (21 de febrero de 2021). *Parte 1 - Educación matemática realista de Hans Freudenthal*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/H5IPMfZbiEO>
- Aprendemos de todo (21 de febrero de 2021). *Parte 2 - Educación matemática realista de Hans Freudenthal*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/CZMW6oBDFOU>
- Aprendemos de todo (24 de junio de 2020). *Resumen de campos conceptuales- Todo Vergnaud, Brousseau y algo de Piaget*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/XRFb43zK6Gg>
- Aprendemos de todo (24 de mayo de 2020). *TEORÍA DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA de Yves Chevallard*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/37LruLemGZl>
- Cantoral, R. (4 de diciembre de 2014). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa*. [Archivo de video]. Youtube. https://youtu.be/aslDmn_JOJO
- Del Valle, T. (7 de enero de 2021). *La teoría socioepistemológica*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/gKprlv8n3-A>
- EducatPals. (16 de abril de 2020). *Método Singapur ¿En qué consiste realmente?*. [Archivo de video]. Youtube. https://youtu.be/8_mZfk_6LCY
- Haponiuk, I. (1 de julio de 2021). *Dificultades, obstáculos y errores*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/V6Y45yX5IOE>
- Laboratorio de investigación e innovación docente. (28 de septiembre de 2021). *Gamificación como estrategia para la enseñanza aprendizaje de la matemática*. [Archivo de video]. Youtube. https://youtu.be/Q_gnELImCw0
- Pochulu, M. (20 de abril de 2020). *Teoría de las situaciones didácticas de Brousseau*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/N-D2llyRZ5E>
- Rodríguez, M. (6 de octubre de 2020). *Resolución de problemas (Educación Matemática)*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/8IZoqQGII2w>
- UED – Educación Matemática. (25 de octubre de 2021). *Las dimensiones de la etnomatemática y su relación con la formación de maestros de matemáticas*. [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/bXTMCIH1Stc>

Evidencia integradora del curso:

La evidencia integradora del curso, consiste en un relato, con formato de artículo, que podrá ser elaborado en pequeños equipos de tres personas. Cada artículo deberá contar con los elementos: Título, Resumen, Introducción, Desarrollo, Breve Discusión, Conclusiones y Bibliografía, habrá de retomar los insumos de la unidad I y II.

Por su parte, el grupo de manera autogestiva, se organizará para elaborar una revista digital, donde podrás ser publicados los artículos, dicha revista tendrá todos los recursos que la caracterizan, los artículos deberán ser sometidos a una revisión de doble ciego, y tendrán que atender la observaciones de sus colegas y docentes que participen.

En cuanto al contenido, éste se construirá partiendo del análisis realizado del discurso matemático escolar, entendido éste como un sistema de razones en las que permea un discurso universalizado, homogeneizado que en la mayoría de las ocasiones poco atiende el desarrollo del pensamiento matemático y la diversidad; realizando una deconstrucción y reconstrucción del mismo, mirando con sentido crítico e inclusivo las metodologías, estrategias, recursos, materiales, orientaciones didácticas en general, recuperando el contexto social y su interrelación con las prácticas educativas y comunitarias que contribuyan a la transformación de la práctica docente, y al desarrollo del pensamiento matemático en preescolar de manera diversa, incluyente y pertinente.

| Evidencia: | Criterios de evaluación |
|---|---|
| <p>Relato pedagógico, en formato de artículo, que será publicado en una Revista Digital</p> | <p>Saber docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Privilegia la reflexión y el análisis en su artículo. • Utiliza las teorías del aprendizaje para sustentar sus aseveraciones. • Refleja un dominio teórico de los fundamentos de la didáctica de la matemática. <p>Saber hacer docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada artículo, incluye: Título, Resumen, Introducción, Desarrollo, Breve Discusión, Conclusiones y Bibliografía. • Utiliza el APA en la bibliografía y la citación de su artículo. • Utiliza fuentes de información, de sitios confiables • Presenta, la Revista digital, una estructura coherente, se sugiere: Portada, Contraportada, Editorial, Índice, Directorio / colaboradores, Sumario / tabla de contenido, Artículos / Contenido. <p>Saber ser y convivir docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo, logrando debatir ideas y/o posturas del artículo. • Respeta las ideas de sus colegas • Su artículo asume un enfoque inclusivo |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Reflexiona sobre su papel docente en la construcción del pensamiento matemático en preescolar.• Realimenta, respetuosamente los artículos de sus colegas. |
|--|--|

Perfil académico sugerido

Nivel Académico

Licenciatura: en Matemática Educativa, Pedagogía, Ciencias de la Educación, Otras afines

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

Deseable: Experiencia de investigación en el área...

Experiencia docente para

- Conducir grupos
- Trabajo por proyectos
- Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de cada estudiante
- Experiencia profesional
- Referida a la experiencia laboral en la profesión sea en el sector público, privado o de la sociedad civil.

Referencias del programa

Godino, J., Batanero, C., Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Manual del Estudiante*. <http://www.ugr.es/local/godino/edumat-maestros/>

González, a. E. Weinstein (2000). *¿Cómo enseñar matemáticas en el jardín?*. Colihue

Baroody, A. (1997). "Técnicas para contar", "Desarrollo del Número", en *El pensamiento Matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Genis Sánchez Barberan (trad.) 3ª Ed. Visor. Pp. 87 – 106, 107-126

Alsina, Á. y Delgado-Rebolledo, R. (2022). *¿Qué conocimientos necesita el profesorado de Educación Infantil para enseñar matemáticas?* *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 5(1), 18-37.

Cabañas, M.G. (2000). *Los problemas... ¿Cómo enseño a resolverlos?* Grupo Editorial Iberoamérica.

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.

Fuenlabrada, I. (2009). *¿Hasta el 100?...¡No! ¿Y las cuentas?... ¡Tampoco! Entonces...¿Qué?* SEP

Chevallard, Y., Bosch, M., Gascón, J. (1998). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. SEP México-Cooperación Española.

- Gutiérrez, A. et al. (2012). *Aprendizaje basado en problemas. Un camino para aprender a aprender*. UNAM.
- D'Amore B., Radford, L. (2017). *LA enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticas*. DIE-Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- D'Amore, B. *Didáctica de la matemática*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Saenz de Cabezón, E. [Derivando] (13 abr 2022). Pero... ¿PARA QUÉ SIRVEN LAS MATEMÁTICAS? [Archivo de video]. <https://youtu.be/RIUZv0MoVWk>
- Saenz de Cabezón, Ed. [Aprendemos Juntos 2030] (11 de junio de 2018). *Las matemáticas nos hacen más libres y menos manipulables*. [Archivo de video]. <https://youtu.be/BbA5dpS4Ccl>
- Villani, C. [El Futuro Es Apasionante] (8 jun 2016). *El tipo que te convencerá de que las matemáticas son la profesión del futuro*. [Archivo de video] <https://youtu.be/NILudp6hti8>
- Cantoral, R. [Grupo Didáctica y Nuevas Tecnologías] (4 dic 2014). Teoría socioepistemológica de la matemática educativa. [Archivo de video]. https://youtu.be/aslDmn_JOJO
- Freudenthal, H. [Aprendemos de TODO] (21 feb 2021). PARTE 1 - EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA. [Archivo de video]. <https://youtu.be/H5IPMfZbiEO>
- La aventura del saber. [EduMates] (4 febrero de 2012). um.9 Mujeres matemáticas. [Archivo de video]. <https://youtu.be/Nxvk2paL8ho>