



Licenciatura en Educación Especial

Plan de Estudios 2022

Programa del curso

Aprendizaje de las Matemáticas en inicial y preescolar

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: **Formación Pedagógica, Didáctica e Interdisciplinar**

Carácter del curso: **Currículo Nacional** Horas: **4** Créditos: **4.5**

Índice

Propósito y descripción general del curso	5
Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso	8
Estructura del curso	10
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	13
Sugerencias de evaluación	14
Unidad de aprendizaje I. El desarrollo del pensamiento Lógico Matemático	17
Unidad de aprendizaje II. Construcción del espacio, la forma y la medida e iniciación a la estadística	24
Unidad de aprendizaje III. El concepto de número y su acercamiento al sistema decimal de numeración	34
Bibliografía	42

Propósito y descripción general del curso

Propósitos generales

Que las y los estudiantes normalistas reconozcan los elementos teóricos-metodológicos para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia, particularmente en aquellos niños y niñas que cursan la educación inicial y preescolar, identificando al pensamiento matemático desde un aprendizaje situado, basado en un enfoque constructivista centrado en la resolución de problemas propios del contexto socio-cultural presente en la diversidad del alumnado, así como su relación con los elementos establecidos en el plan y los programas de estudio vigentes.

Antecedentes

Concebir a las matemáticas como una segunda lengua universal, a través de la cual nos podemos comunicar en lenguaje técnico y científico nos permite reconocer la relevancia que tiene el desarrollo de esta disciplina para la vida, pues acuerdo con *Lê Dung Tráng*, el saber matemático “no se escapa de las influencias culturales” (2004). Es así que el empleo de las matemáticas en la vida cotidiana de los niños considera la resolución de situaciones problemáticas, el uso del razonamiento y el empleo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores a través de las experiencias que desde la primera infancia y de manera intuitiva se viven, se comprenden y se interiorizan, para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático y el razonamiento.

Desde esta perspectiva, las matemáticas adquieren una relevancia en la vida social y es en el entorno educativo donde se tiene la oportunidad de forjar cimientos de manera formal que permitan a través del desarrollo de nociones, propiedades y relaciones matemáticas, formar personas que puedan emplear el conocimiento matemático en distintos contextos. Su construcción debe concebirse desde la primera infancia, donde con apoyo de los conocimientos informales establezcamos la base para el desarrollo de un pensamiento estratégico que permita formular, representar y resolver problemas elaborando argumentos matemáticos.

En la educación en Inicial y Preescolar los conocimientos se adquieren “a través de acciones y prácticas relacionadas con el número, la ubicación en el espacio y en el tiempo”, con el apoyo de cuatro capacidades: la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico. Estas capacidades están vinculadas con la construcción de los conceptos matemáticos básicos, que son: el número, la geometría, la medida y el espacio (Arteaga y Macías, 2016, p.35).

Considerando estos planteamientos, los retos para el aprendizaje del estudiante normalista en este curso serán: Construir el contenido disciplinar al entender la importancia del uso de conocimientos matemáticos en la vida cotidiana, identificar los contextos que favorecen el aprendizaje situado para la construcción del pensamiento lógico matemático, considerando las

características de los niños de los 0 a los 5 años y atendiendo a sus intereses y motivaciones. Además, como docentes en formación podrán desarrollar las habilidades como mediadores de los procesos de diálogo, interacción y construcción de los saberes en este campo del conocimiento en la educación infantil.

Descripción

El curso Aprendizaje de las Matemáticas en inicial y preescolar pertenece al cuarto trayecto formativo: Formación pedagógica, didáctica e interdisciplinar, tiene carácter nacional, por lo que es parte del Currículo Nacional. Se ubica en la fase de inmersión como parte del segundo semestre con 4 horas a la semana y un total de 4.5 créditos alcanzables en 18 semanas.

Al presentarse de manera cotidiana en la vida de todo ser humano a través de diversas experiencias, el empleo del conocimiento matemático propicia la solución de situaciones ante una problemáticas a resolver en el propio contexto y con ello favorecer además del desarrollo de actitudes y valores en las y los alumnos desde edades tempranas, la posibilidad de adquirir seguridad en los procedimientos que realizan así como en los resultados que obtengan, creando así una buena disposición para el aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático.

La importancia del curso radica en que las y los estudiantes normalistas conozcan y favorezcan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en alumnos y alumnas en la primera infancia, particularmente en el transcurso de la educación inicial y preescolar, valorando así a las matemáticas como un elemento fundamental que brinda las herramientas para un desarrollo cognitivo con razonamiento y pensamiento lógico y crítico, además de reconocer el impacto en sus capacidades, habilidades y destrezas.

Las temáticas como se abordan en este curso se orientan a la obtención de conocimientos sobre el desarrollo de las competencias matemáticas en educación inicial y preescolar, además del pensamiento matemático que sirve como base para el posterior desarrollo formal de las matemáticas en la educación primaria y secundaria. Propicia que se brinde desde este periodo, el uso de las herramientas matemáticas para resolver problemas que se presenten en el contexto donde se desenvuelve el alumno, contribuyendo así al desarrollo de prácticas inclusivas.

Se recomienda que el presente curso sea desarrollado en la modalidad de taller, brindando al estudiante normalista la oportunidad de que contraste la teoría con la práctica, misma que se generará en contacto directo con la realidad a través de sus experiencias y en un espacio en que los participantes trabajen de manera colaborativa al propiciar escenarios posibles en su contexto donde puedan implementar las matemáticas, la resolución de problemas y reflexionen, desde la interacción dialógica, el análisis de información respecto al desarrollo y

construcción del pensamiento lógico matemático en la primera infancia y su importancia para la vida.

El recorrido temático que se presenta en este curso inicia con el planteamiento teórico que sustenta el desarrollo del pensamiento lógico matemático, posteriormente se conoce y analiza cómo se desarrolla y adquiere la construcción del espacio, la forma, la medida e iniciación a la estadística y finalmente culmina con el aprendizaje del concepto de número y su acercamiento al sistema decimal de numeración.

Cursos con los que se relaciona

Este curso tiene como antecedente a las asignaturas del primer semestre: Etapas del desarrollo humano, Neurodesarrollo y teorías del aprendizaje y Enfoques y fundamentos de los planes y programas de estudio al propiciar un conocimiento sobre el desarrollo de las capacidades cognitivas del alumnado, mismas que dan la pauta para el reconocimiento de los elementos teóricos y metodológicos en el desarrollo del pensamiento matemático de niños y niñas que cursan la educación inicial y preescolar.

Durante este semestre, se vincula de manera directa con los cursos: El desarrollo comunicativo en inicial y preescolar, Neurociencia cognitiva y Análisis de práctica y contextos escolares, ética, naturaleza y sociedad, mediante las cuales se tendrá la posibilidad de acercarse a un aprendizaje situado basado en la transversalidad enmarcada en los campos formativos correspondientes al plan y los programas de estudio de educación básica (EB) vigentes. Además antecede al curso Aprendizaje de las Matemáticas en Primaria y Secundaria presente en la fase de profundización.

Responsables del codiseño del curso

Este curso fue elaborado por las y los docentes normalistas: Juana María Elena García Carmona y Patricia Ortiz Leñero de la Escuela Normal Superior de Especialidades de Jalisco; Beatriz Reyes Farías y Fany Reséndiz Ortíz de la Escuela Normal de Especialización Roberto Solís Quiroga de la CDMX; Flor de María Moreno Luna y Héctor García Martínez de la Escuela Normal de Educación Especial de Oaxaca; Rosario Angélica Garfias Galicia de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen de Xalapa, Veracruz, Víctor Ángel Heredia Lira y Héctor Martín Pinto Barredo de la Escuela Normal de Lic. en Educación Especial de Calkiní, Campeche e Israel Valdivia Martínez del Centro Regional de Educación Normal de Aguascalientes.

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

Perfil general

El desarrollo del siguiente curso permitirá que la egresada y el egresado en la Licenciatura en Educación Especial sea un docente profesional que:

- Cuenta con una formación pedagógica, didáctica y disciplinar sólida para realizar procesos de educación inclusiva de acuerdo al desarrollo biológico, 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 estrategias didácticas, materiales y recursos educativos adecuados, poniendo al estudiante en el centro del proceso educativo como protagonista de su aprendizaje.
- Conoce el marco normativo y organizativo del Sistema Educativo Mexicano, asume sus principios filosóficos, éticos, legales y normativos, identifica sus orientaciones pedagógicas, domina enfoques y contenidos de los planes y programas de estudio y es crítico y propositivo en su aplicación.
- Es capaz de contextualizar el proceso de aprendizaje e incorporar temas y contenidos locales, regionales, nacionales y globales significativos
- Cuenta con una formación pedagógica, didáctica y disciplinar sólida para realizar procesos de educación inclusiva, de acuerdo al desarrollo biológico, 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.
- Es productor de saber y conocimiento pedagógico, didáctico y disciplinar, reconoce y valora la investigación educativa y la producción de conocimiento desde la experiencia.

Dominios del saber: saber, saber hacer, saber del 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.

- Realiza procesos de educación inclusiva considerando el entorno sociocultural y el desarrollo cognitivo, psicológico, físico y emocional de las y los estudiantes.
- 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.

Perfil profesional

1. Comprende los procesos neurocognitivos y socioemocionales; los vincula con los contenidos educativos y las experiencias de aprendizaje, que le permiten una intervención educativa en la que se valora la educación inclusiva para una práctica como profesional de la educación especial.
 - Comprende los procesos del desarrollo físico, psicomotor, cognitivo, comunicativo, afectivo y social; lo que le proporciona fundamentos para conocer a las y los educandos, realizar una identificación y atención oportuna de sus necesidades educativas específicas, así como, las barreras para el aprendizaje y la participación que enfrentan.
 - Establece una correspondencia adecuada entre la naturaleza y el grado de complejidad de los propósitos y contenidos de la educación básica y la formación para el trabajo, con los procesos de desarrollo, la diversidad de capacidades, estilos y ritmos de aprendizaje para su inclusión, social, escolar y laboral.
2. Desarrolla su intervención áulica, escolar y comunitaria con base en el conocimiento de los planes y programas de estudio vigentes para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento e inclusión de los educandos con condiciones especiales o que enfrentan barreras para el aprendizaje y la participación, en los diferentes niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, de acuerdo con los procesos de gestión escolar.
 - Utiliza recursos didácticos con creatividad, flexibilidad y propósitos claros, incluyendo las nuevas tecnologías para que las y los educandos con condiciones especiales o que enfrentan barreras para el aprendizaje y la participación tengan acceso a los propósitos de la educación básica.
 - Emplea los componentes didácticos de la educación física, el desarrollo de la motricidad, la integración de la corporeidad y la creatividad en la acción motriz con el fin de diseñar proyectos de intervención para favorecer la inclusión educativa de los educandos

que presentan necesidades educativas específicas o enfrentan barreras para el aprendizaje o la participación.

3. Asume la práctica profesional como un proceso amplio en los contextos: comunitario, escolar y áulico, que implica reflexión, sistematización e innovación, a través de la narración pedagógica, la producción de saberes y la investigación educativa para mejorar continuamente su proceso de enseñanza-aprendizaje.
 - Resuelve problemas y desafíos intelectuales en su práctica profesional para generar respuestas propias a partir de sus conocimientos y experiencias.
 - Utiliza habilidades de mediación pedagógica y las estrategias de trabajo docente para favorecer el aprendizaje de las y los educandos que presentan necesidades específicas o enfrentan barreras para el aprendizaje y la participación.
 - Interpreta resultados de las evaluaciones para elaborar proyectos escolares de mejora continua, socio-formativos y comunitarios enfocados a mejorar los alcances de su intervención y los aprendizajes de los educandos, a partir de la reflexión del ejercicio profesional docente.

Estructura del curso

El curso Aprendizaje de las matemáticas en Inicial y preescolar está dividido en tres unidades progresivas de aprendizaje, con las que se pretende que la y el estudiante normalista construya los elementos teórico metodológicos en los que se sustenta el pensamiento lógico matemático y su desarrollo en el nivel de inicial y preescolar, así como el planteamiento que se hace en los planes y programas vigentes de esta disciplina. Finalmente, estará en la posibilidad de relacionar y analizar estos conocimientos en las jornadas de observación y las prácticas profesionales en los diferentes servicios, modalidades educativas y contextos, como parte de su intervención educativa.

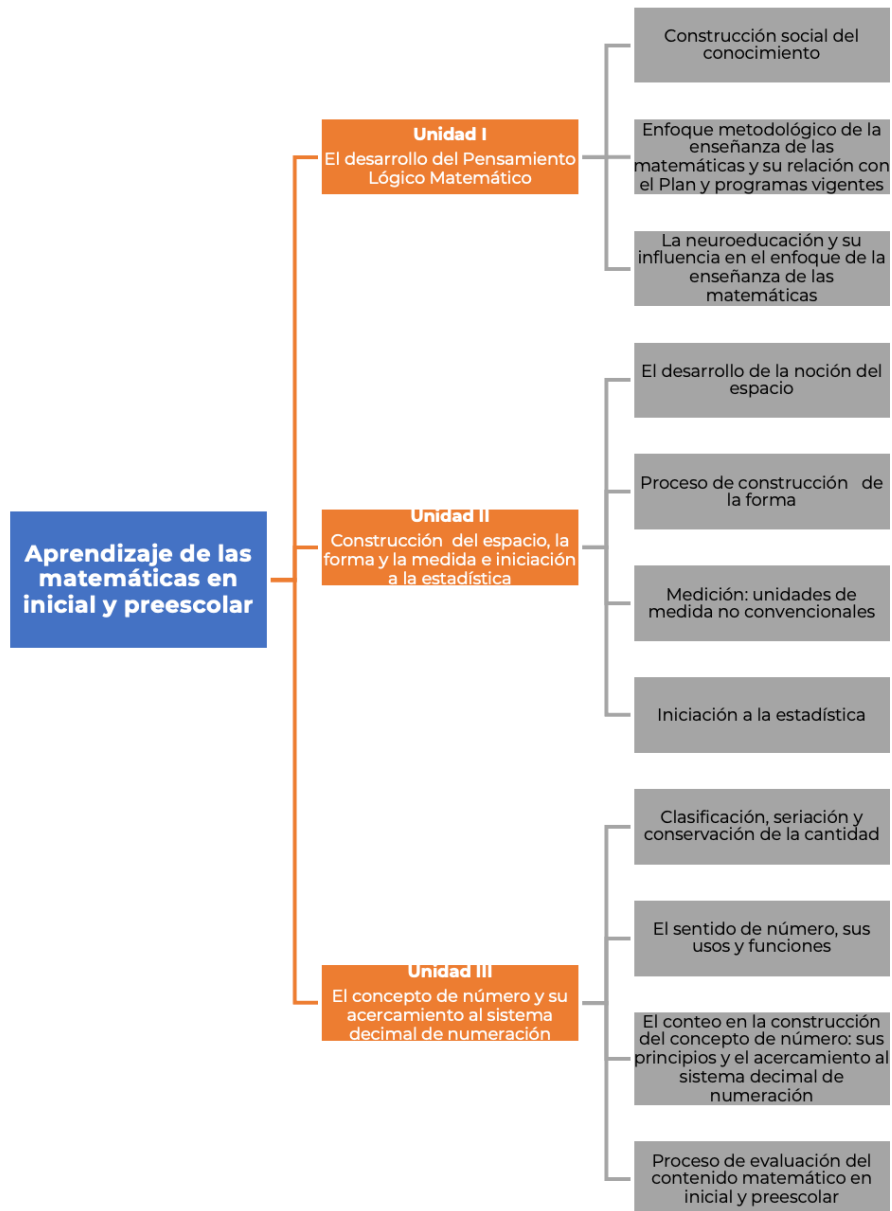
En la unidad progresiva de aprendizaje I. El desarrollo del pensamiento lógico matemático, se analiza la construcción social del conocimiento y la relación con el enfoque metodológico de las matemáticas de los planes y programas de estudio vigentes a partir de la revisión y análisis de los planteamientos teóricos de Piaget, Dienes, Vigotsky y Brunner, además se identificarán los aportes de la neuroeducación y su influencia con la enseñanza de las matemáticas.

En la unidad progresiva de aprendizaje II. Construcción del espacio la forma y la medida, se identifican los conceptos que el niño construye sobre la noción de espacio, además se realiza un recorrido por los diferentes etapas por las que transita en la construcción de la forma; se revisará sobre el inicio del conocimiento de las magnitudes y medidas al identificar a las unidades de medida no convencionales como el recurso para realizar mediciones en el nivel de preescolar además se aborda la iniciación de la estadística a través de la

organización de información de manera procedimental y como un recurso para la formulación de conclusiones y la toma de decisiones.

En la unidad progresiva de aprendizaje III. El concepto de número y su acercamiento al sistema decimal de numeración, se reconoce el proceso que sigue el niño en la construcción del concepto de número, sus usos y funciones al reflexionar sobre el uso de las matemáticas en la vida cotidiana identificando el papel del conteo y sus principios hasta el primer acercamiento a las características del sistema decimal de numeración. Por último, se analiza el proceso de evaluación que se considera realizar en el nivel de inicial y preescolar para conocer el nivel conceptual de las y los niños en la construcción de los conceptos matemáticos aprendidos en el nivel Inicial y Preescolar.

Esquema del curso



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Este curso se propone abordar desde un enfoque de enseñanza situada. Es por ello que es necesario generar ambientes que potencien el desarrollo del saber, saber hacer y ser, para lo cual se propone una perspectiva contextualizada, en la que se reconoce que el conocimiento forma parte y es el producto de una actividad ubicada y desarrollada desde contextos, culturas o trayectorias específicas, diversas y posibles en relación a los temas.

La propuesta que se realiza en cuanto a las actividades sugeridas para el proceso de aprendizaje, coincide con lo que Hilda Taba denomina como criterio fundamental al mencionar que “las actividades de aprendizaje deben responder a una perspectiva estructurada”(como se citó en Díaz, 2019), esto es, actividades que relacionadas permitan el logro gradual de procesos que favorezcan la apropiación de saberes y logro de aprendizajes

De acuerdo con Barquero (2006) “el aprendizaje debe comprenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural, pues se trata de una experiencia que involucra el pensamiento, la afectividad y la acción” (p. 19). Es entonces necesario sugerir escenarios de intervención, donde las y los normalistas sean partícipes activos en la construcción de su aprendizaje, al buscar información con iniciativa y trabajar en colaboración ante diversos escenarios, situaciones y proyectos que les permita reflexionar y analizar a través del diálogo, las temáticas propuestas.

Es así que se proponen dentro de las estrategias sugeridas la revisión de información bibliográfica a través de diversos textos y la posibilidad de propiciar escenarios que ejemplifiquen los procesos de construcción de aprendizajes relacionados con las temáticas, en la etapa infantil.

De igual manera, desde esta perspectiva se propone generar ambientes de aprendizaje donde se favorezcan:

El aprendizaje colaborativo: Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que los participantes trabajan juntos en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus compañeros. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva, es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo colaborativo de todos y cada uno de los integrantes, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente. El docente enseña a aprender en el marco de experiencias colectivas a través de comunidades de aprendizaje, como espacios que promueven la práctica reflexiva mediante la negociación de significados y la solución de problemas complejos (SEP 2012).

El aprendizaje dialógico pone énfasis en las interacciones que tienen una mayor presencia de diálogos para llegar a consensos que incluyen e integran personas lo más diversas posible, con la intención de buscar que entre todas se entiendan, valorando lo que cada quien aporta, en función de la validez de sus argumentos. (Aubert et al., 2008; Searle & Soler, 2004).

El aprendizaje basado en proyectos: Es un aprendizaje eminentemente experiencial pues se aprende al hacer y reflexionar sobre lo que se hace en contextos de prácticas situadas y auténticas. (Díaz, 2005) Existen distintos tipos de proyectos, se sugiere al profesor considere para este curso aquellos que surjan para la resolución de situaciones problemáticas basadas en el contexto (SEP 2018).

El uso de las TIC-TAC: Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, tratan de orientar a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología de los usos de la tecnología, es decir conocer y explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia. Las TAC van más allá de aprender a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento.

Finalmente es importante que los saberes que se vayan favoreciendo a lo largo del curso puedan ser vinculados con el curso de “Análisis de práctica y contextos escolares”, a fin de relacionar en los escenarios de observación y práctica, lo pertinente a la construcción del pensamiento lógico matemático en los niveles correspondientes.

Sugerencias de evaluación

Se pretende que la evaluación sea un proceso permanente que permita valorar de manera formativa y gradual la movilización de conocimientos de las y los estudiantes normalistas al poner en juego sus destrezas y desarrollar nuevas actitudes utilizando los referentes teóricos que el curso propone.

La evaluación debe considerar los aprendizajes a lograr y a demostrar en cada una de las unidades progresivas de aprendizaje del curso, así como su integración final. La elaboración de cada evidencia se valorará considerando el alcance de la misma en función del aprendizaje a demostrar.

En la primera unidad progresiva de aprendizaje el estudiantado elaborará un texto argumentativo que dé cuenta de manera analítica y reflexiva los planteamientos teórico - metodológicos sobre la construcción del pensamiento matemático y el enfoque para el aprendizaje de los planes de estudios vigentes.

Para la segunda unidad se propone elaborar un mapa conceptual así como un cuadro de doble entrada donde se analizarán los planes y programas de estudios respecto a la construcción del espacio, forma y medida y la organización de la información en iniciación a la estadística. Además se propone ejemplificar a través de la elaboración de una tabla, secuencias didácticas de los aprendizajes en este tema.

La tercera unidad progresiva de aprendizaje propone que la evaluación se realice a partir de la creación de productos de análisis y recuperación de información que dé paso a la construcción de un *Fichero argumentativo* de actividades, en el

que se plasme la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana, mencionando la importancia de los conceptos de clasificación, seriación y conservación de la cantidad como nociones fundamentales a fin de explicar el proceso de construcción del concepto de número, sus usos y funciones.

En todas las unidades se plantea el empleo de herramientas tecnológicas diversas así como organizadores de información para la recuperación y análisis de la misma .

Es importante que desde la evaluación formativa, se propicien espacios durante la construcción de productos y valoración de evidencias, de retroalimentación descriptiva, que permita al estudiante visualizar su proceso de apropiación de saberes durante el curso.

Evidencia integradora

En congruencia con los planteamientos establecidos, es importante que la propuesta de la evidencia integradora visibilice los aprendizajes y procesos reflexivos adquiridos durante cada unidad del curso. Por ello, se plantea que esta demostración de saberes se alcance a través de la construcción de una Secuencia Didáctica donde se sugieran a partir del análisis de un caso, estrategias y actividades que favorezcan el proceso de aprendizaje del pensamiento matemático en el nivel de inicial o preescolar considerando las necesidades educativas identificadas y la diversidad con las que interactúe..

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.

Evidencias de aprendizaje

Unidad de aprendizaje	Evidencias	Descripción	Instrumento	Ponderación
Unidad 1	Texto argumentativo	Documento que presenta una organización textual centrada en argumentos y evidencias, así como en la toma de una postura respecto a un tema en específico, posicionándose en un análisis y reflexión de las mismas.	Rúbrica	50%

Unidad 2	Sitio web	Diseño de un sitio web que integre las producciones de las secuencias didácticas, mapas conceptuales, herramientas tecnológicas y las tablas generadas durante la unidad.	Rúbrica	
Unidad 3	Fichero argumentativo de actividades	Fichero de actividades relacionadas con el desarrollo del concepto de número que presente una explicación sobre la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana así como actividades que favorezcan el proceso de construcción del pensamiento lógico-matemático en la etapa inicial y preescolar describiendo el proceso de construcción del concepto sus usos y funciones.	Lista de cotejo	
Evidencia integradora	Secuencias didácticas diversificadas	<p>Construcción de una secuencia que favorezca las nociones y construcción de conceptos de número, forma, espacio, medida, análisis de información como estadística y probabilidad en el nivel inicial y preescolar a partir del análisis de un caso.</p> <p>Se debe considerar favorecer las aulas heterogéneas al posibilitar la diversificación de estrategias en la secuencia planteada.</p>	Rúbrica	50%

Unidad de aprendizaje I. El desarrollo del pensamiento Lógico Matemático

Presentación

Las matemáticas tienen un valor formativo, ayudan a estructurar todo el pensamiento y a agilizar el razonamiento deductivo. De vital importancia es para el estudiantado normalista saber que las leyes del razonamiento se aprenden de manera natural como algo inherente al lenguaje, de la misma manera como se aprende a hablar.

Para ello, en esta unidad se reconocerán distintos referentes teóricos que explican el desarrollo del pensamiento lógico en el niño, el enfoque metodológico de la enseñanza de las matemáticas y su relación con el plan y programas vigentes, tomando en cuenta los aportes de la neuroeducación, de tal forma que, se tenga un marco de referencia para el diseño y construcción de estrategias didácticas en la atención educativa enfocadas a la diversidad de estudiantes en el nivel inicial y preescolar.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que la y el estudiante normalista conozcan los referentes teóricos que explican el desarrollo del pensamiento lógico en el niño, el enfoque metodológico del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y su relación con el enfoque del plan y programas vigentes, así como el aporte de la neuroeducación en este campo, a través de la consulta y análisis bibliográfico con el fin de construir un marco de referencia para el diseño de sus intervenciones como estrategias de atención educativa enfocadas a la diversidad del alumnado en el nivel de educación inicial y preescolar.

Contenido

- **Tema 1.** Construcción social del conocimiento
- **Tema 2.** Enfoque metodológico de la Enseñanza de las matemáticas y su relación con el Plan y programas vigentes
- **Tema 3.** La neuroeducación y su influencia en el enfoque de la enseñanza de las matemáticas

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Tema 1. Construcción social del conocimiento.

Para recuperar los conocimientos previos que las y los estudiantes tienen acerca del conocimiento de los niños en la etapa de la educación inicial y preescolar, de

manera individual, identificarán y registran las características que han observado, podrán apoyar su análisis a partir de las siguientes preguntas generadoras:

Pregunta	Edad de los 0 a los 2 años	Edad de los 2 a los 5 años
¿Cómo expresan sus necesidades?		
¿Qué lo caracteriza?		
¿Cuáles son sus habilidades?		
¿Cómo se relaciona con adultos y con sus iguales?		

Una vez que se han identificado los conocimientos previos de los estudiantes normalistas, se recomienda que el responsable del curso organice a los alumnos en equipos para que se haga la revisión de las siguientes lecturas: *Periodos y niveles propuestos por Piaget para el pensamiento infantil*, *Los orígenes sociales de las funciones psicológicas superiores*, desde el planteamiento de Vygotsky, Brunner y la representación cognoscitiva de los conceptos matemáticos y finalmente, Las materializaciones de Dienes y la secuencia en la enseñanza, será importante que rescaten las características de la construcción del pensamiento lógico en niños y niñas de 0 a 5 años, en la revisión de las aportaciones que realiza cada uno de los autores. Se sugiere que los estudiantes normalistas, como producto de su reflexión, realicen en equipos, un cuadro comparativo con base al aporte de cada autor.

Piaget	Vygotsky	Brunner	Dienes

A partir del análisis anterior y con la finalidad de describir el desarrollo del niño de esa edad se sugiere elaborar una línea del tiempo donde recuperen las características del pensamiento y su relación con la construcción del pensamiento lógico-matemático

Tema 2. Enfoque metodológico de la enseñanza de las matemáticas y su relación con el Plan y programas vigentes.

Mediante una lluvia de ideas, se sugiere al docente recuperar los conocimientos previos de los estudiantes normalistas con base a las siguientes preguntas generadoras: ¿Cómo aprendemos matemáticas? ¿Cómo aprenden matemáticas los niños de educación inicial y preescolar? ¿Cuáles son los elementos curriculares para la enseñanza de las matemáticas en educación inicial y preescolar? ¿Qué quiero saber sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas?

A continuación se propone que, conformados en pequeños grupos, realicen las lecturas de los siguientes textos de Irma Fuenlabrada ¿Qué significa resolver un problema?, Los problemas, recurso metodológico en el que los números y sus relaciones encuentran significado y La enseñanza de las matemáticas en el nivel de inicial. Por otro lado, se propone la revisión del plan y programas vigentes del nivel de inicial y preescolar, en lo que respecta al enfoque y orientaciones didácticas acerca de la enseñanza del contenido matemático.

A partir de la revisión anterior se sugiere rescatar las ideas principales y realizar un organizador gráfico en el que se establezca la relación entre el enfoque metodológico de resolución de problemas y los elementos curriculares del plan y programa de estudios vigente, así como las estrategias diversificadas para la atención educativa de alumnos que pertenecen a la educación especial.

Se sugiere poner en común sus evidencias de aprendizaje para enriquecer los productos de cada uno de los equipos.

Tema 3. La neuroeducación y su influencia en el enfoque de la enseñanza de las matemáticas

A partir de la revisión de la introducción del libro Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en educación infantil, del tema cinco, los estudiantes normalistas pueden generar un mapa conceptual para la organización de la información que aborde los principales aportes sobre el reconocimiento de cómo este contenido disciplinar rodea al niño, las dificultades en la enseñanza y el aprendizaje y las potencialidades que tiene en la edad correspondiente a la educación inicial y preescolar

Para evaluar la unidad, se establece la creación de un texto argumentativo, donde se expliquen los aportes de la teoría socio constructivista respecto a cómo el niño construye este objeto de conocimiento vinculando los planteamientos con el enfoque metodológico de las matemáticas de los planes y programas de estudios vigentes, además considerando la perspectiva de atención a la diversidad y la diversificación de estrategias, es importante relacionar a estos argumentos los aportes de la neuroeducación al desarrollo cognoscitivo.

Evaluación de la unidad.

Con las evidencias y criterios de evaluación de esta unidad se pretende que el estudiante normalista, genere el marco de referencia en el cual se realiza el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas en estos niveles de educación básica.

A continuación se describen las evidencias de la unidad progresiva de aprendizaje y sus criterios de evaluación, los cuales van a favorecer el logro del perfil de egreso.

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
Cuadro comparativo	<ul style="list-style-type: none"> ● Establecen las características y elementos a comparar. ● Identifica semejanzas y diferencias en el planteamiento teórico que realizan los diferentes autores. ● Representan de forma esquemática la información. ● Expresan sus reflexiones, opiniones y conclusiones de manera clara, evidenciando la construcción que realizaron.
Línea del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> ● Se presenta la información organizada, respetando el orden cronológico y secuencial. ● Contiene las características del desarrollo del pensamiento que se da en el niño de los 0 a los 5 años. ● Denota un inicio y final al presentar la información. ● Presenta una estructura gráficamente atractiva, empleando imágenes y recursos visuales de manera creativa.

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
Organizador gráfico	<ul style="list-style-type: none"> ● Presenta una descripción clara y sustancial del tipo de organizador. ● Contiene una estructura organizada y de fácil seguimiento. ● Se usan frases cortas destacando títulos y subtítulos así como la alineación de ideas. ● Incluyen la relación que se establece entre los aspectos metodológicos de la enseñanza de las matemáticas y los enfoques de planes y programas. ● Presenta una estructura gráficamente atractiva, empleando imágenes y recursos visuales de manera creativa.
Mapa conceptual	<ul style="list-style-type: none"> ● Organiza de manera lógica y jerárquica los conceptos principales y subordinados para formar proposiciones. ● Presenta las relaciones entre las ideas y conceptos acerca de los aportes de la neurociencia a la explicación de la construcción de las matemáticas. ● Presenta una estructura gráficamente atractiva, empleando imágenes y recursos visuales de manera creativa.
<p>Texto argumentativo</p> <p>Evidencia final de unidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Contiene título, introducción, argumento, conclusiones y fuentes de información. ● Los argumentos son pertinentes para la temática que defiende y se plantea con claridad. ● Las ideas presentadas son propias y sustentadas con fuentes de carácter bibliográfico, en orden lógico y coherente. ● Desarrolla argumentos y evidencias en párrafos independientes con base en la construcción social del conocimiento, el enfoque metodológico de la enseñanza de las matemáticas y su relación con el plan y programas vigentes y la neuroeducación y su influencia en la enseñanza de las matemáticas, apoyados en elementos de conexión explícitos y apropiados.

Bibliografía básica

- Canosa, M. y Malajovich A. (2008). *Orientaciones didácticas para el nivel inicial To parte*. Buenos Aires: Dirección de cultura y educación.
- Fuenlabrada, I. (2009). *¿Hasta el 100? ¡No! ¿Y las cuentas?... ¡Tampoco! Entonces... ¿Qué?* México: SEP.
- Fuenlabrada, I. y otros. (2005). *Aprender a enseñar matemáticas*. México: CECyTE, NL.
- Guilar, M. (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural" en *Educere*, Vol. 13, núm. 44, enero-mar. Venezuela: Universidad de los Andes
- Labinowicz, E. (1980). *Introducción a Piaget, Pensamiento aprendizaje enseñanza*. México. SITESA.
- Montero, M. y Cortés, S. (2017). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en educación infantil*. Introducción. Madrid: Wolters Kluwer.
- Resnick, B. y Ford, W. (2012). *La enseñanza de las estructuras matemáticas: Antología de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en educación básica*. México: SEP.
- Resnick, Lauren B. y Wendy W. Ford (1986). *La enseñanza de las estructuras de las matemáticas en La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Barcelona, Paidós.
- Rosas, R. y Sebastián C. (2008). *Piaget, Vigotsky y Maturana. Constructivismo a tres voces*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Secretaría de Educación Pública, (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica*. México.
- Secretaría de Educación Pública, (2022). *Marco Curricular y Plan de Estudios 2022 de la Educación Básica Mexicana*. México.
- Wertsch, V. J. (1988). *La formación social de la mente*. España: Paidós.

Bibliografía complementaria

- Administración Nacional de Educación Pública (s/f). Cuaderno para hacer matemática en inicial. Uruguay: Imprimex S.A.
- Arteaga, B. y Macías, J. (2016). Didáctica de las matemáticas en educación infantil". España: Universidad Internacional de la Rioja.
- Campos, A. (2010). *Primera infancia: una mirada desde la neuroeducación*. Perú: Organización de los estados americanos.
- Castro, M., Del Olmo M. y Castro, M. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Granada: Departamento de didáctica de la Matemática.

- Cobeñas, P., Grimaldi, V., Broitman, C., Sancha, I., Escobar, M. (2021). *La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad*. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4590/pm.4590.pdf>. Buenos Aires, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de la Plata
- Colaboradores de Wikipedia. (2015). *Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget*. Wikipedia, la enciclopedia libre: https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_del_desarrollo_cognitivo_de_Piaget?oldid=83633516
- Chacón, J. Fonseca, L. (s/f). Didáctica para la enseñanza de la matemática a través de los seminarios talleres: juegos inteligentes. *Ggaceta académica de la Licenciatura en Educación Básica. Rastros y rostros del saber*. Volumen 2 pp. 11-26. <https://repositorio.uptc.edu.co/jspui/bitstream/001/2000/1/PPS-711.pdf>
- De Souza, M., Posada, S., Lucio, P. (2019). *Neuroeducación: una propuesta pedagógica para la educación infantil*. Bogotá, Colombia: Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7385990>
- Panizza, M., Bartolomé, O. (2009). *Enseñar matemáticas en el nivel inicial y el primer ciclo de la EGB: análisis y propuestas*. Buenos Aires: Paidós
- Parra, C y Saiz, I. (1994). *Didáctica de las matemáticas aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós
- Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Buenos Aires: Paidós

Unidad de aprendizaje II. Construcción del espacio, la forma y la medida e iniciación a la estadística

Presentación

Al término de esta unidad de aprendizaje, el estudiante normalista desarrollará las habilidades, competencias y conocimientos sobre el estudio de las nociones infralógicas, tipos de espacio y su proceso de construcción (euclidiano, proyectivo y topológico). Así como también las nociones topológicas de proximidad, separación, ordenamiento y encerramiento, para diseñar estrategias didácticas innovadoras que puedan aplicar durante sus prácticas en los niveles de educación inicial y preescolar.

De acuerdo con Piaget (1956), las nociones infralógica espacio y tiempo, son definidas como “un conjunto de estructuras exactamente isomórficas a las precedentes, salvo que se infieren a objetos continuos, se fundan en aproximaciones y separaciones, refieren a las operaciones espaciales, temporales y cinemáticas” (pág. xiii).

En otras palabras, el conocimiento infralógico se da con anterioridad al lógico, mediante reflexiones meditadas, que admiten dar profundidad a procesos que luego, se incorporarán al sistema de cognición de estas relaciones infralógicas de los objetos, dando paso al conocimiento del tiempo, posibilitando lecturas de pertenencias esenciales a las cosas. Es decir, constituyen como tal a los objetos para luego ser agrupados, ordenados, comparados gracias a las estructuras lógicas.

La primera clasificación acerca de este conocimiento surge, de acuerdo con lo expuesto por Piaget en 1948, “el cual establece y presenta que para adquirir la noción de espacio éste se construye gradualmente siguiendo un orden que se da en tres etapas: Topológico, Proyectivo y Euclidiano” (citado por Adrada 2004).

Se sugiere que el docente normalista conozca y analice las características de desarrollo de los niños en su etapa inicial, así como lo menciona Castro (2004), que se caracteriza por una gran actividad física y la permanente interacción que establecen con su contexto familiar y social, en donde van construyendo el pensamiento simbólico y concreto a través de su percepción visual, cuando inician su desplazamiento, ya sea por gateo o inicios al caminar para alcanzar los objetos de interés o dirigirse a los adultos .

Por lo anterior, el docente normalista diseñará secuencias didácticas que impliquen la resolución de problemas en los diferentes contextos en los que interactúa el niño, así como también que sea lúdico y que tenga significado para ellos.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Construye conocimientos formales a través de estrategias informales que les permitan desarrollar y comprender las propiedades y las características de la noción de espacio, infralógicas y topológicas, así como las propiedades de construcción de las figuras, formas y las características del proceso de medida, a través de la solución de problemas diversos, retos, juegos y el análisis de su tratamiento didáctico.

Contenido

- **Tema 1:** El desarrollo de la noción de espacio
- **Tema 2:** Proceso de construcción de la forma
- **Tema 3:** Medición
- **Tema 4:** Iniciación a la estadística en preescolar
- **Tema 5:** Identificación de los contenidos de la unidad en el plan y programas vigentes

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Tema 1. El desarrollo de la noción de espacio.

Se propone desarrollar actividades que promuevan el análisis y la reflexión, para alcanzar los conocimientos cognitivos y los procesos que implica la enseñanza de la noción de espacio para los niveles inicial y preescolar, utilizando estrategias lúdicas, de juego y la resolución de problemas a través de retos.

De manera individual se propone que los estudiantes normalistas analicen la lectura de “La teoría de Piaget sobre el desarrollo de la teoría espacial”, de Esperanza Ochaíta Alderete, Universidad Autónoma de Madrid”, para generar un mapa conceptual con alguna plataforma tecnológica, que vincule la parte teórica de Piaget con cada uno de los temas de la noción de espacio topológico, proyectivo y euclidiano.

- Del Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar. Volumen I, consultar las actividades didácticas del Módulo 4 pág. 233, Anexo 3 pág. 259, para seleccionar las estrategias para el aprendizaje de los siguientes conceptos, considerando la diversidad que existe en las niñas y niños para la enseñanza de las nociones espaciales. En la siguiente tabla se sugiere que registren la estrategia utilizada de cada concepto. Se da el primer ejemplo para el estudio del espacio euclidiano proyectivo y topológico.

TEMA	PROPÓSITO	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	Estrategias diversificadas
Euclidiano	Que los infantes logren la construcción de las nociones espaciales (entorno).	Dibujos de reproducciones en plantillas. Trazos de dibujos en cuadrantes (conceptos arriba, abajo, derecha e izquierda. por medio de canciones donde vaya repitiendo indicaciones, por ejemplo: tocar partes del cuerpo, realizar caras y gestos, movimientos dirigidos.	imágenes hojas colores láminas canciones	Apoyos visuales y auditivos
Proyectivo	Que los niños comiencen a apreciar los objetos al ser contemplados desde diferentes posiciones	Realizar dibujos a través de objetos concretos o descripciones de personajes, etc. desde diferentes ángulos. Descripciones que ellos realicen de objetos, cosas, personas. Representaciones a través del cuerpo,	objetos lápiz colores imágenes	Regular el lenguaje. Tiempos Espacios
Topológico	Es la expresión que tiene el niño mediante la representación	Se relaciona con campo visual y posibilidades motrices. cerca-lejos, dentro fuera, arriba -	hojas, lápiz, color objetos	tiempo tamaños

	gráfica(dibujo) del acercamiento , separación, orden , entorno y continuidad de los objetos.	abajo, encima - debajo, dentro fuera. y se puede abordar con el seguimiento de instrucciones en interacción con el contexto . Y en papel con seguimiento de instrucciones y unión o secuencia de puntos (trazos de diversas líneas.	imágenes audios fotocopias de dibujos	
Proyectivo	Que los niños comiencen a apreciar los objetos al ser contemplados desde diferentes posiciones	Realizar dibujos a través de objetos concretos o descripciones de personajes, etc. desde diferentes ángulos. Descripciones que ellos realicen de objetos , cosas , personas . Representaciones a través del cuerpo	objetos lápiz colores imágenes	Regular el lenguaje. Tiempos Espacios

Seleccionar de la plataforma Khan Academy los cursos que se relacionen con la geometría elemental, así como también los de medida y reconocimiento de figuras. <https://es.khanacademy.org/> con el objetivo que el aprendizaje de dichos contenidos sea innovadora y capte el interés de los niños y niñas.

Tema 2. Proceso de construcción de la forma

El docente organiza al grupo para indagar en distintas fuentes acerca del desarrollo de las nociones de forma en los niños. Se sugiere revisar el texto de Susan Sperry, (2005), Espacio y forma, pag. 259 del Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar, Vo. I.

También, se sugiere que busquen algunos videos en la web como el video [Espacio y Forma Por Susan Sperry Smith - GUIA DE ESTUDIO 2019, a partir del minuto 5:45.](#)

Organizados en equipos, los estudiantes elaboran una sinopsis sobre cada uno de los siguientes apartados y agregan ejemplos:

- a. Cómo aprenden los niños a diferenciar entre formas (experiencias que favorecen estos aprendizajes).
- b. Algunos consejos o sugerencias para el trabajo didáctico sobre formas.
- c. Sugerencias de evaluación en cuanto a formas.
- d. Presentan al grupo los resultados del trabajo en equipo: unos exponen y los demás enriquecen o complementan la información.

Tema 3. Medición, Unidades de medida no convencional

Se deberá desarrollar las habilidades necesarias para analizar los niveles cognitivos en la construcción de las estructuras geométricas y sus medidas para la comprensión y la enseñanza de la medida.

Con base al capítulo 6 del libro “Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años” de Ángel Alsina i Pastells, se puede plantear desarrollar las actividades propuestas y analizar la información con base a las siguientes preguntas:

¿Cómo adquiere el niño la noción de medida?

¿A qué se refiere con medidas no convencionales?

¿Qué actividades didácticas se pueden realizar para adquirir los conocimientos de los siguientes conceptos:

- Longitud
- Peso
- Capacidad
- Tiempo, y otras magnitudes medibles.

Elaborar un mapa combinado (mental y conceptual) , donde se retoman cada uno de los conceptos, dando sus características y reforzando con apoyos visuales, además de ejemplos de cada uno según el nivel educativo abordado (inicial /preescolar).

Tema 4. Iniciación a la estadística en preescolar

Para el desarrollo de este tema, los estudiantes normalistas deberán iniciar el estudio de datos probabilísticos, así como también de azar, y conocer el proceso

cognitivo que tienen los infantes para ir adentrándose en el campo de la estadística.

De acuerdo con Alsina (2006), “la estadística es la parte de la matemática que se ocupa de las competencias que se refieren al proceso y a la comunicación de la información”... y “la probabilidad se ocupa de la comparación entre hechos aleatorios posibles y hechos reales contabilizados (p. 211).

Partiendo de esta definición, se recomienda revisar la lectura “Azar y probabilidad. Fundamentos didácticos y propuestas curriculares”, de la cual se pueden rescatar situaciones que favorecen el desarrollo del pensamiento probabilístico de los niños, así como reflexionar las experiencias que se pueden presentar en la vida cotidiana que implican la probabilidad y el azar.

A través de una lluvia de ideas en el grupo, solicitar que los estudiantes normalistas identifiquen los contextos cotidianos en donde se aplica el análisis de datos y cómo se va alfabetizando a los niños en el conocimiento de la probabilidad, el azar y lo anterior recuperarlo para el diseño de secuencias didácticas que pueden aplicar en su jornada de prácticas.

En el siguiente artículo se presentan algunas actividades que pueden seleccionar para el desarrollo de dichas actividades. [Estadística en la infancia.pdf](#)

Para presentar ejemplos respecto a la organización de la información, se propone realizar, a través de una dinámica de gustos personales, una gráfica de barras. Las acciones que pueden posibilitar este ejercicio son las siguientes:

- Se pone una cinta en medio del salón y dos filas de niños y se les indica que si les gusta lo que se menciona, se acerquen a la línea trazada en el piso, de no ser así se queden en su lugar y se van recogiendo los datos de cuántos niños sí y de cuántos no, cabe mencionara que esta actividad tiene la bondad de permitir trabajar otros aspectos como lo socioemocional y valores.

5. Identificación de los contenidos de forma espacio y medida en planes y programas

Para partir de una base informativa respecto a los contenidos temáticos que se abordan sobre forma, espacio y medida en la Educación básica, las y los estudiantes normalistas pueden revisar los siguientes textos: “Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Preescolar. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación y Campos Formativos en la Educación inicial y Preescolar de la nueva escuela mexicana”. Es importante rescatar la información y seleccionarla para su comprensión, en un organizador gráfico que puede ser un cuadro de doble entrada, con la finalidad de identificar los contenidos del organizador curricular forma espacio y medida que se deben trabajar en educación inicial y preescolar.

Una vez concluido el cuadro de doble entrada, los estudiantes normalistas presentan en plenaria, usando un recurso digital de su preferencia, la información más destacada de cada uno de los planes y programa de estudios analizados con los siguientes aspectos: que esté en función de los aprendizajes y que evidencie la coherencia, continuidad y gradualidad de dichos aprendizajes de acuerdo con el desarrollo del niño.

Evaluación de la unidad.

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
Mapa conceptual	<ul style="list-style-type: none"> Realiza un mapa conceptual con la plataforma educativa de su conocimiento, para recuperar la relación entre la teoría y la práctica sobre el estudio de las nociones topológicas del espacio topológico, euclidiano y proyectivo
Uso de Plataformas académicas para la enseñanza de la Geometría	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar los recursos tecnológicos de libre acceso para complementar la enseñanza de los temas abordados en esta unidad. Se sugiere la plataforma de Khan Academy.
Diseño de secuencias didácticas diversificadas alojadas en un sitio web.	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar las secuencias didácticas pertinentes que permitan desarrollar prácticas más inclusivas mediante estrategias que incluyan el trabajo colaborativo y garantice un aprendizaje significativo para todo el alumnado.
Cuadro de doble entrada del currículo de educación inicial y preescolar.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los planes y programas de estudios vigentes. Aborda correctamente los aspectos matemáticos y destaca los elementos centrales vinculados con el plan y programa de estudios vigente. Destaca los aprendizajes esperados por grado escolar, así como los saberes de la nueva escuela mexicana, analiza su

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
	<p>coherencia, la continuidad y gradualidad.</p>
<p>Presentación digital que recupere elementos fundamentales del plan de estudios de educación básica vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Señala, de manera general, las posibles capacidades y características que permiten valorar los desempeños y saberes profesionales a lo largo del curso, y a su vez el cómo se favorecen.

Referencias

Bibliografía básica

- Adrada, R. (2004). *Artes Plásticas y Cultura Visual en el Medio. El Espacio y el Niño/a de Infantil*. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical Plástica y Corporal. España: LEIOA.
- Alsina, Á.(2012). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años: Propuestas didácticas*. Barcelona: Octaedro.
- Castro, J. (2004). *El desarrollo de la noción de espacio en el niño de educación inicial*. Acción Pedagógica.
- Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar. Volumen I. 2004.
- Godino, J., Batanero, C y Cañizares, M. Jesús (1987). *Azar y probabilidad en la enseñanza obligatoria, Fenómenos aleatorios y Desarrollo psicológico de la intuición probabilística en el niño, Azar y probabilidad*. En Fundamentos didácticos y propuestas curriculares, Madrid.
- Ochaita, E. (1983). *La teoría de Piaget sobre el desarrollo del conocimiento espacial*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Piaget, J. (1956). *The Child's Conception of Space. London and New York: English translation first published*: Routledge & Kegan Paul.
- Planes y Programas de Estudio. (s. f.). <https://sites.google.com/view/programas-de-estudio-2022/?pli=1>
- Secretaría de Educación Pública (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Preescolar. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. México: SEP. Recuperado de: <https://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/preescolar/1LpM-Preescolar-DIGITAL.pdf>

Bibliografía complementaria

- Alsina, A. (2017). *La estadística y la probabilidad en educación infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales*. Didácticas Específicas, (7), 4-22. Recuperado a partir de <https://revistas.uam.es/didacticasespecificas/article/view/7700>
- Brida, T. V. (2017). La construcción de las relaciones proyectivas en el juego Puntos de Vista. *Revista Anekumene* No. 14 págs. 57-65. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.17227/Anekumene.2017.num14.8576>
- SEP (2012). *Forma, espacio y medida*. Licenciatura en Educación Preescolar. Programa del curso

Videos

Carlos Pacheco. (2020, 16 noviembre). *Alicia Giarrizzo: «Relaciones espaciales y Geometría en el Nivel Inicial»* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=nU0yQK3OW6U>

Ivonne de Lima. (2020, 5 noviembre). Medidas de longitud no convencionales. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=iW3C6Yv2SEU>

Mónica Lorenzo. (2020, 21 agosto). Espacio y formas geométricas [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=VH0EI3HwD_c

Prof. Marcela Alejandro. (2020, 13 septiembre). LA MEDIDA: Enseñanza de la Magnitudes [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=eFhzvJ8VVDY>

Rocio Carreon. (2019, 25 abril). Espacio y Forma Por Susan Sperry Smith - GUIA DE ESTUDIO 2019 [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=i5cz5bTy9Q4>

Sitios web

Khan Academy | Práctica, lecciones y cursos en línea gratuitos. (s. f.). Khan Academy. <https://es.khanacademy.org/>

Unidad de aprendizaje III. El concepto de número y su acercamiento al sistema decimal de numeración

Presentación

En el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático, la adquisición de conceptos favorece la construcción del razonamiento lógico al interiorizar conocimientos a través de tres grandes cualidades de manera sensorial: identificar, definir y reconocer, lo que posibilita la adquisición de nociones para comprender el mundo que les rodea y los aspectos relacionados con la adquisición del número, como lo es el sentido cuantitativo (Alsina 2006).

El favorecimiento del conocimiento matemático en los niños toma relevancia debido a que las matemáticas en general cumplen un papel de importancia en el día a día en la sociedad al emplearlas en la vida cotidiana a través de diversas situaciones que en nuestro entorno se nos presentan. Es por ello que la Educación Básica en los programas vigentes, ha destacado la relevancia de desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes que conciben a las matemáticas como una construcción social desde una postura crítica, para plantear y resolver problemas y, propiciar en posterior otras capacidades cognitivas (SEP 2017).

Propósito de la unidad de aprendizaje

Reconocen el proceso de construcción del concepto de número y su acercamiento al Sistema decimal de numeración, como un proceso base del pensamiento lógico matemático, a partir de su relación con el desarrollo evolutivo en situaciones de aprendizaje y evaluación, que permitan dar respuesta a la diversidad del alumnado de Educación Inicial y Preescolar.

Las temáticas que se abordarán en esta unidad se presentan a continuación.

Contenido

Tema 1. Clasificación, seriación y conservación de la cantidad

Tema 2. El sentido del número, sus usos y funciones

Tema 3. El conteo en la construcción del concepto de número: Sus principios.

Tema 4. Proceso de evaluación del contenido matemático del curso en Inicial y Preescolar

Tema 1. Clasificación, seriación y conservación de la cantidad

Estrategias y recursos para el aprendizaje

El docente propone al grupo el análisis del video “matemáticas de los niños preescolares” de Irma Fuenlabrada <https://youtu.be/vqfVxTqSjHo>.

Es importante propiciar la reflexión, el análisis y la recuperación de los aspectos más relevantes del video para que los estudiantes identifiquen la importancia de aprender matemáticas de forma significativa, reconociendo a los alumnos como constructores de su propio conocimiento.

En otro momento, y de acuerdo a la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, los estudiantes recuperan los conceptos principales del proceso de construcción del pensamiento lógico matemático con base en la propuesta visual de la UNICEF. Con dichos conceptos, elaboran un mapa mental/conceptual con las ideas más relevantes que se representan en la escalera propuesta por la UNICEF, recuperando los nombres de cada uno de los momentos del proceso, tal como se encuentra en la parte final del documento. Se sugiere que se organicen en equipo y presenten al grupo el tema y las actividades sugeridas, mediante la técnica de roll playing (simulando que el equipo que expone son las educadoras y el resto del grupo son los alumnos de preescolar).

Para abordar la identificación de situaciones de aprendizaje dirigidas a alumnos de la etapa preescolar, se propone consultar diversos materiales como *Matedivertido*, el *Fichero de actividades* de Irma Fuenlabrada y la *Propuesta para el aprendizaje de las Matemáticas*, con la intención de que exploren, analicen y apliquen algunas de estas actividades entre ellos mismos para que experimenten el rol del docente al identificar los procesos cognitivos por los que atraviesa el niño en la construcción de conceptos y de esquemas mentales como parte de su desarrollo de aprendizaje.

Se puede solicitar por ejemplo, para la revisión de las diversas fuentes de consulta antes mencionadas, que con base en su análisis, seleccionen alguna de las sugerencias didácticas que favorezca el trabajo de clasificación, seriación y conservación de la cantidad, y elaboren con ello una ficha en la que recuperen los elementos más importantes de una situación didáctica (actividad, nivel educativo, propósito, aspecto del campo formativo que se favorece, materiales, tiempos, momentos de inicio, desarrollo y cierre, etc.).

Los equipos ponen en práctica con su grupo las actividades y comparten las fichas para su revisión, análisis, discusión y mejora.

Tema 2. El sentido del número, sus usos y funciones.

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Para continuar con el desglose de temas y comprender la adquisición del concepto de número y los aprendizajes que se desencadenan a partir de esta

apropiación, se sugiere que el estudiante normalista reflexione desde una perspectiva personal, acerca de ¿cuál es la relación de las matemáticas en el actuar cotidiano? Con apoyo de la dialógica se puede partir de una asamblea que recupere las conclusiones del tema con el planteamiento de las siguientes preguntas guía:

- ¿En qué momentos en la vida o desarrollo de un niño se emplean los conocimientos y habilidades matemáticas?
- ¿El uso de estos aprendizajes solo son visibles en la etapa infantil o consideras qué también en otros momentos del desarrollo de la persona?

A partir de este análisis, los estudiantes normalistas escribirán una lista de acciones de su vida cotidiana en donde destaquen los recuerdos que tengan respecto a los momentos en que hicieron uso del pensamiento matemático para la solución de situaciones (pensamiento lógico) y uso de nociones y conceptos (clasificación, seriación, conservación de la cantidad, agrupaciones, correspondencia).

Es conveniente que en asamblea, se compartan las acciones significativas que identificaron en cuanto a la actividad solicitada, de manera que se centre la idea en el tema “Las matemáticas en la vida cotidiana”

Para ampliar la visión del uso de conocimientos matemáticos en el entorno, se pueden emplear los videos de “Donald en el país de las matemáticas”, recuperado de: <https://youtu.be/zegO2qlaKlo> o el de “Renata y los nuevos problemas”, recuperado de: <https://www.youtube.com/c/Renataylosproblemas> como apoyo para la reflexión. Con esta revisión y análisis de información se puede sugerir la creación de un organizador de ideas, como un mapa mental, un esquema de correlación, un mapa de sol o una mapa cognitivo con la siguiente idea central: ¿cómo se observan las matemáticas en el mundo cotidiano de los niños?.

Se propone también apoyarse de la lectura de los siguientes textos:

- *Los niños nacen matemáticos: Animando y promoviendo el desarrollo temprano de los conceptos matemáticos en niños menores de cinco años (conferencia descriptiva)*, recuperado del siguiente sitio web: http://www.waece.org/cdlogicomatematicas/ponencias/egenegeist_pon_es.htm
- Las matemáticas que rodean a los niños, potencialidades de la Educación Infantil en *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en educación infantil*, (pp. 23-24).
- El número está presente desde el nacimiento en *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en educación infantil*. (pp.33-35).

La revisión propuesta posibilitará ampliar ideas para el organizador. Para asegurar la lectura como elemento de apoyo, puede solicitar un reporte con ideas centrales y comentarios sobre la información rescatada.

Continuando con la revisión de temas y en secuencia con la actividad anterior se incorporará el tema de Subitización y estimación.

De acuerdo con *Niss (2003) en Formoso et. al. (2014)*; “La competencia matemática incluye una serie de habilidades que se desarrollan a lo largo de la vida, principalmente durante la infancia”. Además enfatiza que “La subitización, junto con la estimación de cantidades y el conteo, es una habilidad matemática básica de aparición temprana en el desarrollo...” (p.254). Es así que considerando esta idea, se aborden los temas a fin de comprender su importancia en la construcción del número a partir de la comprensión de la conceptualización de los términos.

Para esta actividad se puede iniciar con una lectura crítica del texto Subitización y Estimación, del libro *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en educación infantil*, páginas 107-118 y 119-122.

Rescatando ideas principales y, en posterior, ejemplificar situaciones posibles en la escuela de estos conceptos con niños en edad preescolar.

Tema 3. El conteo en la construcción del concepto de número: Sus principios.

Estrategias y recursos para el aprendizaje:

Se sugiere que el docente, recuperando las ideas del tema anterior, inicie cuestionando al estudiante sobre: el concepto y funciones del número así como concepto de cantidad. Los estudiantes presentan en plenaria las respuestas a los planteamientos enriqueciendo sus respuestas enfatizando nuevamente la relevancia de las matemáticas y su uso en la vida cotidiana.

Con el fin de generar motivación e interés en las y los estudiantes para la temática, se plantea una pregunta detonadora que los lleve a recurrir a su entorno para recuperar información respecto al proceso que ellos realizaron para adquirir el concepto y la noción de número y conteo en la infancia o cuando cursaban el nivel preescolar. A fin de poner en contraste los datos que recaben con la conceptualización de las bases del tema, el docente solicita que de manera libre y en distintas fuentes investiguen conceptos como: número, contextos numéricos y principios del conteo,

Se presenta a los jóvenes el video “Los principios del conteo” disponible en YouTube, registrando las ideas principales, para compararlas con la información recuperada con anterioridad. De igual manera y a fin de contrastar la información planteada en los párrafos anteriores con respecto al proceso de cada alumno o alumna normalista, se pueden revisar algunos textos respecto a la construcción del concepto de número, iniciación y principios del conteo. Se puede recurrir a textos de autores como José Antonio Fernández Bravo, Angel Alsina i Pastells, Castro Martínez, Olmo Romero así como a Arteaga Martínez y Macías Sánchez. De manera que se analice la fundamentación teórica del proceso de adquisición del concepto de número y la relevancia de los principios

del conteo en análisis con el proceso de cada uno de ellos y de sus compañeros y compañeras.

Para concluir con el análisis del tema se recomienda que el docente proponga la lectura del texto “Número” en propuesta para el aprendizaje de la matemática registrando los aspectos que el maestro debe considerar para propiciar la construcción del concepto de número y el sistema de numeración, como:

- Número
- Orden
- Cardinalidad
- Representación
- Acercamiento al sistema decimal de numeración

Se sugiere que los estudiantes realicen tablas o gráficos en los que registren sus conclusiones y ejemplifiquen y contextualicen lo aprendido, para después ser comentado en el grupo.

Tema 4. Proceso de evaluación del contenido matemático del curso en Inicial y Preescolar

Estrategias y recursos para el aprendizaje:

Es necesario que las y los jóvenes normalistas, para tener nociones y dominio del proceso de la evaluación de los contenidos del campo de formación académica *pensamiento matemático*, tengan como referente las orientaciones didácticas y las sugerencias de evaluación de los Planes y Programas de Estudio vigentes.

Se recomienda que por equipos o de manera grupal lean, comenten y analicen los documentos “Evaluación por rúbricas del aprendizaje de las competencias de los alumnos en preescolar”, “¿Qué y cómo aprenden los niños?”; así como los videos “La evaluación formativa en educación preescolar” <https://www.youtube.com/watch?v=gjShiREID0Y>, “La evaluación en preescolar” (505) [La evaluación en preescolar - YouTube](#), y “W59. Cómo evaluar a los alumnos de preescolar: algunas estrategias” (505) [W59. Cómo evaluar a los alumnos de preescolar: algunas estrategias - YouTube](#), disponibles en YouTube.

Con base en las lecturas y los videos se sugiere comentar y registrar acerca de:

- El carácter formativo de la evaluación en el nivel preescolar.
- Por qué la evaluación es eminentemente cualitativa.
- En qué consiste el trabajo del docente en la evaluación formativa.
- Por qué a los aprendizajes clave no se les asigna una calificación numérica.
- Técnicas e instrumentos empleados en la recolección de datos para la evaluación.

Leer y analizar la información y ejemplos contenidos en los artículos “¿Cómo podemos saber que los niños están logrando los aprendizajes?” del libro Rutas del Aprendizaje. ¿Qué aprenden nuestros niños y niñas?, y ¿Cómo evaluar estos aprendizajes? así como otras lecturas para conocer elementos teóricos y ejemplos de instrumentos y técnicas para evaluar el progreso de los aprendizajes de los alumnos, cómo registramos el progreso de los aprendizajes, y qué registramos,

Se sugiere elaborar una tabla de doble entrada para registrar las características relevantes de registros de observación, diarios, anecdotarios, rúbricas, listas de cotejo, portafolio de evidencias de trabajo, material audiovisual, y otros que pueden ser de utilidad para la evaluación del aprendizaje.

Nombre del instrumento	Características	Información que recaba	Interpretación de los resultados	Fortalezas	Debilidades

Evaluación de la unidad

Los estudiantes normalistas construirán un fichero en el que incorporen la información argumentada de los temas abordados en la unidad.

Las actividades que incorporen en este fichero podrán ser recuperadas de los documentos revisados en la unidad.

Criterios de desempeño:

Evidencias	Criterios de desempeño
Fichero argumentativo de actividades	<ul style="list-style-type: none"> ● Enuncia los conceptos de clasificación, seriación y conservación de la cantidad ● Explica la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana para el logro de aprendizajes de manera intuitiva en los niños ● Establece con claridad el proceso de construcción del concepto de número (sus usos y funciones) ● Menciona los principios del conteo y su relevancia ● Registra sus observaciones sobre la evaluación del proceso de aprendizaje de las matemáticas en los niños en la etapa preescolar ● Presenta una selección de actividades que favorezcan el proceso de construcción del pensamiento lógico-matemático en la etapa inicial y preescolar

Evidencia Integradora:

Con base en los temas abordados en las unidades del curso y considerando los recursos explorados, el estudiante a partir del análisis de un caso, realizará una propuesta de secuencias didácticas de inicial o preescolar.

Evidencia	Criterios de desempeño
Secuencia didáctica que aborde el desarrollo del pensamiento matemático en Inicial o Preescolar	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica las necesidades de aprendizaje del caso revisado, considerando las habilidades y nivel educativo. ● Selecciona las actividades que dan respuesta a las necesidades de aprendizaje definiendo la temática a abordar considerando los momentos de

	<p>intervención de una secuencia didáctica: inicio, desarrollo y cierre.</p> <ul style="list-style-type: none">● Incluye los recursos didácticos pertinentes (bibliográficos, virtuales u otros) acordes a las necesidades educativas del caso seleccionado.● Argumenta el desarrollo de la secuencia.
--	---

Bibliografía

Se presenta el material bibliográfico, tanto básico como complementario que se utilizará para apoyar el desarrollo de la unidad de aprendizaje. Incluye material proveniente de diversas fuentes.

Bibliografía básica

Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. (pp. 13-127, 147-208). España: Octaedro.

Campos Formativos en la Educación Preescolar. Programa Analítico: recuperado en: [3 Preescolar Fase 2 23dic2021 - Campos Formativos en la Educación Preescolar Programa Analítico - StuDocu](#)

El proceso de evaluación en preescolar: significado e implicaciones. [5-49-3preescolar.indd \(jalisco.gob.mx\)](#)

Evaluación en Educación Inicial y Preescolar. Presentación: La importancia de analizar la calidad de la educación en los niveles Inicial y Preescolar, 9.

Evaluación por rúbricas del aprendizaje de las competencias de los alumnos en preescolar. Recuperado de: [Evaluación por rúbricas del aprendizaje de las competencias de los alumnos en preescolar - Educrea](#)

Martínez, J. (2012). *Desarrollo y Mejora de la Inteligencia matemática en Educación Infantil*. (pp. 21-30). España: Wolters Kluwer/Educación.

Ministerio de educación de Perú. Rutas del aprendizaje. *¿Qué y cómo aprenden los niños? ¿Cómo saber que los niños están logrando los aprendizajes? ¿Cómo evaluar estos aprendizajes?* pp. 32-75 <https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/cursos-virtual/Modulos/modulo2/web-cambiamoslaeducacion/docs2inicial/Fasciculo-Inicial-Comunicacion.pdf?f=/repositorio/descargas/rutas-2013/Fasciculo-Inicial-Comunicacion.pdf>

Secretaría de Educación Pública (2014). *Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas*. México.

——— (2017). *Aprendizajes Clave para la educación integral. educación preescolar, Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. (pp. 213-249) México. SEP. Disponible en: <https://www.gob.mx>

Sañudo, L. y Sañudo, M. I. (2014). *Las concepciones explícitas sobre evaluación en la práctica docente en Educación Preescolar. Evaluación en Educación Inicial y Preescolar* Vol. 7 Núm. 1. 31-42. [https://vista.de.vol.7.num.1\(2014\):evaluacion.en.educacion.inicial.y.preescolar|revista.iberamericana.de.evaluacion.educativa\(uam.es\)](https://vista.de.vol.7.num.1(2014):evaluacion.en.educacion.inicial.y.preescolar|revista.iberamericana.de.evaluacion.educativa(uam.es))

Secretaría de Educación Pública (2021), Campos formativos en la educación preescolar. Programa Analítico (pp. 32-33), México. Disponible en: https://www.sep.gob.mx/marcocurricular/docs/3_Preescolar_Fase_2_23dic2021.pdf

Bibliografía complementaria

Formoso, J., Injoque-Ricle, I., Jacobovich, S., & Barreyro, J. P. (2014). Subitización y conteo: ¿se basa la numeración de pequeñas y grandes cantidades en procesos diferentes?. *Anuario de Investigaciones*, XXI(), 253-260.

Fuenlabrada, I., Ortega, J. L., Valencia, Pulido, R., Vivanco, Ocampo, B. (2005). *Fichero de actividades para preescolar "Cómo desarrollar el pensamiento matemático"*. México. CINVESTAV

Secretaría de Educación de Jalisco (2014). Matedivertido. Curso taller "Comprensión y manejo del pensamiento matemático con el uso de recursos didácticos mediante los procesos de asesoría y acompañamiento que faciliten la reconceptualización de la práctica docente". Jalisco. SEJ

Recursos

Videos

Fuenlabrada, I. (2014) *Las nociones matemáticas en niños preescolares* de Irma [Archivo de Vídeo]. YouTube. [Las nociones matemáticas en los niños preescolares](#)

Canal Maura Ballesteros (2016). "Donald en el país de las matemáticas", recuperado de: <https://youtu.be/zegO2qlaKlo>

Canal Renata y los problemas. *Renata y los nuevos problemas*, [Archivo de video] YouTube: <https://www.youtube.com/c/Renataylosproblemas>

Canal CRIE Papantla (2016). *Los principios del conteo*. [Archivo de video] YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=K96znhAzc48>

Canal Karmen Montaña (2014). La evaluación en preescolar. [Archivo de video] YouTube:: [\(505\) La evaluación en preescolar - YouTube](#)

Canal Tutoría a docentes de nuevo ingreso (2018). La evaluación formativa en educación preescolar. [Archivo de video] YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=gjShiREID0Y>

Red Magisterial (2022). Cómo evaluar a los alumnos de preescolar: algunas estrategias. [Archivo de video] YouTube:: [\(505\) W59. Cómo evaluar a los alumnos de preescolar: algunas estrategias - YouTube](#)

Sitios web

Eugene Alan Geist. (2006). *Los niños nacen matemáticos: Animando y promoviendo el desarrollo temprano de los conceptos matemáticos en niños menores de cinco años.*
http://www.waece.org/cdlogicomatematicas/ponencias/egenegeist_pon_es.htm

Perfil académico sugerido

Nivel Académico

Obligatorio: Nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de la enseñanza de las matemáticas y/o en educación especial.

Deseable: Experiencia en la enseñanza en educación básica y/o en investigación en el área del pensamiento matemático.

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
- Trabajo colaborativo

Referencias del programa

- Alsina i Pastells, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. (pp. 13-127, 147-208). España: Octaedro.
- Díaz-Barriga, A (1984). *Didáctica y curriculum. Convergencias en los programas de estudios*. México, Nuevomar. (Hay edición corregida en Paidós, México, 1998).
- Martínez, B. y Macías J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. España. Universidad Internacional de la Rioja.
- Redalyc. org. Sistema de Información Científica Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto
- Sánchez, C. (2019). Normas APA – 7º edición. Obtenido de: <https://normas-apa.org>. consultado junio 2022.
- SEP (2004). *Enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica*. Licenciatura en Educación Especial.
- SEP (2018). Pensamiento matemático.
- SEP (2018). Pensamiento matemático preescolar.
- Zabalza, M. (1997). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea.