



**Licenciatura en Educación  
Inicial**

**Plan de Estudios 2022  
Estrategia Nacional de Mejora de las  
Escuelas Normales**

**Programa del curso**

**Nociones Lógico-  
Matemáticas en la  
Primera Infancia**

**Primer 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: **Curso del Marco Nacional Base**

Horas: **4** Créditos: **4.5**

## Contenido

Propósito y descripción general del curso .....	5
Propósito general.....	5
Antecedentes.....	6
Descripción .....	7
Cursos con los que se relaciona .....	7
Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso .....	9
Estructura del curso.....	11
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza.....	12
Sugerencias de evaluación.....	14
Unidad de aprendizaje I. Introducción a las teorías del aprendizaje y su relación con las matemáticas en la primera infancia .....	18
Unidad de aprendizaje II El lenguaje matemático y su utilización en educación inicial .....	27
Unidad de aprendizaje III. Neuroeducación en el aprendizaje de las matemáticas en la primera infancia .....	33
Perfil académico sugerido.....	39
Referencias de este programa .....	39

## **Propósito y descripción general del curso**

### **Propósito general**

Comprender procesos de aprendizaje de nociones lógico matemáticas en la primera infancia, a partir del análisis y reflexión de los planteamientos teóricos sobre el aprendizaje en la primera infancia, las pedagogías centradas en la persona, y algunos principios básicos de neuroeducación centrados en el aprendizaje de las matemáticas en la primera infancia, que permitan que los estudiantes normalistas puedan diseñar estrategias de atención que favorezcan el desarrollo de estas nociones en las niñas, los niños y bebés.

A través de la Estrategia Nacional para la Atención a la Primera Infancia (ENAPI), en el seno de los trabajos de la Comisión para la Primera Infancia del Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (2020) Se afirma que, en México, la Atención a la Primera Infancia es un asunto de Estado, porque es la herramienta para armonizar los esfuerzos institucionales y proporcionar a la niñez del País, desde su nacimiento, un trato y acompañamiento que los reconozca como personas con plenos derechos y seres a los que se les procure amor y un cuidado cariñoso.

Esta declaración es relevante para docentes y estudiantes normalistas de la Licenciatura en Educación Inicial, así como para las familias mexicanas que tienen hijos en las primeras etapas de su desarrollo. Puesto que invita a la reflexión, al conocimiento y al entendimiento de las necesidades de atención y el trato que se debe brindar a las niñas, niños y bebés desde su nacimiento, para favorecer su desarrollo integral.

Al enfatizar las necesidades en la primera infancia, es preciso señalar que las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de las niñas, niños y bebés, ya que les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento crítico y la abstracción, entre otras habilidades. Además, configuran actitudes, aptitudes y valores que garanticen solidez en sus conocimientos.

Por lo tanto, es relevante que la o el futuro docente de la Licenciatura en Educación Inicial tenga los conocimientos y habilidades para brindar un buen comienzo de nociones lógico matemáticas elementales, familiarizándose con los procesos de aprendizaje de las niñas y los niños en la primera infancia, y aplicando diferentes teorías de enseñanza-aprendizaje de nociones lógico matemáticas elementales que incluyen nociones de espacio, de tiempo, de conservación de cantidad, nivel de correspondencia, clasificación, orden y seriación, entre otras.

Para lograr los propósitos que se han establecido, este curso se ha dividido en tres unidades didácticas que se describen brevemente a continuación:

En la Unidad I, denominada Introducción a las teorías del aprendizaje y su relación con las matemáticas en la primera infancia, se analizarán algunas teorías del aprendizaje que comprenden la primera infancia dentro de sus aportes, para que el futuro docente a partir del análisis de estas teorías identifique las necesidades de atención, el trato que se debe dar y las características de las niñas y los niños en estas edades. En esta misma unidad, se analizarán algunos modelos pedagógicos centrados en la persona, particularmente aquellos que hacen aportaciones sobre la primera infancia para favorecer el aprendizaje lógico matemático en las niñas, los niños y bebés.

En la Unidad II que lleva por título: El lenguaje matemático y su utilización en educación inicial; el docente en formación se familiarizará con conceptos matemáticos funcionales, relacionados con el número, el espacio, las formas geométricas y las medidas que en el nivel de educación inicial se expresan a través de expresiones sensoriales como, muchos, pocos, arriba, abajo, adentro, afuera, largo, corto, redondo, cuadrado, etc.

Finalmente, la Unidad III que se titula: Neuroeducación en el aprendizaje de las matemáticas en la primera infancia, está dedicada a que el estudiantado normalista conozca conceptos básicos de neuroeducación aplicada a las matemáticas en la educación inicial, para que se familiarice con la importancia de las matemáticas para la activación neuronal del infante a través de actividades psicomotoras lúdicas.

Al finalizar el curso, se propone que el estudiantado elabore un trabajo integrador que contraste la teoría con la práctica a partir de la observación y sistematización en la resolución de problemas que enfrentan las niñas y niños de 0 a 3 años.

## **Antecedentes**

En el marco del Codiseño de los Planes y Programas de estudios 2022 que se ofrecen a través de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESuM), y con la intención de ampliar las opciones en la Formación de docentes, se incorpora la Licenciatura en Educación Inicial, enfocada a atender oportunamente a las niñas y niños entre los 45 días a 3 años.

Para fortalecer la preparación de los estudiantes de la Licenciatura En Educación Inicial, se ha propuesto este curso de Nociones-Lógico matemáticas, como un

curso de primer semestre, ubicada en la fase de inmersión dentro del trayecto formativo: Formación pedagógica, didáctica e interdisciplinar.

La importancia de este curso radica en la necesidad de desarrollar en las y los estudiantes normalistas las habilidades necesarias para que ayuden a las niñas, niños y bebés a relacionarse con su entorno comprendiendo de forma práctica nociones lógico matemáticas relacionadas con el tiempo, el espacio, la distancia, la posición, etc.

## **Descripción**

El curso *Nociones lógico matemáticas en la primera infancia*, pertenece al trayecto formativo Formación Pedagógica, Didáctica e Interdisciplinar; es obligatorio, ocupa el quinto lugar de Marco Curricular Federal, con 4.5 créditos correspondientes a 72 horas distribuidas en 18 semanas; pretende que el estudiantado aplique, con una visión humanista, el conocimiento de los contenidos de la lógica matemática como herramienta pedagógica para la atención de la primera infancia.

Este curso es importante para los docentes especialistas en Educación Inicial debido a que las matemáticas son indispensables para la solución de problemas y la primera infancia es una etapa en la que se asientan las bases para los aprendizajes posteriores. Por ello es relevante que el futuro docente tenga los conocimientos y las habilidades para brindar un buen comienzo de nociones lógico-matemáticas elementales, familiarizándose con los procesos de aprendizaje de las niñas y los niños de 0 a 3 años.

Los docentes en formación utilizarán metodologías activas, se familiarizarán con el lenguaje matemático y utilizarán estrategias de aprendizaje significativas para diseñar y ejecutar actividades elementales, sensoriales, que propicien la exploración que conlleve al juego libre para favorecer las nociones lógico matemáticas.

## **Cursos con los que se relaciona**

Este curso adoptará una metodología didáctica de tipo teórico práctica y se relaciona con el curso de Desarrollo y aprendizaje en la primera infancia, además de sentar las bases para posteriormente profundizar en el entendimiento del infante a través de los cursos: Teorías y modelos de enseñanza y aprendizaje en la primera infancia, Juego: estrategia pedagógica en la primera infancia, Fundamentos y ámbitos de la psicomotricidad y el curso de Estimulación oportuna en la primera infancia.

## Responsables del co-diseño

Wendy Margarita Macías Ortigón. de la Escuela Normal de Educación Preescolar en Mérida, Yucatán, Nancy Yadira Macías Quintero. Instituto Superior de Educación Normal del Estado de Colima. Prof. Gregorio Torres Quintero. Colima, Colima, Mayra Rojano Ballesteros. Escuela Normal preescolar Francisca Madera Martínez, Panotla, Tlaxcala, Luisa Dolores Soberanis Cervantes. Escuela Normal de Educación Preescolar en Mérida, Yucatán, Eduardo Zermeño Pérez. Escuela Normal Rural “Justo Sierra Méndez” Aguascalientes, Ags. Especialistas en diseño curricular: Julio César Leyva Ruiz, Gladys Añorve Añorve, María del Pilar González Islas y Sandra Elizabeth Jaime Martínez de la DGESuM.

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

Este curso aporta para el desarrollo de las competencias del perfil de egreso y del perfil profesional de educación inicial que a continuación se enlistan:

### **Perfil general:**

- 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.
- 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.

### **Perfil profesional:**

Conoce el desarrollo infantil, teorías, modelos y los procesos de aprendizaje de niñas, niños y bebés y los considera en su acción pedagógica para potenciar su desarrollo físico, cognitivo y socioemocional.

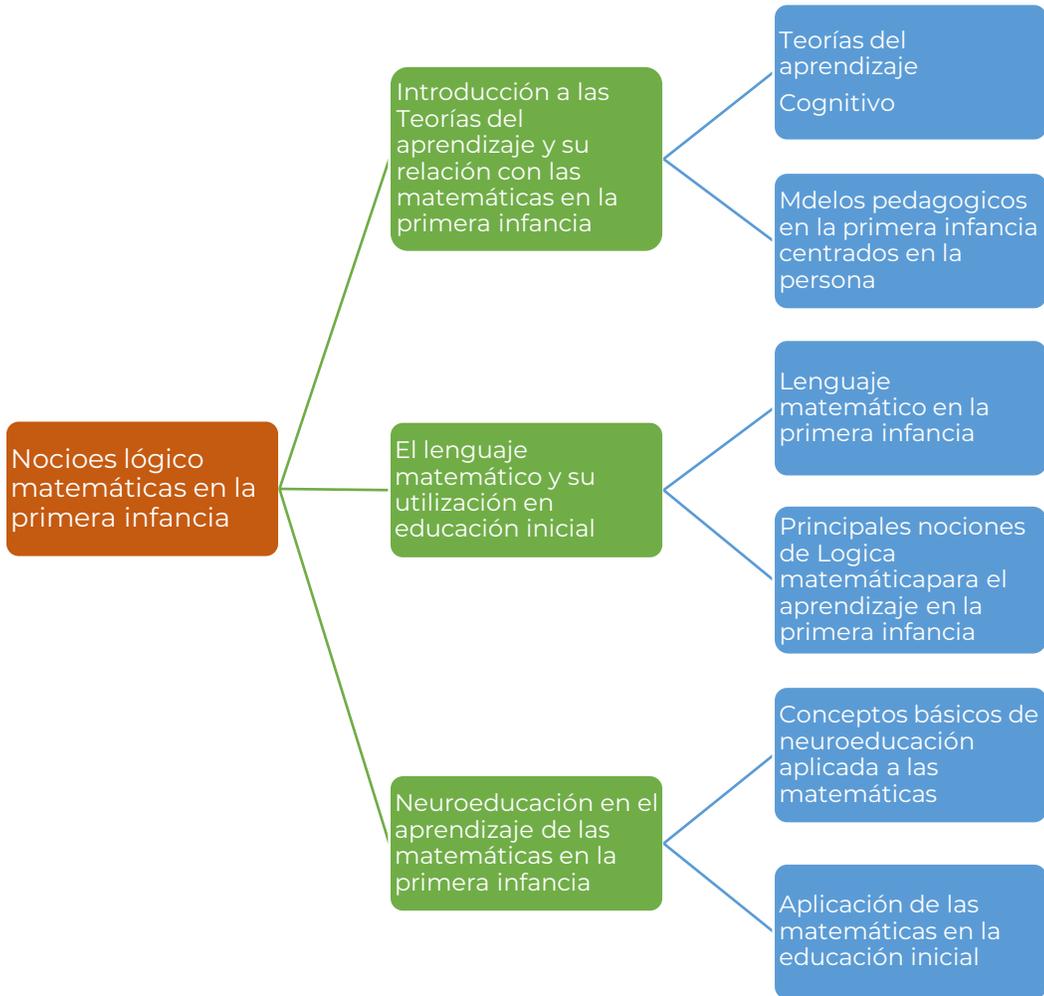
- Plantea las necesidades formativas de niñas, niños y bebés, considerando sus procesos de desarrollo, aprendizaje y los nuevos enfoques pedagógicos y psicológicos.
- Fundamenta su intervención educativa a partir de diversas teorías de desarrollo sobre el aprendizaje y el aporte que hacen las neurociencias.
- Conoce las prácticas de crianza del grupo que atiende para enriquecerlas, respetando las cosmovisiones de la comunidad y la familia, así como, la integridad de niñas, niños y bebés.
- Interpreta las teorías y modelos de la educación inicial, como referente para comprender los enfoques idóneos para su acción pedagógica.

Diseña y gestiona planeaciones aplicando sus saberes, conocimientos curriculares, psicopedagógicos, disciplinares, didácticos, tecnológicos, experienciales y actitudinales desde los enfoques de interculturalidad crítica y de género, para propiciar espacios de aprendizaje incluyentes que respondan a las necesidades de la población de la primera infancia, en el marco del plan y

programa de estudio vigente, y modalidades en que se brinden servicios de educación inicial.

- Analiza críticamente el plan y programa de estudio vigente y lo desarrolla para alcanzar los propósitos educativos, a fin de contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de la primera infancia.
- Establece relaciones entre los principios, conceptos disciplinarios, contenidos del plan y programas de estudio en función de las características y desarrollo de la población infantil en sus diferentes modalidades, asegurando la coherencia y continuidad entre los distintos niveles educativos.
- Selecciona estrategias que favorezcan el desarrollo intelectual, físico, social y emocional de niñas, niños y bebés, para promover la adquisición y el logro de los aprendizajes.
- Incorpora los recursos y medios didácticos idóneos para favorecer el aprendizaje, a partir de los procesos de desarrollo cognitivo, psicomotor y socioemocional de la primera infancia, ya sea para ambientes presenciales, a distancia o híbridos, respondiendo creativamente a los escenarios cambiantes en la familia, la comunidad y el mundo.
- Propone estrategias pedagógicas para minimizar o eliminar las barreras para el aprendizaje y la participación social, asegurando una educación inclusiva en contextos urbanos, rurales, semi rurales e indígenas.
- Contextualiza el proceso de aprendizaje e incorpora rutinas y contenidos motrices significativos de acuerdo a la madurez de niñas, niños y bebés.

## Estructura del curso



## **Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza**

El curso de Nociones Lógico-matemáticas que corresponde al primer semestre, se desarrolla a través de la metodología de enseñanza de tipo teórico-práctico. Se sugiere que este curso se desarrolle en espacios de análisis, reflexión y crítica que propicien la producción de conocimiento de los participantes como resultado de su interacción social y de sus aportaciones individuales. A través de esto se pretende coadyuvar a construir relaciones dialécticas entre la teoría, la práctica y la prospectiva.

A partir de que las y las y los futuros docentes sientan la necesidad de profundizar en los diferentes saberes de las nociones lógico-matemáticas, podrán articularlos con otros cursos y a la vez, asumirlos como objetos de aprendizaje para su enseñanza, revisando cuáles son los planteamientos curriculares oficiales al respecto, la manera en que actúan las niñas, los niños y los bebés en situaciones reales, los procesos de desarrollo en los cuales se encuentran y finalmente cómo enseñar nociones lógico matemáticas básicas.

Las orientaciones que aquí se señalan remiten a la necesidad de leer y analizar una variedad de textos especializados propuestos por especialistas en el desarrollo de nociones lógico matemáticas que contribuyan a fundamentar los conocimientos y habilidades de las y los estudiantes normalistas y al aprovechamiento de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD) para apoyar su formación académica y pedagógica.

Además, cabe señalar que, aunque este curso está planeado para que las y los normalistas construyan su propio conocimiento sobre cómo atender a las niñas y niños en sus primeras etapas de desarrollo y la manera de enseñar las nociones lógico matemáticas elementales durante esta etapa, se espera a la vez que el docente, en cada una de las unidades de aprendizaje realice las siguientes acciones:

- Planee sus clases con anterioridad y prevea los materiales y recursos didácticos apegados al currículo y que favorezcan la comprensión de las necesidades de las niñas y los niños en la primera infancia.
- Proponga actividades de comprensión lectora y producción de textos de tal forma que las y los estudiantes desarrollen la literacidad.
- Promueva actividades de búsqueda de información físicas y digitales, propiciando espacios para la revisión de las capacidades que van desarrollando, en torno a la temática del curso.

- Haga evidente la forma en que el enfoque de inclusión, interculturalidad y perspectiva de género atraviesa el desarrollo del curso.
- Utilice tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital (TICCAD) para promover y motivar el aprendizaje.
- Proponga diversos escenarios para el aprendizaje híbrido, a distancia o presencial.
- Promueva acciones de expresión oral y escrita para el desarrollo de habilidades lingüísticas en las y los estudiantes normalistas.
- Revise los programas vigentes de la educación obligatoria para hacer las adecuaciones que considere pertinentes para mantener su enseñanza actualizada.
- Revise las referencias y recursos sugeridos en este curso.
- Utilice la investigación como herramienta didáctica en el aprendizaje por problemas o incidentes críticos, entre otras.
- Motive constantemente en el desarrollo de conocimientos de frontera.
- Utilice preguntas interesantes y desafiantes para dinamizar y promover la interactividad dentro del grupo.
- Realice acciones o actividades en diferentes plataformas virtuales de uso gratuito y;
- Plantee actividades que generen evidencias de aprendizaje significativos como pueden ser: organizadores gráficos, presentaciones, propuestas de enseñanza, demostraciones de actividades que promuevan el aprendizaje de las nociones lógico matemáticas que se estén revisando durante el desarrollo del curso, etc.

## Sugerencias de evaluación

Entendiendo la evaluación como “un proceso integral y sistemático a través del cual se recopila información de manera metódica y rigurosa, para conocer, analizar y juzgar el valor de un objeto educativo determinado” (DGDC, 2013).

En este mismo orden de ideas, es importante aplicar la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa con la finalidad de que proporcione evidencias de los niveles de competencia lograda por el estudiantado normalista a través del seguimiento que favorezca la realización de ajustes a las actividades de enseñanza de acuerdo con sus características y necesidades, las estrategias de evaluación utilizadas tendrán que asegurar profundidad y calidad, por lo que es relevante que en este proceso las y los estudiantes normalistas sean evaluados tanto por el docente (heteroevaluación) como también lograr que se autoevalúen y evalúen las ideas propuestas por sus compañeras y compañeros (coevaluación).

Dado lo anterior, se recomienda que en el curso se solicite la entrega de diferentes evidencias de aprendizaje incluyendo presentaciones orales, muestras de trabajo, reportes de observación y de lectura a manera de reflexión personal en los que se analicen críticamente y se evite la presentación de resúmenes con información poco significativa. También se debe procurar la participación activa de las y los estudiantes en debates, grupos y foros de consulta y discusión en los cuales tengan la oportunidad de hacer preguntas y emitir opiniones fundamentadas para favorecer el aprendizaje colaborativo a través del intercambio de ideas; Mientras el maestro o maestra observa y toma notas de sus participaciones y contribuciones al aprendizaje del colectivo.

También se sugiere que se atribuya un valor significativo en el proceso de evaluación a la producción de propuestas de aprendizaje que puedan ser aplicadas para fortalecer las nociones lógico-matemáticas en las y los alumnos de educación inicial.

**NOTA:** A manera de recomendación, se aconseja también que cada estudiante construya un portafolio de evidencias de esta y otras asignaturas que podrán utilizar posteriormente en el caso de que, como modalidad de titulación opten por la opción del portafolio de evidencias más adelante en su carrera.

## Evidencias de aprendizaje

En este apartado se proponen a manera de sugerencia un conjunto de producciones o actuaciones que pueden ser realizadas por las y los estudiantes como parte integral de su proceso de aprendizaje, con las cuales se puede interpretar e identificar lo que han aprendido y el nivel de logro de la competencia que han alcanzado con relación a los propósitos de aprendizaje establecidos.

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 del proceso formativo, y contextos del grupo de normalistas que atiende.

### Curso: Nociones lógico matemáticas en la primera infancia

Unidad de aprendizaje	Evidencias	Descripción	Instrumento	Ponderación
Unidad I	Cuadro comparativo de las teorías del aprendizaje y su relación con las matemáticas en la primera infancia	Proporciona lineamientos que permiten identificar las partes o componentes más importantes vinculados al tema de estudio, investigación o aplicación.	Rúbrica	20%
	Matriz analítica individual o en equipo.	Esquema que presenta el análisis de los fundamentos pedagógicos de las nociones lógico-matemáticas.	Rúbrica	
	Cuadro doble entrada	Cuadro sobre las características del desarrollo en cuestión de las nociones lógico-matemáticas de 0 a 4 años	Rúbrica o lista de cotejo.	
	Cuaderno de notas	Revisión periódica de cuadernos con fecha y firma	Lista de cotejo.	

Unidad II	Fichero de nociones Lógico-matemáticas.	Fichas en formato físico o virtual que organiza y relaciona información mediante un planteamiento pedagógico claro y lenguaje accesible.	Rúbrica, lista de cotejo, viabilidad de acuerdo con la población a la que va destinado el fichero. Este producto/trabajo puede ser colaborativo	20%
Unidad 3	cuadro CQA  Ensayo	Activar los conocimientos básicos de neuroeducación aplicados a las matemáticas, llenando los espacios de CQ y dejando el apartado de lo que quiero Aprender para después de la presentación de los videos.  Documento que presenta los aprendizajes de las y los alumnos al investigar las características de aprendizaje y ejemplificar los ejercicios que favorezcan el hemisferio derecho e izquierdo en la primera infancia, para posteriormente aplicar en la evidencia integradora.	Lista de cotejo o rúbrica  Lista de cotejo o rúbrica	20%
Evidencia integradora	Proyecto de demostración de secuencias didácticas.	Documento u objeto personal o grupal que integra los aprendizajes de las Unidades de estudio y que se organiza en conjunto, con la	Lista de cotejo	40%

		participación de docentes, estudiantes y directivos, dando muestra de los aprendizajes adquiridos en relación con el aprendizaje de las nociones lógico matemáticas en la primera infancia.		
--	--	---	--	--

## **Unidad de aprendizaje I. Introducción a las teorías del aprendizaje y su relación con las matemáticas en la primera infancia**

### **Presentación**

Durante el desarrollo de la primera unidad, se pretende que la o el docente promueva en los estudiantes de la licenciatura en educación inicial, la investigación, el conocimiento y la reflexión, individual y compartida, sobre las principales teorías del aprendizaje, particularmente enfocados en analizar las primeras etapas del desarrollo infantil señaladas en estas teorías que contribuyen directamente al desarrollo del razonamiento lógico y matemático de las niñas y niños de 0 a 3 años.

Aunado a lo anterior, las y los estudiantes reflexionarán sobre algunos modelos pedagógicos actuales centrados en la persona, especialmente en la primera infancia que sustentan la enseñanza de las nociones lógico matemáticas en esta etapa y se fomentará la creación de espacios para el intercambio de información y la discusión de ambas temáticas.

### **Propósito de la unidad de aprendizaje:**

Que las y los estudiantes de la licenciatura en educación inicial analicen los planteamientos teóricos que abordan el aprendizaje en la primera infancia, a partir de su comparación y la contrastación de ideas con el grupo que les ayuden a comprender a nivel teórico las características físicas y psicológicas de las niñas, los niños y bebés durante los primeros años de vida.

### **Rasgos y desempeños para desarrollar en esta unidad**

Conoce el desarrollo infantil, teorías, modelos y los procesos de aprendizaje de niñas, niños y bebés y los considera en su acción pedagógica para potenciar su desarrollo físico, cognitivo y socioemocional.

- Plantea las necesidades formativas de niñas, niños y bebés, considerando sus procesos de desarrollo, aprendizaje y los nuevos enfoques pedagógicos y psicológicos.
- Fundamenta su intervención educativa a partir de diversas teorías de desarrollo sobre el aprendizaje y el aporte que hacen las neurociencias.
- Conoce las prácticas de crianza del grupo que atiende para enriquecerlas, respetando las cosmovisiones de la comunidad y la familia, así como, la integridad de niñas, niños y bebés.

- Interpreta las teorías y modelos de la educación inicial, como referente para comprender los enfoques idóneos para su acción pedagógica.

## **Contenidos**

### **Fundamentos teóricos del aprendizaje en la primera infancia**

- Teoría cognitiva
- Teoría del aprendizaje significativo
- Teoría del aprendizaje social

### **Modelos pedagógicos de enseñanza en la primera infancia**

- Pedagogía del Amor
- Pedagogía de la Escucha
- Educación Liberadora
- Pedagogía humanista
- Inteligencias múltiples

*Teoría cognitiva, teoría del aprendizaje significativo y la teoría del aprendizaje social*

Las teorías del aprendizaje que apoyan en las nociones lógico-matemáticas de la matemática: escuelas estructuralista, conductista y constructivista. Aplicación de los aportes de Piaget, Vygotsky, Gardner al aprendizaje y enseñanza de las nociones lógico-matemáticas.

La teoría cognitiva considera que: la esencia del conocimiento matemático es la estructura y ésta se forma a través de conceptos unidos entre sí por relaciones que llegarán a configurar un todo organizado. El conocimiento se adquiere, por tanto, mediante la adquisición de relaciones y el aprendizaje se hace por uno de estos dos procesos: asimilación, o sea, estableciendo relaciones entre las informaciones nuevas y las ya existentes en el sujeto o por integración que son conexiones entre trozos de información que permanecían aislados. Una persona que sabe es aquella capaz de crear relaciones. Se pueden considerar principios de la teoría cognitiva los siguientes: Hay que estimular en la formación de relaciones. Como opuesto al aprendizaje de tipo memorístico.

Hay que ayudar a establecer conexiones y a modificar puntos de vista. Ya que es importante conectar la nueva información con los conocimientos que el alumno posee. Hay que estimular favorecer y aprovechar la matemática inventada por las niñas y los niños ya que estos no imitan de forma pasiva a los mayores, sino que son creativos e inventan sus propias matemáticas. Mediante la primera teoría se explican, con claridad, las formas de aprendizaje más sencillas como pueden ser la memorización de un número de teléfono o la formación de hábitos, pero no se da una explicación convincente a las formas más complejas de aprendizaje como puede ser la memorización de información significativa o la resolución de problemas. La teoría cognitiva ofrece una visión más exacta del aprendizaje y del pensamiento, explica de manera más adecuada el aprendizaje significativo y la resolución de problemas y el aprendizaje de las matemáticas en general.

La teoría del aprendizaje significativo fue desarrollada por el psicólogo estadounidense David Ausubel. Esta teoría propone que el ser humano relaciona los nuevos conocimientos con los que ya posee. El aprendizaje significativo se basa en obtener un aprendizaje de calidad y de comprensión de conceptos, contrario al aprendizaje memorístico que se basa en memorizar conceptos sin la necesidad de comprenderlos.

La teoría del aprendizaje social es representada por el psicólogo canadiense Albert Bandura. Según esta teoría el aprendizaje se obtiene como consecuencia de procesos mentales y la relación con el ambiente. Los determinantes sociales influyen en este proceso por lo que el modelaje es esencial al momento de aprender.

La docente o el docente revisa junto con el estudiantado las corrientes pedagógicas basadas en Piaget, Vygotsky, Ausubel, Brunner y Gardner, entre otros. Identifican los conceptos básicos; encuentran las similitudes y diferencias, las comparan y discuten su impacto en la educación de las niñas y niños de 0 a 3 años, con la intención de analizar sus aportes en la didáctica de la matemática.

Con esto se pretende que las y los estudiantes valoren los aportes de las diferentes teorías y reflexionen sobre las características que debe poseer el diseño de ambientes de aprendizaje para propiciar el desarrollo del pensamiento matemático en:

- Niñas y niños menores de 1 año.
- Niñas y niños de 1 a 2 años.
- Niñas y niños de 2 a 3 años.

Para iniciar con las actividades se sugiere al docente iniciar la participación de las y los estudiantes a partir de la reflexión, retomando preguntas detonadoras como las que se sugieren a continuación. Puede enriquecer el listado con su propia experiencia docente. Esta actividad puede ser individual o en pequeños grupos.

1. Aprender matemáticas es como...
2. ¿Qué significa para ti la lógica? ¿Cuándo la utilizas?
3. Según tu experiencia ¿Desde cuándo está apto un niño o niña para aprender matemáticas?

Este tipo de preguntas implican reflexionar sobre la importancia de que un estudiante asimile a su nivel diversos principios lógicos. El primero de ellos es comprender la naturaleza ordinal de los números, es decir, que se encuentran en un orden. El segundo es la comprensión del procedimiento que se sigue para el conteo basado en que cada objeto debe contarse una vez y solo una, sin importar el orden. El tercero es que el número final comprende la totalidad de elementos de la colección. Para la Primera Infancia es necesario que se propicien y construyan tres operaciones lógicas sustanciales que son la base de dicho desarrollo en las niñas y los niños y que son: la clasificación, la seriación y la correspondencia, las cuales se construyen simultáneamente y no en forma sucesiva.

Con base al primer ejercicio la o el docente organiza al grupo para que respondan a un instrumento para analizar sus propias ideas y resultados de investigación. reportado en la literatura investigada.

Posteriormente se solicita a las y los estudiantes la elaboración de un cuadro comparativo con los diferentes autores de las teorías del aprendizaje (enfocándose en aquellas teorías que involucran a niñas y niños en sus primeros años de vida y en los aspectos de dichas teorías que se relacionan con las nociones lógico-matemáticas). Teoría, autor, características y sus implicaciones para el aprendizaje y la enseñanza.

Para realizar el análisis se sugiere completar la siguiente tabla con base en lo analizado en el trabajo de los autores antes citados.

Teoría	Autor	Características	Implicaciones

La tabla funciona como una guía para que la o el docente y las y los estudiantes analicen las respuestas personales con el fin de ampliar y corroborar la información.

*Modelos pedagógicos de enseñanza en la primera infancia centrados en la persona*

La interacción educativa desarrollada entre docente y estudiantes, se sustenta en una nueva visión pedagógica que considera la necesidad de armonizar mediante la organización de situaciones y ambientes de aprendizaje matizados por un clima de aula afectivo y democrático, que facilita la participación y comunicación horizontal entre adultos, niños y niñas, quienes se desempeñan auténticamente en situaciones reales, generadas o simuladas con el propósito de lograr comprensiones como resultado del aprendizaje. El análisis de varios enfoques pedagógicos contemporáneos es base esencial de la práctica educativa diaria, el manejo metodológico pertinente que realiza el docente, en respuesta a los requerimientos de un pleno desarrollo y aprendizaje en las diferentes etapas de vida del educando.

La Educación Inicial, de manera específica, cuenta con líneas pedagógicas, psicológicas, socio-antropológicas, epistemológicas, que marcan el accionar educativo hacia el desarrollo, crecimiento, formación, maduración del nuevo ser humano. De acuerdo con lo dicho, el estudiantado con la guía de la o el docente analizará los siguientes modelos pedagógicos que enfatizan la enseñanza en la primera infancia.

- Pedagogía del Amor
- Pedagogía de la Escucha
- Educación Liberadora
- Pedagogía Humanista
- Inteligencias Múltiples

Se recomienda profundizar en la comprensión de estas pedagogías a partir de las aportaciones de diversos autores, por lo que se propone para el análisis que los estudiantes en pequeños grupos o pares investiguen acerca de estos modelos pedagógicos contemporáneos y sus aportes para la enseñanza de las nociones lógico-matemáticas, a través de una matriz analítica en base a la lectura, para después en forma de exposición compartirlo en el grupo.

Aunque también como lectura base se sugiere la lectura del trabajo de Bustamante (2015) Páginas 9 a la 31 que servirá como una introducción a estas pedagogías que después reforzarán los estudiantes a partir de la investigación solicitada.

Cómo actividad de cierre de la unidad, después de haber investigado sobre las teorías de aprendizaje y los modelos pedagógicos propuestos, se sugiere que por equipos los estudiantes elaboren un cuadro del desarrollo lógico por edades de los 0 a los 4 años y, con base en la actividad planteada, se intercambien de equipos y discuten los resultados obtenidos.

Cuadro doble entrada del desarrollo lógico-matemático por edades

Edad	Indicadores de la etapa	Estrategias/Actividades de desarrollo de habilidades
0-12 meses		
2-3 años		
3-4 años		

## **Estrategias y recursos para el aprendizaje**

Se recomienda que el estudiantado sea el protagonista de su aprendizaje y el de sus colegas, por lo tanto, es sugerible que las actividades que se desarrollen durante el curso cumplan con los siguientes criterios:

- Contar con una congruencia entre los desempeños y el propósito de la unidad, para su diseño, deberán partir de las características de la evidencia integradora y de los criterios de evaluación del desempeño.
- Tener una secuencia lógica y estructurada
- Promover el trabajo individual y colectivo
- Conducir a la elaboración de la evidencia de la unidad.
- Demostrar algunos de los temas; aprender e incentivar a que el estudiantado las experimente y reflexiones sobre su experiencia.
- Sugerir algunas actividades en diferentes plataformas con el uso de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital (TICCAD).
- Tener congruencia con las Orientaciones metodológicas descritas arriba.

Aunado a ello, es necesario plantear sugerencias para el desarrollo de los aprendizajes que propicien el desarrollo de capacidades integrales, como son:

- Aprendizaje basado en preguntas
- Lectura comentada
- Organización de la información derivada de fuentes
- Organizadores gráficos (cuadros sinópticos, cuadros C- Q- A, mapas y redes conceptuales, mapa mental, líneas del tiempo)
- Organizadores textuales (resúmenes, síntesis)
- Exposiciones, Podcasts, videos, archivos fotográficos, etc.

## Evaluación de la unidad

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
- Cuadro comparativo de las diferentes teorías.	Las evidencias sugieren que las alumnas y los alumnos comprenden las etapas de desarrollo reconocidas en las diferentes teorías propuestas
- Matriz analítica individualmente o en equipo.	El trabajo denota el ejercicio de reflexión y abstracción de información de las y los estudiantes
- Cuadro doble entrada	Las y los estudiantes identifican diferentes etapas de desarrollo acordes con las edades de las niñas y los niños.
- Cuaderno de notas	Revisión periódica de los cuadernos con firma y fecha

## Bibliografía básica

- Bustamante, S. (2015) Desarrollo Lógico Matemático. Aprendizajes Matemáticos Infantiles. Quito, Ecuador.
- Castro, E., Del Olmo, M.A & Castro, E. (2002) Desarrollo del pensamiento matemático infantil. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada., España. Consultado en: <https://core.ac.uk/download/pdf/143615113.pdf> el 22 de julio de 2022.
- Di Caudo, M. V. (2010). *Metodología matemática para el nivel inicial*. Quito, Ecuador: Ediciones Universitarias, Universidad Politécnica Salesiana.
- Heredia-Escorza, Y. & Sánchez Aradillas, A. (2013). Teorías del aprendizaje en el contexto educativo. *Editorial Digital Tecnológico de Monterrey*. Consultado en <http://prod77ms.itesm.mx/podcast/EDTM/P231.pdf> el 10 de julio de 2022.
- SEP (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/pre-escolar/1LpM-Preescolar-DIGITAL.pdf>

### **Bibliografía complementaria**

Sophian, C. (2009) El conocimiento de las matemáticas en la primera infancia. En: Tremblay R.E., Boivin, M. & Peters, R. de V. [eds] Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia. consultado en: <https://www.encyclopedia-infantes.com/matematicas/segun-los-expertos/el-conocimiento-de-las-matematicas-en-la-primera-infancia>. el 25 de julio de 2022.

## **Unidad de aprendizaje II El lenguaje matemático y su utilización en educación inicial**

### **Presentación**

La matemática nace con el niño y la niña, la función de padres y educadores es reconocer, respetar, acompañar y guiar por un camino fantástico de descubrimientos y aventuras de aprendizaje que van desde los movimientos nuevos que realiza con su cuerpo, la utilización de códigos, trazos y la representación de su mundo exterior, mediante el lenguaje como la forma más primitiva de simbolización hasta la aplicación de técnicas y formas objetivas de expresión (Bustamante, 2015).

### **Propósito**

Conocer las nociones lógico matemáticas que pueden ser desarrolladas en la primera infancia, a través de metodologías que promuevan el análisis y la aplicación de cada una de ellas. Lo que permitirá que los alumnos y alumnas desarrollen las competencias profesionales que favorezcan el desarrollo integral de los niños, niñas y bebés.

### **Contenidos**

- Lenguaje matemático en la primera infancia
- Principales nociones de lógica matemática para el aprendizaje en la primera infancia.

### **Actividades de aprendizaje**

Las y los estudiantes normalistas identificarán estrategias necesarias para el desarrollo de las nociones lógico matemáticas en las niñas, niños y bebés, principalmente a través de videos explicativos, foros de discusión y lecturas relacionadas con el tema. Un primer objetivo es comprender que, en la etapa infantil, de acuerdo con Dávila, *et al.* (2007) el trabajo de las nociones lógico-matemáticas es el desarrollo de aquellos preconceptos que llevan a la construcción del número, lo que posteriormente permite a las personas el desarrollo del pensamiento a través de actividades de agrupación y ordenamiento en los niveles concreto, representativo y mental.

Con este énfasis, las y los estudiantes normalistas deben relacionar el desarrollo de nociones lógico matemáticas con actividades sensoriales ya que el modo que tienen los niños, niñas y bebés de aprender es a través de sus propias experiencias, por lo tanto se pretende que los objetos con los que los niños, niñas y bebés se encuentren en su propio contexto, favorezcan la exploración y el

aprendizaje del tamaño, la agrupación, el color, la percepción, la comprensión y la interpretación (las diferencias y semejanzas), la Identificación, discriminación, comparación, agrupación, el orden y la clasificación.

Para el desarrollo de esta unidad, se sugiere como introducción al tema el análisis y explicación por parte del docente a las alumnas y los alumnos del trabajo de Bustamante (2015) titulado, "Desarrollo Lógico matemático" específicamente las páginas 33 a la 46, para familiarizar a las y los alumnos con lo que son las nociones lógico matemáticas, el desarrollo de los sentidos y la actividad cognoscitiva en el desarrollo de las nociones y relaciones lógico matemáticas en las etapas infantiles y algunas posibles estrategias de desarrollo que se pueden promover en la interacción con la niña y el niño para favorecer el aprendizaje.

Posteriormente se sugiere encaminar a las alumnas y los alumnos hacia el descubrimiento propio del tema de nociones lógico-matemáticas, incorporando las siguientes estrategias dentro de la clase:

### **Foro de análisis y discusión 1:**

Este tipo de actividad se sugiere iniciarla con la proyección de un video o la lectura de un trabajo relacionado con el tema a tratar, que sirva como el detonante para incentivar la reflexión, el análisis y la contextualización del tema.

Para el caso de este primer tema relacionado con el aprendizaje de las nociones lógico matemáticas se propone la siguiente secuencia:

- La docente o el docente presentará el video: ¿Para qué sirven las matemáticas? de Eduardo Sáenz de Cabezón. (Enlace en la bibliografía de la unidad)

Después del video o antes del mismo, la o el docente puede emplear algunas preguntas detonadoras para ser contestadas por las alumnas y alumnos con base en lo que escuchan, por ejemplo:

¿Para qué sirven las matemáticas?

¿Cómo fue tu proceso de adquisición a las matemáticas?

¿Consideras importante propiciar las nociones lógico matemáticas en la vida cotidiana de los niños, niñas y bebés? ¿Por qué?

De acuerdo con las teorías vistas en la unidad 1, ¿Qué teoría o teorías consideras que aportaría mayor relevancia a la construcción de las nociones lógico matemáticas? Justifica tu respuesta.

Debate: Posterior al video y con base en las respuestas obtenidas se propone la organización de un debate para exponer respuestas y sustentar sus opiniones en torno al tema.

- En seguida se sugiere la lectura del artículo de Alegre (2002) titulado: “Desarrollo del razonamiento lógico-matemático”, se pretende que sobre esta lectura las y los estudiantes tomen notas para analizar y discutir las ideas expuestas por el autor sobre cómo consideran que las niñas y los niños aprenden nociones lógico matemáticas en sus primeros años.
- Con base en el debate y la lectura sugerida, se solicitará la elaboración de una conclusión y posteriormente socializar las respuestas de algunos de las alumnas y alumnos.

### **Evidencias de aprendizaje:**

- Respuestas a las preguntas del video.
- Preguntas que se formularon a través de la lectura.
- Participación en el debate.
- Conclusión personal sobre el tema.

En general esta dinámica del foro se pretende que pueda ser utilizada para analizar a nivel teórico los temas de la unidad, por lo que a continuación se propone una secuencia similar para el segundo foro:

### **Foro de análisis y discusión 2:**

Proyectar videos relacionados con el pensamiento lógico matemático para que las y los estudiantes se familiaricen con la temática. Se sugieren: comenzar con la proyección de los videos de la Doctora Goldrine “Cápsula de Investigación: Pensamiento Matemático y Primera Infancia Parte 1 y 2” (*Ver enlaces en la bibliografía*)

- A partir de la información de los vídeos propuestos, se solicitará que los estudiantes elaboren preguntas (el número lo decide el docente), sobre la información que les parezca más relevante o sobre dudas que les hayan surgido.

Posterior a ello, se solicitará una investigación acerca de: Nociones lógico-matemáticas para traer a discusión las nociones que se detectaron.

Además, se sugiere la lectura del tema 7.5 del trabajo de Dávila, *et al.* (2007) titulado: “Estrategias de aprendizaje y nociones lógico-matemáticas para mejorar desarrollos cognitivos” (Pp. 34-35), que fundamente la información presentada en las investigaciones.

Posterior a ello, se propone la elaboración de un fichero por cada noción Lógico-matemática identificada: para ir agrupando y clasificando las nociones que se han detectado en la literatura y relacionarlas con las actividades, propuestas de aprendizaje, ambientes de aprendizaje, características, y otras dimensiones en las que se puedan ir clasificando.

Concluir el foro con la socialización de la información encontrada y la presentación de los ficheros que se organizaron para discutir lo encontrado.

Para reforzar lo encontrado hasta el momento sobre nociones lógico matemáticas se sugiere la participación de estudiantes y alumnos en un foro más breve (foro 3) que a continuación se describe:

### **Foro de análisis y discusión 3:**

- Comenzar el foro con la proyección del video de la maestra Velazco (2017) Titulado: Enseñanza de la Matemática en Educación Inicial, con la intención de identificar el lenguaje matemático y su aplicación en educación inicial. (*Ver enlace en la bibliografía de la unidad*)
- Solicitar a las alumnas y alumnos tomar notas y escribir preguntas para propiciar un debate sobre la aplicación de las nociones lógico matemáticas en educación inicial con la intención de que durante el posterior debate se compartan los puntos de vista de las y los estudiantes, se analicen y se discutan.
- Finalmente solicitar una reflexión en torno a las características de las matemáticas y su enseñanza en la educación inicial para posteriormente socializar las ideas surgidas.

### **Evidencias de aprendizaje:**

Participación en el foro 2 y 3.

Investigación.

Discusión de lo investigado.

Fichero organizativo de las nociones lógico-matemáticas.

Participación en los debates.

### **Evaluación de la unidad.**

Derivado de las actividades, se anotan las evidencias y criterios de evaluación, por lo que es importante recordar al profesorado que: el proceso formativo comienza cuando la y el estudiante tienen claridad sobre los resultados del aprendizaje deseado y sobre la evidencia que mostrará dichos aprendizajes, de

ahí la importancia de que los criterios del desempeño y las características de las evidencias sean conocidos por el estudiantado desde el inicio del curso. Este cuadro se elabora tomando en cuenta los dominios y desempeños a los que atiende el curso, conformados en el ser, ser docente y hacer docencia.

<b>Evidencias de la unidad</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
Participación en los foros 1, 2 y 3 (cada foro solicita diferentes situaciones).	Elaborar rúbrica diferenciada por cada foro y de acuerdo con las actividades que se retomaron
Conclusión del Foro 1 y la lectura.	Generar rúbrica para evaluar desempeños en las actividades retomadas.
Participación en los debates.	Generar rúbrica que distinga niveles de participación y las aportaciones en función del sustento teórico que utilizó, la actitud hacia la participación y las réplicas que ofrecen sobre las intervenciones.
Investigación.	Evaluar la calidad de la información que presenta y de los referentes de consulta que se utilizaron.
Fichero: noción Lógico matemático.	El fichero debe demostrar la habilidad de la y del estudiante para clasificar las nociones lógico-matemáticas en relación con diversas dimensiones como: actividades para promoverlas, propuestas de aprendizaje, ambientes de aprendizaje, características, etc.

### **Bibliografía básica**

Bustamante, S. (2015) Desarrollo Lógico Matemático. Aprendizajes Matemáticos Infantiles. Quito, Ecuador.

Dávila, M.E., Hoyos, L.N., Ocampo, M.C., Ríos, M., Sánchez, J.L. & Usuga, Y. (2007) Estrategias de Aprendizaje y Nociones Lógico-Matemáticas Para Mejorar Desarrollos Cognitivos. Tesis de

Licenciatura Inédita. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Fernández, K., Gutiérrez, I., Gómez, M., Jaramillo, L., & Orozco, M. (2004). El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla.

Goldrine, T. (2016, 22 de noviembre) Cápsula de Investigación: Pensamiento Matemático y Primera Infancia Parte 1. [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=3slm9p2BuZQ>

Goldrine, T. (2016, 22 de noviembre) Cápsula de Investigación: Pensamiento Matemático y Primera Infancia Parte 2. [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=RXBYUJ2ipP8>

Sáenz, E. (2018, 11 de junio) ¿Para qué sirven las matemáticas? Eduardo Sáenz de Cabezón, matemático. [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Cwq4dRBWcr8>

Velasco, A. (2017, 25 de mayo) Enseñanza de la Matemática en Educación Inicial. [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=GWqLI9MPGqM>

### **Bibliografía complementaria**

Melchor, S. (2022) Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos. Imagina comunicación, México.

Aguilera, P. (2015) Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil. Tesis de licenciatura inédita. Facultad de Educación de Soria. Universidad de Valladolid. Soria, España.

## **Unidad de aprendizaje III. Neuroeducación en el aprendizaje de las matemáticas en la primera infancia**

### **Presentación**

Las neurociencias han comprobado de manera sistemática que las etapas tempranas de las niñas y los niños son las más importantes en términos de la plasticidad neuronal y por ende son críticas en cuanto a la capacidad de aprendizaje; es decir, mientras más temprano se inicie un aprendizaje determinado, mayor será su probabilidad de éxito, es por ello que la adquisición de las herramientas básicas de razonamiento abstracto deberán desarrollarse lo más temprano posible.

Es fundamental comprender que el establecimiento de un vínculo afectivo entre el niño y el proceso de construcción del razonamiento lógico formal es fundamental para el desarrollo de una plataforma para desarrollar las habilidades de razonamiento formal efectiva en el largo plazo.

### **Propósito de la unidad de aprendizaje**

Que las y los estudiantes normalistas asocien las aportaciones de la neuroeducación al desarrollo lógico matemático en la primera infancia a partir del análisis de los planteamientos de esta disciplina, relacionándolos con el funcionamiento del cerebro y sus hemisferios, que les permitan diseñar actividades sensoriomotrices que ayuden al desarrollo de las nociones lógico matemáticas elementales en las niñas, niños y bebés durante sus primeros años de vida.

En esta unidad, se promoverá un espacio para que las y los estudiantes de la licenciatura en educación inicial indaguen, reflexionen y conozcan de manera compartida e individual la construcción de ambientes de aprendizaje óptimos para lograr el desarrollo de las nociones lógico-matemáticas en los niñas, niños y bebés, de acuerdo con los descubrimientos científicos más recientes, en particular las neurociencias.

### **Saberes a desarrollar**

1. Conoce el desarrollo infantil, teorías, modelos y los procesos de aprendizaje de las niñas, niños y bebés y lo considera en su acción pedagógica para potenciar su desarrollo físico, cognitivo y socioemocional.

Rasgos a los que aporta el curso:

- Plantea las necesidades formativas de cada niña, niño o bebé considerando sus procesos de desarrollo y aprendizaje y los nuevos enfoques pedagógicos y psicológicos.
- Fundamenta su intervención educativa a partir de diversas teorías de desarrollo sobre el aprendizaje y el aporte que hacen las neurociencias.
- Conoce las prácticas de crianza del grupo que atiende, para enriquecerlas respetando las cosmovisiones de la comunidad y la familia, así como, la integridad de las niñas, niños y bebés.
- Interpreta las teorías y modelos de la educación inicial, como referente para comprender los enfoques idóneos para su acción pedagógica.

## Contenidos

- Conceptos básicos de neuroeducación aplicada a las matemáticas
- Aplicación de las matemáticas en la educación inicial

## Actividades de aprendizaje

Para la adquisición de conceptos básicos de neuroeducación aplicada a las matemáticas la o el docente utilizará un cuadro CQA (Ver tabla) para activar los conocimientos básicos sobre las cuatro áreas de la neurociencia que se relacionan con la educación y que pueden ser analizados para la enseñanza de las matemáticas:

- Neurociencia cognitiva
- Neurociencia emocional o afectiva.
- Neurociencia educacional
- Neurociencia social

Tabla ejemplo de cuadro CQA:

<b>Lo que Conozco sobre:</b>	<b>Lo que Quiero aprender</b>	<b>Lo que Aprendí</b>
Neurociencia cognitiva		

Neurociencia emocional afectiva.		
Neurociencia educacional		
Neurociencia social		

La intención de la tabla es la activación de conocimientos o la lluvia de ideas a partir del llenado de los espacios de CQ sobre cada una de las ramas de la neurociencia que se relacionan con la educación y dejando el apartado de lo que Aprendí para después de la exploración guiada del tema.

Posteriormente la o el docente enriquecerá los 4 conceptos de neurociencia con la presentación del video de Mora (2019) (Ver enlace en la bibliografía)

Posterior a ello, la o el docente enriquecerá los conceptos básicos de neuroeducación para familiarizar a los estudiantes con el tema.

Al terminar el video y la explicación del tema por parte del docente, las y los estudiantes completarán el cuadro CQA llenando la última columna y compartiendo oralmente algunas de las ideas expresadas en el cuadro con el resto del grupo.

Posteriormente, el docente solicitará una investigación sobre la relación existente entre la neuroeducación y las neurociencias.

Una vez que se ha alcanzado una comprensión elemental sobre neuroeducación, es necesario hacer un enlace entre los descubrimientos de la disciplina con el aprendizaje de las matemáticas en la educación inicial, lo que requiere de la comprensión del funcionamiento de los hemisferios cerebrales.

Para tal efecto, se solicitará a las y los estudiantes una investigación de las funciones y características del cerebro en la primera infancia, para lo cual se sugiere que las y los estudiantes en parejas o equipos, investiguen las funciones del cerebro que permiten el desarrollo de las matemáticas en las y los niños y encuentren investigaciones y trabajos de especialistas que además sugieran diferentes ejercicios para promover el aprendizaje de las matemáticas en las niñas y los niños menores de 4 años. trayendo al aula evidencias de los trabajos encontrados a través de videos, presentaciones, muestras, ensayos, etc.

La intención de esta consigna es que las y los estudiantes a través de la investigación relacionen los estudios sobre neuroeducación con el aprendizaje de las matemáticas y encuentren ideas sobre posibles ejercicios que pueden ayudar al desarrollo de las nociones matemáticas en las niñas, niños y bebés durante la primera infancia para el posterior proyecto que presentarán como trabajo final del curso.

La información más relevante que hayan encontrado las y los alumnos será socializada en el grupo para la realización del siguiente trabajo individual:

Ensayo individual:

A través de un ensayo las alumnas y los alumnos investigarán y ejemplifican las características y ejercicios que favorezcan el hemisferio derecho e izquierdo en la primera infancia, dicho ensayo deberá de tener actividades e imágenes con propuestas de intervención que puedan aplicarse a niñas y niños de 0 a 3 años.

Con los temas analizados en esta unidad de aprendizaje, las y los futuros docentes deberán enriquecer sus conocimientos a partir de fundamentar su intervención educativa con el estudio, análisis y reflexión de diversas teorías de desarrollo sobre el aprendizaje y el aporte que hacen las neurociencias en las nociones lógico matemáticas como referente para comprender los enfoques idóneos en su futura intervención pedagógica en las prácticas profesionales.

## Evaluación de la unidad.

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
Cuadro CQA	Por equipos se realizarán los cuadros CQA y se tomará en cuenta las aportaciones de los integrantes, así como la calidad de las aportaciones de ideas
Investigación	La investigación debe cumplir con conceptos mínimos de calidad que incluye la búsqueda en diferentes fuentes de información que sean confiables y en este caso que además completen la información con ejemplos de actividades propuestas por los expertos para el aprendizaje de las matemáticas con los aportes de la neuroeducación.
Ensayo	Para evaluar el ensayo se tomará en cuenta su contenido, así como la calidad de la información, reflexión, análisis y las actividades sugeridas para favorecer las nociones lógico matemáticas en la primera infancia.

## Bibliografía básica

Novo-Martín, M.L. (2016). Matemáticas intuitivas e informales de 0 a 3 años, de Ángel Alsina. *Revista Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, Vol. 5 No. 1, Pp. 69-72. Consultado en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5560417.pdf> el 28 de julio de 2022.

Rivera-Rivera, E. (2019) El neuroaprendizaje en la enseñanza de las matemáticas: la nueva propuesta educativa. *Revista entorno, , Universidad Tecnológica de El Salvador*. Número 67, pp. 157-168. ISSN: 2218-3345

## Videos

- Campos, A.L. (2020, 17 de noviembre) Seminario virtual de primera infancia. Una mirada desde la neurociencia. Herramientas y consejos para padres y docentes. [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=3qgVd8AdvZk> (minuto 6-19)
- Céspedes, A. (2014, 07 de junio) *Educación Matemática. Una mirada desde las Neurociencias*. [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=jLF8HGLcgdY&t=728s> (minuto 1-25)
- Céspedes, A. (2014b, 07 de junio) *Educación Matemática. Una mirada desde las Neurociencias*. [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=0FifOMYPfCo> (minuto 1-10)
- Torrado, M.C. (2020, 03 de septiembre) Desarrollo del pensamiento matemático en la primera infancia. Invitada: Marta Torrado. [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=loh1SAX3uBw&t=632s>

### **Evidencia integradora del curso:**

Como actividad integradora se sugiere solicitar el diseño de una propuesta de aplicación de los aprendizajes de forma individual o en equipo.

La intención es que las y los estudiantes normalistas imaginen y propongan actividades, objetos, juegos, etc., que puedan ser empleados para el desarrollo de la lógica matemática en la primera infancia, con base en lo analizado durante el desarrollo del presente curso.

<b>Evidencia:</b>	<b>Criterios de evaluación de la evidencia integradora</b>
Muestra física finalizada de una propuesta de aplicación, juegos u objetos diseñados para promover el aprendizaje de nociones lógico matemáticas en la primera infancia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evidencia presentada es original</li> <li>• Consiste en un producto (objeto, estrategia o secuencia de enseñanza) aplicable en la primera infancia (entre 45 días a 3 años de edad aproximadamente).</li> <li>• Describe y explica las nociones lógico matemáticas que se pretenden trabajar y son coherentes con la propuesta.</li> <li>• El producto entregado manifiesta el conocimiento de la o el estudiante de las teorías, modelos y los procesos de aprendizaje de niñas, niños y bebés que se analizaron durante el curso y los considero</li> </ul>

	en su propuesta para potenciar el desarrollo físico, cognitivo y socioemocional de la niña, niño o bebé.
--	--

## **Perfil académico sugerido**

### **Nivel Académico**

Licenciatura en: Educación Inicial, Pedagogía, Preescolar, Ciencias de la Educación, u otras afines.

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

Deseable: Experiencia en la enseñanza con niños de 0 a 3 años.

### **Experiencia docente para:**

- Conducir grupos
- Trabajar por proyectos
- Guiar, orientar, aconsejar y enseñar con el ejemplo valores y actitudes para la atención y el trato amable y responsable a niñas, niños y bebés
- Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje
- Evaluar desde el enfoque formativo
- Retroalimentar el aprendizaje de las y los estudiantes
- Reflexionar sobre el propio desempeño
- Experiencia profesional en: Grupos de niñas y niños de 0 a 3 años
- Referida a la experiencia laboral en la profesión sea en el sector público, privado o de la sociedad civil

## **Referencias de este programa**

SIPINNA (2020) Estrategia Nacional de Atención a la Primera Infancia.

Gobierno de México. Consultado en:

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/539066/ENAPI-DOF-02-03-20-.pdf> el 7 de julio de 2022.

DGDC (2013) El enfoque formativo de la evaluación. Primera Edición. SEP, México. ISBN: 978-607-467-285-5. Consultado en:

[https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/doctos/2Academicos/h\\_1\\_enfoque\\_formativo.pdf](https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/pdf/doctos/2Academicos/h_1_enfoque_formativo.pdf) el 15 de julio de 2022.