



Módulo 1

MOOC de matemática primera infancia

Lección 1

En alianza con

Introducción

La Secretaría de Educación Distrital en convenio con el Instituto UNNO del PCIS – UNIMINUTO ofrece este MOOC a los docentes de educación inicial de las Instituciones Educativas del Distrito (IED), la oportunidad de adquirir herramientas pedagógicas y didácticas innovadoras para la enseñanza de las matemáticas en la primera infancia, utilizando el enfoque STEM, metodologías activas y estrategias pedagógicas diseñadas específicamente para niñas y niños de primera infancia. Reconociendo que son protagonistas activos de su propio aprendizaje y desarrollo, el curso aborda la enseñanza de las matemáticas de una manera que promueve su participación e interacción con el entorno de manera significativa.

El curso está alineado con las Bases Curriculares para la Educación Inicial del Ministerio de Educación Nacional (MEN), e integra las actividades rectoras de la primera infancia: el juego, el arte, la literatura y la exploración del medio. A través de estas actividades, se busca crear ambientes de aprendizaje innovadores y atractivos para las niñas y los niños, que respeten su desarrollo integral y favorezcan la adquisición de competencias clave para el pensamiento matemático, en un marco de inclusión y diversidad.





Entre las habilidades y competencias que se pretenden potenciar con este MOOC destacan:

- Desarrollo del pensamiento numérico inicial, brindando a los niños las bases para comprender conceptos como la cantidad, el conteo y la relación entre los números.
- Fomento de la resolución de problemas simples, donde los docentes aprenderán a guiar a los estudiantes en la búsqueda de soluciones a problemas cotidianos.
- Desarrollo del sentido espacial y la geometría inicial, permitiendo a las niñas y niños explorar formas, tamaños y relaciones espaciales mediante el uso de materiales concretos.
- Fomento del uso del lenguaje matemático básico, promoviendo que los estudiantes utilicen palabras y términos matemáticos de forma adecuada en sus interacciones diarias.
- Enseñanza a través de juegos y actividades manipulativas, haciendo énfasis en el aprendizaje a través de la experiencia directa, manipulando objetos, construyendo estructuras y utilizando el cuerpo para entender conceptos matemáticos.

Con este enfoque, el MOOC no solo busca fortalecer las habilidades matemáticas, sino también preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración, que serán clave en sus procesos académicos y personales. Finalmente, el MOOC proporciona elementos de seguimiento y valoración a los aprendizajes y desarrollo de habilidades, para que los docentes hagan una observación más consciente e interactiva que distan de los procesos evaluativos tradicionales utilizados en los otros ciclos de la educación en Colombia.



Objetivo general

Proporcionar a los docentes de educación inicial herramientas pedagógicas y didácticas basadas en el enfoque STEM, metodologías activas y actividades rectoras, que les permitan enseñar matemáticas de manera innovadora en la primera infancia, reconociendo a las niñas y los niños como protagonistas de su propio aprendizaje y potenciando el desarrollo de habilidades del siglo XXI.



Objetivos específicos

- Desarrollar competencias pedagógicas en el uso de metodologías activas y el enfoque STEM, con el fin de que los docentes puedan crear ambientes de aprendizaje innovadores y adaptados al desarrollo integral de las niñas y los niños en la primera infancia, para la enseñanza efectiva de las matemáticas.
- Promover la enseñanza del pensamiento matemático a través de actividades rectoras como el juego, el arte, la literatura y la exploración del medio, alineadas con las bases curriculares establecidas por el MEN, para facilitar un aprendizaje lúdico y significativo.
- Fomentar el desarrollo de habilidades matemáticas básicas en los estudiantes de educación inicial, tales como el pensamiento numérico, la resolución de problemas simples, el sentido espacial y la geometría inicial, mediante el uso de materiales manipulativos y estrategias didácticas innovadoras.
- Potenciar las habilidades del siglo XXI en los niños de la primera infancia, tales como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la capacidad de resolución de problemas, mediante experiencias de aprendizaje integradas que conecten las matemáticas con su entorno cotidiano y real.

» Estructura del MOOC

Este **MOOC** está estructurado en dos módulos principales diseñados para mejorar la práctica pedagógica de los docentes que corresponden a la educación inicial de las IED. **El Módulo 1**, hace énfasis en Recursos para el aula, compuesto por tres lecciones que se enfocan en cómo seleccionar y utilizar de manera efectiva los recursos disponibles en el aula. Incluye temas como la organización del espacio de aprendizaje, la elección de materiales didácticos adecuados y la adaptación de recursos a las necesidades específicas de los estudiantes.

Por su parte, el **Módulo 2: Herramientas para la enseñanza estructurado en cuatro lecciones, explora diversas herramientas y técnicas para enriquecer la enseñanza**. Las lecciones abordan el uso de tecnología educativa, estrategias de enseñanza innovadoras, métodos para el seguimiento y valoración del progreso estudiantil y la integración de nuevas herramientas en el proceso educativo.

Cada módulo está diseñado para proporcionar conocimientos prácticos y aplicables que los participantes pueden implementar en su práctica docente diaria.





Olimpiadas
STEM

Módulo 1:

Recursos para el aula



Objetivo: Capacitar a los docentes de primera infancia para que utilicen de manera efectiva recursos pedagógicos y didácticos en el aula, con el fin de promover el desarrollo de habilidades matemáticas básicas en estudiantes de educación inicial.

Esto incluye fortalecer el pensamiento numérico, la resolución de problemas simples, el sentido espacial y la geometría inicial a través del uso de materiales manipulativos y estrategias didácticas innovadoras. Este módulo se encuentra estructurado en 3 lecciones, a saber:



Lección 1:

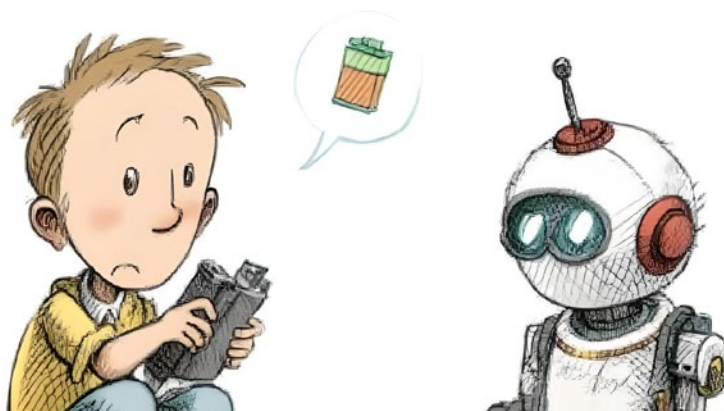
Recursos conceptuales

Esta lección está diseñada para proporcionar a los docentes de primera infancia herramientas fundamentales para mejorar la enseñanza de las matemáticas. En esta lección, los participantes accederán a una serie de lecturas clave que exploran los fundamentos del enfoque STEM y su aplicación en el aula de educación inicial. Se ofrecerán guías prácticas y recursos didácticos específicos que faciliten la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras, adaptadas a las competencias y habilidades propias de los estudiantes en estas edades tempranas.

A través de estos materiales de lectura, los docentes aprenderán a crear ambientes de aprendizaje que fomenten la curiosidad matemática y el pensamiento crítico desde los primeros años. La lección también aborda metodologías activas que promueven la participación y el aprendizaje significativo, destacando cómo utilizar recursos manipulativos y actividades prácticas para enseñar conceptos matemáticos básicos como el pensamiento numérico, la resolución de problemas simples y el sentido espacial. Esta lección proporciona una base sólida para que los educadores diseñen experiencias de aprendizaje efectivas y enriquecedoras en el aula, tomando en consideración las particularidades y el momento del desarrollo en el que se encuentran las niñas y los niños en estas primeras edades.

1

Bases curriculares para la educación inicial y preescolar



El documento de las Bases Curriculares para la Educación Inicial y Preescolar (MEN, 2017) es una herramienta clave para garantizar una educación integral, equitativa y de alta calidad en la primera infancia. Este MOOC aprovecha dicho documento como insumo fundamental para apoyar a los docentes en los siguientes aspectos:

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)

Diseño curricular:

- Proporciona un marco estructural y conceptual que guía a los educadores en la planificación del currículo, reconociendo a las matemáticas no solo como un área específica, sino como un elemento esencial para favorecer el desarrollo cognitivo e integral en la primera infancia.

Competencias y objetivos:

- Establece habilidades clave para los primeros años, como el pensamiento crítico, la comunicación y habilidades socioemocionales, destacando cómo el aprendizaje de las matemáticas contribuye a estos desarrollos y permite a los docentes diseñar ambientes de aprendizaje más coherentes y adecuados para esta etapa.

Equidad educativa:

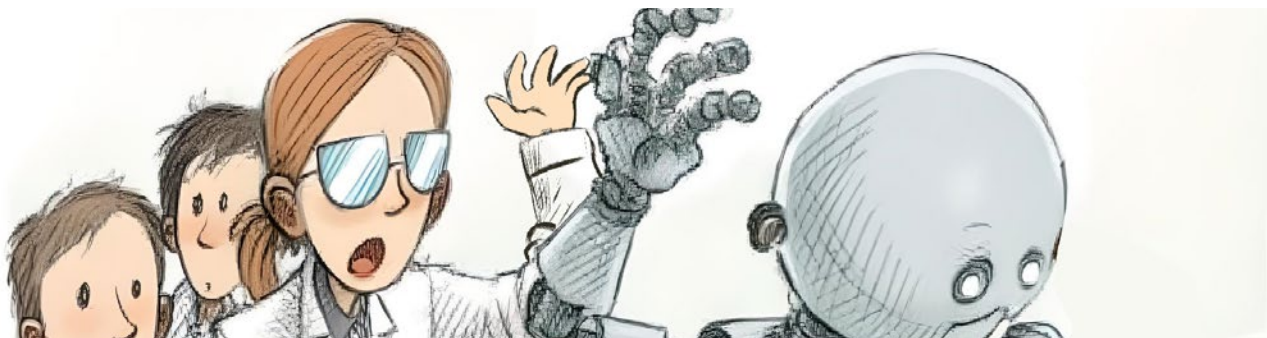
- Promueve la igualdad de oportunidades educativas, independientemente del contexto socioeconómico, y fomenta la equidad de género al romper estereotipos asociados con las matemáticas. Además, proporciona estrategias para crear ambientes de aprendizaje significativos desde los primeros años de vida.

Orientación pedagógica:

- Ofrece directrices basadas en metodologías activas y el enfoque STEM, integradas con actividades rectoras como el juego, el arte, la exploración del medio y la literatura, adaptadas al aprendizaje matemático en la primera infancia.

Seguimiento y valoración:

- Facilita instrumentos para observar y medir el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático, asegurando un seguimiento continuo en relación con los estándares establecidos.



Páginas recomendadas dentro de la lectura:

Páginas 82-107

- Se centran en los momentos clave del desarrollo infantil y los aspectos específicos relacionados con el pensamiento matemático.

Páginas 108-147

- Abordan las prácticas pedagógicas que sitúan a los docentes como diseñadores de ambientes de aprendizaje significativos, organizando propuestas curriculares adaptadas a metodologías activas con enfoque STEM y actividades rectoras de la primera infancia.

2

Visión STEM + Educación Expandida para la vida

El libro "Visión STEM+: Educación expandida para la vida" (2020), publicado por la OEI, el MEN y el Parque Explora, presenta un enfoque conceptual y metodológico para integrar STEM+ en la educación colombiana. Su objetivo es promover una educación expansiva que combine conocimientos técnicos con habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos tecnológicos y sociales contemporáneos.

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)



Puntos clave para el MOOC:

- Fundamentos de STEM explica su relevancia en la educación actual y su capacidad para fomentar habilidades críticas, destacando a las matemáticas como eje movilizador.
- Educación expandida propone desarrollar habilidades sociales, emocionales y adaptativas a través de experiencias como el juego, el arte y la exploración del medio, vinculadas al pensamiento matemático.
- Metodologías activas plantea estrategias prácticas para integrar STEM en el aula, promoviendo el aprendizaje activo y colaborativo desde una edad temprana.
- Equidad e inclusión aborda cómo garantizar el acceso a STEM para todos los estudiantes, promoviendo escenarios diversos y participativos.
- Preparación para el futuro reflexiona sobre el impacto de la tecnología emergente y la necesidad de nuevas competencias en un mundo post-pandémico.

El libro destaca el concepto de STEM+ adaptado al contexto colombiano, integrando áreas como creatividad, ética e inclusión social, y ofrece estrategias para adaptar el currículo y las metodologías pedagógicas al desarrollo integral de los estudiantes. Se recomienda consultar las páginas 1 a 34 para una profundización, especialmente en relación con los avances tecnológicos y las demandas educativas actuales.

3

STEAM + Género: Una propuesta para fortalecer la educación inicial con equidad

El documento "STEAM + Género: una propuesta para fortalecer la educación inicial con equidad" (2021), desarrollado por la Fundación Siemens Stiftung en colaboración con los Ministerios de Educación de Colombia y Chile, busca promover la equidad de género en la educación inicial mediante la integración del enfoque STEAM. Está diseñado para sensibilizar a los docentes sobre la importancia de reducir estereotipos de género en el aula, alentando prácticas pedagógicas inclusivas y equitativas.

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)



El documento se organiza en cinco secciones, abordando desde políticas educativas hasta reflexiones finales. Ofrece una guía comprensiva (páginas 1 a 25) que profundiza en el enfoque STEAM y en el desarrollo de habilidades del siglo XXI. Estas competencias se estructuran según las categorías aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos, facilitando a los docentes la planificación de estrategias pedagógicas que impulsen el pensamiento matemático y promuevan un aprendizaje equitativo y efectivo en la primera infancia.

4

STEM MD: Escenario para el desarrollo integral de la primera infancia desde la educación inicial en Cundinamarca



El documento "STEM MD: Escenario para el desarrollo integral de la primera infancia desde la educación inicial en Cundinamarca" (2021) destaca la importancia de la primera infancia como etapa crucial para el desarrollo cognitivo, emocional y social de las niñas y niños. El enfoque STEM busca potenciar este desarrollo mediante el uso de metodologías que promuevan la curiosidad, la exploración y la creatividad. Se enfoca en cómo los entornos de aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula, pueden ser diseñados para estimular el pensamiento científico y las habilidades socioemocionales desde temprana edad.

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)

El proyecto proporciona a los educadores herramientas pedagógicas específicas para implementar actividades STEM que fomenten el desarrollo integral en la primera infancia. Estas actividades incluyen el uso de materiales manipulativos, experimentos sencillos y proyectos de colaboración que permiten a las niñas y niños explorar conceptos básicos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas de una manera lúdica y significativa. La idea es que las niñas y los niños, desde pequeños, se enfrenten a situaciones que promuevan el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades clave para su futuro.

5

Todos los niños cuentan: Enseñanza temprana de las matemáticas y ciencias en América Latina y el Caribe

El documento "Todos los Niños Cuentan: Enseñanza temprana de las matemáticas y ciencias en América Latina y el Caribe" (BID, 2015) analiza cómo fomentar habilidades matemáticas y científicas desde la primera infancia, ofreciendo prácticas recomendadas para lograrlo.

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)



Puntos clave:

- **Capacidades tempranas:** niñas y niños pueden comprender conceptos matemáticos y científicos complejos si cuentan con herramientas adecuadas. Esto requiere que los docentes adopten un rol de facilitadores del aprendizaje, promoviendo el razonamiento y la experimentación en lugar de la memorización.
- **Apoyo institucional:** resalta la importancia del desarrollo profesional docente, recursos pedagógicos adecuados y la participación activa de directivos para implementar metodologías efectivas en el aula.
- **Enfoques pedagógicos:** destaca métodos de enseñanza que promuevan el pensamiento crítico y la resolución de problemas mediante el aprendizaje activo y el uso de contextos reales y significativos.

El documento enfatiza la integración del enfoque STEM en la educación temprana para desarrollar curiosidad y pensamiento lógico, asegurando una enseñanza inclusiva y equitativa que garantice acceso a todos los niños y niñas, independientemente de su género o contexto socioeconómico.

Se recomienda concentrar la lectura en las páginas 22 a 82, donde se presentan estrategias y herramientas prácticas para fomentar una comprensión profunda y transferible de conceptos matemáticos y científicos. Estas metodologías ayudan a desarrollar habilidades esenciales para el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes en la primera infancia.

6

Lineamiento pedagógico y curricular para la educación inicial en el Distrito



El documento "Lineamiento pedagógico y curricular para la educación inicial en el distrito" (2018) presenta orientaciones fundamentales para la educación inicial, con un enfoque en el desarrollo integral de niñas y niños en sus primeros años de vida. En este marco, las actividades rectoras desempeñan un papel crucial al promover aprendizajes significativos en la primera infancia. Estas actividades permiten a los docentes enriquecer las experiencias educativas en los escenarios de educación inicial, favoreciendo tanto el desarrollo del pensamiento matemático como el crecimiento integral de los niños.

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)

Por ello, los docentes de primera infancia deben incorporar de manera constante en sus prácticas pedagógicas el juego, el arte, la literatura y la exploración del medio, tal como se detalla en el documento, entendiendo estas actividades como herramientas clave para fomentar el aprendizaje y el desarrollo.

7

Investigación y pedagogía para las matemáticas tempranas



El artículo "Investigación y Pedagogías para la Educación Matemática Temprana" presenta enfoques contemporáneos en la enseñanza de las matemáticas en la primera infancia. Analiza diferentes perspectivas pedagógicas, señala la importancia del desarrollo temprano de habilidades matemáticas a través de métodos lúdicos y significativos. Este artículo, además, destaca la necesidad de personalizar la enseñanza para reflejar las realidades culturales y cognitivas de las niñas y los niños, y propone trayectorias de aprendizaje como herramientas clave para fomentar el razonamiento matemático desde la primera infancia.

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)

➤ Guías para los docentes

Las guías para los docentes están diseñadas para facilitar ejercicios prácticos dentro del MOOC, permitiendo registrar una experiencia basada en el diseño de un ambiente de aprendizaje realizado con sus estudiantes. Esta experiencia se fundamenta en los conceptos abordados durante el primer módulo, que incluyen la educación STEM, los momentos clave del desarrollo integral de las niñas y niños en sus primeros años de vida, y las habilidades del siglo XXI que se promueven a través de diversas experiencias STEM en la educación inicial.

Además, las guías ofrecen un ejercicio práctico para la valoración y el seguimiento del desarrollo de las niñas y niños en la primera infancia. Este ejercicio se concibe como una herramienta que va más allá de la evaluación, enfocándose en reconocer los ritmos y particularidades del desarrollo de cada estudiante, de acuerdo con su etapa de crecimiento.

Guía 1: Relato de la experiencia

En el Módulo 1 del MOOC se propone un espacio de creación en el que los docentes exploran la plataforma CREA de la Fundación Siemens (2017), que ofrece recursos educativos abiertos con enfoque STEM. A partir de esta exploración, los docentes seleccionan un experimento para poner en práctica con sus estudiantes, identificando habilidades de pensamiento matemático adecuadas y relevantes para niñas y niños de primera infancia.

Posteriormente, los docentes utilizan la Guía 1: Relato de la experiencia para compartir el diseño de su ambiente de aprendizaje, siguiendo los ítems propuestos en dicha guía.

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)

Guía 2: Recursos didácticos

Estos recursos didácticos invitan a los docentes a explorar una variedad de videos que ofrecen múltiples posibilidades para diseñar materiales intencionados que favorezcan el aprendizaje de las matemáticas en ambientes de aprendizaje con enfoque STEM. La guía está diseñada para que, en uno de los momentos del MOOC, los docentes exploren todos los recursos disponibles y seleccionen uno para diseñar y compartir.

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)

➤ Otros recursos

Estos recursos se presentan como alternativas útiles para enriquecer la práctica pedagógica y para ayudar a los docentes a comprender mejores elementos fundamentales de su labor educativa. A continuación, se describen estos recursos adicionales propuestos en el MOOC.

8

Curso "Aprender divirtiéndose"

Esta plataforma, "Genially Academy", está diseñada para que los docentes exploren y profundicen en metodologías que combinan juego y aprendizaje. El curso abarca las siguientes temáticas: el juego como herramienta educativa, gamificación, aprendizaje basado en juegos, y breakouts. Los docentes tendrán acceso a una variedad de recursos, como juegos, retos, cuestionarios, plantillas para la creación de juegos, y el diseño de juegos didácticos. Estos recursos están orientados a ayudar a los docentes a aplicar y enriquecer las temáticas tratadas en este módulo y es gratuita.

 Tiempo estimado para su desarrollo: 1 hora

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)

9

Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza STEM

La plataforma CREA de la Fundación Siemens (2017) proporciona recursos educativos abiertos con enfoque STEM, específicamente diseñados para niñas y niños de 4 a 7 años. Los docentes podrán explorar diversos experimentos y seleccionar uno que facilite la enseñanza de las matemáticas. Posteriormente, deberán completar el formato denominado "Relato de la Experiencia", documentando cómo el experimento elegido ha sido implementado y sus resultados.

 Tiempo estimado para su desarrollo: 1 hora

➔ Enlace: [CLIC AQUÍ](#)

➤ **Este MOOC fue desarrollado en el marco del convenio entre el Instituto UNNO del Parque Científico de Innovación Social de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO y la Secretaría de Educación del Distrito (SED), como parte del desarrollo de las Olimpiadas STEM Bogotá 2024.**

Se reconocen los aportes individuales de los profesionales participantes, de acuerdo con la **Taxonomía de Roles CRediT** (Contributor Roles Taxonomy, <https://credit.niso.org>), de la siguiente manera:

Conceptualización:

Nancy Yohana Carrillo Carrillo (Instituto UNNO)
Andrea Alejandra Zárate Montero (Instituto UNNO)
Jaime Andrés Benavides Espinosa (SED)
Mabel Ayure Urrego (SED)

Redacción y edición:

Giovanna Andrea Restrepo Ladino (Instituto UNNO)
Omar Esteban Cadena Hernández (Corrector de estilo-Instituto UNNO)

Validación:

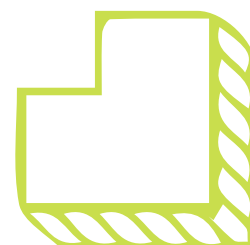
Nancy Yohana Carrillo Carrillo (Instituto UNNO)
Andrés Camilo Pérez Rodríguez (SED)
Diana Marcela González Jiménez (SED)

Visualización:

Óscar Gabriel Rincón Suárez (Diseño gráfico e ilustración – Instituto UNNO)
Andrea Alejandra Zárate Montero (Instituto UNNO)
Leidy Jacqueline Lamprea Urrego (Instituto UNNO)
Jaime Andrés Benavides Espinosa (SED)
David Alba Producciones

Recursos:

Elizabeth Torres Puentes (Experta temática-Clase magistral)



Administración del proyecto:

Viviana Garzón Cardozo (Instituto UNNO)

Sandra Liliana Hernández Méndez (Instituto UNNO)

Mabel Ayure Urrego (SED)

Financiación del proyecto:

Convenio Especial de Cooperación de Ciencia y Tecnología No. 6285895 de 2024, suscrito entre la Secretaría de Educación del Distrito y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO- PCIS

Cómo citar este documento:

Restrepo, G., Carrillo, N., Benavides, J. Ayure, M., Zárate, A., Pérez, A., González, D., Cadena, O. (2024). MOOC de matemáticas para la primera infancia: recursos para el aula. Bogotá, Colombia: Instituto UNNO – PCIS, Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO y Secretaría de Educación del Distrito.