

EDUCACIÓN MATEMÁTICA PARA PROFESORES DE EDUCACIÓN INFANTIL

UED

Facultad de Educación
Universidad de los Andes
aargeifontes@uniandes.edu.co

Bogotá, noviembre de 2024

RESUMEN EJECUTIVO

Título de la propuesta

Programa virtual Educación Matemática para profesores de educación infantil.

Unidad que ejecuta la propuesta

UED, centro de formación e investigación en Educación Matemática de la Facultad de Educación de la Universidad de los Andes.

Justificación

Los niños menores de siete años están en capacidad de desarrollar su pensamiento lógico-matemático. En la educación infantil, ellos pueden y deben desarrollar ese pensamiento, como herramienta para explorar y conocer su entorno, representarlo y comunicarlo a los demás por medio de diversos lenguajes y como base para su desarrollo futuro en la escuela. Las matemáticas se ocupan de las cantidades, las formas y el espacio, la medida de magnitudes, las relaciones entre cantidades y formas, los patrones y regularidades, la organización, representación e interpretación de información, y el razonamiento inductivo y deductivo. Desarrollar el pensamiento lógico-matemático en la educación infantil significa ofrecer a los niños la oportunidad de construir paulatina, informal y organizadamente estas nociones, con objetos concretos, en situaciones que sean motivantes y retadoras, y que requieran tomar decisiones, plantear conjeturas, resolver problemas, razonar inductiva y deductivamente, y comunicar, con el propósito de explorar y comprender su entorno.

Que los niños no aprendan matemáticas en el sentido tradicional de la expresión no quiere decir que sus profesores no deban conocerlas. Por el contrario, para que el profesor de educación infantil pueda diseñar y gestionar las actividades y situaciones en las que sus estudiantes van a desarrollar su pensamiento lógico-matemático es necesario que él conozca esas matemáticas. Solamente al conocer las nociones matemáticas, desde una perspectiva matemática, él podrá comprender y conocer los procesos de aprendizaje de los niños, las fases en las que ese aprendizaje se desarrolla de acuerdo con la edad y las dificultades que ellos pueden enfrentar al intentarlo.

Descripción

Educación Matemática para profesores de educación infantil está compuesto por dos cursos con los que buscamos contribuir al desarrollo del conocimiento matemático y didáctico del profesor de infantil para que él pueda ofrecer más y mejores oportunidades para que los niños desarrollen su pensamiento lógico-matemático. Para ello, el programa virtual ofrece acompañamiento virtual y sincrónico para proporcionar al profesor oportunidades para conocer el contenido de las matemáticas de preescolar, su aprendizaje y enseñanza.

Dirigido a

Este programa de formación, que se ofrece en la modalidad de curso libre de la Universidad de los Andes, está dirigido profesores de infantil en ejercicio que dicten matemáticas en sus instituciones en cualquier jornada.

Objetivos

- ◆ Los participantes podrán conocer con profundidad las nociones matemáticas que fundamentan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños de preescolar.
- ◆ Para las nociones anteriores, los participantes conocerán las fases en las que los niños las pueden desarrollar de acuerdo con su edad y las dificultades que pueden enfrentar al hacerlo.

Realización del programa

Las actividades de los cursos del programa se realizarán de manera virtual en la plataforma Coursera. Las actividades virtuales sincrónicas se desarrollarán en la plataforma Zoom. En ambos casos, los participantes ingresarán con credenciales suministradas por la Universidad de los Andes.

Certificación

Los participantes recibirán un certificado emitido por Coursera de cada curso aprobado. La Universidad de los Andes otorgará un certificado de programa Profesionales®¹ a cada profesor que apruebe los tres cursos. Se aprobará cada curso del programa si el participante aprueba los cuestionarios finales de cada curso con mínimo el 80% del puntaje posible.

Cobertura

El programa puede atender a mínimo 150 profesores.

Costos

El costo del programa es de USD 200 por profesor.

¹ El Programa Profesionales®, es una alternativa exclusiva de la Universidad de los Andes que permite a los profesionales desarrollar mayor competitividad en el cambiante mercado laboral. Se enfoca en aplicación, actualización, o profundización del conocimiento. El certificado de programa Profesionales® es equivalente a lo que comúnmente se conoce como Diplomado.

EDUCACIÓN MATEMÁTICA PARA PROFESORES DE EDUCACIÓN INFANTIL

UED

En este documento, presentamos la propuesta del programa de dos cursos MOOC por educación continua de la Universidad de los Andes sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la educación infantil. El programa está dirigido a profesores de este nivel educativo de Iberoamérica. Los inscritos que aprueben el programa recibirán sin costo un certificado por cada curso y un certificado de Programa Profesional emitido por la Universidad de los Andes.

JUSTIFICACIÓN

Los niños menores de siete años están en capacidad de desarrollar su pensamiento lógico-matemático. Ellos pueden, con diferentes niveles de complejidad de acuerdo con su edad, distinguir los atributos de un objeto, reconocer su forma y su posición en el espacio, clasificarlos de acuerdo con uno o más atributos, ordenarlos al comparar medidas de sus atributos, identificar patrones de repetición y desarrollo, recoger, representar e interpretar datos, inducir conclusiones a partir de una información dada y deducir conclusiones a partir de otras afirmaciones o situaciones. Estas capacidades, relacionadas con la lógica, la cantidad, la forma y el espacio, la medida, la relación entre dos o más cantidades y la recolección y organización de datos, son la base para el desarrollo del pensamiento matemático de los niños. En la educación infantil, ellos pueden y deben desarrollar ese pensamiento, como herramienta para explorar y conocer su entorno, representarlo y comunicarlo a los demás por medio de diversos lenguajes y como base para su desarrollo futuro en la escuela.

Las teorías recientes sobre el desarrollo cognitivo han inducido la creación de programas que se centran en el desarrollo integral de los niños en un currículo holístico, de aprendizaje amplio, en el que el dominio del conocimiento matemático individual no aparece explícitamente. Esto ha llevado a muchos maestros y directivos de la educación infantil a pensar que los niños no tienen posibilidad de construir y desarrollar este tipo de conocimiento. El hecho de que el término “matemáticas” o términos considerados matemáticos no aparezcan explícitamente en el currículo de la educación infantil no significa que los niños no puedan desarrollar su pensamiento lógico-matemático a esas edades y, menos aún, que instituciones y maestros no deban promover ese desarrollo. Las matemáticas no son números, símbolos y operaciones repetitivas. Por la misma razón, el pensamiento matemático no es la capacidad para escribir números o símbolos o para realizar operaciones sobre esos números o símbolos. Las matemáticas se ocupan de las cantidades, las formas y el espacio, la medida de magnitudes, las relaciones entre cantidades y formas, los patrones y regularidades, la organización, representación e interpretación de información, y el razonamiento inductivo y deductivo. Desarrollar el pensamiento lógico-matemático en la educación infantil significa ofrecer a los niños la oportunidad de construir paulatina, informal y organizadamente estas nociones, con objetos concretos, en

situaciones que sean motivantes y retadoras, y que requieran tomar decisiones, plantear conjeturas, resolver problemas, razonar inductiva y deductivamente, y comunicar, con el propósito de explorar y comprender su entorno.

Que los niños no aprendan matemáticas en el sentido tradicional de la expresión no quiere decir que sus profesores no deban conocerlas. Por el contrario, para que el profesor de educación infantil pueda diseñar y gestionar las actividades y situaciones en las que sus estudiantes van a desarrollar su pensamiento lógico-matemático es necesario que él conozca esas matemáticas. Solamente al conocer las nociones matemáticas, desde una perspectiva matemática, él podrá comprender y conocer los procesos de aprendizaje de los niños, las fases en las que ese aprendizaje se desarrolla de acuerdo con la edad y las dificultades que ellos pueden enfrentar al abordar ese aprendizaje. Él deberá basarse en ese conocimiento matemático y didáctico para diseñar situaciones que motiven a los niños a usar y desarrollar informalmente esas nociones. Será esa combinación de conocimientos la que le permitirá diseñar situaciones y tomar decisiones adecuadamente al responder y formular preguntas a sus estudiantes. Que el profesor deba aprender matemáticas, desde una perspectiva matemática, no significa que él vaya a enseñar matemáticas de esa manera a sus estudiantes. Es necesario distinguir con claridad el conocimiento y el aprendizaje del profesor, necesario para hacer su trabajo, del conocimiento y el aprendizaje de sus estudiantes.

En la actualidad, y tomando como ejemplo a Colombia, la mayoría de las instituciones educativas que ofrecen programas de pregrado en educación infantil no cuentan con un currículo con énfasis en matemáticas. Por consiguiente, los profesores en ejercicio no cuentan con las herramientas necesarias para diseñar, implementar y evaluar estrategias de enseñanza acordes con el nivel educativo en el que se desempeñan. En Colombia, los costos que un profesor de infantil debe asumir para su formación de postgrado pueden estar entre cinco y ocho millones de pesos por semestre. Estos costos, junto con las dificultades para los traslados y el tiempo del que dispone, impiden que un profesor pueda tener acceso a programas de formación formal de carácter presencial.

Los argumentos anteriores ponen de manifiesto la necesidad de ofrecer espacios de formación permanente y masiva de profesores de infantil en matemáticas (de bajo o ningún costo y fácil acceso) que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes. En este documento, presentamos un programa de formación que satisface estos requerimientos.

OBJETIVOS

A continuación, describimos los dos aspectos de las matemáticas escolares que los participantes en el programa tendrán la oportunidad de conocer y desarrollar.

1. Los participantes podrán conocer con profundidad las nociones matemáticas que fundamentan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños de preescolar.
2. Para las nociones anteriores, los participantes conocerán las fases en las que los niños las pueden desarrollar de acuerdo con su edad y las dificultades que pueden enfrentar al hacerlo.

Adicionalmente, los participantes contarán con el acompañamiento de un especialista en Educación Matemática para resolver sus dudas y recibirán la retroalimentación a su respuesta a las actividades y evaluaciones.

CONTENIDO

El programa está compuesto por dos cursos MOOC en los que se tratarán los siguientes temas.

- ◆ Lenguaje y pensamiento lógico-matemático
- ◆ Espacio y forma
- ◆ Cantidad
- ◆ Medida

En cada curso, se abordan dos de estos temas. Para cada tema, se propone un primer módulo en el que se tratan sus aspectos conceptuales, desde una perspectiva matemática. En el segundo módulo, se trabajan los aspectos relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de ese tema. Cada curso tiene una duración de cuatro semanas. Las actividades de aprendizaje, los cuestionarios y demás elementos de las lecciones serán propios a la educación infantil.

CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Los dos cursos del programa Educación Matemática para profesores de infantil son ofrecidos por educación continua de la Universidad de los Andes. Las características de este tipo de programas son las siguientes:

- ◆ una persona inscrita en un programa de educación continua se considera estudiante de la Universidad de los Andes;
- ◆ los programas de educación continua se consideran programas oficiales de la universidad;
- ◆ Coursera permite configurar grupos especiales de estudiantes en los cursos MOOCs que forman parte de programas oficiales de la universidad;
- ◆ en estos grupos especiales, es posible implementar un seguimiento individual y detallado de los estudiantes;
- ◆ Coursera entrega el certificado de cada curso a los estudiantes que lo aprueben;
- ◆ La Universidad de los Andes entrega el certificado de programa Profesionales® a estudiantes que aprueben programas de educación continua con al menos 100 horas de dedicación;
- ◆ el certificado de programa Profesionales® es equivalente a lo que se conoce en el entorno educativo colombiano como un diplomado; y
- ◆ la mayoría de las secretarías de educación reconocen el certificado de diplomado de cara al escalafón de los profesores.

Las circunstancias anteriores nos permiten gestionar la inscripción al programa, hacer seguimiento y apoyar a los participantes de tal forma que, quienes lo aprueben, reciban tanto los certificados de Coursera, como el certificado de la Universidad de los Andes. En lo que sigue, describimos las características particulares del programa de educación continua que proponemos.

METODOLOGÍA

El programa virtual Educación Matemática para profesores de infantil busca motivar y apoyar a profesores colombianos a terminar los dos cursos al ofrecer certificados de Coursera y de la Universidad de los Andes (equivalente a un diplomado), permitir un seguimiento personalizado de los participantes y proporcionar apoyo sincrónico a los profesores que lo requieran. Las actividades de los cursos del programa se realizarán de manera virtual en la plataforma Coursera. Las actividades virtuales sincrónicas se desarrollarán en la plataforma Zoom. En el primer

caso, los participantes ingresarán con credenciales suministradas por la Universidad de los Andes.

Se ofrecerá un espacio semanal de reunión sincrónica en cada cohorte. Los profesores que tengan dudas o problemas en el desarrollo del programa podrán asistir a estas reuniones sincrónicas. El tutor resolverá las dudas y motivará a los profesores a avanzar en el programa. Los dos cursos son una oportunidad de formación para el profesor de infantil. Pretendemos contribuir al desarrollo de su conocimiento matemático y didáctico, de tal forma que él pueda ofrecer y gestionar oportunidades en las que sus estudiantes puedan desarrollar su pensamiento lógico-matemático. Como parte del acompañamiento en el proceso de formación continua de un profesor, es necesario proporcionarle espacios en los que él pueda estar al día con los desarrollos en Educación Matemática y pueda interactuar con sus colegas en la constitución de comunidades de práctica y progresar en su práctica docente.

Cada módulo de un curso incluye videos de presentación y explicación de los temas. Junto con el material de video, se incluye un paquete de documentos que contiene los textos de la actividad que los participantes deben realizar en el módulo y un listado de referencias de bibliografía adicional, para que los profesores tengan la posibilidad de ampliar la información de cada curso.

Durante cada módulo, cada participante debe realizar las siguientes actividades: (a) revisar los videos y la documentación, (b) participar en el foro, (c) revisar las reacciones al foro y a las actividades, y (d) responder las evaluaciones de cada tema.

La evaluación está diseñada para que cada participante reciba retroalimentación. Esta retroalimentación es automática cuando el participante responde a las evaluaciones tipo quiz o cuestionarios. Cada participante recibe un informe sobre sus aciertos y errores. Además, el participante puede responder a encuestas y comparar sus respuestas con las de otros participantes, y de esta manera, identificar en qué proporción sus colegas han seleccionado respuestas diferentes.

En el foro de la plataforma, cada participante puede realizar diferentes intervenciones: (a) indicar las dudas y dificultades que surgen con motivo del trabajo que ha iniciado para dar solución a las actividades correspondientes a cada módulo, (b) interactuar con otros participantes del curso sobre la manera como realiza las actividades y (c) comparar su trabajo con el de los demás y registrar las diferencias encontradas.

Un tutor acompaña a los participantes y hace un seguimiento de su progreso de manera permanente en la plataforma. En reuniones sincrónicas periódicas, el tutor se reúne con los participantes y se encarga de aclarar dudas particulares sobre los temas abordados en cada curso.

Cada una de las estrategias descritas anteriormente fomenta en los participantes los procesos reflexivos que le permiten comprobar su nivel de comprensión sobre los temas abordados en cada módulo y progresar en su aprendizaje.

PARTICIPACIÓN

La plataforma Coursera dispone de diferentes recursos para que los participantes interactúen con el contenido de cada uno de los cursos. La mayoría de los contenidos pueden ser descargados para ser usados sin conexión a Internet. Estos contenidos son videos, sus transcripciones, archivos adjuntos y textos. Las evaluaciones no se pueden descargar, pero el progreso de los estudiantes queda registrado en la plataforma, de manera que un estudiante puede continuar con su progreso al conectarse nuevamente al curso.

Las pruebas usadas para realizar el seguimiento de los avances de los participantes a un curso son tipo test de selección múltiple. Ejemplos de estas pruebas son (a) preguntas con respuesta de selección múltiple con respuesta única o múltiple, (b) afirmaciones para indicar si son falsas o verdaderas, y (c) selección de afirmaciones que describen de mejor manera alguna idea presentada en el contenido del curso, entre otras. La gestión del programa nos permite hacer seguimiento y motivar y apoyar a los participantes a terminar los cursos.

CERTIFICADOS

En la figura 1, presentamos un ejemplo del tipo de certificado que produce Coursera a los participantes que aprueben un curso. El costo actual del certificado por curso es de 29 dólares. Este costo está incluido en el presupuesto del programa.



Figura 1. Ejemplo de certificado de Coursera

Como se observa, el certificado tiene el logo de la Universidad de los Andes.

En la figura 2, presentamos un ejemplo del tipo de certificado que produce la Universidad de los Andes a los participantes que aprueben los dos cursos del programa. Se aprobará cada curso del programa si el participante aprueba los cuestionarios finales de cada curso con mínimo el 80% del puntaje posible. El costo de ese certificado está incluido en el presupuesto del programa.



Facultad de Educación
Dirección de Educación Continua

certifican que

aprobó el programa profesionales®

Educación Matemática para profesores de infantil

Realizado entre el 04 de julio y el 18 de noviembre de 2022, con una duración de xx horas.

Decano
Facultad de Educación

Directora
Educación Continua

Director
UED

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación.
Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964.
Reconocimiento personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia

EDCO_16483

Bogotá D.C., Colombia

Figura 2. Ejemplo de certificado de la Universidad de los Andes

El programa tiene una duración de 10 semanas, cuatro semanas por curso, con una dedicación de 10 horas semanales, que representan 100 horas de trabajo del estudiante.

SEGUIMIENTO

Haremos seguimiento semanal a todos los participantes de cada cohorte. Buscaremos, por medio de comunicaciones personalizadas, que todos los participantes avancen al ritmo previsto de un módulo semanal, de tal manera que terminen y aprueben cada curso en el tiempo establecido, y aprueben el programa en 10 semanas. Con base en nuestra experiencia, esperamos tener una tasa de retención del 80%.

REQUISITOS E INFORMES

Se deberá asegurar que los estudiantes cuenten con acceso a un dispositivo y conectividad que les permita desarrollar las diferentes actividades sincrónicas y asincrónicas que se desarrollen durante el programa.

Con base en la metodología utilizada en los cursos ofertados por la Dirección de Educación Continua de la Universidad de los Andes, no se permite realizar cambios de estudiantes una vez iniciada la primera sesión del programa y asistir a sesiones del grupo en el que no aparece inscrito con el fin de reponer sesiones que no haya podido cursar.

COMPROMISOS

Los compromisos de la Universidad de los Andes son los siguientes: (a) ofrecer los dos programas a los profesores inscritos, (b) proporcionar información periódica de seguimiento de los profesores a la institución financiadora y (c) proporcionar la evaluación final de los estudiantes a la institución financiadora.

Los compromisos de la institución financiadora son los siguientes: (a) promover los programas como recurso para la formación inicial o permanente de sus profesores y (b) lograr que todos los profesores focalizados se inscriban en los programas.

COSTOS

El programa tiene un costo de USD 200 por profesor. Este costo incluye los dos certificados de Coursera por cada curso² y el certificado de la Universidad de los Andes.

² Cada certificado tiene un costo de USD 29 para personas que se inscriben libremente en Coursera.