

PROGRAMA

I. INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE CURSO: GEOMETRÍA EN NUESTRO ENTORNO: DEL PLANO AL ESPACIO, DESCUBRIENDO CAMBIOS Y MOVIMIENTOS

UNIDAD ACADÉMICA:	Dirección de Educación Museo Interactivo Mirador - MIM
FECHA:	12 y 19 agosto 2017
HORARIO:	8.30 a 18:00 hrs. (Incluye pausa café am/pm y almuerzo)
DURACIÓN:	20 Horas Pedagógicas (2 Sesiones jornada completa)
LUGAR:	Museo Interactivo Mirador - Sala CCT, Av. Punta Arenas 6711, La Granja - RM

RELATORAS

Ivette León Lavanchy

Profesora de Educación General Básica, Mención Matemática
Magíster en Didáctica de la Matemática
Docente Facultad de Educación PUC

Beatriz Flores

Profesora de Educación Media en Matemática
Licenciada en Educación
Docente Facultad de Matemática PUC

María Constanza Ripamonti Zañartu

Profesora de Educación General Básica, Mención Matemática
Magíster en Didáctica de la Matemática
Docente Facultad de Filosofía y Educación UMCE

Nota: El curso puede ser ejecutado indistintamente por una de las tres integrantes del equipo de relatoras MIM.

**DIRIGIDO A | PERFIL
DESTINATARIO**

Profesores/as de Educación Básica en ejercicio activo en aula que imparten la asignatura de Matemática de 1º a 6º Básico.

MODALIDAD

Presencial, 2 sesiones, jornada completa de 8.30 a 18.00 hrs.

CERTIFICACIÓN

Museo Interactivo Mirador, certificado de aprobación con nota y asistencia.

II. FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Las nuevas Bases Curriculares como currículum vigente para la enseñanza de la asignatura de Matemática en Educación Básica demandan que el profesorado entregue a sus estudiantes oportunidades para que estos sean protagonistas activos en la construcción de sus aprendizajes. En relación a la situación de la enseñanza aprendizaje de la Geometría, lo que se espera que aprendan los estudiantes:

En este eje, se espera que los estudiantes aprendan a reconocer, visualizar y dibujar figuras, y a describir las características y propiedades de figuras 2D y 3D en situaciones estáticas y dinámicas. Se entregan algunos conceptos para entender la estructura del espacio y describir con un lenguaje más preciso lo que ya conocen en su entorno. El estudio del movimiento de los objetos - la reflexión, la traslación y la rotación - busca desarrollar tempranamente el pensamiento espacial de los alumnos. (Mineduc, 2012 p 91)

Así mismo las estrategias que plantean las Bases para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática se relacionan con la exploración activa de los estudiantes con la construcción de conocimiento a través de la manipulación de objetos y sus representaciones:

...en todos los contenidos, ..., el aprendizaje debe iniciarse por medio de la manipulación con material concreto, pasando luego a una representación pictórica que finalmente se reemplaza por símbolos. Transitar de lo concreto a lo pictórico y de lo pictórico a lo simbólico, en ambos sentidos, facilita la comprensión. Este método corresponde al modelo concreto, pictórico, simbólico (COPISI). (Mineduc, 2012 p 87)

El eje de Geometría es el que presenta puntajes más bajos en las mediciones internacionales (Timss 2011), (SERCE, 2006) y en las encuestas a profesores¹, respuestas reiteradas señalan el poco tiempo dedicado al eje, por desconocimiento disciplinar o de la importancia del eje en el desarrollo del pensamiento, frecuentemente es dejado al final del año escolar, con la esperanza de no alcanzar a trabajarlo.

Recientes investigaciones orientan la formación continua de los profesores de Educación Básica hacia el desarrollo de oportunidades de aprendizaje en base a su propia práctica; es decir, instancias de formación cuyo objetivo sea promover la reflexión pedagógica en

¹ Estudio de opinión www.educarchile.cl, MINEDUC y Fundación Chile en <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=228704>

contexto, con foco en el aprendizaje de los estudiantes. (Rodríguez, Carreño, Muñoz y Ochsenius 2013)

Según un estudio del MIDE UC, los docentes reconocen principalmente debilidades en el diseño o implementación de estrategias metodológicas o didácticas adecuadas, que atiendan a la diversidad de estudiantes, o en el uso de recursos de aprendizaje; déficit a nivel del conocimiento sobre la disciplina o asignatura, o del currículum nacional; dificultades para conducir los momentos pedagógicos de la clase, administrar el tiempo durante su desarrollo o activar la motivación de los estudiantes y debilidades en el diseño o aplicación de instrumentos de evaluación pertinentes o en el uso de los resultados de la evaluación para retroalimentar a los estudiantes entre otros.(Midevidencias nº 5, 2016)

En un estudio encargado por la UNESCO sobre las concepciones de los profesores chilenos respecto al proceso de enseñanza aprendizaje: las creencias de éstos se organizan principalmente en torno a la relación entre docentes y estudiantes, más que en torno a los procesos pedagógicos y a la construcción del conocimiento entre ambos (Ruffinelli, Valdebenito, Rojas y Leyton, 2012).

En esta misma línea el Museo Interactivo Mirador (MIM), considerado como museo de tercera generación líder a nivel latinoamericano, concebido como un espacio educativo no formal cuyo contenido museal son ideas, fenómenos y principios científicos, releva en su Misión ofrecer a sus visitantes en su mayoría estudiantes, una experiencia interactiva, innovadora y lúdica de acercamiento a la ciencia y que contribuye a formar personas de pensamiento crítico y transformador.

Es a través de su Programa de Formación Continua para Profesores, vigente desde el año 2003, que se alinea con la tarea y desafíos que implican los cambios impulsados por Mineduc se ha propuesto colaborar ofreciendo propuestas de actividades formativas para el desarrollo docente sustentadas desde su propia identidad y quehacer diseñando este curso que pone su foco en la Didáctica de la Geometría para docentes que imparten la asignatura de Matemática en educación Básica, con necesidades de actualización frente a las demandas y desafíos actuales del currículum de nuestro país, que considera el aprendizaje desde una perspectiva amplia y que permite diferenciar una variedad de contextos para aprender y que no se reducen únicamente a la educación formal. Si bien es una idea general aceptar que se aprende principalmente en contextos educativos formales como la escuela, en nuestras sociedades existen una variedad de escenarios, en donde se destaca la percepción de mejora de la motivación hacia el aprendizaje que genera, por ejemplo, la visita al museo y otros tipos de contextos o recursos de la comunidad y por lo mismo, propician la construcción de conocimientos, experiencias significativas y duraderas, además de actitudes tales como el asombro y el interés tanto para niños como para niñas y jóvenes en edad escolar. Desde esta perspectiva el MIM ofrece un importante recurso pedagógico para la comunidad escolar y visitantes.

En virtud de lo anterior, este curso se basará en el Modelo Educativo MIM, cuyas claves se fundamentan en la exploración autónoma, lo lúdico entendido como el goce y la diversión por aprender y la interactividad que conlleva la experimentación. También se relevarán en su

diseño e implementación los principios orientadores propuestos en el Marco de la Buena Enseñanza especialmente en lo relativo a Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes (MINEDUC, 2003) donde se enfatiza la importancia en el compromiso del profesor /a con los alumnos y alumnas al presentarles actividades o situaciones de aprendizaje de manera coherente, que incluyan recursos o materiales educativos de apoyo y que sean significativos para ellos y ellas, es decir, que ambos puedan atribuirles un sentido a partir de sus saberes y experiencias como también de sus conocimientos e intereses. Esta sinergia es una propuesta formativa de actualización profesional que invita a los docentes desde la experiencia y experimentación, a ampliar su mirada respecto a cómo enseñar Geometría, a reflexionar sobre su práctica y a proveer a los estudiantes de experiencias de aprendizaje en la clase de Matemática que promuevan el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático.

Esta actividad profesional docente conecta con los objetivos de las Bases Curriculares desde 1º a 6º básico con énfasis en una geometría dinámica y activa, centrado en el conocimiento de las figuras 2D y 3D y sus transformaciones. Del mismo modo presenta una mirada estética y lúdica de las formas en la naturaleza y en la creación humana. La Geometría es un espacio privilegiado de encuentro entre el ser humano y su entorno, de conocimiento, disfrute y creación. La geometría se relaciona diariamente con las personas, en sus espacios cotidianos, en las imágenes, en sus recorridos, movimientos, construcciones... este mundo geométrico es dinámico y en permanente cambio, pero con reglas que nos permiten estudiarlo y comprenderlo.

“El Universo está escrito en el lenguaje de las matemáticas y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las cuales es humanamente imposible entender una sola palabra de él...” Galileo, 1623, “El ensayista”

Se proyecta como un curso exploratorio donde los profesores y profesoras, a través de la indagación con diversos materiales y recursos, podrán “aprender haciendo con el sello experiencia MIM”, a visualizar, construir y razonar frente a los cambios y los invariantes en las figuras 2D y 3D en entornos reales y geométricos; desarrollar las competencias para gestionar sus clases con estrategias innovadoras y evaluar los aprendizajes.

Se propone la experiencia de modelamiento en la acción, a través de desafíos cognitivos y buenas preguntas, el trabajo colaborativo y la oportunidad de vivenciar el desarrollo de un proyecto como estrategia innovadora.

III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar competencias disciplinares-didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en Educación Básica con la finalidad de visualizar; construir y razonar frente a los cambios y los invariantes en las figuras 2D y 3D; y conocer estrategias metodológicas para desarrollar el pensamiento espacial y geométrico en los estudiantes de 1º a 6º Básico según las nuevas orientaciones curriculares, a partir de situaciones pedagógicas sustentadas en el Modelo Educativo MIM.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer e identificar en la práctica las distintas habilidades involucradas en el aprendizaje de la Geometría y las estrategias para el desarrollo del pensamiento espacial de los niños y niñas de Educación Básica.
- Resolver, analizar y diseñar con material didáctico (concreto, virtual y/o gráfico) situaciones para el desarrollo de las nociones sobre figuras 2D y 3D en el aula.
- Resolver, analizar, representar y diseñar con material didáctico (concreto, virtual y/o gráfico) situaciones para el desarrollo de las nociones sobre transformaciones isométricas de figuras 2D y 3D en el aula
- Conocer, experimentar y aplicar el Modelo Educativo MIM en el contexto de la innovación pedagógica para la

V. CONTENIDOS

UNIDAD I | DESCUBRIENDO LAS FIGURAS 2D Y 3D

Progresión de los objetivos de aprendizaje que proponen en las Bases Curriculares para el Eje Geometría de 1° a 6° Básico.

- Modelo Educativo MIM. experiencia con sello MIM.
- Características y propiedades de figuras 2D y 3D en situaciones del entorno, estáticas y dinámicas.
- Estrategias, materiales y recursos para el aprendizaje de las características y propiedades de figuras 2D y 3D en situaciones del entorno, estáticas y dinámicas
- Diseño de experiencias de aprendizaje y evaluación acordes al desarrollo cognitivo y los intereses de los niños y niñas de Educación Básica.

UNIDAD II | LAS TRANSFORMACIONES ISOMÉTRICAS

- Estudio del movimiento de los objetos en situaciones reales – la reflexión, la traslación y la rotación
- Desarrollo del pensamiento espacial de los estudiantes de 1º a 6º básico.
- Estrategias, materiales y recursos para el aprendizaje de las transformaciones de figuras 2D y 3D en situaciones reales, estáticas y dinámicas.
- Diseño de una experiencia de aprendizaje basado en el Modelo Educativo MIM.

VI. METODOLOGÍA

La principal propuesta metodológica de este curso se sustenta en relevar el Modelo Educativo MIM, otorgando un rol protagónico al profesorado asistente, buscando poner en juego sus conocimientos, habilidades y actitudes, generando un espacio dónde puedan experimentar desde la perspectiva del estudiantado, estrategias metodológicas para la enseñanza aprendizaje de la geometría escolar, considerando las claves del modelo que están definidas en la exploración autónoma, lo lúdico, la interactividad y donde la pregunta juega un rol protagónico en la activación del conocimiento.

Las estrategias y los procesos formativos permiten, tanto la integración entre lo disciplinario y lo pedagógico, entre la teoría, la práctica con foco en la didáctica, así como la aplicación de lo aprendido a su contexto laboral, permitiendo a los docentes la reflexión crítica sobre sus prácticas pedagógicas a través de sus experiencias de aprendizaje.

Las estrategias y procesos formativos promueven las experiencias de aprendizaje autónomo, colaborativo y entre pares, incorporando la reflexión participativa desde las buenas preguntas, la utilización de material didáctico concreto y virtual (TICs) en la exploración lúdica del entorno, sus movimientos y cambios, la vivencia de situaciones de enseñanza aprendizaje a través del modelamiento con el sello MIM.

Se contemplarán las modalidades de trabajo colaborativo en equipos de 5 integrantes.

- Análisis crítico de material visual: videos y fotografías.
- Explicaciones dialogadas con los profesores
- Lectura y socialización de material biográfico.
- Visita al MIM.

VII. EVALUACIÓN

Talleres disciplinares y pedagógicos.

Trabajo final: Proyecto.

VIII. REQUISITOS DE APROBACIÓN

1. Asistencia completa 100%
2. Nota mínima 4,0 (cuatro, cero). En escala de 1,0 a 7,0

Nota: Las personas que no cumplan con ambos requisitos de aprobación no recibirán ningún tipo de certificación.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- ALSINA, C. (1989). Invitación a la didáctica de la geometría. Madrid: Síntesis.
- ALSINA, C. (1991). Materiales para construir la Geometría. Madrid: Síntesis.
- BERLANGA, Z. R., BOSCH, G. C., & RIVAUD, M. J. J. (2004). Las matemáticas, perejil de todas las salsas. México, D.F: Fondo de Cultura Económica.
- BOULE, F. (2005). Reflexiones sobre la Geometría y su enseñanza. México: La Vasija.
- BRAVO, B. PUIG, B. Y JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. (2009): Competencias en el uso de pruebas en argumentación. Educación química. 20 (3). Abril.
- CARRILLO, E. (1993). Recursos en el aula de matemáticas Madrid: Síntesis.
- CASTRO, E. (2003). Didáctica de la Matemática en La Educación Primaria. Madrid: Pearson.
- CHAMIZO, J. E IZQUIERDO, M. (2007): Evaluación de Competencias de Pensamiento científico. Alambique. 51, pp. 9-19.
- CHAMORRO M. (2003). Didáctica de la Matemática para Primaria. Madrid: Pearson.
- CORBALÁN, FERNANDO (2007). Matemáticas de la vida misma. Barcelona: Graó.
- CORBALÁN, FERNANDO (2008). La matemática aplicada a la vida cotidiana. Barcelona: Graó.
- GARCÍA, J. (1998). Geometría y experiencias. Madrid: Pearson Educación.
- GARDNER, MARTIN (2007). Matemáticas para divertirse. Santiago de Chile: RIL Editores.
- HOLT, R., WISTON. (2003). Mathematics in Context. Encyclopaedia Britannica.
- MÁRQUEZ Y ROCA. (2006). Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias. Revista Educación y Pedagogía, 18(45), 63-71.
- MARTÍNEZ, A. M., JUAN, F. R. (1989). Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría. Madrid: Síntesis.
- Midevidencias. (2016), recuperado de:
 - <http://www.mideuc.cl/wp-content/uploads/2016/MidEvidencias-N5.pdf>
- MIM (2017) Modelo Educativo MIM, recuperado de: <http://www.mim.cl/index.php/visita-educativa/propuesta-educactiva>
- MINEDUC (2012) Bases curriculares Matemática 1º a 6º recuperado de <http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-propertyname-550.html>
- MOSCOVICH, IVAN & CASTAÑEDA, IVETTE (2007). Imaginación geométrica. México: Ediciones La Vasija.
- RIVEROS, ZANOCCO. (1991). Geometría y aprendizaje. Universidad Católica de Chile. SIGUERO,
- ROCA, M.; MÁRQUEZ, C.; SANMARTÍ, N.(2013): Las preguntas de los alumnos: Una propuesta de análisis. Enseñanza de las Ciencias. 31(1), pp. 95-114.
- SANMARTÍ Y MÁRQUEZ. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. Alambique (enero-febrero-marzo), 27-36.
- TAHAN, MALBA. (2008). Matemática divertida y curiosa. Buenos Aires: Pluma y Papel Ediciones.
- TEIXIDOR, E. (2016). 3D, 2D, 1D. Revista números Volumen 92, julio de 2016, páginas 93-103

- THE METROPOLITAN MUSEUM OF ART (2004) Islamic Art and Geometric Design. Activities for learning.

X. POSTULACIÓN

Los docentes interesados deberán completar la Ficha de Pre Inscripción, que se encuentra en www.mim.cl.

Postulaciones hasta el 21/7/2017 o hasta completar las vacantes, Dado que los cupos son limitados se confirmaran las postulaciones aceptadas por e - mail.

Beneficiarios: docentes en ejercicio activo de aula que cumplen el perfil destinatario curso. La Pre-inscripción no garantiza matrícula. No se aceptarán postulaciones que no cumplan con perfil destinatario curso, fuera de plazo o incompletas.

XI. VACANTES

Curso gratuito y cuenta con cupos limitados, 30 vacantes.