



**DESARROLLANDO VISUALIZACIÓN
Y EL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO 3D**

I. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer los conocimientos y habilidades para la enseñanza de la geometría tridimensional con énfasis en el desarrollo de la visualización espacial y en los distintos niveles de razonamiento geométrico en 3D.

II. DESCRIPCIÓN



- **MODALIDAD:** *e-learning*.
- **Nº DE HORAS TOTAL:** 40 horas
 - **Nº DE HORAS VIRTUALES SINCRÓNICAS:** 4 horas
 - **Nº DE HORAS VIRTUALES ASINCRÓNICAS:** 36 horas
- **DURACIÓN DEL CURSO:** 14 semanas

Este curso está orientado a profesores interesados en impartir el curso Geometría 3D del área Matemática de 3º y 4º en el plan de formación diferenciada humanístico-científica. Con él se busca que los docentes adquieran herramientas tanto disciplinares como pedagógicas que les permitan preparar la enseñanza y el aprendizaje de la geometría tridimensional.

III. ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL CURSO

Módulo 1	
• Objetivo	Desarrollar la visualización espacial de objetos y el razonamiento geométrico en 3D.
• Descripción	En este módulo se proponen actividades que involucran desarrollar la visualización espacial por medio de tareas matemáticas y de recursos interactivos de geometría dinámica. Además, se promueve el razonamiento geométrico espacial, poniendo énfasis en la visualización y en la relación entre figuras 2D y 3D.
• Duración	20 horas

BIENVENIDA

BIENVENIDA AL CURSO

Descripción

Se inicia el curso con la presentación del programa Suma y Sigue a los participantes. Además, se da a conocer la plataforma y sus funcionalidades y se exponen las principales características del curso.

Duración

1 hora

TALLER 1

VISUALIZACIÓN ESPACIAL

Descripción

Con este taller se busca desarrollar la visualización espacial de objetos y cuerpos 3D a través de una secuencia lógica de tareas matemáticas.

Actividades

1. Visualizando el espacio en 2D

Se introducen los distintos modos de representar objetos 3D en el plano. Se define la perspectiva y se estudian los distintos tipos de proyecciones en el plano.

2. Representando vistas de cuerpos geométricos

Se estudian las vistas de cuerpos geométricos poniendo énfasis en el uso de convenciones para describir y representar objetos 3D en el plano.

3. Diseñando redes de cubos

Se trabaja el desarrollo de la visualización de redes de cubos con patrones.

4. Cortes en cuerpos geométricos

Se trabaja en torno a tareas matemáticas en contexto que involucran cortes de distintos cuerpos geométricos y objetos 3D.

Duración

8 horas

CONTROL 1

EVALUACIÓN TALLER 1

Descripción

Se evalúan las habilidades y conocimientos adquiridos en el desarrollo del Taller 1.

Duración

2 horas

TALLER 2

RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO EN EL ESPACIO 3D

Descripción Con este taller se busca fortalecer el razonamiento geométrico tridimensional a través de la visualización de las posiciones relativas de objetos geométricos y de la relación de objetos en dos y en tres dimensiones.

Actividades

Planos y rectas en el espacio

Se introducen los conceptos necesarios para el estudio de la Geometría 3D, como punto, recta, plano y espacio. Se estudian las posiciones relativas entre estos elementos geométricos y se trabajan las nociones de paralelismo y perpendicularidad en 3D.

Revolucionando figuras geométricas

Se estudian los cuerpos y superficies generados por rotación de figuras planas y curvas, respectivamente. Se abordan las propiedades de los sólidos y superficies de revolución y su conexión con el estudio de las dimensiones.

Duración

5 horas

CONTROL 2

EVALUACIÓN TALLER 2

Descripción Se evalúan las habilidades y conocimientos adquiridos en el desarrollo del Taller 2.

Duración

2 horas

**TALLER ONLINE
SINCRÓNICO 1**

PROFUNDIZACIÓN DE CONTENIDOS MÓDULO 1

Descripción

Este taller se realiza de manera posterior al desarrollo del Módulo 1, en formato virtual, con conexión sincrónica de los participantes. En este taller se desarrollan actividades para ser trabajadas de forma colaborativa con el fin de potenciar y complementar los aprendizajes adquiridos hasta el momento.

Duración

2 horas

Módulo 2

- Objetivo

Dar sentido al volumen de cuerpos geométricos y desarrollar las representaciones vectoriales de la geometría espacial.

- Descripción

Este módulo se inicia con el estudio del proceso de medir y de sus propiedades con el fin de darle sentido al volumen como una magnitud inherente a los cuerpos geométricos y a las distintas expresiones de su medida. Luego se desarrolla el concepto de vector, estudiando sus distintas representaciones y propiedades, para luego abordar vectorialmente el concepto de homotecia y las relaciones entre rectas y planos.

- Duración

20 horas

TALLER 3

VOLUMEN DE CUERPOS GEOMÉTRICOS

Descripción Este taller está orientado al estudio de las propiedades de la medición para el desarrollo del razonamiento geométrico deductivo y del cálculo del volumen.

Actividades **¡Suban el volumen! que no entiendo**
Se introducen situaciones en contexto que apuntan a la comprensión tanto del proceso de medir como del volumen de cuerpos geométricos como un atributo que se desprende naturalmente de sus propiedades esenciales.

Razonamiento a todo volumen

Se profundiza en las propiedades y se utiliza el razonamiento deductivo para desarrollar estrategias de cálculo del volumen de distintos cuerpos geométricos, como prismas, pirámides y sólidos de revolución.

Duración 7 horas

CONTROL 3

EVALUACIÓN TALLER 3

Descripción Se evalúan las habilidades y conocimientos adquiridos en el desarrollo del Taller 3.

Duración 2 horas

TALLER 4

GEOMETRÍA VECTORIAL

Descripción

Con este taller se da un tratamiento vectorial a los conceptos geométricos que han sido abordados anteriormente de manera intuitiva.

Actividades

Vectores como traslaciones en el espacio

Se introduce la representación de cantidades físicas, como el desplazamiento o la velocidad, mediante vectores y sistemas de coordenadas. Se estudia el concepto de vector, su interpretación geométrica a través de la traslación en el espacio y también su representación algebraica.

Operando con vectores

Se desarrolla la operatoria con vectores, con foco en el sentido geométrico de las operaciones, y se estudian algunas aplicaciones del uso de los vectores a distintos problemas.

Ecuaciones vectoriales

Se aborda vectorialmente el concepto de homotecia y se desarrollan las ecuaciones vectoriales de rectas y planos, revisitando los conceptos de paralelismo y perpendicularidad

Duración

7 horas

CONTROL 4

EVALUACIÓN TALLER 4

Descripción

Se evalúan las habilidades y conocimientos adquiridos en el desarrollo del Taller 4.

Duración

2 horas

**TALLER ONLINE
SINCRÓNICO 2**

PROFUNDIZACIÓN DE CONTENIDOS MÓDULO 2

Descripción

Este taller se realiza de manera posterior al desarrollo del Módulo 2, en formato virtual, con conexión sincrónica de los participantes. En este taller se desarrollan actividades para ser trabajadas de forma colaborativa con el fin de potenciar y complementar los aprendizajes adquiridos hasta el momento.

Duración

2 horas

IV. METODOLOGÍA

El curso, impartido en modalidad *e-learning*, se centra en la integración de estrategias pedagógicas propias de los modelos a distancia. Los participantes tendrán un papel activo en su propio aprendizaje, así como distintas instancias para interactuar entre ellos y con los tutores.

Durará un total de 14 semanas, y se espera que los docentes le dediquen de 2 a 5 horas semanales. El tiempo destinado a su desarrollo, en conjunto con sus contenidos, está organizado para que se puedan abordar tanto las actividades propuestas como la revisión del material complementario.

Este curso está compuesto por 4 talleres virtuales de trabajo asíncrono, 2 talleres de trabajo virtual sincrónico y 4 instancias virtuales de evaluación organizados en 2 módulos. En los talleres virtuales se tocarán los aspectos claves de cada contenido a través de 3 o 4 actividades en las cuales se profundizará su estudio. Con las secciones “Exploremos”, “Cápsula disciplinar” y “Cápsula pedagógica” se busca justificar estrategias y razonamientos, además de formalizar contenidos disciplinares y pedagógicos.

Por otra parte, al finalizar cada actividad, en la sección “Recapitulemos...”, se brinda una panorámica de todos los aspectos revisados. En ella se resumen aquellos elementos que permiten comprender de mejor forma los contenidos y, a la vez, formalizarlos. Para sistematizar cada taller, se presenta la sección “Suma y Sigue”, con la que se persigue dar una mirada global a lo trabajado en el desarrollo del taller a fin de promover y concientizar lo aprendido y estudiado. Para apoyar los talleres, se presenta un material complementario en formato de fichas de estudio que incluye una síntesis de los contenidos tratados.

El curso cuenta con la dirección y apoyo de un docente que cumple el papel de tutor virtual, quien dará inicio a las actividades planteadas en la plataforma, responderá las consultas y aclarará dudas que puedan surgir durante su desarrollo. Además, revisará las actividades que lo requieran y las retroalimentará oportunamente a los participantes. El objetivo es que sea en todo momento un colaborador del aprendizaje de cada uno de los participantes.

V. EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

La evaluación de este curso contempla el desarrollo de 4 evaluaciones virtuales (controles) y de los talleres virtuales. A continuación se detalla la ponderación de estas evaluaciones:

Tipo de evaluación	Ponderación
Controles virtuales	70%
Participación virtual <i>80% preguntas contestadas = 5,5</i> <i>100% preguntas contestadas = 7,0</i>	30%

Los requisitos de aprobación son:

- Promedio de controles $\geq 4,0$.
- Contestar como mínimo el 80% de las preguntas.
- Asistencia a un taller virtual de trabajo sincrónico.

VI. CRONOGRAMA

SEMANA	MODALIDAD	Nº HORAS	ACTIVIDADES
1	Asincrónica	3	Bienvenida virtual Taller 1: Visualización espacial
2	Asincrónica	3	Taller 1: Visualización espacial
3	Asincrónica	3	Taller 1: Visualización espacial
4	Asincrónica	2	Evaluación Taller 1
5	Asincrónica	5	Taller 2: Razonamiento geométrico en el espacio 3D
6	Asincrónica	2	Evaluación Taller 2
7	Sincrónica	2	Taller online 1: Profundización de contenidos Módulo 1
8	Asincrónica	4	Taller 3: Volumen de cuerpos geométricos
9	Asincrónica	3	Taller 3: Volumen de cuerpos geométricos
10	Asincrónica	2	Evaluación Taller 3
11	Asincrónica	4	Taller 4: Geometría vectorial
12	Asincrónica	3	Taller 4: Geometría vectorial
13	Asincrónica	2	Evaluación Taller 4
14	Sincrónica	2	Taller online 2: Profundización de contenidos del Módulo 2