SUMA Y SIGUE

MATEMÁTICA EN LÍNEA

ANALIZANDO RELACIONES PROPORCIONALES Y GRÁFICOS

I. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer los conocimientos disciplinares y desarrollar las habilidades matemáticas necesarias para gestionar procesos de aprendizaje relacionados con las relaciones proporcionales y el análisis de gráficos.

II. DESCRIPCIÓN

- **MODALIDAD:** *E-learning.*
- **Nº DE HORAS TOTAL:** 43 horas cronológicas
    - **Nº DE HORAS DE ACTIVIDADES ASINCRÓNICAS:** 37 horas cronológicas
    - **Nº DE HORAS DE ACTIVIDADES SINCRÓNICAS:** 6 horas cronológicas
- **DURACIÓN DEL CURSO (SEMANAS):** 12 semanas

Este curso está enfocado en el análisis y la reflexión sobre contenidos claves para promover el aprendizaje de conceptos, propiedades y usos vinculados con las relaciones de proporcionalidad y gráficos en 7º y 8º año básico.

Se abordará el concepto de razón como una comparación entre dos cantidades y, a partir de la definición de proporción como una igualdad entre dos razones, se estudiarán dos relaciones específicas de proporcionalidad: la proporcionalidad directa y la proporcionalidad inversa. De manera transversal, el concepto de porcentaje aparece vinculado a la noción de razón y se propone la resolución de situaciones en las que los porcentajes aparecen involucrados con variables que se relacionan de manera proporcionalmente directa en algunos casos y proporcionalmente inversa en otros.

Todos estos conceptos se trabajan enfatizando su significado y usándolos en problemas de contextos, utilizando diagramas que propicien su interpretación y comprensión y analizando puntos clave de cada uno.

También se estudiarán relaciones entre variables a partir del análisis de gráficos. Se modelarán situaciones de la vida real haciendo uso de ellos y se resolverán problemas que involucran el uso e interpretación de gráficos.

Paralelamente, se tratarán temas relacionados con la enseñanza, el análisis de errores y dificultades en el aprendizaje.

III. ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL CURSO

Módulo 1	**Relaciones de proporcionalidad**
• Objetivo	Fortalecer y ampliar sus conocimientos relacionados con las razones, proporciones, porcentajes y proporcionalidad directa aplicados a situaciones problemáticas.
• Descripción	En situaciones contextualizadas surgirá el estudio de la razón como una comparación entre dos cantidades y, a partir de la definición de proporción como una igualdad entre dos razones, se estudiará una relación específica de proporcionalidad: la proporcionalidad directa.
• Duración	25,5 horas cronológicas.

TALLER DE BIENVENIDA	**BIENVENIDA AL CURSO**
Descripción	En esta instancia se da inicio al curso. Se realizarán actividades para motivar a los y las docentes participantes enfatizando la conexión y los potenciales beneficios que el curso puede tener para su quehacer docente y, también, destacando su relevancia para la enseñanza de la matemática y el desarrollo de habilidades. Además, se explicará la metodología de trabajo y la forma en que se desarrollará el curso.
Duración	1,5 horas cronológica.

MÓDULO INICIAL	**BIENVENIDA AL CURSO**
Descripción	En esta instancia los docentes tendrán acceso al material presentado en la sesión de bienvenida. Además, deberán responder una encuesta inicial y una evaluación diagnóstica.
Duración	1,5 horas cronológica.

TALLER 1 **RAZONES Y PROPORCIONES**

Descripción

Se introduce el concepto de razón a partir de reconocer su utilidad para comparar cantidades y luego se define dicho concepto, se profundiza en el sentido de sus distintas notaciones y se discute a partir de algunos de los errores frecuentes y dificultades asociadas a las razones. En base a la igualdad de dos razones se define la proporción y las propiedades fundamentales de las proporciones

Actividades

1. Comprando la pintura
Se identifican diferentes formas de comparar dos cantidades en las que está implícito que una razón es una comparación entre cantidades que expresa que cada cierta cantidad de una hay cierta cantidad de la otra.

2. Rosado para la hermana
Se estudia el concepto de razón como la relación comparativa entre dos cantidades y se establece que no corresponde a una división entre estas.

3. Productos en la tienda de pinturas
Se visualiza que dos pares de cantidades pueden estar en la misma razón independiente de la magnitud de ellas.

4. Repisas razonables
Se presentan diferentes formas de expresar una razón y las fracciones que se pueden asociar a esta.

5. Pintando la habitación de Josefina
Se estudia cómo conservar la razón entre dos cantidades cuando estas aumentan o disminuyen.

Actividades

6. En el almacén con el abuelo
Se establece que las razones permiten realizar comparaciones entre más de dos cantidades.

7. En la pista atlética
Se establece que las razones permiten comparar cantidades de distinta naturaleza.

8. Haciendo carteles
Se define proporción como la igualdad entre dos razones y se trabaja utilizando sus propiedades.

Duración

6 horas cronológicas

TALLER 2 **PORCENTAJE**

Descripción

Se define porcentaje, se analizan diferentes formas de calcularlo, y se trabajan distintos tipos de problemas que involucran porcentajes y una incógnita. Se estudian situaciones relacionadas a descuentos y aumentos porcentuales y finalmente se resuelven problemas que implican una profundización del concepto.

Actividades

1. Conociendo a los clientes del centro comercial
Se aborda el porcentaje como una forma de expresar comparaciones del tipo "por cada 100 partes, X de ellas tienen cierta característica".

2. Calculando porcentajes
Se establece cómo calcular el x% de una cantidad estableciendo una proporción y utilizando la propiedad fundamental de las proporciones.

3. Arriba las ventas
Se resuelven problemas que involucran porcentaje y una incógnita.

4. Descuentos para aumentar las ventas
Se resuelven problemas que involucran porcentajes como descuentos y porcentajes sobre otros porcentajes.

5. Problemas con porcentaje o ¿porcentajes con problemas?
Se comparan cantidades que involucran porcentajes, se trabaja el porcentaje como operador y cómo calcular el aumento o disminución de una cantidad en cierto porcentaje de esta.

Duración: 5 horas cronológicas.

SESIÓN DE PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN DEL FORMATO DE CONTROLES

Descripción: Se presenta el formato de preguntas de controles que están relacionadas a los temas vistos en los primeros talleres, estas son discutidas y analizadas por los docentes.

Duración: 1 hora cronológica

CONTROL 1

EVALUACIÓN DEL TALLER 1 Y 2

Descripción: Evaluar los aprendizajes adquiridos en los talleres 1 y 2.

Duración: 1,5 horas cronológicas

TALLER 3 **PROPORCIONALIDAD DIRECTA**

Descripción

Se identifican situaciones en las que las variables se relacionan de manera proporcional y, a partir de esto, se define proporcionalidad directa y su constante de proporcionalidad. Se estudian relaciones de proporcionalidad directa en situaciones contextualizadas, mediante el análisis de tablas y gráficos y la resolución de problemas.

Actividades

1. El laboratorio del profesor Vivaldi. Estación 1: Medición de objetos

Se define la constante de proporcionalidad y se establece que la gráfica de una relación de proporcionalidad directa es una línea recta que pasa por el origen.

2. El laboratorio del profesor Vivaldi. Estación 2: La pista de carreras

Se establece que la inclinación de la recta que representa una relación entre dos variables directamente proporcionales está asociada a la constante de proporcionalidad.

3. El laboratorio del profesor Vivaldi. Estación 3: Figuras geométricas

Se analizan relaciones entre diferentes atributos de figuras geométricas y se determina cuáles de ellas corresponden a una proporcionalidad directa.

4. El laboratorio del profesor Vivaldi. Estación 4: Resolviendo problemas

Se estudian situaciones que involucran porcentajes y se identifican aquellas que son directamente proporcionales.

Duración

6 horas cronológicas.

CONTROL 2 **EVALUACIÓN TALLER 3**

Descripción	Evaluar los aprendizajes adquiridos en el taller 3.
Duración	1,5 horas cronológicas

DISCUSIÓN VIRTUAL 1 **REFLEXIONANDO SOBRE LA REGLA DE TRES**

Descripción	En esta discusión virtual se reflexionará sobre la enseñanza de las relaciones de proporcionalidad directa contrastando una metodología focalizada en el estudio de sus características con otra centrada en el uso de la regla de tres, y luego se justificará esta última estrategia. Posteriormente, se invita a los y las docentes a profundizar en el estudio de la proporcionalidad y reflexionar sobre su importancia para el aprendizaje de los estudiantes.
Duración	1,5 horas cronológicas

Módulo 2	**Interpretación de gráficos**
• Objetivo	Profundizar en el estudio de las relaciones de proporcionalidad inversa, la relación entre variables a partir del análisis de gráficos y el modelamiento de situaciones reales para la resolución de problemas.
• Descripción	Se trabajará una segunda parte de las relaciones de proporcionalidad: la proporcionalidad inversa. También se estudiarán relaciones entre variables a partir del análisis de gráficos. Se resolverán problemas que involucran el uso e interpretación de gráficos.
• Duración	17,5 horas cronológicas.

TALLER 4 **PROPORCIONALIDAD INVERSA**

Descripción

En este taller se identifican situaciones en las que las variables se relacionan de manera proporcional pero de manera diferente a la directa y, a partir de esto, se define proporcionalidad inversa y su constante de proporcionalidad. Se estudian relaciones de proporcionalidad inversa en situaciones contextualizadas, mediante el análisis de tablas y gráficos y la resolución de problemas.

Actividades

1. El tren subterráneo
Se define la constante de proporcionalidad inversa y se caracteriza este tipo de relaciones.

2. Publicidad en las estaciones
Se profundiza en el estudio de las relaciones de proporcionalidad inversa estableciendo la información necesaria para determinar cuando dos variables cumplen con este tipo de relación.

3. Llenando la piscina
Se establece que la gráfica de una relación de proporcionalidad inversa es una curva llamada hipérbola y se visualizan algunas de sus características.

4. Reconociendo relaciones proporcionales
Se analizan situaciones y se determina en cuáles de ellas hay una relación de proporcionalidad entre las variables involucradas.

Duración

5 horas cronológicas

CONTROL 3 **EVALUACIÓN DEL TALLER 4**

Descripción: Evaluar los aprendizajes adquiridos en el taller 4.

Duración: 1,5 horas cronológicas

TALLER 5 **INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS**

Descripción: En este taller se estudiarán relaciones entre variables a partir del análisis de gráficos. Se modelarán situaciones de la vida real haciendo uso de ellos y se resolverán problemas que involucran el uso e interpretación de gráficos.

Actividades:

1. El poleron para la graduación
Se estudia el gráfico de una línea recta que pasa por el origen y el gráfico de una hipérbola, y la gráfica que se obtiene al desplazarlos en el eje vertical. También se analizan gráficos representados en un mismo plano cartesiano.

2. ¿Dónde me conviene estacionar?
Se analiza una situación de la vida cotidiana y a partir de ella se definen variables continuas y discretas. Posteriormente, se estudian las características del gráfico escalonado.

3. Leyendo gráficos
A partir del análisis de diferentes situaciones se profundiza en la lectura de gráficos.

4. Los trenes
Se profundiza en el análisis de curvas en el plano abordando la intersección de un gráfico con los ejes coordenados y la intersección de dos curvas.

5. La visita de Fernando
Se analiza el comportamiento de una curva cuando es creciente, decreciente, constante o no cumple con ninguna de las tres condiciones anteriores.

6. ¿Cuánta sombra cubre la figura?
A partir de una relación entre dos variables se define incremento y se estudia el crecimiento y la concavidad de una curva.

Duración 7 horas cronológicas

CONTROL 4 **EVALUACIÓN DEL TALLER 5**

Descripción Evaluar los aprendizajes adquiridos en el taller 5.

Duración 1,5 horas cronológicas

TALLER DE CIERRE **CIERRE DEL CURSO**

Descripción Se realizarán actividades para sistematizar los contenidos del curso, además de recoger información de los docentes en cuanto a su nivel de satisfacción y sugerencias para el curso. También se explica el proceso de certificación y se extiende una invitación a seguir participando de otros cursos.

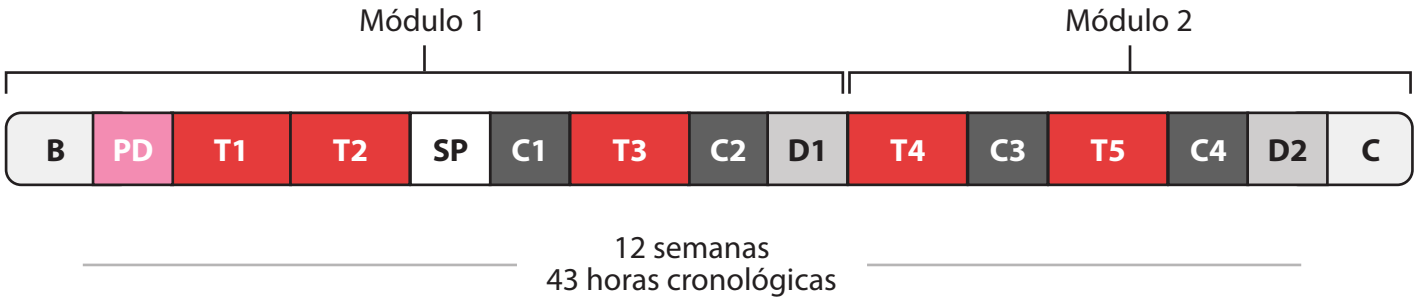
Duración 1 hora cronológica

IV. METODOLOGÍA

El curso se imparte en modalidad e-learning y en su diseño considera diversas estrategias pedagógicas propias de esta modalidad. En ella, los participantes del curso tienen un rol activo en su aprendizaje y disponen de distintas instancias para interactuar entre ellos y con los tutores.

Este curso se desarrollará en un total de 12 semanas y se espera que los docentes dediquen al curso entre 4 y 5 horas cronológicas semanales. Las semanas destinadas al desarrollo del curso, en conjunto con los contenidos del curso, están organizadas para que en ese tiempo se pueda abordar la totalidad de las actividades propuestas y la revisión del material complementario.

Este curso está compuesto por 5 talleres virtuales y 4 controles, organizados en dos módulos. Además, se consideran 4 instancias sincrónicas, dos de ellas de discusión virtual entre los participantes del curso. A continuación se presenta un esquema de la organización del curso:



- B Bienvenida
- T Taller virtual
- SP Sesión de presentación del formato controles
- D Discusión virtual
- PD Prueba de diagnóstico
- C Controles
- C Cierre

Cada taller virtual está compuesto de 4 a 8 actividades, las cuales abordan distintos aspectos del contenido considerado en él.

El curso cuenta con varias secciones pensadas para apoyar a los participantes en su proceso de aprendizaje. Algunas de ellas son:

- *Exploremos una posible respuesta....:* esta sección tiene por objetivo retroalimentar algunas de las preguntas cuyas respuestas requieren de explicaciones o justificaciones más detalladas.
- *Cápsula de contenido:* su objetivo es sistematizar y formalizar las ideas y conceptos matemáticos claves que se abordan en las actividades.
- *Cápsula de observación:* tiene como propósito complementar la comprensión del contenido, enfatizando en ciertos aspectos disciplinares y pedagógicos.
- *Recapitulemos:* esta sección se presenta al final de cada actividad y tiene como objetivo brindar una panorámica las principales ideas que se abordaron en ella.
- *Suma y Sigue:* esta sección se presenta al final de cada taller y presenta una mirada global de los contenidos trabajados en él, con el objetivo de consolidar los aprendizajes adquiridos.

Además, para apoyar el desarrollo de los talleres se presenta un material complementario descargable que incluye:

- *Fichas del taller:* cada taller cuenta con un documento que sintetiza los contenidos abordados en él.
- *Sugerencias de evaluación:* en este documento se realizan sugerencias para evaluar en el aula los contenidos tratados en el taller. Contiene una propuesta de ítems, acompañados de un análisis detallado de cada uno de ellos.
- *Aspectos curriculares:* este documento permite visualizar la progresión de los Objetivos de Aprendizaje del currículum nacional en relación con los contenidos abordados en el taller.

Este curso cuenta con la dirección y apoyo de un tutor, el cual tiene entre sus funciones realizar seguimiento de los participantes en la plataforma, aclarar y responder dudas tanto matemáticas, didácticas o de índole tecnológica. El objetivo es que el tutor sea en todo momento un colaborador del aprendizaje de cada uno de los participantes. Además, el curso cuenta con un relator, quien dirigirá las discusiones virtuales y moderará los foros, sistematizando las conclusiones que se generen en ambas instancias.

V. EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

La evaluación de este curso contempla el desarrollo de los talleres virtuales y las calificaciones obtenidas en los controles y preguntas calificadas. A continuación, se detalla la ponderación de estas evaluaciones:

Tipo de evaluación	Ponderación
Controles	60%
Preguntas calificadas	10%
Participación virtual *80% preguntas contestadas = 5,5* *100% preguntas contestadas = 7,0*	30%

Los requisitos de aprobación son:

- Asistir al taller de bienvenida
- Asistir a las 2 discusiones virtuales y participar en sus respectivos foros.
- Contestar como mínimo el 80% de las preguntas realizadas en las actividades virtuales.
- Tener un promedio de controles mayor o igual a 4,0

VI. CRONOGRAMA

SEMANA	MODALIDAD	Nº HORAS	ACTIVIDADES
1	**Sincrónica**	1,5	**Taller de bienvenida**
1	Asincrónica	1,5	Módulo inicial
2	Asincrónica	4	Taller 1: Razones y proporciones
3	Asincrónica	2	Taller 1: Razones y proporciones
3	Asincrónica	2	Taller 2: Porcentaje
4	Asincrónica	3	Taller 2: Porcentaje
4	**Sincrónica**	1	**Presentación del formato de controles**
5	Asincrónica	1,5	Control 1
6	Asincrónica	4	Taller 3: Proporcionalidad directa
7	Asincrónica	2	Taller 3: Proporcionalidad directa
7	Asincrónica	1,5	Control 2
8	**Sincrónica**	1,5	**Discusión virtual 1**: Reflexionando sobre la regla de tres **Discusión en el foro**
8	Asincrónica	2	Taller 4: Proporcionalidad inversa
9	Asincrónica	3	Taller 4: Proporcionalidad inversa
9	Asincrónica	1,5	Control 3
10	Asincrónica	4	Taller 5: Interpretación de gráficos
11	Asincrónica	3	Taller 5: Interpretación de gráficos
12	Asincrónica	1,5	Control 3
12	**Sincrónica**	1,5	**Discusión virtual 2**: Gráficos y relaciones proporcionales **Discusión en el foro**
12	Asincrónica	1	Taller de cierre