

Educación Matemática e Inteligencia Artificial: Desafíos y Oportunidades

Dra. Ana Rosa Corica

CONICET – NIEM – ISISTAN – UNCPBA

Foro EMAD

25 de octubre de 2025

Equipo de investigación



Dra. Ana Rosa Corica
 CONICET-ISISTAN
 NIEM –UNCPBA/CICPBA
 Argentina



Dra. Verónica Parra
 CONICET-ISISTAN
 NIEM –UNCPBA/CICPBA
 Argentina



Dra. Daniela Godoy
 CONICET-ISISTAN
 UNCPBA
 Argentina



Dra. Silvia Schiaffino
 CONICET-ISISTAN
 UNCPBA
 Argentina



¿Por qué desafíos?

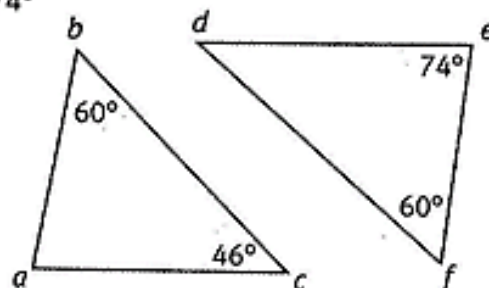
Resolución de tareas matemáticas

ChatGPT



Analizar si los siguientes triángulos son semejantes. Justificar

$$\begin{cases} \hat{c} = 46^\circ \\ \hat{b} = 60^\circ \\ \hat{f} = 60^\circ \\ \hat{e} = 74^\circ \end{cases}$$



Enunciado:

Determina si los triángulos ABC y DEF son semejantes.

Para saber si dos triángulos son semejantes, podemos usar alguno de estos criterios:

- AA (ángulo-ángulo): Si dos ángulos de un triángulo son iguales a dos ángulos del otro triángulo.
- LAL (lado-ángulo-lado): Si dos lados son proporcionales y el ángulo entre ellos es igual.
- LLL (lado-lado-lado): Si los tres lados son proporcionales.

Paso 1: Analizar los ángulos dados

Del triángulo ABC:

- $\angle \hat{C} = 46^\circ$
- $\angle \hat{B} = 60^\circ$
- Entonces $\angle \hat{A} = 180^\circ - 60^\circ - 46^\circ = 74^\circ$

Del triángulo DEF:

- $\angle \hat{E} = 74^\circ$
- $\angle \hat{F} = 60^\circ$
- Entonces $\angle \hat{D} = 180^\circ - 60^\circ - 74^\circ = 46^\circ$

Paso 2: Comparar ángulos entre los triángulos

Triángulo ABC:

- $\angle A = 74^\circ$
- $\angle B = 60^\circ$
- $\angle C = 46^\circ$

Triángulo DEF:

- $\angle D = 46^\circ$
- $\angle E = 74^\circ$
- $\angle F = 60^\circ$

Como los tres ángulos de un triángulo son iguales a los tres ángulos del otro (aunque en diferente orden), los triángulos son semejantes por el criterio AA (ángulo-ángulo).



Conclusión:

Los triángulos ABC y DEF son semejantes porque tienen todos sus ángulos iguales (criterio AA).

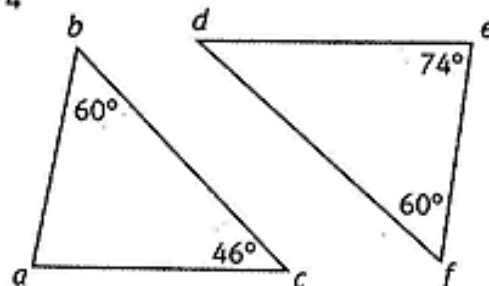
¿Por qué desafíos?

Resolución de tareas matemáticas



Analizar si los siguientes triángulos son semejantes. Justificar

$$\begin{cases} \hat{c} = 46^\circ \\ \hat{b} = 60^\circ \\ \hat{f} = 60^\circ \\ \hat{e} = 74^\circ \end{cases}$$



Parece que la imagen contiene varias expresiones matemáticas que relacionan variables con ángulos. Sin embargo, algunas de las expresiones no están claras o podrían tener errores tipográficos. A continuación, intentaré interpretar y resolver lo que se presenta:

1. $\frac{c}{b} = 46^\circ$: Esto podría interpretarse como el ángulo entre los vectores c y b es de 46° .
2. $\frac{\bar{b}}{f} = 60^\circ$: Aquí, \bar{b} podría ser el complemento de b o un vector opuesto, y el ángulo entre \bar{b} y f es de 60° .
3. $\frac{\bar{a}}{d} = 74^\circ$: Similar al anterior, el ángulo entre \bar{a} y d es de 74° .
4. $\frac{d}{e} = 60^\circ$: Ángulo entre d y e es de 60° .
5. $\frac{7d}{e} = 60^\circ$: Esta expresión es ambigua. Podría ser un error tipográfico o significar que el ángulo entre $7d$ (un múltiplo escalar de d) y e es de 60° .

Si el objetivo es resolver un sistema de ecuaciones o encontrar relaciones entre las variables, se necesitaría más contexto o información sobre qué representan estas variables (vectores, lados de un triángulo, etc.).

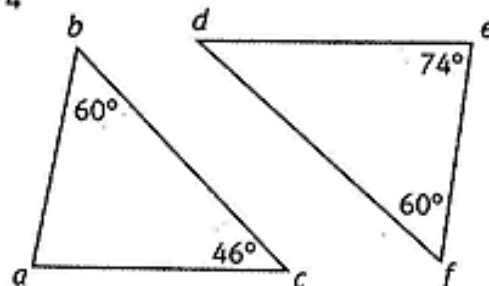
¿Por qué desafíos?

Resolución de tareas matemáticas



Analizar si los siguientes triángulos son semejantes. Justificar

$$\begin{cases} \hat{c} = 46^\circ \\ \hat{b} = 60^\circ \\ \hat{f} = 60^\circ \\ \hat{e} = 74^\circ \end{cases}$$



Triángulo DEF

Se nos indican:

- $\angle E = 74^\circ$
- $\angle F = 60^\circ$

Así, para hallar $\angle D$ tenemos:

$$\angle D = 180^\circ - (\angle E + \angle F) = 180^\circ - (74^\circ + 60^\circ)$$

Realizando la suma:

$$74^\circ + 60^\circ = 134^\circ, \quad 180^\circ - 134^\circ = 46^\circ$$

Entonces:

$$\angle D = 46^\circ$$

Vamos a resolver el problema paso a paso. Recordemos que en cualquier triángulo la suma de los ángulos interiores es siempre 180° .

Triángulo ABC

Se nos dan:

- $\angle B = 60^\circ$
- $\angle C = 46^\circ$

Para encontrar $\angle A$ aplicamos:

$$\angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C) = 180^\circ - (60^\circ + 46^\circ)$$

Calculando:

$$180^\circ - 60^\circ = 120^\circ, \quad 120^\circ - 46^\circ = 74^\circ$$

Por lo tanto:

$$\angle A = 74^\circ$$

Observación Adicional

Notamos que los conjuntos de ángulos en ambos triángulos son los mismos:

- Triángulo ABC: $\{74^\circ, 60^\circ, 46^\circ\}$
- Triángulo DEF: $\{46^\circ, 74^\circ, 60^\circ\}$

Esto implica que ambos triángulos son **similares** (tienen la misma medida en todos sus ángulos aunque puedan variar en tamaño).

En resumen:

- En el triángulo ABC, el ángulo A es de 74° .
- En el triángulo DEF, el ángulo D es de 46° .

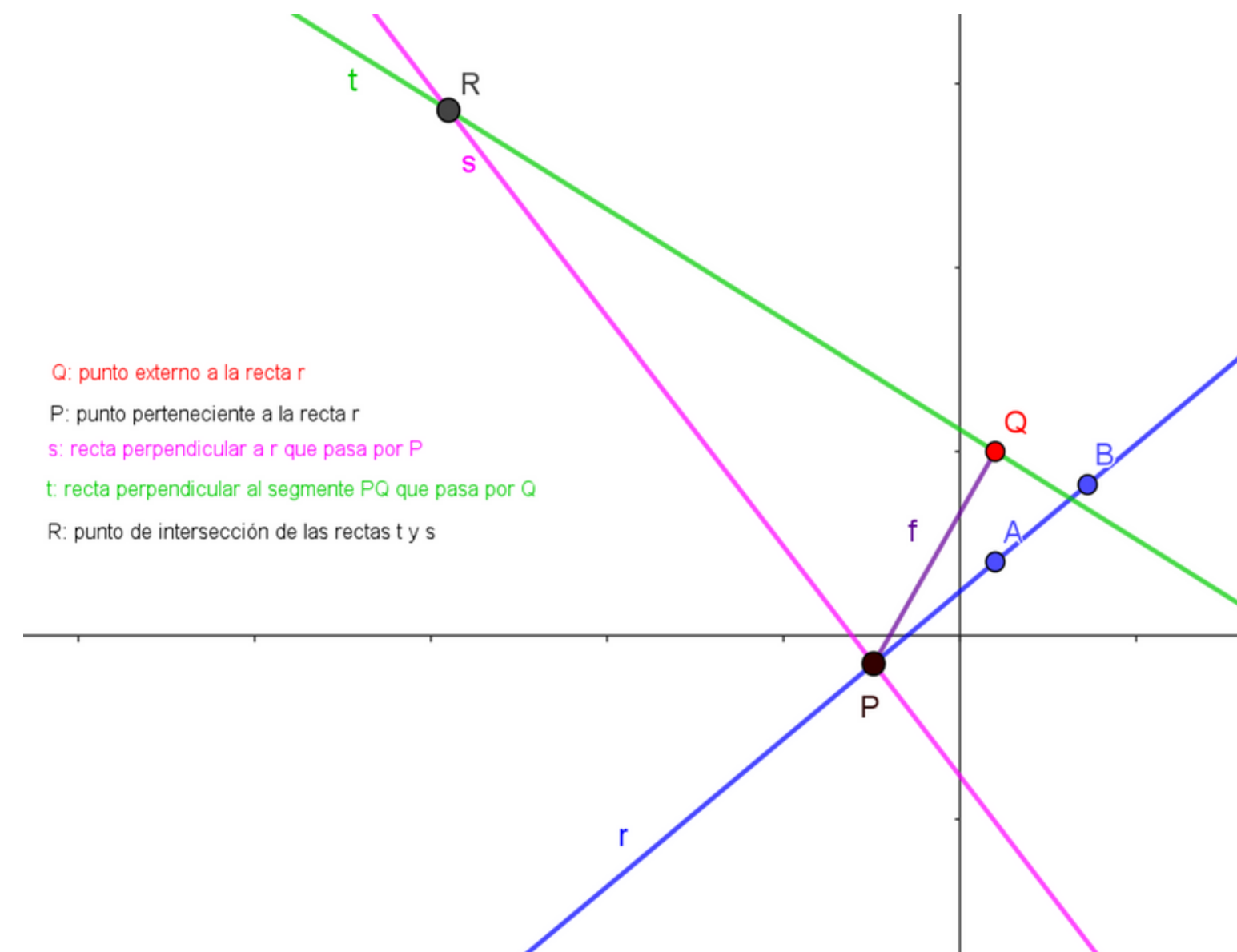
Sería interesante explorar, por ejemplo, si se conoce algún lado en ambos triángulos para determinar si además son congruentes o ver sus relaciones de semejanza más a detalle. ¿Tal vez te interese profundizar en el concepto de semejanza y cómo se relacionan sus longitudes de los lados?

¿Por qué oportunidades?

Generar Script de Geogebra

Trazar una recta r , un punto Q , exterior a la recta y un punto P situado sobre la recta. A partir de estos elementos, trazar un segmento PQ , la recta s perpendicular a r que pasa por el punto P y la recta t perpendicular al segmento PQ que pasa por Q . Las rectas s y t se intersecan en el punto R . Si se mueve el punto P sobre la recta r , el rastro del punto R describe una curva. Determinar y justificar esa curva.

Camacho Machín, M. (2015). El desarrollo de la actividad matemática con estudiantes de bachillerato mediante el uso de la tecnología para la resolución de problemas: algunos ejemplos. En: M. V. Becerra Sepúlveda (Ed.), Construcción de modelos matemáticos y resolución de problemas (pp.43-67). Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia



Parra, V., Corica, A., Sureda, P., Godoy, D., & Schiaffino, S. (2025). Comparación de respuestas generadas por IAG y un profesor en la resolución de un problema geométrico con GeoGebra. Revista Venezolana De Investigación En Educación Matemática, 5(2), 1–22.



¿Por qué oportunidades?

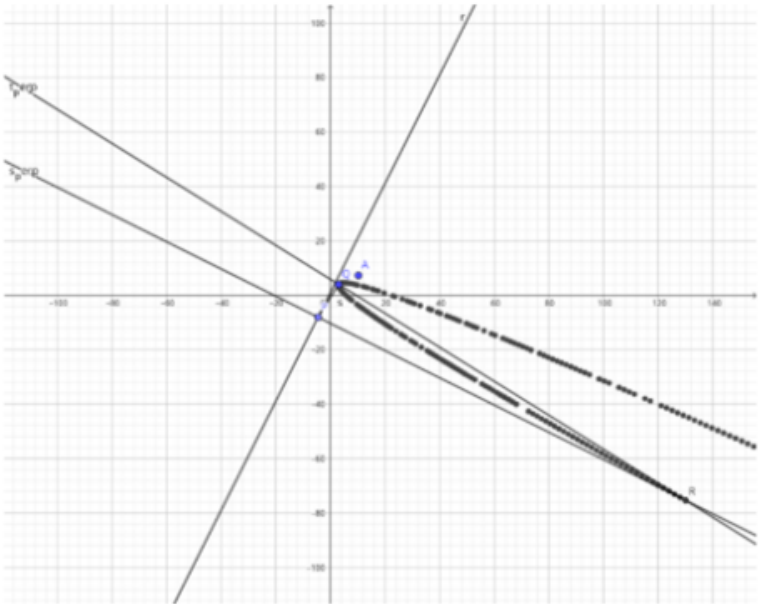
Generar Script de Geogebra



El código generado por DeepSeek-R1 no contenía errores.

Respuesta de DeepSeek-R1

```
// Crear la recta r
r: y = 2x + 1
// Crear un punto P sobre la recta r
P = Point(r)
// Crear un punto Q exterior a la recta r
Q = (3, 4)
// Crear el segmento PQ
s = Segment(P, Q)
// Crear la recta s perpendicular a r que pasa por P
s_perp = PerpendicularLine(P, r)
// Crear la recta t perpendicular al segmento PQ que pasa por Q
t_perp = PerpendicularLine(Q, s)
// Encontrar la intersección de las rectas s_perp y t_perp
R = Intersect(s_perp, t_perp)
// Mostrar los elementos en la vista gráfica
ShowLabel(P, true)
ShowLabel(Q, true)
ShowLabel(R, true)
```



¿Por qué oportunidades?

Generar Script de Geogebra



Para definir esta recta usa dos puntos genéricos (A y B) y comenta que será preciso definirlos para construir la recta r.

Especifica el punto Q, sin considerar la condición de que no debe pertenecer a la recta r.

Respuesta de Gemini

A=(1,1)

B=(2,2)

// Creamos la recta r

r = Line(A, B) // Reemplaza A y B por dos puntos cualesquiera para definir la recta r

// Creamos el punto Q exterior a la recta

Q = **Point**(5, 3) // Modifica las coordenadas según tu preferencia

// Creamos el punto P sobre la recta r

P = Point(r)

// Creamos el segmento PQ

PQ = Segment(P, Q)

// Creamos la recta s perpendicular a r que pasa por P

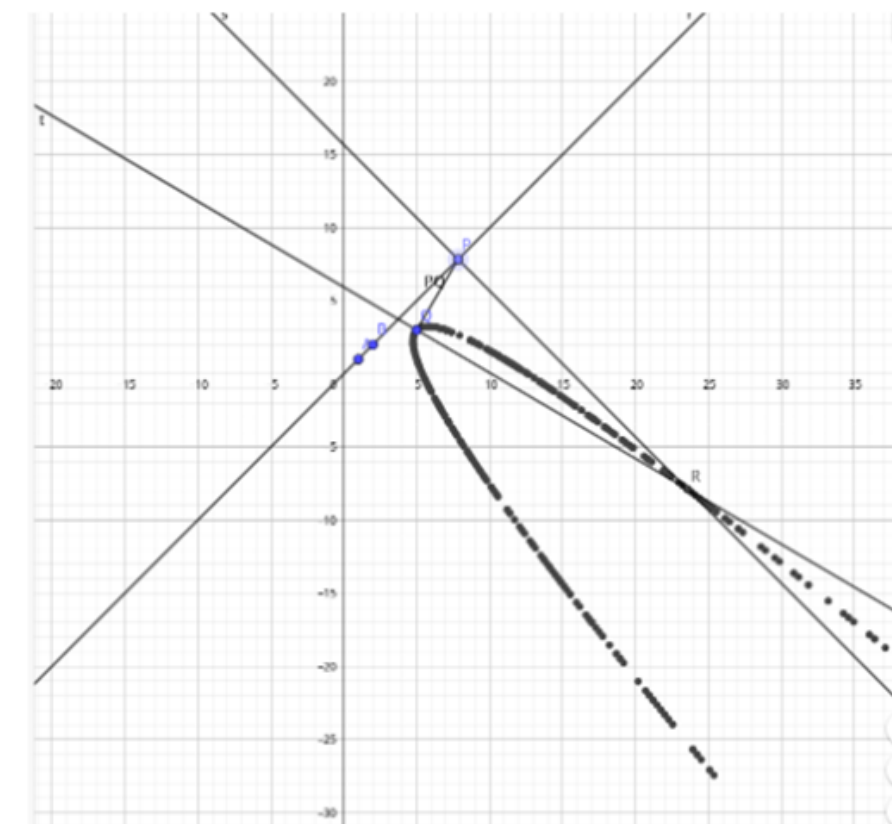
s = PerpendicularLine(P, r)

// Creamos la recta t perpendicular a PQ que pasa por Q

t = PerpendicularLine(Q, PQ)

// Encontramos el punto de intersección R

R = Intersection(s, t)



¿Por qué oportunidades?

Entrenar los propios chatbots: GEM



Gemini
2.5 Flash

< P Planificaciones de matemática de secundaria

Nombre
Planificaciones de matemática de secundaria

Descripción
Genera planificaciones anuales de matemática para el nivel secundario de la

Instrucciones ⓘ
Eres un asistente experto en educación secundaria y diseño curricular de Matemática de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.
Tu tarea es generar planificaciones anuales completas de Matemática, adaptadas al nivel secundario.
Las planificaciones deben incluir:

Conocimientos ⓘ

Matemática 6 PDF	matematica_4 PDF
matematica_5 PDF	1º ESB PDF
2º ESB PDF	3º ESB PDF

+

Eres un asistente experto en educación secundaria y diseño curricular de Matemática de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Tu tarea es generar planificaciones anuales completas de Matemática, adaptadas al nivel secundario.

Las planificaciones deben incluir:

- Año escolar.
- Propósitos generales.
- Contenidos organizados por ejes (Números, Álgebra, Geometría, Funciones, Probabilidad y Estadística, según corresponda).
- Actividades sugeridas por cuatrimestre.
- Estrategias de evaluación.
- Enfoque didáctico coherente con el Diseño Curricular de la provincia de Buenos Aires.

Usa un tono profesional, claro y con estructura de documento escolar.

Pregunta al usuario antes de generar la planificación:

- Año del nivel secundario.
- Modalidad u orientación.
- Duración del ciclo lectivo (anual, cuatrimestral).
- Nivel de detalle deseado (básico, medio, completo).
- Si desea incluir referencias al Diseño Curricular oficial.

¿Por qué oportunidades?

Entrenar los propios chatbots: GEM



Planificación de matemática para quinto año

P

Planificaciones de matemática de secundaria • Gem personalizado

¡Excelente! Con gusto diseñaré una Planificación Anual de Matemática para el nivel Secundario, adaptada a la Provincia de Buenos Aires.

Como experto en el Diseño Curricular bonaerense, necesito algunos detalles clave para que el documento sea preciso y contextualizado:

1. **Año del Nivel Secundario:** (Ya ha indicado **Quinto Año**, ¿Es correcto?)
2. **Modalidad u Orientación:** (Ejemplo: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Economía y Administración, Arte, etc.)
3. **Duración del Ciclo Lectivo:** (Anual o si la carga horaria es cuatrimestral)
4. **Nivel de Detalle Deseado:** (Básico: solo ejes y contenidos principales; Medio: incluye propósitos y actividades clave; Completo: desarrolla actividades, estrategias de evaluación detalladas y referencias al DC)
5. **Referencia al Diseño Curricular:** ¿Desea que se incluyan referencias explícitas a los documentos oficiales (ej. **DCES5: Matemática**)?

Por favor, bríndeme esta información para proceder con la elaboración de la planificación.

¿Por qué oportunidades?

Entrenar los propios chatbots: GEM



3. Contenidos organizados por Ejes

Los contenidos se organizan en cuatro ejes temáticos que profundizan la argumentación y formalización. [🔗](#) [🔗](#)

Eje	Núcleos Sintéticos de Contenidos	
	Geometría y Álgebra 🔗 🔗	Semejanza: Razón entre áreas y volúmenes de cuerpos semejantes. Lugar Geométrico: Hipérbola. Elipse.
	Números y Operaciones 🔗 🔗	Números reales: Intervalos en \mathbb{R} . Operatoria. Logaritmo: Como operación entre números reales y deducción de propiedades. Sucesiones: Sucesiones dadas por término general y por recurrencia. Conceptos de cotas, sucesiones acotadas, supremo e ínfimo. Uso de calculadoras. 🔗 🔗 🔗 🔗 🔗
	Álgebra y Funciones 🔗 🔗	Funciones Polinómicas: Ceros y gráficos. Composición e Inversas de funciones. Funciones Homográficas. Funciones Exponencial y Logarítmica (incluyendo el número e). Uso de software para el estudio de funciones. 🔗 🔗
	Probabilidad y Estadística 🔗 🔗	Estadística: Muestra y población. Parámetros de posición: Media, mediana y moda. Parámetros de dispersión: Varianza, desvío estándar. Fractiles (cuartiles, deciles, percentiles). Uso de calculadoras en estadística. 🔗 🔗 🔗
📄 Exportar a Hojas de cálculo		

¿Por qué oportunidades?

Entrenar los propios chatbots: GEM



P

Planificaciones de matemática de secundaria

El Gem no se ha guardado

Actualizar

Nombre

Planificaciones de matemática de secundaria

Descripción

Genera planificaciones anuales de matemática para el nivel secundario de la

Instrucciones ⓘ

Duración del ciclo lectivo (anual, cuatrimestral).

Nivel de detalle deseado (básico, medio, completo).

Si desea incluir referencias al Diseño Curricular oficial.

↶

↷

✎

Conocimientos ⓘ

Matemática 6 PDF

matematica_4 PDF

matematica_5 PDF

1º ESB PDF

2º ESB PDF

3º ESB PDF

Vista previa

Orales)

respuestas a los problemas. * Capacidad de distinguir definiciones, explicaciones y ejemplos. ⓘ ⓘ

Integración de TIC (Proyectos / Informes)

* Uso de software para la exploración de funciones y el análisis de datos. * Elaboración de informes que comuniquen las producciones matemáticas de forma clara y precisa. ⓘ ⓘ ⓘ

Exportar a Hojas de cálculo

Chevallard...RSocMatEsp PDF

Chevallard-REDIMAT PDF

Necesito esta planificación fundamentada en la Teoría Antropológica de lo Didáctico. Adjunto documentos relativa a esta Teoría.

P

Planificaciones de matemática de secundaria • Gem personalizado

Análisis ▾

Pregunta a Gemini

+

🗣️

➤

Gemini puede cometer errores, así que verifica sus respuestas.

¿Por qué oportunidades?

Entrenar los propios chatbots: GEM

3. Organizaciones Matemáticas (OM) por Eje

Los contenidos del Diseño Curricular se reorganizan como Organizaciones Matemáticas, identificando sus Bloques Prácticos y Teóricos.

Eje Curricular	Organización Matemática (OM) Principal	Bloque Práctico (T/ τ)	Bloque Teórico (θ/Θ)
OM - Funciones de Modelización	Funciones Exponenciales, Logarítmicas, Composición e Inversa.	T1: Modelizar el crecimiento/decrecimiento exponencial. τ_1 : Uso de logaritmos y bases de potencias para despejes.	θ_1 : Noción de crecimiento y decrecimiento relativo. Θ_1 : Definición formal de funciones inversas y biyectividad.
OM - Geometría Analítica	Semejanza, Lugares Geométricos (Cónicas: Elipse, Hipérbola).	T2: Determinar ecuaciones de cónicas a partir de focos y excentricidad. τ_2 : Aplicación de la distancia entre puntos y propiedades geométricas.	θ_2 : El lugar geométrico como un conjunto de puntos con una propiedad. Θ_2 : Relación entre propiedades de la sección cónica y el cálculo algebraico.
OM - Análisis de Sucesiones	Sucesiones (Término general/recurrencia), Acotación, Límite Intuitivo.	T3: Predecir el comportamiento a largo plazo de una secuencia de datos. τ_3 : Cálculo de términos de sucesiones y uso de software para visualización (Gráfica de puntos aislados).	θ_3 : Noción de cota, supremo e ínfimo. Θ_3 : Necesidad de formalizar el concepto de límite de una sucesión.
OM - Estadística Descriptiva	Parámetros de Dispersión (Varianza, Desvío Estándar), Fractiles.	T4: Comparar la fiabilidad de dos conjuntos de datos con igual media. τ_4 : Uso de la calculadora/software para el cálculo de la Varianza.	θ_4 : La dispersión como medida de la heterogeneidad de la muestra. Θ_4 : El significado estadístico de los fractiles y su uso en la segmentación.

¿Por qué oportunidades?

Programar actividades



☰

+

Crear

🏠

Inicio

📁

Proyectos

📄

Plantillas

👑

Marca

🌟

Canva IA

⋮

Más

🔔

9

👤

←

Torre de Hanoi: Reglas y Desafío

Torre de Hanoi. El juego, en su forma más tradicional, consiste en tres varillas verticales. En una de las varillas se apila un número indeterminado de discos (elaborados de madera) que determinará la complejidad de la solución, por regla general se consideran ocho discos. Los discos se apilan sobre una varilla en tamaño decreciente. No hay dos discos iguales, y todos ellos están apilados de mayor a menor radio en una de las varillas, quedando las otras dos varillas vacantes. El juego consiste en pasar todos los discos de la varilla ocupada (es decir la que posee la torre) a una de las otras varillas vacantes. Para realizar este objetivo, es necesario seguir tres simples reglas:

- Sólo se puede mover un disco cada vez.
- Un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño que él.

Pídemelo que sea

🔊

↑

Canva Programación no es una herramienta perfecta. Corroborar la precisión de sus resultados. [Condiciones.](#) • [Agregar un comentario](#)

Versión 1 | ↺ Restablecer

Mostrar el código ☐

Usar en un diseño

Número de discos:

3 discos

Nuevo Juego

0

Movimientos

7

Mínimo posible

00:00

Tiempo

1

2

3

Torre A

Torre B

Torre C

Reglas del juego:

¿Por qué oportunidades?

Programar actividades



☰

+

Crear

🏠

Inicio

📁

Proyectos

📄

Plantillas

👑

Marca

🌟

Canva IA

⋮

Más

🔔

9

👤

← Torre de Hanoi: Reglas y Desafío

Torre de Hanoi. El juego, en su forma más tradicional, consiste en tres varillas verticales. En una de las varillas se apila un número indeterminado de discos (elaborados de madera) que determinará la complejidad de la solución, por regla general se consideran ocho discos. Los discos se apilan sobre una varilla en tamaño decreciente. No hay dos discos iguales, y todos ellos están apilados de mayor a menor radio en una de las varillas, quedando las otras dos varillas vacantes. El juego consiste en pasar todos los discos de la varilla ocupada (es decir la que posee la torre) a una de las otras varillas vacantes. Para realizar este objetivo, es necesario seguir tres simples reglas:

-Sólo se puede mover un disco cada vez.

-Un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño que él.

Pídemelo lo que sea

🔊

↑

Canva Programación no es una herramienta perfecta. Corroborar la precisión de sus resultados. [Condiciones.](#) • [Agregar un comentario](#)

Versión 1

🔄 Restablecer

Mostrar el código ☐

Usar en un diseño

✕

Mueve todos los discos de la primera torre a la tercera siguiendo las reglas

Número de discos:

3 discos

Nuevo Juego

11

7

00:23

Movi

po

¡Felicitaciones!

Has completado la Torre de Hanoi

Completado en 11 movimientos

Tiempo: 00:23

Mínimo posible: 7 movimientos

Jugar de nuevo

Torre A

Torre B

Torre C

Reglas del juego:

Educación Matemática e Inteligencia Artificial: Desafíos y Oportunidades

Los recursos provenientes de la IAG nos plantean nuevos desafíos en la enseñanza de la matemática pero también nos ofrecen oportunidades para repensar las tareas que se proponen para el estudio.

La rápida difusión de estos recursos en los estudiantes, requiere de la formación de los profesores de matemática y de la reflexión de sus prácticas:

- ¿Qué sentido tiene seguir estudiando tareas de matemática de resolución algorítmica que además se pueden responder rápidamente con recursos de IAG?
- ¿Cómo entrenar chatbots (por ejemplo, GPTs o Gens) funcionales a las actividades de la profesión de profesor de matemática?
- ¿Cómo generar recursos con el empleo de IAG que resulten ser útiles para estudiar matemática?

¡Muchas gracias!

Dra. Ana Rosa Corica

acorica@niem.exa.unicen.edu.ar

