

Introducción a las sucesiones

Matemáticas | Cálculo

Descripción del Curso

Curso de Cálculo dirigido a estudiantes de 15 a 16 años. Su enfoque está en el uso de secuencias para modelar situaciones reales y comprender cómo se comportan fenómenos simples mediante modelos lineales y exponenciales. A lo largo de 3 semanas, el curso presenta cuatro unidades coherentes entre sí, conectando teoría con prácticas concretas y contextos de la vida cotidiana. Unidad 1: Actividad 1 – Ahorro progresivo. Se modela un ahorro semanal mediante una secuencia aritmética y se calcula el monto ahorrado tras n semanas. Se discuten la viabilidad, límites y las condiciones para mantener un plan de ahorro, promoviendo el pensamiento crítico sobre presupuestos y metas. Unidad 2: Actividad 2 – Interés compuesto simplificado. Se modela un crecimiento exponencial mediante una secuencia geométrica y se determina el saldo tras n periodos. Se analizan tasas de interés representadas por r y se enfatiza la interpretación de cambios porcentuales en contextos reales, como ahorros o inversiones simples. Unidad 3: Actividad 3 – Problema de población. Se emplea una secuencia geométrica para estimar el tamaño de una población con crecimiento o decrecimiento porcentual anual. Se acostumbra al alumnado a evaluar escenarios y a razonar sobre suposiciones de crecimiento, estacionalidad y límites prácticos. Unidad 4: Actividad 4 – Proyecto corto. Se presenta un caso práctico (presupuesto familiar, recompensas acumuladas) y se sustenta la elección del modelo (lineal o exponencial) con la secuencia correspondiente. El proyecto fomenta la justificación de decisiones, la comunicación clara de resultados y la reflexión sobre las limitaciones de cada modelo. Objetivo global: proporcionar herramientas para modelar situaciones reales mediante secuencias, resolver problemas con procesos de cálculo y razonamiento estructurado, y comunicar ideas de forma coherente y fundamentada. Evaluación centrada en la capacidad de aplicar modelos a contextos variados, justificar conclusiones y expresar ideas con claridad. Duración: 3 semanas, con actividades prácticas, ejercicios de razonamiento y espacios para retroalimentación.

Competencias

- Modelar situaciones reales utilizando secuencias aritméticas y geométricas, identificando cuándo convienen modelos lineales o exponenciales. - Resolver problemas que involucren cálculos, razonamiento lógico y uso de fórmulas básicas de secuencias. - Interpretar resultados, evaluar la viabilidad de los modelos y justificar las decisiones con argumentos válidos. - Comunicar ideas y conclusiones de forma clara, estructurada y coherente, tanto de forma oral como escrita. - Usar herramientas básicas (calculadora, hojas de cálculo simples) para apoyar el cálculo y la visualización de resultados. - Desarrollar pensamiento crítico sobre límites, supuestos y posibles sesgos en los modelos. - Trabajar de forma colaborativa, gestionar el tiempo y organizar tareas del proyecto corto.

Requerimientos

- Conocimientos previos: álgebra básica (ecuaciones simples, manejo de proporciones y porcentajes). - Habilidades requeridas: interpretación de gráficos y tablas, uso básico de fórmulas de secuencias aritméticas y geométricas. -

Materiales: cuaderno de notas, bolígrafo, calculadora científica (o app equivalente); acceso a una computadora o dispositivo móvil para posibles actividades digitales. - Recursos: cuaderno de trabajo y lectura de conceptos clave, disponibilidad para realizar actividades fuera de clase durante las 3 semanas. - Participación: asistencia regular, entrega oportuna de tareas y participación en discusiones y presentaciones del proyecto corto. - Ética y seguridad: manejo responsable de datos y citación adecuada al presentar evidencias o resultados de los proyectos.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Introducción a las sucesiones y sus componentes

Objetivos de Aprendizaje

- Definir qué es una sucesión y describir sus componentes: índice n y término a_n .
- Identificar, a partir de ejemplos, cuál es el término a_n para un índice dado.
- Interpretar diferentes representaciones de una sucesión (datos, reglas simples o fórmulas explícitas).

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: ¿Qué es una sucesión?

Descripción corta: Una sucesión es una regla que asigna un término a cada valor natural de n , formando una lista ordenada.

1. Propósito de las sucesiones en matemáticas y en contextos reales
2. Lectura de la notación a_n y del índice n

2. Tema 2: Componentes: índice n y término a_n

Descripción corta: Identificar qué significa n y qué es a_n , y cómo se relacionan en una secuencia.

1. Identificación del índice n
2. Identificación y significado del término a_n

3. Tema 3: Representaciones simples de secuencias

Descripción corta: Las secuencias pueden presentarse por reglas simples o por listas de términos; se interpretan y comparan.

1. Representación por reglas de lectura directa
2. Representación por ejemplos numéricos

Unidad 2: Unidad 2: Clasificación de las sucesiones: aritméticas y geométricas

Objetivos de Aprendizaje

- Reconocer definiciones de sucesión aritmética y de sucesión geométrica.

- Clasificar una sucesión dada ya sea por diferencia constante (d) o por razón (r) o por recurrencia, y justificar la clasificación.
- Aplicar la clasificación a ejemplos y justificar la elección.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Sucesión aritmética

Descripción corta: En una sucesión aritmética la diferencia entre términos consecutivos es constante (d).

1. Definición y ejemplo típico
2. Propiedad de la diferencia d

2. Tema 2: Sucesión geométrica

Descripción corta: En una sucesión geométrica la razón entre términos consecutivos es constante (r).

1. Definición y ejemplo típico
2. Propiedad de la razón r

3. Tema 3: Clasificación a partir de recurrencias y términos

Descripción corta: Cómo decidir si una secuencia es aritmética o geométrica cuando se da una regla de recurrencia o una lista de términos.

1. Identificación a partir de reglas simples
2. Ejemplos de clasificación con explicaciones

Unidad 3: Unidad 3: Término general de una sucesión geométrica

Objetivos de Aprendizaje

- Derivar la fórmula explícita $a_n = a_1 r^{(n-1)}$ para una sucesión geométrica dada.
- Calcular términos específicos a_n para $n = 1, 2, 3, \dots$ usando a_1 y r.
- Interpretar qué significan a_1 y r en el comportamiento de la secuencia.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Fórmula explícita de una sucesión geométrica

Descripción corta: Introducción a $a_n = a_1 r^{(n-1)}$ y su interpretación.

1. Derivación conceptual de la fórmula
2. Propiedades básicas de la fórmula

2. Tema 2: Cálculo de términos

Descripción corta: Uso de la fórmula para obtener a_n en distintos n .

1. Ejemplos con $r > 0$
2. Ejemplos con $r < 0$

3. Tema 3: Interpretación de a_1 y r

Descripción corta: Análisis de cómo a_1 y la razón r controlan el inicio y el crecimiento o decrecimiento de la secuencia.

1. Significado de a_1
2. Qué significa r en términos de crecimiento

Unidad 4: Unidad 4: Convergencia y límites de las sucesiones

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar qué es el límite de una sucesión y qué significa que una sucesión converja.
- Aplicar criterios básicos de convergencia a sucesiones aritméticas y geométricas simples.
- Reconocer casos de divergencia u oscilación y justificar por qué ocurre.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Límite de una sucesión

Descripción corta: Concepto de límite y cómo se interpreta en términos de a_n cuando n crece.

1. Definición intuitiva de límite
2. Consejos para leer límites en ejemplos sencillos

2. Tema 2: Convergencia de sucesiones aritméticas

Descripción corta: Comportamiento de $a_n = a_1 + (n-1)d$; cuándo converge y cuándo diverge.

1. Casos con $d = 0$
2. Casos con $d \neq 0$

3. Tema 3: Convergencia de sucesiones geométricas

Descripción corta: Comportamiento de $a_n = a_1 r^{(n-1)}$ según el valor de $|r|$.

1. Convergencia cuando $|r| < 1$
2. Divergencia cuando $|r| > 1$ y oscilación cuando $r = -1$

Unidad 5: Unidad 5: Aplicaciones y resolución de problemas con sucesiones

Objetivos de Aprendizaje

- Modelar situaciones reales utilizando secuencias lineales o exponenciales.
- Resolver problemas prácticos y justificar las soluciones con las herramientas de las sucesiones.
- Comunicar conclusiones de forma clara y razonada.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Modelos lineales en contextos reales

Descripción corta: Utilizar secuencias aritméticas para modelar crecimiento o disminución constante.

1. Interpretación de d como incremento fijo
2. Ejemplos prácticos (ahorro semanal, costo acumulado)

2. Tema 2: Modelos exponenciales en contextos reales

Descripción corta: Usar secuencias geométricas para describir crecimiento o decaimiento exponencial.

1. Interpretación de r como factor de crecimiento
2. Ejemplos prácticos (interés compuesto, población reducida a la mitad)

3. Tema 3: Resolución de problemas y verificación

Descripción corta: Pasos para plantear, calcular y verificar soluciones en problemas reales.

1. Formulación del problema en términos de una secuencia
2. Comprobación de resultados y consistencia