

Explorando Funciones Vectoriales en Fenómenos Económicos: Modelando con Geogebra

Economía, Administración & Contaduría | Administración | Aprendizaje Colaborativo

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que estudiantes universitarios de Ingeniería Comercial comprendan y apliquen conceptos fundamentales de funciones vectoriales, dominio, codominio, límites, derivadas e integrales. Los estudiantes explorarán cómo estas herramientas matemáticas modelan fenómenos económicos reales, facilitando la interpretación y análisis de variables económicas interrelacionadas.

El propósito es que los alumnos desarrollen competencias para identificar y graficar funciones vectoriales en Geogebra, relacionando el dominio y codominio con fenómenos económicos concretos como la oferta y demanda conjunta o el comportamiento simultáneo de variables financieras. Este aprendizaje es relevante pues les permitirá utilizar herramientas matemáticas para la toma de decisiones informadas en su futura profesión, integrando análisis cuantitativo y visualización dinámica.

Además, la metodología de Aprendizaje Colaborativo fomentará el trabajo en equipo, la responsabilidad compartida y el desarrollo de habilidades comunicativas y analíticas, esenciales para su desempeño profesional. Al finalizar, los estudiantes habrán consolidado conocimientos matemáticos y su aplicación en contextos de administración y economía.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar las propiedades de funciones vectoriales y su relación con dominio y codominio en contextos económicos.
- Aplicar el uso de Geogebra para graficar funciones vectoriales que representen fenómenos económicos.
- Interpretar gráficamente los límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales aplicadas a variables económicas.
- Colaborar en equipos para resolver un ejercicio integrador que combine funciones vectoriales y fenómenos económicos reales.

Recursos Necesarios

- Computadoras o laptops con acceso a internet y Geogebra instalado (1 por cada 3-4 estudiantes)
- Pizarra o rotafolio y marcadores
- Material impreso con definición de funciones vectoriales, dominio, codominio y resumen de límites, derivadas e integrales
- Proyector para mostrar ejemplos y tutoriales breves de Geogebra

- Calculadoras científicas (opcional)
- Plantillas de ejercicios y guía paso a paso para la actividad colaborativa

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de funciones matemáticas y cálculo diferencial e integral.
- Familiaridad previa con conceptos de dominio y codominio.
- Uso elemental de software matemático o disposición para aprender Geogebra.
- Experiencia previa en trabajo colaborativo y discusión en equipos pequeños.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Docente: Explica que la sesión busca conectar funciones vectoriales con fenómenos económicos, destacando la importancia de modelar y analizar datos de manera gráfica y matemática para la toma de decisiones.

Activación de conocimientos previos:

Docente: Plantea la pregunta detonadora: “¿Cómo creen que podríamos representar simultáneamente la evolución del precio y la cantidad demandada de un bien como una función matemática?”

Estudiantes: Responden de forma breve y discuten en grupos pequeños (3-4 personas) sus ideas.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra una gráfica dinámica en Geogebra de una función vectorial que modela oferta y demanda simultáneas, señalando cómo esta herramienta ayuda a entender fenómenos económicos complejos.

Estudiantes: Observan la gráfica y reflexionan sobre la utilidad para su carrera.

Contextualización:

Docente: Explica que en la administración y economía, entender cómo varían varias variables al mismo tiempo es clave para análisis financieros, mercadológicos y de operaciones.

Estudiantes: Relacionan el tema con ejemplos que conocen de su entorno académico y profesional.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 40 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Introduce brevemente conceptos esenciales de funciones vectoriales, dominio, codominio y los conceptos básicos de límites, derivadas e integrales aplicados a funciones vectoriales, apoyándose en material impreso y ejemplos visuales con Geogebra. Explica que trabajarán en grupos para aplicar estos conceptos a un fenómeno económico concreto.

Actividad 1: Identificación y definición de la función vectorial económica

- **Objetivo:** Analizar y definir el dominio y codominio de una función vectorial que modela oferta y demanda conjunta.
- **Instrucciones:**
 - En grupos de 3-4, los estudiantes reciben un caso: la oferta y demanda conjunta de un producto con datos parametrizados.
 - Discuten y definen cuáles variables representan el dominio (por ejemplo, tiempo o precio) y cuál es el codominio (vectores que incluyen cantidad ofertada y demandada).
 - Formulan la función vectorial matemática que describe el fenómeno.
- **Organización:** Grupos pequeños (3-4 estudiantes)
- **Producto:** Función vectorial definida con dominio y codominio claros en papel y bosquejo preliminar.
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol docente:** Circular entre grupos, hacer preguntas guía como “¿Qué variable controla el dominio?”, “¿Qué representan los vectores en el contexto económico?”, ofrecer retroalimentación para clarificar definiciones.

Actividad 2: Graficación y análisis con Geogebra

- **Objetivo:** Aplicar Geogebra para graficar la función vectorial y analizar gráficamente límites, derivadas e integrales.
- **Instrucciones:**
 - Usando computadoras, cada grupo ingresa la función vectorial al software Geogebra.
 - Exploran el dominio y codominio visualmente, identifican puntos de interés como límites o cambios en la función.
 - Utilizan herramientas de Geogebra para calcular y graficar derivadas e integrales directas de la función.
 - Discuten en grupo cómo estas características matemáticas se relacionan con comportamientos económicos (ej. tasa de cambio en oferta/demanda).
- **Organización:** Grupos pequeños (3-4 estudiantes)
- **Producto:** Capturas de pantalla o exportación de la gráfica en Geogebra y breve explicación escrita de sus hallazgos.
- **Tiempo:** 20 minutos
- **Rol docente:** Asiste con soporte técnico, plantea preguntas para profundizar el análisis: “¿Qué indica la derivada en este punto económico?”, “¿Cómo interpretan el área bajo la curva vectorial?”

Actividad 3: Presentación y discusión colaborativa

- **Objetivo:** Comunicar y argumentar la interpretación económica de la función vectorial y sus características matemáticas.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo prepara una breve presentación de 3-4 minutos explicando su función, dominio, codominio y análisis gráfico.
 - Presentan al resto de la clase y responden preguntas.
- **Organización:** Plenaria
- **Producto:** Exposición oral y discusión colectiva.
- **Tiempo:** 5 minutos
- **Rol docente:** Modera, fomenta preguntas entre grupos y sintetiza aprendizajes clave.

Diferenciación:

- **Para estudiantes que terminan antes:** Proponer que exploren variaciones de la función vectorial agregando otra variable económica y analicen su impacto.
- **Para estudiantes que necesitan más apoyo:** Proporcionar guías paso a paso más detalladas para usar Geogebra y ejemplos adicionales de funciones vectoriales sencillas.

Transiciones:

El docente conecta la actividad 1 con la 2 señalando que ahora, tras definir la función, el siguiente paso es visualizar y analizar sus propiedades dinámicas en el software. Tras la actividad 2, explica que comunicar resultados fortalece el aprendizaje y permite compartir diferentes enfoques.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

Docente: Solicita a cada grupo escribir en una pizarra digital o rotafolio tres ideas clave aprendidas sobre funciones vectoriales aplicadas a economía y su representación gráfica.

Estudiantes: Contribuyen con ideas y discuten brevemente su importancia.

Reflexión metacognitiva:

Docente: Formula las siguientes preguntas para que los estudiantes respondan por escrito o en discusión:

- ¿Cómo ayuda la función vectorial a modelar fenómenos económicos complejos?
- ¿Qué dificultades encontraste al graficar y analizar la función en Geogebra?
- ¿De qué manera crees que estos conceptos pueden aplicarse en tu futuro profesional?

Retroalimentación:

Docente: Ofrece comentarios inmediatos sobre las ideas en la síntesis y respuestas a las preguntas, destacando aciertos y áreas de mejora, motivando la integración de conceptos.

Transferencia:

Docente: Explica que en futuras sesiones se profundizará en modelación matemática avanzada y análisis de datos para la administración, enfatizando la utilidad del conocimiento adquirido.

Tarea o reto:

Docente: Propone que cada estudiante individualmente busque un fenómeno económico real y prepare una función vectorial simple que lo represente, para discutir en la siguiente clase.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- Diagnóstica: Activación de conocimientos previos (Inicio, 5 min)
- Formativa: Observación durante actividades colaborativas y presentación (Desarrollo, 40 min)
- Sumativa: Síntesis y reflexión final (Cierre, 10 min)

Criterios de evaluación:

- Claridad y precisión en la definición de función vectorial, dominio y codominio (Objetivo 1)
- Correcta aplicación y manejo de Geogebra para graficar funciones vectoriales (Objetivo 2)
- Interpretación adecuada de límites, derivadas e integrales en el contexto económico (Objetivo 3)
- Colaboración efectiva y comunicación clara en el trabajo en equipo (Objetivo 4)

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para evaluación de presentaciones grupales
- Rúbrica para producto escrito y gráfico en Geogebra
- Observación directa durante actividades y discusión
- Autoevaluación y coevaluación en grupos

Evidencias de aprendizaje:

- Funciones vectoriales definidas con dominio y codominio por equipos
- Gráficos y análisis exportados de Geogebra
- Presentaciones orales y explicaciones escritas
- Respuestas reflexivas en la fase de cierre