



1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
INGENIERÍA ECONÓMICA			17580
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso-Taller	Básica Particular	8
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
Ninguna	Ninguna		
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
51	17	68	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ingeniería Mecánica Eléctrica		Ingeniería de Servicios y plantas industriales	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ingeniería Industrial			
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	



2. DESCRIPCIÓN		
Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)		
<p>El curso se encuentra dirigido a la formación de conocimientos con la base conceptual y teórica que sustenta la practica del análisis de proyectos financieros, satisfaciendo las necesidades que tienen los ingenieros de contar con información al tomar decisiones financieras cuando actúa como un equipo o gerente de un proyecto de ingeniería</p> <p>El alumno podrá incorporar todas las herramientas críticas para la toma de decisiones, incluyendo las orientadas a computadoras</p>		
Relación con el perfil		
Modular	De egreso	
<p>Proporciona al alumno los criterios, conocimientos y habilidades que le permitan tomar decisiones financieras cuando actúa de manera personal, como un equipo o gerente de un proyecto de ingeniería</p>	<p>Los conocimientos adquiridos y las aptitudes desarrolladas en este curso, permitirán al egresado medir el comportamiento del dinero a través del tiempo, evaluar la conveniencia económica de un proyecto individual, así como sentar las bases para desarrollar análisis económicos</p>	
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
<p>Realiza el proceso de toma de decisiones</p> <p>Identifica y resuelve problemas</p> <p>Aplica los conocimientos en la práctica</p>	<p>Identifica y aplica los conocimientos de ingeniería económica en el proceso de toma de decisiones.</p> <p>Utiliza la TMAR para evaluar alternativas o proyectos desde el punto de vista económico</p>	<p>Aplica los conocimientos de ingeniería económica en el proceso de toma de decisiones.</p> <p>Establece la diferencia entre los tipos de interés.</p> <p>Aplica la tasa de interés compuesto para calcular el valor del dinero a través del tiempo.</p> <p>Calcula la tasa de interés efectiva a partir de una tasa nominal de interés.</p> <p>Identifica diferencia entre capitalización discreta y capitalización continua.</p> <p>Manipula los diferentes modelos matemáticos para realizar análisis económicos.</p>



Tipos de saberes a trabajar		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<p>Establece la relación entre la ingeniería y la economía.</p> <p>Identifica la importancia de la ingeniería económica en la toma de decisiones.</p> <p>Comprende los conceptos fundamentales de ingeniería económica.</p> <p>Realiza diagramas de flujo de caja.</p> <p>Aplica modelos matemáticos para calcular la equivalencia del dinero en diferentes tiempos.</p> <p>Cálcula el valor presente, el valor anual uniforme equivalente y el valor futuro de gradientes aritméticos y geométricos.</p> <p>Calcula la tasa efectiva de interés de acuerdo a tasas nominales con capitalización discreta y con capitalización continua.</p> <p>Realizar cálculos cuando los periodos de pagos son menores que los periodos de capitalización</p>	<p>Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema.</p> <p>Discrimina y analiza información relevante</p> <p>Emplea modelos matemáticos de ingeniería económica para calcular el valor del dinero en el tiempo.</p> <p>Selecciona la mejor alternativa utilizando criterios económicos.</p> <p>Establece diferencia entre una tasa de interés nominal y una tasa efectiva.</p> <p>Diferencia los tipos de capitalización.</p>	<p>Valorar el empleo de herramientas computacionales en los análisis económicos</p> <p>Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura</p> <p>Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo</p>



Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Simulación de evaluación de dos alternativas mediante una medida de valor.

Objetivo: Emplear las técnicas de ingeniería económica para generar y evaluar dos alternativas de acuerdo a las instrucciones previas.

Descripción: Elegir una situación o fenómeno de la realidad que haya sido estudiado por otros y que incluya:

- A) Datos referentes a una propuesta de negocio o proyecto.
- B) Factores de costos para preparar cada alternativa propuesta
- C) Método o medida de valor mediante el cual se realizará la evaluación.
- D) Selección de la mejor alternativa de acuerdo al criterio utilizado

En la sección 3, se establecen relaciones entre los saberes y se representan gráficamente para una mejor comunicación de la secuencia de contenidos temáticos de la UA. En este ejemplo, se comunica al estudiante que la unidad 1 tratará sobre el concepto de función el cual es una relación entre conjuntos de números reales. Se estudiarán los tipos de funciones. En la unidad 2, se discutirá el concepto de límite ya que una serie de números reales o sucesión converge a límites. El cálculo de límites permite establecer la continuidad de una función. La noción de continuidad es importante porque es lo que determina la posibilidad de calcular la derivada de una función en un punto. La unidad 3 versará sobre derivadas: su interpretación geométrica como cociente incremental y las reglas para derivar una función. Se emplear las derivadas para estimar puntos críticos de una función, máximos y mínimos así como también la concavidad de una función. Con estas herramientas se podrá caracterizar de mejor manera el comportamiento de las funciones. En la unidad 4 se aplicarán las derivadas para modelar matemáticamente ejemplos de fenómenos que impliquen razón de cambio. Se incluirán ejemplos de crecimiento poblacional, optimización y fenómenos clásicos de física y geometría. Por último, en la unidad 5, se discutirá la operación inversa de la derivada que es la integral. Se distinguirá la integral definida de la indefinida. Encontrar una integral indefinida implica estimar la antiderivada de la función primitiva. Por ello, se obtiene una función. Sin embargo, calcular una integral definida es equivalente a encontrar el área bajo la curva de la función. Dado que la integral es la operación inversa de la derivada, las reglas y métodos de integración se discutirán en relación con las reglas y técnicas de derivación.

Todo este discurso está representado en el organizador gráfico de la UA para facilitar su comprensión y visualización. Esta sección será una herramienta útil al estudiante para saber en qué punto del curso se encuentra, hacia dónde va la discusión, qué se espera que aprenda y cuáles son las relaciones entre las unidades temáticas del curso. Con esto, se espera romper la tendencia del estudiante de aprender contenidos desconectados y sin sentido.



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA o ASIGNATURA





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

En la sección 4, se detallan las acciones que se llevarán a cabo para conseguir el ejercicio de las competencias de interés por parte de los estudiantes. Es recomendable comenzar por la definición de los productos de aprendizaje de cada unidad temática y que éstos vayan contribuyendo a la elaboración del producto integrador final de la UA.

En este ejemplo, desde la unidad 1 los alumnos eligen la situación o fenómeno a simular matemáticamente. Como resultado del estudio de los contenidos temáticos de la unidad 1, los alumnos podrán identificar qué tipo de función será pertinente para analizar los datos de su caso elegido. En la unidad 2, analizarán la continuidad de la función que se está simulando. En la unidad 3, podrán abordar la evolución del fenómeno a través de la noción de derivada. Además, podrán emplear las derivadas para estimar las características geométricas y analíticas de la función propuesta. En la unidad 4, modelarán matemáticamente fenómenos ya conocidos para familiarizarse con el empleo de las herramientas de cálculo en la simulación de fenómenos reales. Para concluir, en la unidad 5, podrán ir de derivadas a integrales para terminar de simular el fenómeno.



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ECONÓMICA

Objetivo de la unidad temática

Conocer y entender los antecedentes históricos de la ingeniería, la economía y la relación que existe entre ambas

Introducción:

En esta unidad de temática el alumno obtiene un panorama general al acerca de los contenidos de la unidad de aprendizaje, así como la importancia que tiene dentro del proceso de toma de decisiones.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Los tomadores de decisiones en la ingeniería Ingeniería y economía Economía: una revisión breve Ingeniería económica: una historia corta Solución de problemas y toma de decisiones	Transversales. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Genéricas. Establece la importancia de la ingeniería económica en el proceso de toma de decisiones. Profesionales. Aplica los conocimientos de ingeniería económica en el proceso de toma de decisiones.	Ensayo del contenido de la unidad en cuatro cuartillas como mínimo. El ensayo es en inglés.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y Tiempo (horas)
Solicita al estudiante que lea la primera unidad referente a la introducción de ingeniería económica y que haga un resumen en inglés.	Lee el capítulo de Introducción a la ingeniería económica y realiza el resumen donde resalta los puntos más importantes y lo traduce a inglés para entregarlo al docente en la fecha acordada.	Resumen escrito en inglés.	Laptop, impresora, papel	3 Horas

Unidad temática 2: CONCEPTOS FUNDAMENTALES, TERMINOS Y GRAFICAS

Objetivo de la unidad temática

Definir los términos Ingeniería Económica, alternativa, equivalencia, costos, dinero, riesgo, interés simple y compuesto, flujo de caja.

Construir diagramas de flujo de caja con sus símbolos económicos

Identificar y aplicar la terminología básica de la Ingeniería Económica y los conceptos fundamentales que forman la base de los análisis económicos

Representar los movimientos del dinero a través del tiempo



Introducción:
 En esta unidad, el estudiante adquiere los conocimientos fundamentales para entender el alcance de la ingeniería económica así como la simbología necesaria y los procedimientos para elaborar los diagramas de flujos de efectivo.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
<p>2.1 Conceptos básicos. 2.1.1 Ingeniería económica 2.1.2 Papel de la ingeniería económica en la toma de decisiones 2.1.3 Factores de costo en todo análisis económico 2.1.4 Interés 2.1.5 Tasa de interés 2.1.6 Interés simple y compuesto</p> <p>2.2 Términos. 2.2.1 Alternativa 2.2.2 Equivalencia 2.2.3 Costos 2.2.4 Dinero 2.2.5 Riesgo</p> <p>2.3 Símbolos y diagramas de flujo de caja 2.3.1 Símbolos económicos y su significado Colocación en el tiempo del valor presente, futuro y anual equivalente 2.3.2 Descripción y tabulación de flujos de caja. 2.3.3 Diagramas de flujo de caja</p>		<p>Determina la importancia de la ingeniería económica en el proceso de toma de decisiones</p> <p>Conceptos de interés, tasa de interés y tipos de interés.</p> <p>Discrimina y analiza información relevante</p> <p>Identifica y utiliza la simbología para hacer los diagramas de flujo de efectivo.</p>	<p>Reporte de dinámica de solución de ejercicios para elaborar diagramas de flujos.</p> <p>Examen Parcial correspondiente a la unidad</p>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Explica los diferentes conceptos básicos de la ingeniería económica	Investiga los conceptos básicos de ingeniería económica.		Libros y fuentes de internet	4
Define los símbolos y los procedimientos para elaborar diagramas de flujos de efectivos	Comprende y utiliza los símbolos de ingeniería económica para la realización de diagramas de flujo		Ejercicios para clase	4
Realiza una sesión interactiva de solución de problemas.	Participa en la sesión de solución de problemas.	Exposición oral y apoyo visual	Ejercicios para clase	6
Solicita la realización de ejercicios de manera individual como actividad extra clase. (tarea de fin de unidad)	Realiza los ejercicios propuestos y entrega al docente en la fecha acordada	Ejercicios resueltos y examen parcial escrito de final de unidad	Ejercicios de tarea	1

Unidad temática 3: FACTORES Y SU EMPLEO

Objetivo de la unidad temática

Definir y obtener las fórmulas para los factores de; cantidad compuesta pago único, valor presente, valor presente serie uniforme y factor de recuperación de capital, cantidad compuesta serie uniforme y factor de fondo de amortización, valor presente futuro y anual uniforme equivalente para gradientes convencionales.

Calcular la tasa de interés de un flujo de caja

Determinar el número de años requeridos para hacer equivalente un flujo de caja.

Aplicar los factores de la Ingeniería Económica en los cálculos económicos de proyectos de inversión

Introducción:

En esta unidad se definen las fórmulas que nos permiten calcular el valor del dinero en el tiempo, herramienta que nos permite hacer las comparaciones de las alternativas y así tomar decisiones de tipo económicas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3.1 Derivación de factores pago único 3.1.1 Valor presente 3.1.2 Valor futuro 3.2 Derivación de factores series uniformes 3.2.1 Valor presente 3.2.2 Recuperación de capital 3.2.3 Fondo de amortización	Calcula el valor presente y valor futuro en pagos únicos. Calcula el valor presente y futuro de los factores de series uniformes Determina los factores de gradientes crecientes y decrecientes	Ejercicios resueltos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>3.2.4 Cantidad compuesta series uniformes</p> <p>3.3 Derivación de las fórmulas de gradientes</p> <p>3.3.1 Valor presente</p> <p>3.3.2 Series uniformes</p> <p>3.4 Uso de factores</p> <p>3.4.1 Uso y empleo de tablas de interés</p> <p>3.4.2 Interpolación en las tablas de interés</p> <p>3.4.3 Cálculo de valor presente, futuro y anual equivalente</p> <p>3.4.4 Cálculo de tasas de interés desconocidas</p> <p>3.4.5 Cálculo de número de años desconocidos.</p>		
--	--	--

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Explica la aplicación de las fórmulas para calcular los factores de pagos únicos.	Atiende la explicación del docente y realiza los ejercicios correspondientes.	Reporte de ejercicios elaborado	Ejercicios de pagos únicos, calculadora	6
Asesora la utilización de los modelos matemáticos que permiten calcular los factores de series uniformes.	Atiende la explicación del docente y realiza los ejercicios correspondientes.	Reporte de ejercicios elaborado	Ejercicios series uniformes, calculadora	4
Propone Sesiones interactivas de solución de problemas.	Participa en la sesión de solución de problemas y entrega ejercicios resueltos	Participación en la sesión interactiva	Ejercicios referentes a toda la unidad temática, calculadora	3
Delega la realización de ejercicios de manera individual	Soluciona los ejercicios propuestos por el docente como tarea individual.	Tarea con 10 ejercicios Examen parcial escrito	Ejercicios de tarea	3

Unidad temática 4: TASAS DE INTERES NOMINALES Y EFECTIVAS.



Objetivo de la unidad temática:

Definir y obtener periodos de capitalización, tasa de interés nominal, tasa de interés efectiva y periodo de pago.
 Calcular los valores, presente, futuro y anual equivalente, cuando los periodos son más cortos, iguales o más largos que el periodo de capitalización
 El alumno será capaz de hacer cálculos de Ingeniería Económica utilizando periodos de interés diferentes del año.
 Lo aprendido en esta unidad puede ser de mucha utilidad en el manejo de sus finanzas personales

Introducción:

En la presente unidad permite diferenciar los periodos de capitalización de los periodos de pagos, así como también calcular y aplicar la tasa de interés efectiva en la evaluación de las alternativas o proyectos de inversión.
 Permite utilizar la tasa de interés efectiva calculada a partir de una tasa nominal con capitalización discreta o con capitalización continua.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
4.1 Tasas nominales y efectivas de interés 4.1.1 Comparación entre tasa nominal y efectiva 4.1.2 Formulación de la tasa efectiva de interés 4.1.3 Cálculos para tasas de interés efectiva 4.2 Capitalización continua de interés 4.2.1 Tasa de interés efectiva para capitalización continua 4.2.2 Cálculos para periodos igual o mas largos que los periodos de capitalización 4.2.3 Cálculos para periodos más cortos que los periodos de capitalización.		Relación entre una tasa de interés nominal y una tasa efectiva. Cálculo de una tasa efectiva de interés a partir de una tasa de interés nominal con capitalización discreta. Determina la tasa de interés efectiva a partir de una tasa de interés nominal con capitalización continua Utiliza la tasa efectiva de interés para realizar cálculo de las medidas de valor para evaluar las alternativas.	Solución de ejercicios propuestos por el docente	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Expone y explica la relación existente entre una tasa de interés nominal y una efectiva.	Atiende la explicación del docente y evidencia su	Ejercicios resueltos	Antología de ingeniería económica, calculadora	4



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	comprensión mediante la solución de problemas.			
Aplica los procedimientos pertinentes para calcular las tasas efectivas a partir de las tasas nominales	Analiza la información para determinar las tasas efectivas de interés.	Ejercicios resueltos	Ejercicios propuestos, calculadora	6
Coordina una dinámica de solución de problemas	Participa en la dinámica de solución de problemas propuesto por el docente.	Participación en la dinámica	Ejercicios propuestos, calculadora	8
Delega la realización de ejercicios de manera individual	Entrega el reporte de los ejercicios propuestos por el docente (tarea)	Reporte de tarea de final de unidad. Examen Parcial escrito	Examen Parcial	6

Unidad temática 5: EMPLEO DE FACTORES MULTIPLES.

Objetivo de la unidad temática

Calcular los valores, presente, futuro y anual equivalente de series uniformes y gradientes, así como de gradientes geométricos.

Introducción:

Los conocimientos adquiridos en la presente unidad pueden ser de gran utilidad en el manejo de las finanzas personales y laboral

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Localización de los valores presente y futuro Cálculo para series uniformes con anualidades diferidas Series uniformes con pagos al inicio de cada periodo Cálculos que involucran pago único, series uniformes y gradientes.	Procedimientos para calcular los factores de series uniformes diferidas. Procedimientos para calcular series escalonadas	Compendio de problemas resueltos



Series escalonadas				
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado*
Ejemplifica procedimientos para calcular factores de series uniformes diferidas	Atiende explicaciones y pregunta las dudas pertinentes	Participación en la dinámica de solución de problemas	Problemas, calculadora, lápiz, etc.	6
Explica métodos para calcular las series escalonadas.	Atiende explicaciones y pregunta las dudas pertinentes	Participación en la dinámica de solución de problemas	Problemas, calculadora, lápiz, etc.	7
Realiza dinámica de solución de problemas.	Participa en la dinámica de solución de problemas.	Participación en la dinámica de solución de problemas	Problemas, calculadora, lápiz, etc.	7
Delega realización de ejercicios de manera individual (tarea de final de unidad).	Entrega tarea de final de unidad.	Tarea de final de unidad	Problemas, calculadora, lápiz, etc.	3
Aplica Examen departamental	Resuelve Examen departamental.	Examen departamental	Problemas, calculadora, lápiz, etc.	2

Nota aclaratoria * La “planeación por semanas” que propone el formato de la CIEP, será retomada por las academias al inicio de cada ciclo educativo con base en la cantidad de horas que se propone en cada actividad de la secuencia temática.

En la sección 5, debe alinearse las acciones docentes llevadas a cabo con su valoración en términos de criterios de cumplimiento y ponderación en el cálculo de una calificación (si la UA demanda una calificación numérica). Esto significa que debe haber una correspondencia entre lo enseñado (actividades, productos de aprendizaje, propósitos, tiempo empleado, habilidades y competencias que se pusieron en juego) y lo evaluado.



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversos reportes por escrito, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo
- Diseño de portada con datos de la Unidad de Aprendizaje, alumno, profesor y fecha
- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes. Todas las conclusiones se sustentarán en datos
- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio APA
- Elaboración de un glosario

Las presentaciones orales se evaluarán conforme a los siguientes rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, dicción, volumen, apoyo visual y tiempo utilizado. Cuando se pida una presentación oral se entregará a los estudiantes una lista de elementos básicos que debe incluir.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Entrega de reportes	Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito Funciones básicas y sus características de la ingeniería industrial. Utilizar el lenguaje formal en el área de Ingeniería industrial. Estructura argumentos lógicos para defender una opinión personal Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo	Existirán cinco reportes (uno por unidad) -funciones básicas de la ingeniería industria contenida en cada unidad de aprendizaje	20
Exámenes parciales	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema Discrimina y analiza información relevante	Planteamiento de problemas estadísticos. Conceptos básicos que involucran la ingeniería industrial	45

Producto final

Descripción	Evaluación
-------------	------------



Título: análisis de un procesos industrial.	Criterios de fondo: Uso correcto del lenguaje matemático	Ponderación
Objetivo: Demostrar la aplicación de la ingeniería industrial a través de los procesos industriales en un negocio Identificar y analizar un proceso industria en un negocio Emplear las técnicas de derivación e integración para abstraer las relaciones de dependencia entre dos variables.	Criterios de forma: Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora reportes de investigación respetando las normas gramaticales. Redacta sin errores ortográficos. Traduce artículos o lectura de libros en inglés.	<p style="text-align: center;">20%</p>
Caracterización: Elegir una situación o fenómeno de la realidad que haya sido estudiado por otros y, por tanto, debe incluir: A) Datos referentes a una variable dependiente con respecto a otra variable independiente. B) Función descrita con base en la relación entre sus variables, aplicando las herramientas de cálculo aprendidas C) Descripción de características de la función tales como puntos críticos, concavidad y valores extremos.		

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
Participación en clase	Participación activa e interés de las intervenciones.	5 %
Trabajo en equipo	Participación activa e interés de las intervenciones.	10 %

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Lang, Serge.	1927	A First Course in Calculus	Springer	
Referencias complementarias				
Marsden, Jerrold, Weinstein, Alan	1927	Calculus I	Springer	
Strang, Gilbert		Calculus, Second Edition	Wellesley-Cambridge	
Spivak, Michael		Calculus, 4th edition	Reverté	
Aposos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				



Unidad temática 1:

Para reforzar conceptos básicos de cálculo:

Khan Academy, <https://es.khanacademy.org/>

¿Qué es el Cálculo? Aventuras Matemáticas UNAM <https://www.youtube.com/watch?v=U5aW5aR0qbU>

Apoyos para el uso del Geogebra:

Guía rápida de referencia Geogebra 4.2

https://app.geogebra.org/help/geogebraquickstart_es.pdf

Unidad temática 2:

...