



Financiado por la Unión Europea. Sin embargo, los puntos de vista y opiniones expresados son únicamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de ellos.

## STEAME ACADEMY

### PLANIFICACIÓN DOCENTE - NIVEL 1 (ESTUDIANTES): Elementos de matemáticas financieras

**C**

**T**

**I**

**A**

**M**

**E**



#### 1. Descripción general

Título	<b>Elementos de matemáticas financieras estudiados en las clases de matemáticas y aplicados en la clase de emprendimiento</b>		
Pregunta o tema de conducción	<p><i>¿Qué es una matemática financiera?</i></p> <p><i>¿Qué modelos matemáticos se pueden utilizar?</i></p>		
Edad y curso	16-18 años	ESO/Bachillerato	
Duración, cronograma, actividades	8 lecciones	8 lecciones	8 lecciones
Contenidos curriculares	<p>Interés simple, interés compuesto, depósito, período de interés, tasa de interés, capital, monto devengado, préstamo, anualidad, arrendamiento. Aplicaciones e ilustraciones</p>		
Colaboradores, Socios	<i>Socios escolares del sector bancario y de crédito de una empresa</i>		
Resumen - Sinopsis	<p><i>Inicialmente, se presenta al alumnado, junto con un profesor o profesora de emprendimiento y/o un/a representante del sector bancario, la formulación teórica de la relación entre un banco y un cliente. A continuación, se introduce el concepto de interés simple y dónde se aplica. En esta etapa también participa un profesor o una profesora de informática, que introduce al alumnado al producto informático algebraico Maple. Se realiza una ilustración con ejemplos. El concepto de interés simple se desarrolla en interés compuesto y se ilustra con ejemplos. Se introducen los conceptos de depósito y período de interés y se relacionan con el interés simple y compuesto. Se introducen los conceptos de interés, capital inicial, valor acumulado. Estos conceptos se ilustran con ejemplos. Se da e ilustra el concepto de préstamo, anualidad, cuota de amortización y arrendamiento.</i></p>		
Referencias, Agradecimientos	<a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-68111-5">https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-68111-5</a>		

## 2. Marco de STEAME ACADEMY\*

Cooperación entre docentes	<p><b>Docente 1</b> (matemáticas) define las dependencias y funciones que describen los patrones de interacción entre una institución financiera y un cliente, describe cómo se pueden programar en el entorno Maple y obtener soluciones a las preguntas planteadas.</p> <p><b>Docente 2</b> (emprendimiento) presenta el concepto de interacción entre un banco y su clientela y las actividades que se relacionan con esta interacción.</p> <p><b>Docente 3</b> (informática) presenta al alumnado el sistema informático algebraico Maple introduciendo las operaciones y funciones básicas que se necesitarán para calcular los ejemplos ilustrativos.</p>
Relación con el contexto (SiL)	<p>Reunión con representantes del banco</p>
Plan de Acción	<p><b>Paso 1. Adquisición de conocimientos teóricos:</b> Introducción a la interfaz Maple, comandos y lenguaje de programación por parte de lectores informáticos y de programación. Una introducción a los conceptos básicos de las finanzas: interés simple, interés compuesto, depósito, período de interés, tasa de interés, capital inicial, monto compuesto, préstamo, anualidad, cuota, arrendamiento del profesor o de la profesora de emprendimiento y una ilustración de su aplicación en la vida.</p> <p><b>Paso 2. Construcción de los modelos:</b> Modelación de la relación financiera entre un banco y su clientela con las herramientas de las matemáticas del/ de la docente de matemáticas. Construcción de las funciones en el software Maple de los modelos recibidos por docentes de informática e informática.</p> <p><b>Paso 3. Establecer tareas reales:</b> Docente de emprendimiento establece tareas reales.</p> <p><b>Paso 4. Aplicación del conocimiento</b> Se resuelven las tareas reales que se presentan a partir de la interacción entre un banco y su cliente. La solución se basa en el modelo construido y su realización en el entorno Maple con la ayuda del profesorado de informática, informática, emprendimiento y matemáticas. Los resultados finales son comentados e investigados.</p> <p><b>Paso 5. Evaluación.</b> Cada docente sigue la metodología del nivel de evaluación, es decir, evalúa el trabajo en equipo, la investigación y el conocimiento, la</p>

### 3. Objetivos y metodologías

Objetivos de aprendizaje	<p><i>Después de completar la formación, el alumnado debe saber:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Utilizar el software informático (Maple Soft) para realizar cálculos reales</li><li>● Conocer los conceptos básicos de las matemáticas financieras y su relación con la vida cotidiana</li><li>● Identificar la relación entre un modelo real y su implementación matemática</li><li>● Extraer conclusiones después de aplicar modelos matemáticos basados en relaciones reales</li></ul>
Resultados de aprendizaje	<p><i>Los y las estudiantes comprenden la necesidad de utilizar las matemáticas y la informática para resolver problemas específicos de la vida cotidiana, como la interacción entre el banco y el cliente.</i></p>
Conocimientos y requisitos previos	<p><b>Deben ser capaces de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Resolución de problemas financieros sencillos</li><li>○ Trabajo en equipo</li><li>○ Cooperación en la resolución de tareas prácticas.</li><li>○ Llevar a cabo investigaciones</li><li>○ Planificar y organizar reuniones</li><li>○ Comunicarse con socios comerciales</li><li>○ Analizar la información obtenida</li><li>○ Preparar presentaciones y videoclips</li><li>○ Ser creativo/a y generar nuevas ideas</li><li>○ Presentar ante una audiencia</li></ul> <p><b>Resultados esperados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Presentaciones con análisis y resultados de la búsqueda de la mejor opción de inversión o préstamo</li><li>○ Conclusiones finales sobre la inversión y/o gasto de dinero más óptimo en función de diversas creterias</li><li>○ Aplicación en el mundo real de temas estudiados en informática, matemáticas y emprendimiento</li><li>○ Mejora en el conocimiento del trabajo en equipo</li></ul>

Motivación, Metodología, Estrategias, Andamios	<p><i>Una tarea importante en el plan es crear y experimentar con un nuevo enfoque para estudiar el tema muy complejo de la inversión y el gasto de dinero. Definir tareas específicas y aplicar los teoremas matemáticos y financieros para resolver estas tareas (como la inversión y el gasto de dinero) reduce la abstracción y permite al estudiantado comprender el significado de este conocimiento.</i></p> <p><i>El nuevo papel del equipo docente es liderar y apoyar a los equipos de estudiantes en su trabajo.</i></p> <p><i>El plan requiere un trabajo tanto individual como colectivo del alumnado en la investigación inicial y preparación de la presentación de los resultados al grupo.</i></p>
--	---

#### 4. Preparación y medios

Preparación, configuración del espacio, consejos para la resolución de problemas	<p><i>El principal profesor o la principal profesora es de matemáticas. Presenta los nuevos conocimientos y ayuda a los equipos a ponerlos en práctica. Los y/o las docentes de informática, informática y emprendimiento apoyan el trabajo de los equipos, proponiendo tareas económicas reales y soluciones basadas en la informática. Todo el equipo docente (cada uno/a según sus competencias) colabora con el estudiantado en la resolución de su problema, demostrando así la naturaleza interdisciplinaria del aprendizaje basado en proyectos.</i></p> <p><i>Fuentes didácticas y material digital con las referencias relacionadas necesarias para la implementación del plan de aprendizaje.</i></p>
Recursos, Herramientas, Material, Accesorios, Equipos	<p><i>El alumnado trabaja en el aula o en un aula de informática mientras adquiere nuevos conocimientos. Puede visitar un banco y trabajar en equipo para resolver el problema en un centro STEAME u otro entorno protegido con el equipo docente. Prepara una presentación informativa del problema y de las soluciones. El profesorado debe disponer de recursos didácticos adecuados, como presentaciones, ejemplos prácticos.</i></p>
Salud y seguridad	<p><i>El alumnado y el profesorado trabajan en un ambiente saludable y seguro.</i></p>

#### 5. Implementación

Actividades	<p><i>Este plan se desarrolla con énfasis en clases de Matemáticas y Emprendimiento, Modelado Ordenador e Informática o en un club de interés de STEAME.</i></p> <p><i>Cubre los temas de estudio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>-Matemáticas</i></li> <li><i>-Emprendimiento</i></li> <li><i>- Informática</i></li> <li><i>- Tecnologías de la información</i></li> <li><i>- Habilidades de presentación y comunicación</i></li> </ul>
-------------	---

*-Inglés*

*El equipo docente planifica sus actividades en Google Calendar como parte del plan de estudios. Docente 1 (Matemáticas) presenta la teoría. Docente 2 (Emprendimiento) propone un problema real en la optimización de la inversión y/o el gasto de dinero. Docente 3 (informática) presenta las posibilidades de resolver un problema matemático con la ayuda de un software matemático.*

*Los y las estudiantes participan activamente a través de la experiencia práctica y la investigación realizada como un trabajo independiente que se puede discutir en clase.*

*Hay 5 horas de estudio basadas en una lección de 40 minutos. Todas las clases se imparten una vez a la semana con un plan de estudios durante 5 semanas consecutivas, y si es dentro de la formación de un club de interés STEAME, dentro de 1 semana.*

*La persona referente principal, T1, participa en la realización de todas las lecciones:*

- 1 hora de introducción a la teoría matemática a usar*
- 1 hora: participación en una reunión con un banco y configuración de las tareas*
- 1 hora de formación en software matemático*
- 1 hora de encaje de la teoría matemática en la tarea financiera propuesta*
- 1 hora resolviendo el problema*
- 1 hora analizando la solución*
- 1 hora de trabajo en el desarrollo de soluciones al problema y la preparación para su presentación*
- 1 hora para presentaciones finales y sesiones de retroalimentación que se organizan durante la última lección sobre el tema y una presentación ante un jurado, que incluye T1, T2, T3 y todos los y las estudiantes de 4º de la ESO.*

*Docentes T2 y T3 coordinan sus actividades con la implementación, incluyendo directrices para entrevistas, socios/as de oficinas bancarias y análisis de datos (tareas). Apoyan a los equipos y dan retroalimentación sobre el trabajo y los resultados finales.*

Valoración - Evaluación

*La presentación de los resultados finales se realiza ante un jurado de T1, T2, T3, compañeros/as de clase, personas expertas externas y familias. Los principales componentes de las presentaciones son: los resultados de las*

*los estudios, los teoremas matemáticos que se utilizan, los resultados de la ejecución de la actividad del proyecto y la inversión más adecuada, un análisis de los resultados obtenidos.*

Presentación - Informes

*Las conclusiones finales y los resultados del alumnado son un factor clave de éxito. Su propia opinión y recomendaciones finales son el foco principal para que*

- Compartir

*puedan analizar y defender su opinión.*

*Extensiones – Más información*

*Toda la información presentada se carga en el sitio web de la escuela y en las publicaciones en las redes sociales. Los proyectos pueden convertirse en estudios de casos y el alumnado y el equipo docente pueden utilizarlos en sus clases como materiales didácticos y/o desarrollarse aún más como proyectos individuales.*

*Principales pasos en el enfoque de aprendizaje de STEAME:*

## ETAPA I: Preparación por parte de uno o más docentes

### 1. Formulación de reflexiones iniciales sobre los sectores/áreas temáticas que se tratarán:

*La inversión óptima se basa en los fundamentos teóricos de las matemáticas financieras. El fondo son las secuencias aritméticas y geométricas y los flujos de caja. En toda iniciativa empresarial, el individuo se enfrenta a la tarea de optimizar la inversión en tiempo. Es por ello que el conocimiento de la matemática financiera es necesario para resolver incluso el simple problema de usar o no usar el crédito en la organización de un proceso productivo. Desafortunadamente, incluso las tareas más simples se reducen a moteles, cuyas soluciones no se pueden encontrar fácilmente a mano. En estos casos, el uso de las tecnologías de la información es relevante. Además, es apropiado considerar generalizaciones del problema real planteado, las cuales generalizaciones se pueden usar para resolver clases enteras de problemas similares. Aquí, las habilidades de programación en un entorno de software matemático son imprescindibles.*

### 2. Implicarse en el mundo del medio ambiente más amplio / trabajo / empresa / familias / sociedad / medio ambiente / ética:

*En la formación no solo participan estudiantes y profesorado de matemáticas, informática, informática y emprendimiento, sino también socios/as del sector bancario y la dirección de la escuela.*

### 3. Grupo de edad objetivo de estudiantes - Asociación con el currículo oficial - Establecimiento de metas y objetivos

*El tema está dirigido a estudiantes de 4º de la ESO. La formación puede tener lugar en un club de interés de STEAME. También se puede organizar como parte de los estudios de Matemáticas, Informática, Informática y Emprendimiento utilizando actividades extracurriculares adicionales y estudio independiente.*

### 4. Organización de las tareas de las partes implicadas - Designación de Coordinador/a - Lugares de trabajo, etc.

*Los profesores y las profesoras organizan la formación y apoyan el trabajo de los equipos; Los socios y las socias de la oficina bancaria motivan al alumnado y establecen una tarea real a cumplir; La dirección de la escuela apoya la organización de reuniones con socios/as comerciales, la organización extracurricular del trabajo, así como la presentación de los resultados a un público adecuado.*

## ETAPA II: Formulación del Plan de Acción (Pasos 1-18)

*Preparación (por parte del equipo docente)*

### 1. Relación con el Mundo Real – Reflexión

*Presentar un problema real: encontrar una solución a un problema que involucra conocimiento de sentido común y no algoritmo matemático. Al alumnado, se le presenta alguna teoría básica de las matemáticas financieras.*

### 2. Incentivo – Motivación

*Junto con la persona docente de Emprendimiento, el alumnado visita una oficina bancaria y completa tareas financieras del mundo real. Resulta motivante para el estudiantado resolver situaciones reales*

### 3. Formulación de un problema (posiblemente en etapas o fases) que resulte de lo anterior

*Los alumnos y las alumnas se dividen en grupos y buscan la inversión óptima aplicando los conocimientos teóricos obtenidos. Junto con su equipo docente, generan soluciones óptimas de acuerdo con diversos criterios. Finalmente, preparan sus soluciones y presentan los resultados a una audiencia crítica*

Desarrollo (por parte del alumnado) – Orientación y evaluación (en 10, por parte del equipo docente)

4. Creación de antecedentes - Buscar / Recopilar información  
*Nuevos conocimientos, aplicaciones en la resolución de tareas específicas, búsqueda de información adicional para resolver el problema y encontrar la inversión y/o gasto de dinero óptimo.*
5. Simplifique el problema: configure el problema con un número limitado de requisitos  
*La tarea óptima de inversión y/o gasto de dinero se coloca claramente con la información necesaria*
6. Fabricación de casos - Diseño - identificación de materiales para la construcción / desarrollo / creación  
*Se utilizan ejemplos sencillos para entender las tareas de inversión y/o gasto de dinero. La tarea que recibe cada grupo está claramente definida*
7. Construcción - Flujo de trabajo - Implementación de proyectos  
*Formación introductoria con ejemplos relevantes - Plantear un problema real - Formación complementaria - Encontrar una solución al problema - Presentación de los resultados*
8. Observación-Experimentación - Conclusiones Iniciales  
*Una creación de código de programa que resuelve toda una clase de problemas de optimización*
9. Documentación - Búsqueda de Áreas Temáticas (campos de IA) relacionadas con el tema en estudio - Explicación basada en Teorías Existentes y/o Resultados Empíricos  
*El estudiantado tiene la información teórica necesaria y ejemplos.*
10. Recopilación de resultados / información basada en los puntos 7, 8, 9  
*En cada paso, el equipo docente-personas moderadoras informan sobre el progreso de cada grupo en la resolución del problema*
11. Primera presentación grupal del alumnado  
*El estudiantado presenta los resultados de su trabajo después de aplicar diferentes técnicas y finalmente presenta una solución al problema propuesto*

Configuración y resultados (por parte del alumnado) – Orientación y evaluación (por parte del equipo docente)

12. Configurar modelos STEAME para describir/representar/ilustrar los resultados
13. Estudiar los resultados en 9 y sacar conclusiones, utilizando 12
14. Aplicaciones en la vida cotidiana - Sugerecias para desarrollar 9 (Emprendimiento - SIL)

Revisión (por parte del equipo docente)

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes  
*Es necesario para encontrar una inversión y/o gasto de dinero óptimo. Inicialmente, puede ser necesario encontrar una solución óptima para una tarea en particular, y luego establecer una generalización para que el alumnado pueda obtener directamente las soluciones para toda una clase de tareas similares.*

Finalización del proyecto (por parte del alumnado) – Orientación y evaluación (por parte del equipo docente)

16. Repita los pasos 5 a 11 con requisitos adicionales o nuevos tal como se formularon en 15
17. Investigación - Estudios de caso - Expansión - Nuevas teorías - Prueba de nuevas conclusiones
18. Presentación de Conclusiones - Tácticas de Comunicación.





## ETAPA III: STEAME ACADEMY Acciones y Cooperación en Proyectos Creativos para estudiantes de la escuela

**Título del Proyecto:** *Elementos de matemática financiera*

Breve descripción/esbozo de los arreglos organizacionales/responsabilidades para la acción

ETAP A	Actividades/Pasos Docente 1(T1)  Cooperación con T2, T3,  y orientación estudiantil	Actividades / Pasos  <b>Por los y las estudiantes</b>  Grupo de edad: 16- 18	Actividades / Pasos Docente 2 (T2)  Cooperación con T1, T3 y  Orientación al/a la estudiante	Actividades / Pasos Docente 3 (T3)  Cooperación con T1, T2 y  Orientación al/a la estudiante
Un	Preparación de los pasos 1,2,3,4		Cooperación en las etapas 2,3,4	Cooperación en las etapas 3,4,5
B	Orientación en el paso 9	4,5,6,7,8,9,10	Guía de soporte en el paso 9	Guía de soporte en el paso 9
C	Evaluación creativa	11	Evaluación creativa	Evaluación creativa
D	Orientación	12	Orientación	Orientación
E	Orientación	13 (9+12)	Orientación	Orientación
F	Relación con el contexto (SIL)	14  Reunión con representantes de las empresas	Relación con el contexto (SIL)	Relación con el contexto (SIL)
G	Preparación de la etapa 15		Cooperación en la etapa 15	Cooperación en la etapa 15
H	Orientación	16 (repetición 5-11)	Orientación de soporte	Orientación de soporte
Yo	Orientación	17	Orientación de soporte	Orientación de soporte
K	Evaluación creativa	18	Evaluación creativa	Evaluación creativa