



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): Dulce aventura de la colmena

**C      T      /      A      M      E**



### 1. Descripción general

Título	Empresa de la colmena dulce		
Pregunta o tema de conducción	<p><i>¿Cómo podemos desarrollar una colmena pequeña?</i></p> <p><i>¿Podemos tener en cuenta los problemas medioambientales, como la contaminación por plásticos o la conservación del hábitat?</i></p> <p><i>¿Hay una matemática asombrosa detrás de Honeycomb?</i></p> <p><i>¿Cómo podemos planificar nuestro presupuesto?</i></p> <p><i>¿Cómo podemos promover y practicar la apicultura y las operaciones comerciales sostenibles, minimizando nuestra huella ecológica y participando activamente en los esfuerzos locales de conservación del medio ambiente?</i></p>		
Edades y cursos	15-18 años	ESO/Bachillerato	
Duración, cronograma, actividades	4 horas de aprendizaje	4 x 50 minutos	4 actividades
Contenidos curriculares	<p>Apicultura y valorización de productos apícolas.</p> <p>Normas de seguridad y salud en el trabajo para la apicultura y el procesamiento de productos apícolas.</p> <p>Modelado geométrico.</p> <p>Ánálisis e interpretación de situaciones prácticas con la ayuda de conceptos estadísticos o probabilísticos.</p> <p>Mentalidad emprendedora.</p>		
Colaboradores, Socios	Socios escolares de la empresa agrícola y forestal		
Resumen - Sinopsis	<p><i>El objetivo de este PL&amp;C es describir cómo los y las estudiantes de magisterio pueden abordar la educación STEAME para empoderar al estudiantado de secundaria con habilidades empresariales mediante el establecimiento de un negocio de colmena sostenible que produce y vende productos de miel y cera</i></p>		

	<i>mientras promueve la conciencia y la conservación del medio ambiente.</i>
Referencias, Agradecimientos	<p>Apicultura, Plan de estudios: <a href="https://www.edu.ro/sites/default/files/_fi%C8%99iere/Invatamant-Preuniversitar/2016/profesional/CRR_cl_IX_inv_prof_Silvicultura.pdf">https://www.edu.ro/sites/default/files/_fi%C8%99iere/Invatamant-Preuniversitar/2016/profesional/CRR_cl_IX_inv_prof_Silvicultura.pdf</a></p> <p>Educación Empresarial,  <a href="https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/programe_scolare/2023/OM_SOC/Educatie%20antreprenoriala_clasa%20a%20X-a.pdf">https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/programe_scolare/2023/OM_SOC/Educatie%20antreprenoriala_clasa%20a%20X-a.pdf</a></p> <p>Alexandru V. et al. Manualul apicitorului (ed 7)/ Manual del apicultor Asociación de Apicultores Rumanos, 2002,  <a href="https://apiardeal.ro/biblioteca/carti/Romanesti/Manualul_Apicitorului_Ed._07_de_A.C.A._322_pag.pdf">https://apiardeal.ro/biblioteca/carti/Romanesti/Manualul_Apicitorului_Ed._07_de_A.C.A._322_pag.pdf</a></p> <p>, Conceptos básicos de apicultura,  <a href="https://denton.agrilife.org/files/2013/08/beekeeping-basics.pdf">https://denton.agrilife.org/files/2013/08/beekeeping-basics.pdf</a></p> <p>, <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9110387/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9110387/</a></p>

## 2. Marco de STEAME ACADEMY\*

Cooperación entre docentes	<p><i>Tres docentes cooperan para cumplir con los objetivos del tema en debate.</i></p> <p><i>Docente 1 (Biología/Agricultura/Silvicultura) – proporcionará conocimientos sobre apicultura: La Colonia y su Organización, Gestión de Colonias, Producción y Procesamiento de Miel</i></p> <p><i>Docente 2 (Matemáticas): proporcionará conocimientos sobre la geometría de las colmenas. Las colmenas están hechas de paredes, cada una del mismo tamaño, que encierran pequeñas celdas hexagonales donde se almacena la miel y el polen, y se crían las abejas. Se presentarán algunas de las ventajas matemáticas del mosaico hexagonal y la optimización de la vida útil del enjambre.</i></p> <p><i>Docente 3 (Emprendimiento): actualizará los conocimientos sobre los principales temas de la educación empresarial: desde la creación de un negocio hasta la optimización del negocio bajo consideración ética y protección del medio ambiente. Se investigarán ideas de negocio relacionadas con los productos apícolas.</i></p>
Relación con el contexto (SiL)	<i>Reunión con representantes de negocios/Aplicaciones en el mundo real</i> <i>Emprendimiento – Relación con el contexto (SiL)</i>
Plan de Acción	<i>Plan de trabajo y pasos con metas y actividades claras para el estudiantado de magisterio. Los siguientes temas serán tratados por las personas docentes</i>

	<p><i>involucradas en el proyecto:</i></p> <p><i>Actividades docente 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>1.1. Conceptos básicos de apicultura</i></li> <li><i>1.2. Las abejas y el medio ambiente</i></li> <li><i>1.3. Productos apícolas</i></li> <li><i>1.4. Apoyar una vida sana.</i></li> </ul> <p><i>Actividades docente 2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>2.1. La arquitectura de los panales de abejas melíferas</i></li> <li><i>2.2. Características geométricas</i></li> <li><i>2.3. Organización social</i></li> <li><i>2.4. Algoritmos de optimización.</i></li> </ul> <p><i>Actividades docente 3:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>3.1. Generación de ideas de negocio</i></li> <li><i>3.2. Financiación del negocio</i></li> <li><i>3.3. Cuestiones jurídicas en la materia</i></li> <li><i>3.4. Comercialización</i></li> <li><i>3.5. El Plan de Negocios</i></li> <li><i>3.6. El emprendedor y la comunidad</i></li> <li><i>3.7. Investiga sobre sostenibilidad.</i></li> </ul> <p><i>Actividades comunes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>4.1. Iniciemos un negocio. Leyes específicas relacionadas con la apicultura.</i></li> <li><i>4.2. Diseñemos una colmena.</i></li> <li><i>4.3. Identifiquemos las mejores prácticas en apicultura. Protección del medio ambiente. Ética.</i></li> <li><i>4.4. Seleccionemos un producto apícola. Describa sus características.</i></li> <li><i>4.5. Promocionemos el producto.</i></li> <li><i>4.6. Evaluación - Cada docente sigue la metodología de evaluación: evalúa el trabajo en equipo, el conocimiento, las habilidades de presentación y comunicación de los estudiantes.</i></li> </ul>
--	--

\*En desarrollo los elementos finales del marco

### 3. Objetivos y metodologías

Objetivos de aprendizaje	<p><b>1- Conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Definir los términos clave para las abejas: anatomía de las abejas, el proceso de polinización y el papel de las abejas en el mantenimiento del equilibrio ecológico.</i></li> </ul>
--------------------------	--

- *Identificar las habilidades prácticas en apicultura, desarrollo de productos y gestión empresarial sostenible.*
- *Explicar la estructura geométrica de los paneles*
- *Definir los términos principales de un plan de negocios (declaración de misión, visión)*
- *Identificar la estrategia de marketing, el plan operativo*
- *Explicar la importancia de los porcentajes, costos, préstamos involucrados en el desarrollo apícola*

## **2- Habilidades**

- *Analizar el proceso de polinización.*
- *Construir diferentes esquemas arquitectónicos de colmenas*
- *Construir el plan operativo y la estrategia de marketing*
- *Crear un texto de folleto para este negocio que ayude a promover el modelo de negocio a otras escuelas*
- *Realizar análisis estadísticos, cálculos de productividad de la colmena.*

## **3- Actitudes**

- *Reconocer el impacto positivo tanto en el ecosistema local como en la vida de los estudiantes involucrados*
- *Compromiso: equipar a los y las estudiantes de secundaria con experiencias empresariales prácticas, promoviendo la conciencia ambiental, la conservación y las prácticas comerciales éticas.*
- *Responsabilidad: Promover y practicar la apicultura y las operaciones comerciales sostenibles, minimizar nuestra huella ecológica y participar activamente en los esfuerzos locales de conservación del medio ambiente.*
- *Reconocer el valor del conocimiento interdisciplinario: la apicultura involucra biología (estudio de las abejas), matemáticas (análisis de datos) y, potencialmente, tecnología (monitoreo de las condiciones de la colmena), ofreciendo una experiencia multidisciplinaria de STEAME. Integración de las matemáticas y las ciencias sociales en la comprensión de los fenómenos demográficos.*

Resultados de aprendizaje	<p><i>Los y las estudiantes que se involucren con Sweet Hive Ventures desarrollarán competencias en emprendimiento sostenible, que abarcan la capacidad de aplicar prácticas éticas y conscientes del medio ambiente en un contexto empresarial del mundo real.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>El alumnado demostrará competencia en el abastecimiento de materiales sostenibles para productos de miel y cera, tomando decisiones informadas que se alinean con el compromiso de la empresa</i></li> </ul>
---------------------------	--

	<p>con la administración ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El alumnado obtendrá conocimientos sobre la anatomía de las abejas, el proceso de polinización y el papel de las abejas en el mantenimiento del equilibrio ecológico.</li> <li>● Los y las alumnas adquirirán conocimientos sobre las diversas etapas del desarrollo de las abejas, comprenderán la mecánica de la polinización y apreciarán la importancia de las abejas en la agricultura y la biodiversidad.</li> <li>● Los y las alumnas desarrollarán habilidades prácticas en apicultura, desarrollo de productos y gestión empresarial sostenible.</li> <li>● El estudiantado adquirirá habilidades prácticas en la inspección de colmenas, la extracción de miel y la creación de productos de cera de abejas.</li> <li>● También desarrollará habilidades empresariales en marketing de productos y planificación empresarial.</li> </ul>
Conocimientos y requisitos previos	<p>El alumnado debe tener conocimientos generales sobre la vida de los insectos, geometría básica y conocimientos comunes sobre los productos dulces en el mercado.</p>
Motivación, Metodología, Estrategias, Andamios	<p>Motivar a los y las estudiantes a involucrarse en Sweet Hive Ventures se puede lograr destacando varios aspectos que atraigan sus intereses, aspiraciones y desarrollo personal:</p> <p><b>Participación en oportunidades de aprendizaje prácticas y experienciales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Los y las estudiantes pueden participar activamente en la apicultura, la extracción de miel y la creación de productos de cera de abeja, proporcionando una experiencia de aprendizaje tangible y práctica.</li> </ul> <p><b>Desarrollo de habilidades empresariales y perspicacia para los negocios.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El estudiantado tiene la oportunidad de aprender sobre cómo administrar un negocio sostenible, desde el desarrollo de productos hasta la comercialización, fomentando un espíritu empresarial.</li> </ul> <p><b>Contribución a la conservación del medio ambiente y a las prácticas sostenibles.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Al comprender el papel vital de las abejas en la polinización y los ecosistemas, los y las estudiantes se convierten en guardianes del medio ambiente, promoviendo la sostenibilidad a través de la apicultura.</li> </ul> <p><b>Exploración del concepto de ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y emprendimiento (CTIAME).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La apicultura involucra <b>biología</b> (estudio de las abejas), <b>matemáticas</b> (análisis de datos) y, <b>potencialmente, tecnología</b> (monitoreo de las condiciones de la colmena), ofreciendo un CTIAME multidisciplinario</li> </ul> <p><b>Exploración del desarrollo creativo de productos y la innovación.</b></p>

- *El diseño y la creación de nuevos productos de miel y cera permite a los y las estudiantes expresar su creatividad e innovación en un entorno empresarial del mundo real.*

**Tener un impacto positivo en la comunidad local.**

- *Participar en eventos, talleres e iniciativas de participación comunitaria permite a los y las estudiantes contribuir a la comunidad y crear conciencia sobre las abejas y la sostenibilidad*

**Desarrollo de habilidades y responsabilidades de liderazgo.**

- *Los y las estudiantes pueden asumir roles de liderazgo dentro del programa, liderando equipos, organizando eventos y contribuyendo activamente al éxito de Sweet Hive Venture.*

**Construcción de conexiones sociales y habilidades de trabajo en equipo.**

- *Colaborar con compañeros/as, educadores/as y miembros de la comunidad fomenta un sentido de camaradería y trabajo en equipo, creando un ambiente social positivo.*

**Experimentación del crecimiento personal y el autodescubrimiento.**

- *Las diversas actividades dentro de Sweet Hive Venture brindan oportunidades para el desarrollo personal, la autorreflexión y el descubrimiento de fortalezas e intereses individuales.*

**Involucración de las familias en el proceso de aprendizaje.**

- *Las familias pueden participar activamente en talleres, eventos comunitarios e incluso contribuir con su experiencia, creando una comunidad de apoyo e involucrada alrededor de los y las estudiantes.*

**Participación en prácticas éticas y sostenibles.**

- *Los y las estudiantes que son conscientes del medio ambiente e interesados en las prácticas comerciales éticas encuentran motivación en el compromiso de Sweet Hive Venture con la sostenibilidad y la apicultura ética.*

**Oportunidades futuras: Abrir las puertas a futuras oportunidades educativas y profesionales.**

- *La participación en Sweet Hive Venture se puede destacar en los currículos y las solicitudes universitarias, lo que puede conducir a oportunidades en estudios ambientales, negocios o campos relacionados.*

*Al enfatizar estas motivaciones, Sweet Hive Venture puede crear un programa que resuene con una amplia gama de intereses de los y las estudiantes, fomentando la participación activa y una experiencia de aprendizaje positiva.*

*Para obtener los resultados de aprendizaje, se puede utilizar el aprendizaje basado en proyectos (ABP), en términos de desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y colaboración.*

*Los proyectos que podemos desarrollar pueden ser:*

	<p>1. <b>Programa de Apicultura y Sostenibilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Emprendimiento: Planificación de negocios, comercialización y venta de productos de miel y cera.</i></li> <li>● <i>Biología: Anatomía de las abejas, ciclo de vida y proceso de polinización. Prácticas apícolas sostenibles, conservación de la biodiversidad.</i></li> <li>● <i>Matemáticas: Elaboración de presupuestos, análisis de costos y planificación financiera.</i></li> <li>● <i>Familias: Participación a través de talleres, eventos de degustación de miel y participación comunitaria</i></li> </ul> <p>2. <b>Matemáticas y análisis de datos en apicultura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Emprendimiento: Utilizar datos para tomar decisiones empresariales informadas.</i></li> <li>● <i>Biología: Analizando el comportamiento de las abejas y las tendencias poblacionales. Monitorización de la salud de la colmena mediante el análisis de datos.</i></li> <li>● <i>Matemáticas: Análisis estadístico, cálculos de productividad de colmenas.</i></li> <li>● <i>Familia: Participación en talleres de recolección y análisis de datos.</i></li> </ul> <p>3. <b>Prácticas Comerciales Éticas e Impacto Social:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Emprendimiento: Integrando la ética en la toma de decisiones empresariales.</i></li> <li>● <i>Biología: Consideraciones éticas en apicultura. Medición y comunicación del impacto ambiental.</i></li> <li>● <i>Matemáticas: Cuantificar el impacto social y ambiental.</i></li> <li>● <i>Familias: Participación en discusiones sobre prácticas comerciales éticas.</i></li> </ul>
--	--

#### 4. Preparación y medios

<p>Preparación, configuración del espacio, consejos para la resolución de problemas</p>	<p><i>Aula / APILab</i>  <i>Pizarras blancas y rotuladores</i>  <i>Cinta adhesiva de doble cara</i>  <i>Ordenador portátil por alumno/proyector LCD</i></p>
---	---

Recursos, Herramientas, Material, Accesorios, Equipos	<p><i>Fuentes didácticas y material digital con las referencias relacionadas necesarias para la implementación del plan de aprendizaje:</i></p> <p>Alexandru V. et al. Manualul apicultorului (ed 7)/ Manual del apicultor Asociación de Apicultores Rumanos, 2002,  <a href="https://apiardeal.ro/biblioteca/carti/Romanesti/Manualul_Apicultorului_Ed._07_de_A.C.A._322_pag.pdf">https://apiardeal.ro/biblioteca/carti/Romanesti/Manualul_Apicultorului_Ed._07_de_A.C.A._322_pag.pdf</a></p> <p>, Conceptos básicos de apicultura,  <a href="https://denton.agrilife.org/files/2013/08/beekeeping-basics.pdf">https://denton.agrilife.org/files/2013/08/beekeeping-basics.pdf</a></p> <p>, <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9110387/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9110387/</a></p> <p><a href="https://askabiologist.asu.edu/honey-bee-anatomy">https://askabiologist.asu.edu/honey-bee-anatomy</a></p> <p><a href="https://www.uaex.uada.edu/farm-ranch/special-programs/beekeeping/about-honey-bees.aspx">https://www.uaex.uada.edu/farm-ranch/special-programs/beekeeping/about-honey-bees.aspx</a></p> <p><a href="https://www.uaex.uada.edu/farm-ranch/special-programs/beekeeping/BeekeepingBasics.aspx">https://www.uaex.uada.edu/farm-ranch/special-programs/beekeeping/BeekeepingBasics.aspx</a></p> <p><a href="https://www.smartsheet.com/content/small-business-budget-templates">https://www.smartsheet.com/content/small-business-budget-templates</a></p>
<i>Salud y seguridad</i>	<i>Los y las estudiantes y el profesorado trabajan en un entorno saludable y seguro</i>

## 5. Implementación

Actividades	<p><b>Lección 1: Aumentar la comprensión de la anatomía y la polinización de las abejas</b></p> <p>1. <i>Acciones docente 1:</i></p> <p><i>Docente de Biología</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Realice talleres prácticos donde los y las estudiantes puedan diseccionar abejas modelo, proporcionando una mirada de cerca a la anatomía de las abejas.</i></li> <li>● <i>Involucre a los y las estudiantes en discusiones sobre el papel de las diferentes partes del cuerpo en el proceso de polinización.</i></li> <li>● <i>Diseñe juegos interactivos o cuestionarios que desafíen al alumnado a identificar diferentes partes de una abeja y comprender sus funciones.</i></li> <li>● <i>Incorporar tecnología, como aplicaciones interactivas o plataformas en línea, para dinamizar la experiencia de aprendizaje.</i></li> </ul> <p><i>Docente de Matemáticas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Presenta las revisiones, representación gráfica de los datos.</i></li> <li>● <i>Presenta las asombrosas matemáticas detrás de Honeycomb.</i></li> </ul> <p><i>Docente de Emprendimiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Presentar las principales habilidades empresariales, la planificación empresarial</i></li> </ul>
-------------	---

	<p><i>y las prácticas comerciales éticas.</i></p> <p>2. Tareas del estudiantado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Analizar la anatomía de las abejas.</i></li> <li>● <i>Identificar las funciones de las distintas partes de una abeja.</i></li> <li>● <i>Hacer una tabla con las partes principales de una abeja.</i></li> <li>● <i>Representar estructuras geométricas conectadas a colmenas.</i></li> </ul> <p><b>Lección 2: Fomentar la conciencia ambiental y las prácticas de conservación</b></p> <p><i>Docente de Biología</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Asignar proyectos grupales donde los y las estudiantes desarrollen e implementen campañas sobre temas ambientales, como la contaminación plástica o la conservación del hábitat.</i></li> <li>● <i>Fomentar la creatividad en el diseño de carteles, contenido de redes sociales o cortometrajes para crear conciencia.</i></li> </ul> <p><i>Docente de Matemáticas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Involucre a los y las estudiantes en el desarrollo de análisis de costos y planificación financiera para un negocio en particular.</i></li> </ul> <p><i>Docente de Emprendimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Presentar juegos de simulación de negocios que simulen los desafíos y los procesos de toma de decisiones involucrados en la gestión de un negocio sostenible.</i></li> </ul> <p>2. Tareas del alumnado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Discutir y comprender la importancia de los problemas ambientales.</i></li> <li>● <i>Diseñar un cartel significativo para subrayar la importancia de la contaminación plástica o la conservación del hábitat.</i></li> <li>● <i>Representar el presupuesto y un análisis de costos para un ejemplo en particular.</i></li> <li>● <i>Comprender los desafíos y los procesos de toma de decisiones involucrados en la gestión de un negocio sostenible.</i></li> </ul> <p><b>Lección 3: Inculcar habilidades empresariales y prácticas comerciales éticas</b></p> <p><i>Docente de Biología</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Invite a ambientalistas, conservacionistas o expertos locales a hablar con los y las estudiantes sobre el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente.</i></li> <li>● <i>Facilitar sesiones de preguntas y respuestas para permitir que el estudiantado</i></li> </ul>
--	--

	<p><i>se involucre directamente con profesionales en el campo.</i></p> <p><i>Docente de Emprendimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Presentar juegos de simulación de negocios que simulen los desafíos y los procesos de toma de decisiones involucrados en la gestión de un negocio sostenible.</i></li> <li>● <i>Hacer hincapié en las consideraciones éticas, como el abastecimiento responsable y el impacto ambiental, en la simulación.</i></li> </ul> <p>2. Tareas del y de la estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Comprender y discutir el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente.</i></li> <li>● <i>Comprender y discutir las consideraciones éticas, hacer un cartel con el impacto ambiental.</i></li> </ul> <p><b>Lección 4: Proyectos apícolas</b></p> <p><i>Docente de Biología</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Divida al alumnado en grupos pequeños y asígneles responsabilidades para el manejo de una colmena o aspectos específicos de la apicultura.</i></li> <li>● <i>Fomentar la colaboración en la inspección de colmenas, la extracción de miel y otras actividades apícolas.</i></li> </ul> <p><i>Docente de Emprendimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Asigne a los y las estudiantes la tarea de organizar eventos de participación comunitaria, como ferias de degustación de miel o talleres educativos.</i></li> <li>● <i>Fomente el trabajo en equipo asignando roles en la planificación, promoción y ejecución de eventos.</i></li> </ul> <p>2. Tareas del y de la estudiante</p> <p><i>Cree proyectos multimedia relacionados con las abejas, la sostenibilidad y el emprendimiento, destaque los proyectos en exposiciones escolares o eventos comunitarios.</i></p>
Valoración - Evaluación	<p><i>Evaluación Formativa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>El profesora/La profesora verificará la comprensión a través de la discusión en el aula. El profesorado ayudará a facilitar la discusión y a corregir los conceptos erróneos, si es necesario.</i></li> <li>● <i>El boleto de salida al final de las lecciones ayudará a medir la comprensión del y de la estudiante.</i></li> <li>● <i>La discusión inicial permitirá al profesorado verificar la comprensión del material, así como la discusión al final de la clase sobre los resultados.</i></li> </ul>

	<p><i>La evaluación formativa continua implica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Cuestionarios y ejercicios de resolución de problemas: Cuestionarios regulares que evalúan el conocimiento sobre el papel de las diferentes partes del cuerpo en el proceso de polinización.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sobre el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente.</i></li> <li>- <i>Los retos y los procesos de toma de decisiones que conlleva la gestión de un negocio sostenible</i></li> <li>- <i>Diseñar un presupuesto, análisis de costos y planificación financiera para un negocio en particular</i></li> </ul> </li> <li>● <i>Rúbricas de presentación grupal:</i> Evaluación de presentaciones grupales sobre el proceso de polinización y sobre el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente , centrándose en la precisión en la representación de los datos, la profundidad del análisis y la comprensión de este proceso.</li> <li>● <i>Comprobaciones de precisión de cálculos:</i> Evaluación de la precisión de los cálculos realizados durante las sesiones relacionadas con un presupuesto, análisis de costos y planificación financiera para un negocio en particular.</li> <li>● <i>Evaluación entre pares y autoevaluación:</i> Alentar a los y las estudiantes a evaluar su trabajo y el de sus compañeros y compañeras durante las actividades grupales, fomentando un enfoque reflexivo para la comprensión y el trabajo en equipo.</li> </ul>
Presentación - Informes - Compartir	<i>Los resultados serán discutidos por el profesorado, el alumnado y otros socios participantes, se publicarán en el sitio web de la escuela y en las redes sociales.</i>
Extensiones - Más información	

*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 van a abarcar  
*Presentar a los y las participantes y los objetivos del proyecto en materia de Apicultura, Seguridad y empoderamiento empresarial.*
2. Involucrarse en el mundo del medio ambiente / trabajo / empresa / familias / sociedad / medio ambiente / ética  
*Lluvia de ideas sobre abejas, medio ambiente, productos apícolas, nuevos productos.*
3. Grupo de edad objetivo del estudiantado - Asociación con el currículo oficial - Establecimiento de metas y objetivos  
*Identificar a los y las participantes y su rol en el proyecto. Establecer las metas y los pasos para cumplirlas. Discutir los criterios de evaluación, las formas de optimizar el rendimiento y aumentar el aprendizaje adecuado en un contexto interdisciplinario.*
4. Organización de las tareas de las partes involucradas - Designación de Coordinador - Lugares de trabajo, etc.  
**Profesor/a de Biología**
  - *Divida a los y las estudiantes en grupos pequeños y ásigneles responsabilidades para el manejo de una colmena o aspectos específicos de la apicultura.*
  - *Fomentar la colaboración en la inspección de colmenas, la extracción de miel y otras actividades apícolas.***Profesor/a de Emprendimiento**
  - *Asigne a los y las estudiantes la tarea de organizar eventos de participación comunitaria, como ferias de degustación de miel o talleres educativos.*
  - *Fomente el trabajo en equipo asignando roles en la planificación, promoción y ejecución de eventos.*

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

### *Preparación (por parte del profesorado)*

1. Relación con el Mundo Real – Reflexión
2. Incentivo – Motivación
3. Formulación de un problema (posiblemente en etapas o fases) que resulte de lo anterior

### *Desarrollo (por parte del estudiantado) – Orientación y Evaluación (en 9-11, por el profesorado)*

4. Creación de antecedentes - Buscar / Recopilar información
5. Simplificación del problema: configurar el problema con un número limitado de requisitos
6. Fabricación de casos - Diseño - identificación de materiales para la construcción / desarrollo / creación
7. Construcción - Flujo de trabajo - Implementación de proyectos
8. Observación-Experimentación - Conclusiones Iniciales
9. Documentación - Búsqueda de Áreas Temáticas (campos de IA) relacionadas con el tema en estudio - Explicación basada en Teorías Existentes y/o Resultados Empíricos
10. Recopilación de resultados / información basada en los puntos 7, 8, 9
11. Primera presentación grupal del estudiantado

Configuración y resultados (por parte de los y las estudiantes) – Orientación y evaluación (por parte del profesorado)

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 - Sugerencias para desarrollar 9 (Emprendimiento - Días SIL)

Revisión (por parte del profesorado)

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes

Finalización del proyecto (por parte de los y las estudiantes) – Orientación y evaluación (por parte del profesorado)

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:** \_\_\_\_\_

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

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