



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): ECOSISTEMA DE AULA AUTOSUFICIENTE DE ACUAPONÍA

C

T

I

A

M

E



1. Descripción general

Título	Ecosistema de aula autosuficiente de acuaponía		
Pregunta o tema de conducción	<i>¿Cómo podemos crear un ecosistema acuapónico autosostenido en nuestro salón de clases que modele prácticas agrícolas sostenibles y aborde los desafíos ambientales del mundo real?</i>		
Edades, grados, ...	16-18	Primaria	
Duración, cronograma, actividades	180 minutos	4 X 45 horas de aprendizaje	4 actividades
Contenidos curriculares	<i>Esta actividad se corresponde con el plan de estudios de la mayoría de los países de la UE, concretamente con las asignaturas de biología y ciencias, al tiempo que apoya el desarrollo de la conciencia ambiental entre los estudiantes, haciéndolos responsables del cuidado de las plantas. Al mismo tiempo, su aula se vuelve "más verde".</i>		
Colaboradores, Socios			
Resumen - Sinopsis			
Referencias, Agradecimientos	<p>Acuaponía Estados Unidos (https://www.aquaponicsusa.com/education/aquaponics-101-part-1.html)</p> <p>Forchino, Andrea y Gennotte, Vincent y Maiolo, Silvia y Brigolin, Daniele y Mélard, Charles y Pastres, Roberto. (2018). Ecodiseño de acuaponía: un estudio de caso de un sistema de producción experimental en Bélgica. Procedia CIRP. 69. 546-550. 10.1016/j.procir.2017.11.064.</p>		

2. Marco de STEAME ACADEMY*

Cooperación entre docentes	<i>La cooperación entre los y las docentes de ciencias naturales y biología está muy presente en esta actividad, así como los y las docentes (si los hay) que son responsables de desarrollar la conciencia ambiental. El/la docente de biología proporcionará información sobre cómo configurar las plantas hidropónicas, mientras que el/la docente de ciencias naturales apoyará la disposición y el uso real del equipo de laboratorio.</i>
Relación con el contexto	<i>Reunión con representantes de negocios/Aplicaciones en el mundo real</i> <i>Emprendimiento – Jornadas STEAME</i>
Plan de Acción	<i>ETAPA I: La actividad implica la cooperación de dos o más profesores, principalmente el/la docente de biología, con el/la docente de ciencias naturales que está a cargo del equipo de laboratorio de la escuela.</i> <i>ETAPA II: Se han considerado todos los pasos en la formulación del plan de acción de la actividad de aprendizaje. La relación con un problema de la vida real es evidente a lo largo de la actividad, introducida por el/la docente, explicando los beneficios de las plantas hidropónicas y sus capacidades de amplia implementación.</i>

* En desarrollo Los elementos finales del marco

3. Objetivos y metodologías

Objetivos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los principios de la acuaponía y su papel en la agricultura sostenible. - Diseñar y montar un sistema de acuaponía a pequeña escala en el aula. - Monitorear y mantener el sistema acuapónico, incluido el equilibrio de las necesidades de peces, plantas y bacterias. - Analizar los datos del sistema para comprender los ciclos de los nutrientes, la calidad del agua y la interdependencia del ecosistema. - Reflexionar sobre las implicaciones más amplias de la acuaponía para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental.
Resultados de aprendizaje	<p><i>La actividad pretende alcanzar los siguientes objetivos de aprendizaje para que los alumnos/as, al finalizar, sean capaces de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender la forma básica en que funciona un sistema hidropónico, - Monitorear el progreso y estado de las plantas hidropónicas - Comprender y analizar los elementos de las plantas hidropónicas (por ejemplo, ciclos de nutrición, calidad del agua, etc.)
Conocimientos previos y requisitos previos	<p><i>Los estudiantes que participen en esta actividad deben tener:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos de biología (K7-K9)

<p>Motivación, Metodología, Estrategias, Andamiaje</p>	<p>- Conocimientos básicos de ciencias (K7-K9)</p> <p><i>Esta actividad de aprendizaje utiliza un enfoque basado en proyectos al involucrar a los estudiantes para que trabajen en equipos, indaguen y exploren información en línea para comprender los conceptos básicos de un sistema hidropónico. Los estudiantes tendrán que explorar, planificar, implementar y probar (a través de observaciones) si el sistema que diseñaron funciona correctamente. Este enfoque también se consideraría como aprendizaje experiencial.</i></p>
--	--

4. Preparación y medios

<p>Preparación, configuración del espacio, consejos para la resolución de problemas</p>	<p><i>No es necesario que el/la docente o profesores se preparen mucho, ya que lo que se necesita son las herramientas y materiales y un aula que tenga el espacio para albergar un sistema hidropónico. Podría ser preferible usar un aula con un grifo de agua o un laboratorio de ciencias por la misma razón.</i></p>
<p>Recursos, Herramientas, Material, Accesorios, Equipos</p>	<p><i>El/los profesor/es para esta actividad necesitará/n lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Componentes del sistema acuapónico (pecera, lecho de cultivo, bomba de agua, tubos, luces de cultivo, etc.) - Peces (por ejemplo, tilapia o peces dorados) - Plantas (por ejemplo, lechuga, albahaca, hierbas) - Kits de análisis de agua (para pH, amoníaco, nitritos, nitratos) - Ajustadores de pH (si es necesario) - Medios de cultivo (p. ej., guijarros de arcilla) - Pizarra/marcadores para diagramar - Computadoras/tabletas para investigación y registro de datos - Cuadernos de laboratorio
<p>Salud y seguridad</p>	<p><i>La salud y la seguridad para esta actividad deben centrarse principalmente en las plantas que se van a utilizar, teniendo en cuenta si son aptas para alérgicos, si no tienen espinas, etc.) así como con el uso del equipo de laboratorio (por ejemplo, tanque de vidrio).</i></p>

5. Implementación

<p>Actividades</p>	<p>Fase 1 - Acuaponía y Diseño de Sistemas (45 minutos)</p> <p>Introducción: Comience con una discusión sobre la agricultura sostenible, introduciendo el concepto de acuaponía como un método para crear un ecosistema autosustentable que combina la acuicultura (cría de peces) y la</p>
--------------------	---

hidroponía (cultivo de plantas sin tierra).

Preguntas de discusión: ¿Cuáles son los beneficios de la agricultura sostenible? ¿Cómo funciona la acuaponía?

Video/Presentación: Muestre un video o presentación que explique los principios básicos de la acuaponía.

Actividad: Los estudiantes se dividen en grupos pequeños para hacer una lluvia de ideas y diseñar su sistema de acuaponía en el aula. Cada grupo presentará sus ideas de diseño.

Actividad: Comenzar la configuración del sistema de acuaponía en el aula. Asigne roles para cada grupo de estudiantes (p. ej., cuidado de peces, cuidado de plantas, análisis de agua, etc.).

Para la tarea, el maestro puede pedir a los estudiantes que investiguen las necesidades específicas de los peces y plantas que usarán en el sistema y se preparen para presentar sus hallazgos.

Fase 2: Monitoreo, mantenimiento, cuidado del sistema y registro de datos (45 minutos)

Instrucción: Enseñar a los estudiantes sobre el ciclo del nitrógeno y su importancia en un sistema acuapónico (niveles de amoníaco, nitrito, nitrato).

Actividad: Demostrar cómo analizar la calidad del agua utilizando kits de prueba. Los estudiantes registran los datos de referencia de la calidad del agua en sus cuadernos de laboratorio.

Discusión: Discuta lo que podría suceder si no se mantiene la calidad del agua y haga una lluvia de ideas sobre soluciones.

Actividad: Los estudiantes rotan a través de las tareas de mantenimiento (alimentación de peces, verificación de la salud de las plantas, monitoreo de la calidad del agua). Enfatice la importancia de un registro de datos coherente.

Instrucción: Presente a los estudiantes herramientas o software en línea que se pueden usar para rastrear y analizar los datos recopilados del sistema.

Fase 3: solución de problemas, optimización, análisis y reflexión (45 minutos)

Discusión: Revise los problemas comunes en los sistemas acuapónicos y cómo solucionarlos.

Actividad: Los estudiantes analizan los datos recopilados hasta el momento e identifican cualquier tendencia o problema. A continuación, proponen ajustes para mejorar el rendimiento del sistema.

Instrucción: Profundización en el ciclo de nutrientes dentro del sistema acuapónico, enfatizando la interdependencia de peces, plantas y bacterias.

Actividad: Los estudiantes diagraman el ciclo de nutrientes en sus cuadernos, etiquetando dónde encaja cada organismo en el sistema.

Discusión grupal: ¿Cómo se relaciona este pequeño ecosistema con sistemas ambientales más grandes?

	<p>Fase 4 – Explotación más amplia de la acuaponía y Presentación final</p> <p>Discusión: Explorar el papel de la acuaponía en la seguridad alimentaria mundial, sus beneficios potenciales en entornos urbanos y su papel en la reducción del impacto ambiental.</p> <p>Actividad: Los estudiantes investigan estudios de casos de sistemas acuapónicos que se utilizan en todo el mundo y presentan sus hallazgos.</p> <p><i>Actividad: Cada grupo prepara una presentación sobre el funcionamiento y los resultados de su sistema acuapónico. Las presentaciones deben incluir: (1) Proceso de diseño y configuración del sistema, (2) Análisis de datos y tendencias observadas, (3) Desafíos enfrentados y cómo se superaron, (4) Implicaciones ambientales y sociales más amplias</i></p>
Valoración - Evaluación	<p><i>El/la docente pide a los estudiantes que escriban una reflexión final sobre lo que han aprendido del proyecto, incluyendo cómo pueden haber cambiado sus percepciones de la agricultura sostenible. El resultado de esta reflexión, junto con las observaciones de los y las docentes a lo largo de la actividad, se utiliza para evaluar el grado en que se han cumplido los objetivos de la actividad.</i></p>
Presentación - Informes - Compartir	<p><i>Como se describe en la Fase 4 de la actividad, se les pedirá a los estudiantes que preparen presentaciones cortas que puedan compartir con sus compañeros, la comunidad escolar y sus padres.</i></p>
Extensiones - Más información	<p>Los docentes pueden pedir a los estudiantes que creen y cultiven su propio sistema de plantas hidropónicas en casa y lo observen durante un período de tiempo más largo. Además, el/la docente puede introducir a los estudiantes en el concepto de biosfera, que es un ecosistema "cerrado", que puede ser monitoreado y examinado de manera similar (mismos procesos y herramientas) a las plantas hidropónicas.</p>

Principales pasos en el enfoque de aprendizaje de STEAME:

ETAPA I: Preparación por parte de uno o más profesores

1. Formulación de reflexiones iniciales sobre los sectores/áreas temáticas que se van a abarcar
2. Involucrarse en el mundo del medio ambiente / trabajo / empresa / padres / sociedad / medio ambiente / ética
3. Grupo de edad objetivo de los estudiantes - Asociación con el currículo oficial - Establecimiento de metas y objetivos
4. Organización de las tareas de las partes involucradas - Designación de Coordinador - Lugares de trabajo, etc.

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

Preparación (por parte de los y las docentes)

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 de los estudiantes) – Orientación y Evaluación (en 9-11, por los y las docentes)

4. Creación de antecedentes - Buscar / Recopilar información
5. Simplifique el problema: configure 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 de los estudiantes

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

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 de los y las docentes)

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes

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

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

ETAP A	Actividades/Pasos	Actividades / Pasos	Actividades / Pasos
	Profesor 1(T1) Cooperación con T2 y orientación estudiantil	Por los estudiantes Grupo de edad: ____	Profesor 2 (T2) Cooperación con T1 y Orientación al estudiante
Un	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	Organización (SIL) STEAME en la vida	14 Reunión con representantes de las empresas	Organización (SIL) STEAME en la vida
G	Preparación de la etapa 15		Cooperación en la etapa 15
H	Orientación	16 (repetición 5-11)	Orientación de soporte
Yo	Orientación	17	Orientación de soporte
K	Evaluación creativa	18	Evaluación creativa