



Co-funded by
the European Union



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 2 (DOCENTES): 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	<p><i>Ecosistema de aula autosuficiente de acuaponía</i></p> <p><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></p>		
Edades, grados, ...	16-18	K10-K12	
Duración, cronograma, actividades	180 minutos	4 X 45 horas de aprendizaje	4 actividades
Alineación del currículo	<p><i>La actividad se corresponde con el plan de estudios de la mayoría de los países de la UE de las asignaturas de biología y ciencias naturales, al tiempo que apoya el desarrollo de la conciencia ambiental entre el estudiantado, haciéndolos responsables del cuidado de las plantas. Al mismo tiempo, su aula se vuelve "más verde".</i></p>		
Colaboradores, Socios			
Resumen - Sinopsis			
Referencias, Agradecimientos	<p>Acuaponía Estados Unidos</p> <p>(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	<i>La cooperación entre los profesores/as de ciencias y biología es esencial en esta actividad, así como los profesores/as (si los hay) responsables de desarrollar la</i>
-------------------	--

docentes	<i>conciencia ambiental. El profesor/a de biología proporcionará información esencial sobre cómo configurar las plantas hidropónicas, mientras que el profesor/a de ciencias naturales prestará apoyo a 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 – Días STEAME en la Vida (SiL)</i>
Plan de Acción	<i>ETAPA I: La actividad abarca la cooperación de dos o más profesores, principalmente el profesor de biología, con el profesor de ciencias naturales, que supervisa el equipo de laboratorio de la escuela. Además, para la última actividad de la fase 2, se puede implicar a un profesor o profesora de matemáticas para presentar cómo se pueden visualizar los datos para demostrar la relación entre 2 o más elementos (por ejemplo, Ph a lo largo del tiempo).</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 profesor, 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 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 y las estudiantes para que trabajen en equipos, indaguen y exploren información en línea para comprender los conceptos básicos de un sistema hidropónico. Los y las 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 profesor o profesores se preparen mucho, ya que lo que se necesita son las herramientas, 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 iniciales: ¿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 y las 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, se puede pedir a los y las 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 (90 minutos)

Instrucción: Enseñar a los y las 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 y las 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 y las 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). Enfatique la importancia de un registro de datos coherente.

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

Actividad: Pida a los y las estudiantes que visualicen la recolección de datos durante el proceso de monitoreo de las plantas hidropónicas y que utilicen la visualización de los datos para hacer observaciones en relación con el progreso y el bienestar 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 y las 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.

	<p>Actividad: Los y las estudiantes diagraman el ciclo de nutrientes en sus cuadernos, etiquetando dónde encaja cada organismo en el sistema.</p> <p>Discusión grupal: ¿Cómo se relaciona este pequeño ecosistema con sistemas ambientales más grandes?</p> <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 y las 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 profesor o profesora pide a los y las estudiantes que escriban una reflexión final sobre lo que aprendieron del proyecto, incluyendo cómo pueden haber cambiado sus percepciones de la agricultura sostenible. El resultado de esta reflexión, junto con las observaciones de los profesores/as 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 y las estudiantes que preparen presentaciones cortas que puedan compartir con sus compañeros, la comunidad escolar y sus padres.</i></p>
Extensiones - Más información	<p>Los maestros pueden pedir a los y las 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 profesor puede introducir a los y las 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 del estudiantado - 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 profesores/as)

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 los profesores/as)

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 del estudiantado

Configuración y resultados (por parte del estudiantado) – Orientación y evaluación (por parte de los profesores/as)

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 profesores/as)

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes

Finalización del proyecto (por parte del estudiantado) – Orientación y evaluación (por parte de los profesores/as)

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

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 Profesor 1(T1) Cooperación con T2 y orientación estudiantil	Actividades / Pasos Por el estudiantado Grupo de edad: ____	Actividades / Pasos 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