



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 DE SERVICIO: **Agricultura ecológica inteligente**

C T / A M E



1. Descripción general

Título	Agricultura ecológica inteligente		
Pregunta o tema de conducción	<i>¿Cómo utilizar la tecnología en el estudio del desarrollo de las plantas? ¿Cómo puede la tecnología ayudar al cultivo de plantas? ¿Puede el IoT ayudar a rastrear el desarrollo de las plantas?</i>		
Edad, curso, ...	12-15 años	1ºESO-3º ESO	
Duración, cronograma, actividades	15 lecciones	15 lecciones	15 lecciones
Contenidos curriculares	<i>¿Qué es la agricultura ecológica y de precisión? Cómo rastrear el desarrollo de la planta a través de los datos de los sensores de IoT y analizarlos. Aplicaciones.</i>		
Colaboradores, Socios	<i>Empresas de agricultura ecológica. Familias que tienen experiencia en el cultivo y recolección de hortalizas.</i>		
Resumen - Sinopsis	<i>Inicialmente, los estudiantes son enseñados juntos por el docente de biología, quien les presenta la importancia de la agricultura orgánica y la necesidad de riego y fertilización de precisión. Luego, con la ayuda de la dirección de la escuela, se organiza una reunión con representantes de empresas de agricultura ecológica de la zona, así como con familias que se dedican al cultivo de hortalizas. Con el apoyo de la dirección de la escuela, se proporciona un pequeño invernadero experimental en el patio de la escuela y deciden qué verduras se plantarán. Los estudiantes se dividen en pequeños grupos de 3-4 personas cada uno, que estudian la tecnología de cultivo de verduras individuales: tomates, pepinos, repollo, etc. Junto con el docente de biología y el apoyo de las familias, grupos separados de estudiantes plantan las verduras en el invernadero.</i>		

<p>Referencias, Agradecimientos</p>	<p>Paralelamente, con el docente de informática, se presenta a los alumnos las posibilidades de los dispositivos sensores a través de los cuales pueden observar el desarrollo de las plantas. Se proporcionan sensores de temperatura y humedad apropiados y se colocan en lugares apropiados en el invernadero con las verduras.</p> <p>En la siguiente etapa, el docente de informática ayuda a los estudiantes a utilizar un entorno en línea adecuado para recibir y analizar los datos recibidos de los sensores. Junto con el docente de biología, se resumen y analizan los datos de los sensores. Se concluyen sobre la necesidad de riego, fertilización, fumigación u otras actividades agrotécnicas relacionadas con el aumento de la eficiencia en la tecnología de cultivo de hortalizas. Junto con el docente de emprendimiento, grupos individuales de estudiantes diseñan, predicen e informan sobre el efecto económico de la agricultura de precisión. Analizan los costes y planifican los ingresos potenciales. En la etapa final, los estudiantes presentan los resultados de su trabajo.</p> <p>El trabajo sobre el tema dura 15 horas (unos 4 meses) en un período adecuado para la vegetación de hortalizas.</p> <p>https://www.facebook.com/groups/595271940651575/media?locale=bg_BG</p> <p>https://www.researchgate.net/publication/358900643_Integration_of_STEM_Centers_in_a_Virtual_Education_Space</p> <p>https://youtu.be/WhAfZhFxHTs - Agricultura de precisión</p>
---	---

2. Marco de STEAME ACADEMY*

<p>Cooperación entre docentes</p>	<p>Docente 1: Docente de Ciencias de la Computación y Tecnología : este docente presenta los aspectos teóricos de la aplicación de sensores IoT para resolver problemas del mundo real. Ayuda a los estudiantes a leer y analizar los datos de los sensores, y a preparar y presentar los resultados.</p> <p>Docente 2: Docente de biología : introduce a los estudiantes a la importancia de la agricultura orgánica y precisa. Ayudó a organizar una reunión con representantes de empresas locales y familias, organizó la creación del pequeño invernadero experimental, plantando y cultivando las verduras. Ayuda a los estudiantes a analizar la información de la red de sensores y a preparar sus presentaciones finales.</p> <p>Docente 3: Docente de emprendimiento - Este docente ayudará a grupos de estudiantes a calcular los costes del cultivo de hortalizas y las posibilidades de optimizarlos utilizando información de sensores para la agricultura de precisión. De esta manera, se aplicarán los conocimientos teóricos del emprendimiento en la resolución de problemas prácticos concretos.</p>
<p>Relación con el contexto (SiL)</p>	<p>Reunión con representantes empresariales; Creación de un invernadero experimental en el centro escolar STEAME</p>
<p>Plan de Acción</p>	<p>Paso 1. Adquisición de conocimientos teóricos: Clarificación de la importancia de la agricultura ecológica y de precisión por parte del docente de biología. El docente de informática presenta las capacidades de varios sensores para el</p>

monitoreo dinámico de cambios en el entorno. Se define la siguiente tarea de ejemplo "Qué sensores se necesitan para supervisar el desarrollo de la planta". El docente de emprendimiento ayuda a grupos de estudiantes a calcular los costes del cultivo de hortalizas y las posibilidades de optimizarlas utilizando información de sensores para la agricultura de precisión.

Paso 2. Obtención de la tarea y aplicación de los conocimientos: Junto con los docentes de informática, biología y emprendimiento, los estudiantes organizan una reunión con representantes de empresas locales de agricultura ecológica y con familias que tienen interés y conocimientos en el cultivo de hortalizas. Estudian la tecnología de cultivo de diferentes tipos de vegetales y su importancia económica.

Paso 3. Confirmación y análisis de los conocimientos adquiridos: Consolidación y análisis de los conocimientos adquiridos: Con el docente de biología, se forma el pequeño invernadero de aprendizaje en el patio de la escuela. Los estudiantes en grupos plantan varios tipos diferentes de verduras. Los sensores necesarios: IoT (para temperatura, humedad) se seleccionan y se colocan con el docente de TI. Se utilizan medios informáticos adecuados para recibir y procesar la información recibida de los sensores. Los ingresos y gastos del cultivo de las hortalizas se planifican con cada grupo de estudiantes junto con el docente de emprendimiento.

Paso 4. Aplicación del conocimiento para resolver el problema y presentar los resultados Junto con los docentes de informática y biología, se analizan los datos de los sensores recibidos y se comparan con los resultados de las observaciones. Se realizan conclusiones para optimizar la tecnología de cultivo de hortalizas, a partir del análisis de datos. Cada grupo procesa, prepara y presenta los resultados del cultivo de la verdura en particular (tomates, pepinos, repollo, etc.). Los resultados se presentan a otros estudiantes y docentes.

Paso 5. Evaluación. Cada docente sigue la metodología del nivel de evaluación, es decir, evalúa el trabajo en equipo, la investigación y el conocimiento, la presentación y las habilidades de comunicación de los estudiantes.

* En desarrollo Los elementos finales del marco

3. Objetivos y metodologías

Objetivos de aprendizaje

Después de completar la formación, los estudiantes deben saber:

- ¿Qué es la agricultura ecológica y por qué es importante para las personas?
- Por qué es importante recopilar y procesar información sensorial y cómo puede hacer que la agricultura sea de precisión optimizando el uso del agua y los fertilizantes.
- Lo que significa encontrar una tecnología mejorada para el cultivo de

<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>Conocimientos y requisitos previos</p> <p>Motivación, Metodología, Estrategias, Andamiaje</p>	<p><i>plantas.</i></p> <p><i>Los estudiantes comprenden la necesidad de utilizar sensores (IoT) para recopilar información y analizarla para resolver problemas específicos de la vida cotidiana, como la agricultura ecológica.</i></p> <p><i>Adquisición de habilidades para el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo en equipo</i></p> <p><i>Deben ser capaces de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Resuelven problemas simples mediante el uso de IoT</i> - <i>Trabajar en equipo</i> - <i>Cooperar en la resolución de tareas prácticas.</i> - <i>Para llevar a cabo investigaciones</i> - <i>Planificar y organizar reuniones</i> - <i>Para comunicarse con socios comerciales</i> - <i>Analizar la información recibida</i> - <i>Para preparar presentaciones y videoclips</i> - <i>Ser creativo y generar nuevas ideas</i> - <i>Para presentar a una audiencia</i> <p><i>Resultados esperados:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Presentaciones con análisis y resultados de la búsqueda de tecnologías mejoradas para el cultivo de hortalizas.</i> - <i>Conclusiones finales sobre la necesidad de utilizar la información de los sensores para la agricultura ecológica de precisión.</i> - <i>Aplicación en el mundo real de los temas estudiados en las clases de informática y ciencias.</i> - <i>Mejorar el conocimiento del trabajo en equipo</i> <p><i>Una tarea clave en el plan es experimentar con un nuevo enfoque para estudiar el complejo tema del uso de TI e IoT (incluida la IA) para resolver problemas significativos del mundo real, por ejemplo, conservar el agua, el suelo y el aire y producir alimentos respetuosos con el medio ambiente. Definir tareas específicas y aplicar enfoques y algoritmos apropiados para resolverlas (como recibir, almacenar, procesar y analizar información sensorial) reduce la abstracción y permite a los estudiantes comprender el significado de este conocimiento.</i></p>
---	---

4. Preparación y medios

<p>Preparación, configuración del</p>	<p><i>En diferentes etapas del trabajo, los docentes cambian su rol protagónico. En el período inicial, el docente principal es el docente de biología. Motiva a los</i></p>
---------------------------------------	--

espacio, consejos para la resolución de problemas

estudiantes, presenta los nuevos conocimientos y ayuda a los equipos a aplicarlos. El docente de informática apoya el trabajo de los equipos participando en la configuración de las tareas y en la configuración del pequeño invernadero experimental en el patio de la escuela. Después de plantar las plantas, el docente de informática se convierte en el líder. Asiste en la selección de los sensores apropiados y ayuda a determinar la plataforma de software apropiada para adquirir y analizar la información. El docente de emprendimiento asiste en la realización del proyecto en todas las etapas del trabajo. Todos los docentes (cada uno según sus competencias) colaboran con los estudiantes en la resolución de sus problemas, demostrando así la naturaleza interdisciplinaria del aprendizaje basado en proyectos.

Fuentes didácticas y material digital con las referencias relacionadas necesarias para la implementación del plan de aprendizaje.

Recursos, Herramientas, Material, Accesorios, Equipos

Los estudiantes trabajan en el aula, en el invernadero del centro STEAME de la escuela o en un aula de informática mientras adquieren nuevos conocimientos. Trabajan en equipo para resolver el problema en un centro STEAM u otro entorno seguro con sus maestros. Los docentes deben disponer de recursos didácticos adecuados, como presentaciones, archivos de video, ejemplos prácticos, etc.

- Agricultura inteligente - https://www.youtube.com/watch?v=Rf_knQPKKI8
- IoT en la agricultura: https://www.youtube.com/watch?v=_tijHjup-gM y https://www.youtube.com/watch?v=pY_9TxAg95M
- Agricultura de precisión - <https://youtu.be/WhAfZhFxHTs>
- Plataforma de comunicación y colaboración: Google Meet, Google Classroom, Zoom, Skype, etc.
- Plataforma de e-learning: Google Classroom, Moodle, etc.

Salud y seguridad

Los estudiantes y los maestros trabajan en un ambiente saludable y seguro.

5. Implementación

Actividades

Este plan se desarrolla con énfasis en clases de Modelado por Ordenador y TI, Biología y Emprendimiento y Tecnología o en un club de interés de STEAME.

Cubre los temas de estudio:

- Ciencias de la Computación
- Ciencia
- Ingeniería

-Emprendimiento

- Habilidades de presentación y comunicación

-Inglés

Los docentes planifican sus actividades en Google Calendar como parte del plan de estudios. Los estudiantes participan activamente a través de la experiencia práctica y la investigación realizada como un trabajo independiente que se puede discutir en clase.

Hay 15 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 15 semanas consecutivas.

Los docentes de T1 y T2 participan en todas las lecciones:

- *Introducción de 2 horas a la agricultura orgánica y de precisión y la importancia de cultivar alimentos ecológicamente limpios*
- *2 horas - participación en una reunión con empresas de ecoagricultura y familias de familia y establecimiento de las tareas*
- *2 horas: creación de un pequeño invernadero de naranjos en el patio de la escuela (o en el centro STEAME de la escuela) y plantación de diferentes tipos de verduras*
- *2 horas de formación sobre la necesidad de utilizar IoT en agricultura de precisión. Selección de sensores adecuados y su colocación en el invernadero experimental*
- *2 horas - Formación para trabajar en un entorno online para recibir y almacenar la información de los sensores*
- *2 horas de análisis de los resultados y preparación para su presentación.*
- *2 horas de evaluación, planificación y contabilización de los indicadores económicos en el cultivo de hortalizas.*
- *1 hora para las presentaciones finales y las sesiones de retroalimentación, que se organizan durante la última lección sobre el tema y una presentación ante un jurado, que incluye a los docentes y a todos los estudiantes de los grados 5, 6, 7 y 8.*

El docente T3 participa en todas las actividades relacionadas con la evaluación de indicadores económicos y financieros.

Valoración - Evaluación

La presentación de los resultados finales se lleva a cabo frente a: un jurado compuesto por docentes de informática y ciencias, compañeros de clase, expertos externos, familias. Los componentes principales de las presentaciones son: los resultados de los estudios realizados, los resultados de la implementación de las actividades del proyecto y las propuestas para mejorar la tecnología de cultivo ecológico de las hortalizas. Una parte importante del desempeño de cada grupo es la presentación de informes de indicadores financieros y la optimización del consumo a través de la agricultura de precisión de IoT.

Presentación - Informes

Las conclusiones finales y los resultados de los estudiantes son un factor clave de

- Compartir

éxito. Su propia opinión y recomendaciones finales son el foco principal para que puedan analizar y defender su opinión.

Extensiones - Más información

Todas las presentaciones con los resultados del trabajo de los grupos individuales se suben a la página web de la escuela y la información se publica en las redes sociales. Los proyectos pueden desarrollarse en estudios de casos y los estudiantes y docentes pueden utilizarlos en sus clases como materiales didácticos y/o desarrollarse 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 agricultura ecológica y el cultivo de verduras y frutas con la ayuda de la informática, el IoT y la IA es un campo relevante e importante para el mundo moderno. El uso económico y óptimo de los recursos -agua, preparados y fertilizantes- es la principal tarea de la agricultura de precisión. En el curso de la formación, los estudiantes tienen que resolver un problema específico: seguir el desarrollo de las hortalizas en un entorno controlado en un invernadero experimental mediante la observación directa y el análisis de datos de sensores y encontrar la tecnología adecuada para su cultivo preciso. En la etapa final, los estudiantes preparan una presentación de los resultados obtenidos.

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

En la formación no solo participan los estudiantes y sus docentes de informática y biología, sino también los socios del negocio de la agricultura ecológica, las familias y la dirección de la escuela.

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

El tema está dirigido a estudiantes de 6º a 8º grado de la escuela secundaria. La formación puede tener lugar en un club de interés de STEAME. También se puede organizar como parte de los estudios de TI, emprendimiento y ciencias 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 docentes organizan la formación y apoyan el trabajo de los equipos; motivar a los estudiantes y establecer una tarea real a cumplir; La dirección de la escuela apoya la organización de reuniones con socios 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 de los docentes)

1. Relación con el Mundo Real – Reflexión

Presentación de un problema real: seguimiento de los períodos individuales en el desarrollo de los vegetales y análisis dinámico de la información sensorial entrante para determinar un plan óptimo para su cultivo.

2. Incentivo – Motivación

Junto con los docentes de Informática y Biología, los estudiantes se reúnen con representantes de eco-agronegocios locales y completan tareas para cultivar hortalizas específicas. Plantear un problema real motiva a los estudiantes. El docente de emprendimiento ayuda a determinar los beneficios económicos de la agricultura de precisión.

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

Los alumnos se dividen en grupos y buscan tecnologías para el cultivo ecológico y preciso de hortalizas, aplicando los conocimientos teóricos adquiridos. Junto con sus maestros, plantan, crecen, observan, reciben y analizan información sensorial. Finalmente, preparan una presentación y presentan los resultados a una audiencia crítica.

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

4. Creación de antecedentes - Buscar / Recopilar información:

Nuevos conocimientos aplicados a la hora de resolver tareas concretas, buscando información adicional sobre diferentes hortalizas y su cultivo; para los sensores adecuados y las posibilidades de procesar la información entrante.

5. Simplifique el problema: configure el problema con un número limitado de requisitos

La tarea está claramente establecida con la información necesaria

6. Fabricación de casos - Diseño - identificación de materiales para la construcción / desarrollo / creación

La tarea que reciben los grupos individuales 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

Seguimiento de todo el proceso de desarrollo de la planta, analizando repetidamente la información recibida de los sensores y comparándola con la observación personal.

9. Documentación - Búsqueda de Áreas Temáticas (campos de IA) relacionadas con el tema en estudio - Explicación basada en Teorías Existentes y/o Resultados Empíricos

Los estudiantes tienen la información teórica necesaria y ejemplos.

10. Recopilación de resultados / información basada en los puntos 7, 8, 9

En cada paso, los docentes-moderadores informan sobre el progreso de cada grupo en la resolución del problema

11. Primera presentación grupal de los estudiantes

Los estudiantes presentan los resultados de su trabajo

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

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes

Se requiere estudiar el proceso de desarrollo de las plantas y proponer un enfoque para su cultivo más ecológico.

Finalización del proyecto (por parte de los estudiantes) – Orientación y evaluación (por parte de los 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: Agricultura ecológica inteligente

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

ETAP A	Actividades/Pasos Docente 1(T1) Cooperación con T2, T3	Actividades / Pasos Por los	Actividades / Pasos Docente 2 (T2) Cooperación con T1,	Actividades / Pasos Docente 3 (T3) Cooperación con
---------------	---	---------------------------------------	---	---

	y orientación estudiantil	estudiantes Grupo de edad: 12-15 años	T3 y Orientación al estudiante	T1, T2 y Orientación al estudiante
A	Preparación de los pasos 1,2,3		Preparación en el paso 1,2,3	Cooperación en la etapa 1,2,3
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		Preparación en el paso 15	Cooperación en la etapa 15
H	Orientación	16 (repetición 5- 11)	Orientación	Orientación de soporte
I	Orientación	17	Orientación	Orientación de soporte
K	Evaluación creativa	18	Evaluación creativa	Evaluación creativa