

## DATOS TÉCNICOS DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

<b>N.º y Título de la SA:</b> EcoDrones: Investigación Ambiental Multidisciplinaria en ESO		
<b>Período de Implementación:</b> Desde la semana n.º 7 a la semana n.º 8	<b>N.º sesiones:</b> 7,5 horas	<b>Trimestre:</b> 2
<b>Autoría:</b> Mº Isabel González Peña, Esperanza Cebas Aparicio, Daniel Cebrían , David Burgos Núñez		
<b>Estudio:</b> ESO	<b>Área/Materia/Ámbito:</b> Biología, Matemáticas, Tecnología, Física y química	

## IDENTIFICACIÓN

### Descripción y justificación:

En esta actividad de aprendizaje de 7,5 horas para estudiantes de ESO, exploraremos a fondo el tema de la contaminación desde diversas perspectivas, incluyendo biología, física y química, tecnología y matemáticas. A lo largo de las jornadas, los estudiantes comprenderán los diferentes tipos de contaminación, sus causas y consecuencias, desarrollarán una conciencia ambiental sólida y propondrán soluciones realistas. Aprenderán a través de presentaciones interactivas, actividades prácticas realistas y el uso de tecnología, como drones, para el monitoreo ambiental. Además, aplicarán conceptos matemáticos en el análisis de datos recopilados. El objetivo final es capacitar a los estudiantes para que, mediante la comprensión profunda de la contaminación y su impacto, se conviertan en agentes activos en la búsqueda de soluciones y promotores del cuidado ambiental en su comunidad y más allá

### Evaluación de aprendizaje

La evaluación en esta situación de aprendizaje será principalmente formativa, centrada en proporcionar retroalimentación continua para mejorar el proceso de aprendizaje. Se utilizarán también elementos sumativos para evaluar el nivel de logro al final de la actividad. La evaluación formativa permitirá ajustes en tiempo real, identificar áreas de mejora y orientar a los estudiantes hacia el logro de los objetivos planteados.

### Física y química:

**Competencia Específica:** Aplicar conceptos físicos a la dispersión de contaminantes y analizar la presencia de contaminantes químicos en muestras de agua.  
**Criterio de Evaluación:** Participar en la actividad práctica de dispersión de partículas y explicar los principios físicos involucrados. Realizar pruebas químicas en muestras de agua y documentar la presencia de contaminantes.

### Química:

**Competencia Específica:** Analizar la presencia de contaminantes químicos en muestras de agua.  
**Criterio de Evaluación:** Realizar pruebas químicas en muestras de agua y documentar la presencia de contaminantes.

### **Biología:**

Competencia Específica: estudiantes serán capaces de analizar y comparar la huella hídrica y digital, identificando su impacto en el medio ambiente y proponiendo acciones para su reducción.

Criterio de Evaluación: Se evaluará la capacidad de los estudiantes para recopilar datos precisos sobre la huella hídrica y digital, analizar la información de manera crítica, y presentar propuestas concretas y viables para disminuir el impacto ambiental en ambos aspectos.

### **Tecnología:**

Competencia Específica: Utilizar la tecnología dron en la investigación ambiental.

Criterio de Evaluación: Operar con drones de manera efectiva y analizar datos recopilados en la actividad práctica.

### **Matemáticas:**

Competencia Específica: Aplicar conceptos matemáticos en el análisis de datos ambientales.

Criterio de Evaluación: Utilizar conceptos matemáticos para interpretar y modelar los datos recopilados.

Técnicas de Evaluación y Justificación:

Se utilizarán diversas técnicas de evaluación, incluyendo:

Observación directa: Durante las actividades prácticas para evaluar la participación activa y la comprensión.

Pruebas escritas: Para evaluar el conocimiento teórico y la capacidad de aplicar conceptos en situaciones concretas.

Presentaciones orales: Para evaluar la capacidad de comunicar los resultados y conclusiones.

Evaluación del desempeño: Utilizando rúbricas para evaluar habilidades específicas, como el manejo de drones y el análisis de datos.

### **Herramientas de Evaluación**

- Rúbricas: Para evaluar habilidades específicas y el nivel de logro en los criterios de evaluación.
- Cuestionarios y pruebas escritas: Para evaluar el conocimiento teórico.
- Herramientas de análisis de datos: Para evaluar la capacidad de los estudiantes para interpretar y modelar datos recopilados con drones.

- Instrumentos de Evaluación:
- Informe de Actividad Práctica: Incluyendo análisis de datos, conclusiones y propuestas de soluciones.
- Presentación Oral: Sobre los resultados obtenidos durante la actividad.
- Pruebas escritas: Sobre conceptos teóricos y su aplicación práctica.

### **Tipos de Evaluación**

- Autoevaluación: Los estudiantes reflexionarán sobre su propio desempeño y progreso.
- Coevaluación: Se fomentará la evaluación entre pares para promover el aprendizaje colaborativo.
- Heteroevaluación: El profesor realizará evaluaciones formativas y sumativas.
- Estrategias de Recuperación: Se ofrecerán sesiones de tutoría individualizada para abordar áreas de dificultad. Se proporcionarán recursos adicionales, como material de lectura o vídeos explicativos. Además, se permitirá la revisión y mejora de las actividades y evaluaciones para aquellos estudiantes que necesiten fortalecer sus aprendizajes.

## FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR – COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

### BIOLOGÍA

Número	Descripción	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.
5	Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, que sean compatibles con un desarrollo sostenible y que permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.	CCL3, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC2, CC3, CC4, CE1, CE3.

### MATEMÁTICAS

Número	Descripción	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.
6	Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos para aplicarlos en situaciones diversas.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM5, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

### TECNOLOGÍA

Número	Descripción	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.
3	Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo para construir, fabricar o simular soluciones tecnológicas y sostenibles que den respuesta a necesidades en diferentes contextos	STEM2, STEM3, STEM5, CD4, CD5, CPSAA1, CPSAA2, CE1, CE3, CCEC3, CCEC4.
6	Comprender los fundamentos del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones habituales de su entorno digital de aprendizaje, analizando sus componentes y funciones y ajustándolos a sus necesidades para hacer un uso más eficiente y seguro de los mismos y para detectar y resolver problemas técnicos sencillos.	STEM2, STEM5, CD4, CC2, CC3, CC4.

<b>FÍSICA Y QUÍMICA</b>		
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.</b>
5	5.Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2
6	6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CC4, CCEC1.

## **Criterios de evaluación:**

### BIOLOGÍA

#### **Competencia específica 5**

5.2 Analizar, tomando como referencia los principales hallazgos que permiten explicar la evolución humana y el proceso de hominización, los riesgos sobre la salud y el medio ambiente provocados por determinadas acciones humanas, valorando y potenciando los beneficios que tienen sobre los ecosistemas y la sociedad el desarrollo sostenible y los hábitos saludables. (STEM5, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CE3)

5.4 Entender que la biodiversidad del planeta es resultado de complejos procesos genéticos y evolutivos de enorme importancia biológica, así como la necesidad de proteger esta biodiversidad adquiriendo conciencia de los problemas ambientales que afectan a la sociedad actual y desarrollando una ciudadanía responsable y respetuosa con el medio ambiente. (CPSAA2, CC4, CE1)

### MATEMÁTICAS

#### **Competencia específica 6**

6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir. (STEM1, STEM2, CD5).

6.2 Identificar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias resolviendo problemas contextualizados. (STEM2, CD3, CE3).

6.3 Reconocer y saber expresar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación de los retos que demanda la sociedad actual. (STEM2, STEM5, CE2, CCEC1).

## TECNOLOGÍA

### **Competencia específica 3**

3.1 Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando software, hardware, herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de electricidad y electrónica básica, respetando las normas de seguridad y salud, y atendiendo a la mejora de la experiencia de usuario. (STEM2, STEM3, STEM5, CD5, CPSAA1, CE1, CE3, CCEC3, CCEC4).

3.2 Comprender y analizar el impacto ambiental asociado a los materiales plásticos, cerámicos, textiles y compuestos, empleando técnicas de investigación grupal y generando propuestas alternativas de uso cuando ello sea posible, desde una óptica proactiva y propositiva que tenga en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible. (STEM3, STEM5, CPSAA2, CE1, CE3).

3.2 Manejar a un nivel avanzado simuladores de distintos tipos de sistemas tecnológicos, creando soluciones e interpretando los resultados obtenidos. (STEM2, STEM3, CD4, CD5, CPSAA1, CE3). 4. Fabricar digitalmente prototipos sencillos, obteniendo modelos desde Internet y empleando el software y hardware necesarios con autonomía y creatividad, respetando las licencias de uso y los derechos de autoría. (STEM3, STEM5, CD4, CD5, CE1, CE3, CCEC3, CCEC4).

### **Competencia específica 6**

6.1. Hacer un uso eficiente y seguro de los dispositivos digitales de comunicación de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos, analizando los componentes y los sistemas de comunicación digital, alámbrica e inalámbrica, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos. (CP2, STEM1, CD1, CD2, CD4, CD5, CPSAA2, CPSAA4, CPSAA5). Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro. (CD1, CD2, CD4, CPSAA4). 2. Gestionar y llevar a cabo un tránsito seguro por la red, aplicando estrategias preventivas y restaurativas frente a las amenazas ligadas a datos en la nube, propiciando el bienestar digital. (CD1, CD2, CD4, CD5, CPSAA2, CE1). 3. Obtener, manejar y representar datos de diversas fuentes generando informes gráficos con distinto software. (STEM1, STEM4, CD1, CD2, CE1).

## FÍSICA Y QUÍMICA

### **Competencia específica 5**

5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. (CCL5, CP3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2)

5.2 Emprender, de forma autónoma y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad (STEM3, STEM5, CE2)

### **Competencia específica 6**

6.1 Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que esta tiene repercusiones e implicaciones importantes sobre la sociedad actual. (STEM2, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CCEC1)

6.2 Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de la ciudadanía. (STEM5, CD4, CC4)

## **Saberes básicos:**

### BIOLOGÍA

Entender los conceptos de huella hídrica y digital, así como su impacto en el medio ambiente.

Habilidades de investigación: Recopilar datos relevantes sobre el consumo de agua y recursos digitales.

Pensamiento crítico: Analizar de manera crítica la información para identificar patrones y proponer soluciones efectivas.

### MATEMÁTICAS

Uso de matemáticas para interpretar y modelar datos.

Aplicación de conceptos matemáticos a la interpretación de datos recopilados.

### TECNOLOGÍA

Principios básicos de operación de drones, recopilación de datos mediante tecnología dron.

Interpretación de datos recopilados, relación entre tecnología y ciencias ambientales.

### FÍSICA Y QUÍMICA

Interpretación de resultados, relación entre composición química y contaminación.

Métodos de análisis químico, reacciones químicas relacionadas con la detección de contaminantes.

## FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

### Actividad práctica de biología → “Exposición oral sobre el agua virtual y la huella hídrica” (ACTIVIDAD DE ACTIVACIÓN) – 1 hora

#### Objetivo de la actividad

Explicar la importancia de la utilización del agua en los productos que utilizamos diariamente y su relación con la huella hídrica que produce.

#### **TRABAJO DE CAMPO**

#### Preparación del Entorno

- Garantizar acceso a computadoras, software de presentación y recursos en línea sobre la huella hídrica.
- Organizar espacio para la investigación y creación de presentaciones.

#### Introducción

- Breve explicación sobre la huella hídrica y su importancia.
- Instrucciones sobre la tarea: elaborar un PowerPoint que destaque la relación entre el uso del agua y los productos diarios.

#### Investigación y Creación

- Alentar a los estudiantes a investigar la huella hídrica de diferentes productos.
- Guiar la creación de diapositivas que incluyan imágenes, datos y estadísticas relevantes.

#### Discusión

- Compartir brevemente las presentaciones en grupos pequeños.
- Preguntas guía: ¿Qué productos tienen una huella hídrica alta? ¿Cómo podemos reducir nuestra huella hídrica en la elección diaria de productos?

### Conclusión y Reflexión

- Reflexionar sobre las sorpresas o aprendizajes durante la investigación.
- Destacar la importancia de tomar decisiones conscientes para reducir la huella hídrica.

### Materiales

- Computadoras con software de presentación.
- Recursos en línea sobre la huella hídrica.
- Guía para la creación de presentaciones.

### Recursos de Apoyo

- Enlaces a sitios web que proporcionen información sobre la huella hídrica de productos.
- Ejemplos de presentaciones sobre el tema.

### Criterios de Evaluación

- Inclusión precisa de información sobre la huella hídrica de productos diarios.
- Creatividad y presentación visual atractiva.
- Coherencia en la presentación de datos.
- Participación activa en la discusión grupal.
- Reflexión clara sobre la importancia de considerar la huella hídrica en las elecciones cotidianas.

## Actividad práctica de biología → “La huella hídrica” (ACTIVIDAD DE APLICACIÓN) – 1 hora

### Objetivo de la actividad

Observar cómo pequeños cambios en nuestros hábitos de utilización del agua disminuimos su gasto.

### **TRABAJO DE CAMPO**

#### Preparación del Entorno

- Llenar varios recipientes con agua para regar.
- Preparamos un sencillo sistema de goteo.
- Sembramos diversas plantas en maceteros en el huerto escolar.

#### Introducción

- Explicar que se va a malgastar el agua que se echa directamente sobre el terreno.
- Identificar que el agua que se añade poco a poco por el sistema de goteo es más aprovechada por las plantas.

#### Observación Directa

- Observar que las plantas crecerán más sanas utilizando el método del goteo.
- Observar si en otros huertos se utiliza el método del goteo y cuáles son los resultados obtenidos.

#### Discusión

- Compartir observaciones en grupos pequeños. Preguntas guía: ¿El método por goteo ahorra agua? ¿Hay diferencias entre los dos tipos de gasto de agua?

### Registro y Análisis

- Anotar las observaciones en una hoja de registro simple.
- Responder preguntas relacionadas con las diferencias notadas.

### Conclusión y Reflexión

- Reflexionar brevemente sobre lo observado.
- Relacionar los cambios con la importancia de utilizar solo el agua necesaria para nuestras plantas.

### Materiales

- Recipientes con agua.
- Cinta de riego.
- Llave de paso.
- Plantas de temporada.
- Hojas de registro.

### Recursos de apoyo

- Vídeos de huertos utilizando el método del goteo.
- Documentación obtenida de Internet.

### Criterios de Evaluación

- Análisis de la eficiencia hídrica del método de goteo.
- Conciencia de la importancia de la conservación del agua.
- Reflexión sobre la responsabilidad individual en la gestión del agua

## Actividad virtual de biología → “Agua virtual: Evaluación en Kahoot!” (ACTIVIDAD DE APLICACIÓN) – 30 minutos

### Objetivos de la actividad

Evaluar mediante la herramienta interactiva Kahoot el conocimiento adquirido de manera lúdica y participativa, fomentando la colaboración y la reflexión sobre la importancia de la gestión del agua en nuestras elecciones cotidianas.

### **TRABAJO DE CAMPO**

#### Preparación del Entorno

- Asegurar que cada estudiante tenga acceso a una tablet con la aplicación Kahoot instalada.
- Verificar la conectividad a internet para acceder al juego.
- Configurar una sala de clase adecuada para la competición amistosa.

#### Introducción

- Explicar que se utilizará Kahoot como herramienta interactiva para evaluar lo aprendido sobre la huella hídrica en productos diarios.

#### Competición Kahoot

- Crear un juego en Kahoot que incluya preguntas sobre la huella hídrica de diferentes productos, métodos para reducir la huella, y datos sobre el consumo de agua.
- Dividir a los estudiantes en parejas para fomentar la colaboración.
- Iniciar el Kahoot y permitir que los estudiantes participen activamente respondiendo preguntas.

#### Discusión

- Después de completar el Kahoot, realizar una breve discusión en grupos pequeños.

- Preguntas guía: ¿Qué aprendieron durante el juego? ¿Hubo sorpresas o conceptos nuevos?

### Conclusión y Reflexión

- Reflexionar sobre los resultados del juego y la importancia de la huella hídrica.
- Destacar cómo las elecciones diarias afectan la cantidad de agua utilizada.

### Materiales

- Tablets con la aplicación Kahoot instalada.
- Conexión a internet estable.
- Pizarra o pantalla para mostrar los resultados finales.

### Recursos de Apoyo

- Acceso a datos y estadísticas sobre la huella hídrica.
- Ejemplos de preguntas Kahoot sobre la temática.

### Criterios de Evaluación

- Participación activa y entusiasta durante el juego.
- Respuestas precisas a preguntas relacionadas con la huella hídrica.
- Colaboración efectiva en parejas.
- Comprensión de conceptos clave sobre la relación entre productos diarios y la huella hídrica.
- Reflexión clara sobre la importancia de considerar la huella hídrica en la toma de decisiones diarias.

## **Actividad de Análisis Químico de Muestras → “Análisis y clasificación de aguas de captación” (ACTIVIDAD DE APLICACIÓN en inglés) – 1 hora**

### Objetivos de la actividad

Realizar pruebas químicas en muestras de agua para identificar y documentar la presencia de contaminantes químicos.

### **Trabajo en el laboratorio**

#### Preparación de Muestras

- Proporciona a cada grupo de estudiantes muestras de agua recolectadas de diferentes fuentes (ríos, lagos, etc.), preparadas con soluciones que simulen la contaminación o aguas minerales de embotelladas.

#### Introducción a la Actividad

- Explica el propósito de la actividad y la importancia de identificar contaminantes químicos en el agua para preservar la calidad ambiental.

#### Procedimientos de Seguridad

- Revisa las normas de seguridad para el manejo de sustancias químicas y la utilización de material de laboratorio. Asegúrate de que los estudiantes estén equipados con guantes y gafas de seguridad.

#### Pruebas Químicas

- Proporciona a los estudiantes un conjunto de reactivos químicos básicos, como indicadores de pH, reactivo de cloruro de plata para cloruros, reactivo de nitrato de plata para nitratos, entre otros.
- Instruye a los estudiantes sobre cómo realizar las pruebas químicas en las muestras de agua y registrar los resultados.

#### Registro de Resultados

- Cada grupo registra los resultados de las pruebas químicas en una tabla. Anotan los cambios de color, la formación de precipitados u otras reacciones observadas.

### Análisis y Interpretación

Guiar una discusión sobre los resultados obtenidos. ¿Qué indican las pruebas químicas sobre la calidad del agua? ¿Hay presencia de contaminantes? ¿En qué cantidad?

### Conclusión

Concluye la actividad destacando la importancia de las pruebas químicas en la evaluación de la calidad del agua y cómo estos resultados pueden influir en las decisiones de conservación ambiental.

### Materiales

- Muestras de agua.
- Reactivos químicos básicos.
- Material de laboratorio (vasos de precipitados, pipetas, tubos de ensayo).
- Guantes y gafas de seguridad.

### Recursos de apoyo

- Vídeos educativos que demuestren las técnicas de análisis químico en la detección de contaminantes en el agua. Esto puede proporcionar una visualización práctica y reforzar los procedimientos aprendidos.

### Criterios de evaluación

- Realización adecuada de las pruebas químicas en muestras de agua.
- Registro preciso y completo de los resultados en la hoja de registro.
- Participación activa en la discusión y análisis de los resultados obtenidos.
- Interpretación clara de las implicaciones de las pruebas químicas para la calidad del agua.

- Conclusión reflexiva sobre la importancia de las pruebas químicas en la evaluación ambiental.

## **Elaboración de una Presentación y/o un video del desarrollo de los ensayos → "Análisis Químico de Muestras de Agua" (ACTIVIDAD DE APLICACIÓN en inglés) – 1,5 horas**

### Objetivos de la actividad

Comprender el proceso de análisis químico de muestras de agua. Interpretar y presentar de manera efectiva los resultados obtenidos. Relacionar los hallazgos con la calidad del agua y posibles contaminantes. Evaluar la eficacia de las pruebas químicas en la evaluación de la calidad del agua. Proponer mejoras en la metodología y considerar posibles limitaciones para futuras investigaciones.

### Registro de resultados - Determinación de parámetros

- Medida de pH
- Medida del oxígeno disuelto.
- Determinación de sales inorgánicas en el agua.
- Identificación y valoración de cloruros.
- Medida de la dureza por el "método de la espuma".

### Materiales

- Muestras de agua para análisis.
- Reactivos químicos específicos para las pruebas.
- Equipo de laboratorio estándar (pipetas, probetas, matraces, etc.).
- Instrumentos de medición: pHmetro.
- Hojas de datos de laboratorio.

#### Recursos de apoyo

- Vídeos educativos sobre técnicas avanzadas de análisis químico en muestras de agua.
- Recursos visuales que demuestren la interpretación de resultados y su relación con la calidad del agua.

#### Criterios de evaluación

- Realización adecuada de las pruebas químicas en muestras de agua.
- Registro preciso y completo de los resultados en la tabla.
- Participación activa en la discusión y análisis de los resultados obtenidos.
- Interpretación clara de las implicaciones de las pruebas químicas para la calidad del agua.
- Conclusión reflexiva sobre la importancia de las pruebas químicas en la evaluación ambiental

### **Actividad teórica y práctica de tecnología → “Explorando la Huella Hídrica con Tecnología: Aprendiendo sobre Drones en la Gestión Sostenible del Agua” (ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN Y APLICACIÓN) – 1 hora**

#### Objetivo de la actividad

Comprender el funcionamiento de los drones, sus características y partes además de explorar cómo los drones pueden utilizarse en la recopilación de datos para analizar la huella hídrica en una viña cercana a la escuela.

#### Preparación del Entorno

- Asegurar que el aula está equipada con recursos audiovisuales para la presentación sobre drones.
- Verificar la posibilidad de llevar a cabo una demostración en el exterior, si es factible, para mostrar el uso del dron en la viña cercana.

### Introducción

- Explicar brevemente qué son los drones, sus componentes y su funcionamiento.
- Presentar el propósito específico de la actividad: utilizar drones para recopilar datos sobre la huella hídrica en una viña cercana.

### Demostración en el Aula

- Mostrar visualmente cómo funciona un dron, resaltando sus partes y características.
- Describir cómo la tecnología de los drones puede ser utilizada para la observación y recopilación de datos en entornos agrícolas.

### Observación en la Viña

- Desplazarse a la viña cercana junto con los estudiantes.
- Realizar una demostración práctica del uso del dron para la observación de la viña y la recopilación de datos relacionados con el riego y la huella hídrica.

### Discusión

- En el aula, facilitar una discusión sobre las posibilidades y limitaciones de utilizar drones en la agricultura y cómo esto puede contribuir a la gestión sostenible del agua.

### Conclusión y Reflexión:

- Reflexionar sobre la experiencia y cómo la tecnología de los drones puede ser aplicada para comprender y abordar problemas relacionados con la huella hídrica.
- Destacar la importancia de la innovación tecnológica en la gestión sostenible del agua.

### Materiales

- Presentación multimedia sobre drones.
- Dron para demostración práctica.

- Dispositivos móviles para la observación y análisis de datos.

#### Recursos de Apoyo

- Videos educativos sobre el uso de drones en la agricultura.
- Documentación técnica sobre las características y partes de los drones.

#### Criterios de Evaluación

- Comprensión clara de las características y partes de los drones.
- Participación activa durante la demostración en la viña.
- Observación y recopilación de datos utilizando el dron de manera efectiva.
- Contribución significativa a la discusión sobre el uso de drones en la gestión del agua.
- Reflexión sobre el potencial impacto positivo de la tecnología en la sostenibilidad hídrica.

### **Actividad Práctica de Matemáticas: "Reduciendo la Huella Hídrica" (ACTIVIDAD DE APLICACIÓN) – 1,5 horas**

#### Objetivos de la actividad

Aplicar el concepto de huella hídrica en la resolución de problemas cotidianos mediante el uso de conceptos de geometría y proporcionalidad y fomentar el trabajo en grupo para desarrollar habilidades colaborativas.

#### Preparación del Entorno

- Asegurar que cada grupo tiene acceso a las fotocopias del enunciado del problema y a folios en blanco.
- Disponer de espacio en el aula para la realización de la actividad en grupos de 2 o 3 personas.

#### Introducción

- Explicar brevemente el concepto de huella hídrica y su relevancia en la gestión sostenible del agua.

- Presentar el problema específico a resolver, destacando la relación con la huella hídrica en la agricultura.

#### Desarrollo de la Actividad

- Distribuir las fotocopias del enunciado del problema a cada grupo.
- Guiar a los estudiantes en la resolución de los cálculos relacionados con la superficie del campo de arroz y las estrategias para reducir la huella hídrica.

#### Coevaluación y Corrección

- Asignar un tiempo para que cada grupo revise y corrija la actividad de otro grupo.
- Facilitar la puesta en común de los resultados, permitiendo a cada grupo compartir sus hallazgos y estrategias.
- Puesta en Común:
- Invitar a los grupos a compartir sus soluciones y descubrimientos.
- Fomentar la discusión sobre las distintas estrategias y resultados obtenidos por cada grupo.

#### Criterios de evaluación

- Para la evaluación, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
- Limpieza, presentación y organización.
- Precisión en los cálculos.
- Comprensión y aplicación del concepto de huella hídrica.
- Interpretación de los resultados.
- Colaboración y trabajo en equipo.

## FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: RECURSOS, FUENTES, OBSERVACIONES, PROPUESTAS Y VALORACIÓN DEL AJUSTE.

### Recursos:

1. Ordenadores con software de presentación.
2. Acceso a recursos en línea sobre la huella hídrica.
3. Espacio organizado para la investigación y creación de presentaciones.
4. Guía para la creación de presentaciones.
5. Recipientes con agua.
6. Cinta de riego.
7. Plantas de temporada.
8. Tablets con la aplicación Kahoot instalada.
9. Conexión a internet estable.
10. Pizarra o pantalla para mostrar los resultados finales.
11. Vídeos de huertos utilizando el método del goteo.
12. Documentación obtenida de Internet.
13. Muestras de agua.
14. Reactivos químicos básicos.
15. Material de laboratorio estándar.
16. Instrumentos de medición (pHmetro).
17. Hojas de registro.
18. Dispositivos móviles para la observación y análisis de datos.
19. Dron para demostración práctica.

### Fuentes:

1. **Normativas Educativas:** Consultar las leyes y normativas educativas vigentes para asegurarse de que la situación de aprendizaje esté alineada con los requisitos del sistema educativo.
2. **Investigación Académica:** Revisar estudios y artículos académicos relacionados con la temática de la situación de aprendizaje para respaldar la validez de los enfoques pedagógicos y la incorporación de conceptos relevantes.
3. **Materiales Didácticos:** Utilizar libros de texto, recursos educativos en línea y otros materiales didácticos para garantizar la precisión de la información y proporcionar a los estudiantes recursos adicionales para el aprendizaje.
4. **Experiencia Docente:** La experiencia y el conocimiento pedagógico del profesorado pueden influir significativamente en el diseño de situaciones de aprendizaje, asegurando que sean prácticas y efectivas en el entorno educativo.
5. **Enfoques Pedagógicos Actuales:** Familiarizarse con enfoques pedagógicos contemporáneos y estrategias de enseñanza basadas en la investigación para mejorar la efectividad del diseño instruccional.
6. **Colaboración con Otros Profesionales:** Trabajar en colaboración con otros docentes, especialistas en educación, y expertos en la materia para enriquecer la situación de aprendizaje con diferentes perspectivas y conocimientos.
7. **Consulta de Herramientas y Recursos Educativos:** Investigar y seleccionar herramientas educativas, tecnologías y recursos que sean apropiados para apoyar la implementación de la situación de aprendizaje.

## Observaciones:

Observaciones sobre la Situación de Aprendizaje:

1. **Adaptaciones Curriculares:** Las actividades propuestas se han diseñado teniendo en cuenta la diversidad de los estudiantes. Se recomienda realizar adaptaciones curriculares según las necesidades particulares de cada grupo, proporcionando apoyos adicionales o modificando las actividades según sea necesario.
2. **Diseño Universal de Aprendizaje (DUA):** Se ha hecho hincapié en utilizar recursos que sigan los principios del Diseño Universal de Aprendizaje para atender a la diversidad de estilos de aprendizaje y necesidades de los estudiantes. Se sugiere verificar la accesibilidad de los recursos digitales y garantizar que sean utilizables por todos los estudiantes.
3. **Colaboración Interdisciplinaria:** Dada la naturaleza de la SA, se fomenta la colaboración entre docentes de diferentes disciplinas. La interdisciplinariedad puede enriquecer la experiencia de aprendizaje y proporcionar una comprensión más completa de los temas tratados.
4. **Adecuación de Evaluación:** Se recomienda ajustar las herramientas de evaluación según las características del grupo de estudiantes. La flexibilidad en la evaluación permitirá una comprensión más precisa del progreso individual y grupal.
5. **Incorporación de la Educación en Valores:** A lo largo de la SA, se han integrado elementos transversales y valores, como el trabajo en equipo, la responsabilidad ambiental y el respeto por la diversidad cultural. Se alienta a los docentes a enfocarse en estos aspectos para promover no solo el conocimiento académico, sino también el desarrollo integral de los estudiantes.
6. **Actividades Complementarias y Extraescolares:** La propuesta de actividades complementarias y extraescolares puede potenciar la conexión del aprendizaje con experiencias prácticas y contextos reales. Se sugiere coordinar estas actividades adicionales para enriquecer aún más la comprensión de los estudiantes sobre la temática.
7. **Flexibilidad en el Desarrollo de Actividades:** Si bien se ha proporcionado una secuencia de actividades, se alienta a los docentes a adaptarlas según las dinámicas del grupo y a aprovechar oportunidades para explorar temas de interés emergentes que puedan surgir durante la implementación.

8. **Uso Responsable de Tecnología:** Dado que se incorporan drones, es esencial enfocarse en el uso responsable de la tecnología. Se recomienda discutir la ética y la seguridad en el uso de drones y garantizar que los estudiantes comprendan las implicaciones de la recopilación de datos meteorológicos.
9. **Monitoreo del Progreso:** Establecer mecanismos para monitorear continuamente el progreso de los estudiantes a lo largo de la SA. Esto permitirá realizar ajustes según sea necesario y garantizar que se cumplan los objetivos de aprendizaje.
10. **Comunicación Transparente:** Es fundamental mantener una comunicación clara con los estudiantes sobre los objetivos, las expectativas y los criterios de evaluación. La transparencia facilitará la comprensión y participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Estas observaciones están destinadas a brindar orientación adicional para la implementación exitosa de la Situación de Aprendizaje, reconociendo la importancia de la adaptabilidad y la atención a las necesidades específicas del grupo.

**Vinculación con otras áreas/materias/ámbitos:**

**Exposición Oral sobre Huella Hídrica:**

Área/Materia: Biología y Medio Ambiente.

**Actividad Práctica sobre Huella Hídrica en el Huerto Escolar:**

Área/Materia: Biología y Agricultura.

**Evaluación en Kahoot sobre Agua Virtual:**

Área/Materia: Biología y Tecnología.

**Análisis Químico de Muestras de Agua:**

Área/Materia: Química y Medio Ambiente.

**Informe Escrito sobre Análisis Químico de Muestras de Agua:**

Área/Materia: Química y Lengua.

**Exploración de la Huella Hídrica con Drones:**

Área/Materia: Tecnología, Biología y Agricultura.

**Actividad Práctica de Matemáticas sobre Reducción de la Huella Hídrica:**

Área/Materia: Matemáticas y Biología.

<p><b>Valoración del ajuste</b></p>	<p><b>Desarrollo</b></p>	<p>En la evaluación de esta experiencia de aprendizaje, se han considerado diversos aspectos para comprender a fondo su impacto y eficacia. A continuación, se detallan los puntos clave evaluados:</p> <p><b>Temporalización:</b> El tiempo asignado se ha manejado con eficacia, permitiendo cubrir el contenido planificado. Los estudiantes avanzaron de manera constante, garantizando un progreso adecuado.</p> <p><b>Adecuación de recursos:</b> Los recursos empleados se ajustaron de manera apropiada a los objetivos de aprendizaje. La accesibilidad fue universal, asegurando que todos los estudiantes pudieran aprovecharlos de manera efectiva. La variedad en los recursos utilizados demostró flexibilidad para abordar diferentes estilos de aprendizaje.</p> <p><b>Variabilidad de Actividades:</b> La planificación incluyó una gama diversa de actividades, abordando desde la teoría hasta aplicaciones prácticas. Se percibió que las actividades ofrecieron un desafío adecuado para todos los estudiantes, promoviendo un aprendizaje equitativo.</p> <p><b>Facilitación del Aprendizaje:</b> Las actividades demostraron ser efectivas en facilitar el logro de los objetivos de aprendizaje. La participación activa de los estudiantes y su demostración de comprensión indican una ejecución exitosa.</p> <p><b>Retroalimentación:</b> La retroalimentación proporcionada fue adecuada y oportuna, brindando a los estudiantes la oportunidad de revisar y reflexionar sobre su propio aprendizaje de manera significativa.</p> <p><b>Colaboración y Participación:</b> Se fomentaron oportunidades de colaboración entre los estudiantes, y todos participaron activamente en los grupos de trabajo sin necesitar apoyo adicional al esperado.</p> <p><b>Evaluación Formativa:</b> Se implementaron pruebas y actividades a lo largo del proceso para monitorear el progreso de los estudiantes de manera continua, asegurando una evaluación formativa efectiva.</p>
-------------------------------------	--------------------------	--

	<p><b>Propuestas de mejora</b></p>	<p><b>Ajuste de Temporalización</b></p> <p><u>Situación Actual:</u> La temporalización fue adecuada para el grupo reducido actual, pero podría no ser tan eficiente con un grupo más amplio.</p> <p><u>Propuesta de Mejora:</u> Ajustar la temporalización considerando el tamaño del grupo de estudiantes, dividiendo las actividades de manera más específica para garantizar la eficacia con grupos diversos.</p> <p><b>Accesibilidad</b></p> <p><u>Situación Actual:</u> Los recursos fueron accesibles, pero no se realizaron adaptaciones específicas según las necesidades individuales.</p> <p><u>Propuesta de Mejora:</u> Ofrecer opciones de formato para los materiales y actividades, considerando diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje, para garantizar una experiencia inclusiva.</p> <p><b>Colaboración y Participación</b></p> <p><u>Situación Actual:</u> La colaboración fue fomentada, pero podría fortalecerse mediante actividades grupales más estructuradas.</p> <p><u>Propuesta de Mejora:</u> Implementar actividades grupales más específicas, promoviendo una colaboración más activa y desarrollando estrategias para involucrar a todos los estudiantes, incluso aquellos más retraídos.</p>
--	------------------------------------	---

## OTRA BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- de Montes, M. M. M. I., Tragsa, G., & Tragsa, A. G. (2010). La huella hídrica en España. *Revista de obras publicas*, 157(3.514).
- Rodríguez Casado, R., Garrido Colmenero, A., Llamas Madurga, M. R., & Varela Ortega, C. (2008). La huella hidrológica de la agricultura española. *Papeles de Agua virtual*, (2), 1-38.
- Rodríguez, R., Núñez, P. N., & Colmenero, A. G. (2010). La huella hídrica de la ganadería española. In *Economía Agroalimentaria, medio ambiente y medio rural: nuevos enfoques, nuevos desafíos* (p. 79). Editorial Universidad de Almería.
- Fernández Grecco, M. A. (2013). Huella hídrica, agua virtual. *Question*, 1.

## EJEMPLOS DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE:

- Serna, T. (s/f). Artículo: Proyecto EDIA. Recurso de Biología y Geología para 1º de ESO: Investigando la hidrosfera. Intef.es. Recuperado el 8 de febrero de 2024, de <https://cedec.intef.es/proyecto-edia-recurso-de-biologia-y-geologia-para-1o-de-eso-investigando-la-hidrosfera/>
- La cosecha peligra por el cambio climático. (s/f). Profesormoisessanchez.com. Recuperado el 8 de febrero de 2024, de <https://www.profesormoisessanchez.com/situaciones-de-aprendizaje/la-cosecha-peligra-por-el-cambio-clim%C3%A1tico>