



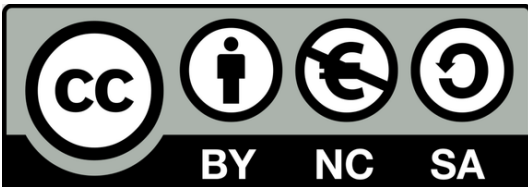
Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Presentaciones de las U. Didácticas STEM

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO SOSTENIBLE  
Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados son, sin embargo, exclusivamente los de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de los mismos.



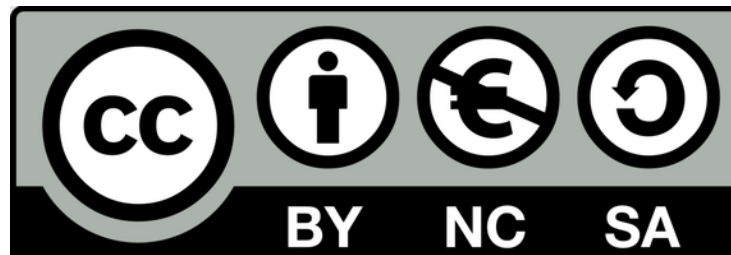
Cofinanciado por  
la Unión Europea

# EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados son, sin embargo, exclusivamente los de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de los mismos.





Cofinanciado por  
la Unión Europea

## EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516

# Introducción

Estas Unidades Didácticas están diseñados para inspirar a los estudiantes a participar en STEM de una manera interactiva y divertida, utilizando enfoques innovadores adecuados para entornos de aprendizaje virtuales e inmersivos. Basado en materias M-STEM como inteligencia artificial, aprendizaje automático, energías renovables, tecnología sostenible, matemáticas y ciencias, el contenido fomenta la curiosidad, la creatividad y la resolución de problemas del mundo real. Las lecciones están estructuradas para motivar a los alumnos, presentando conceptos complejos de una manera divertida y accesible, al tiempo que proporcionan a los profesores materiales listos para usar que complementan las aulas modernas y mejoradas con tecnología.





Cofinanciado por  
la Unión Europea

## EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516

El grupo destinatario principal incluye a profesores y educadores de STEM que buscan recursos didácticos novedosos y orientados a la tecnología digital para mejorar la participación de los alumnos. Estos planes de estudio también benefician a los alumnos, ya que fomentan el interés por las futuras carreras profesionales en STEM, al tiempo que ofrecen a las instituciones educativas contenidos flexibles que pueden adaptarse a diversos entornos de aprendizaje. En última instancia, los materiales tienen por objeto empoderar a los educadores e inspirar a los alumnos a través de una educación STEM colaborativa e innovadora.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



# Inteligencia Artificial

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO  
PARA UN FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516

# Objetivos de aprendizaje:

 Al finalizar esta lección, los alumnos serán capaces de:

- Definir la inteligencia artificial (IA).
- Definir los componentes clave de la IA.
- Identificar aplicaciones de la IA en el mundo real.
- Debatir el papel de la IA en el metaverso.
- Conocer el aprendizaje adaptativo en las aulas virtuales.
- Debatir los retos éticos de la IA en el metaverso.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# ¡Comparte tu experiencia!

- ¿Alguna vez has utilizado una herramienta de IA como Siri, Alexa, Google Assistant, ChatGPT o un chatbot con tecnología de IA?
- ¡Comparte tu experiencia!
- ¿Qué herramienta de IA utilizaste?
- ¿En qué te ayudó?
- ¿Te resultó útil o difícil?
- ¡Hablemos de cómo la IA ya forma parte de nuestra vida cotidiana!



Cofinanciado por  
la Unión Europea

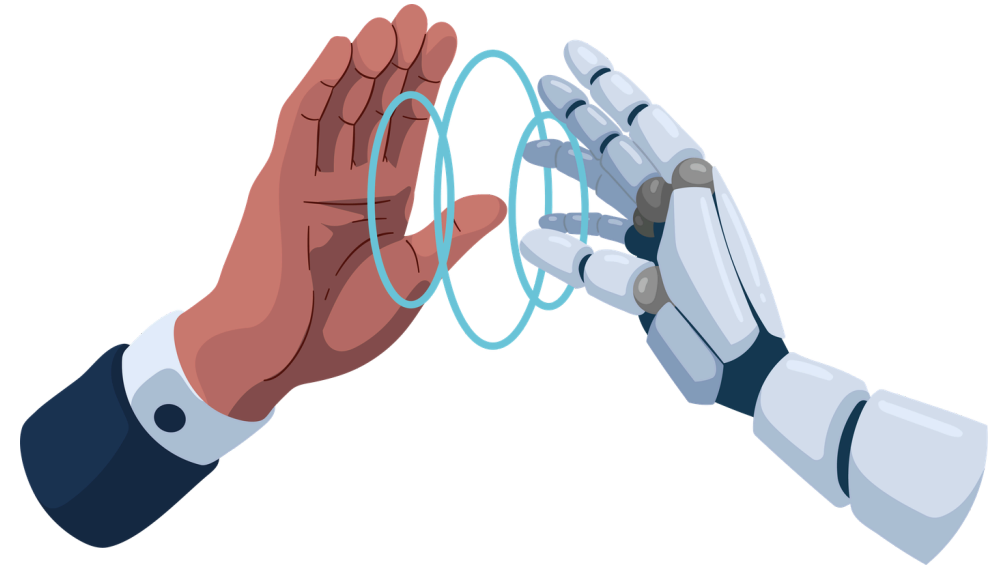


# ¿Qué es la Inteligencia Artificial ?



## Inteligencia Artificial:

La inteligencia artificial (IA) es el desarrollo de sistemas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana



La IA permite a las máquinas analizar datos, reconocer patrones, tomar decisiones y mejorar con el tiempo basándose en la experiencia.

A diferencia del software tradicional, que simplemente sigue instrucciones preprogramadas, la IA puede aprender de los datos y tomar decisiones inteligentes, lo que le permite adaptarse a nuevas situaciones.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



# Componentes clave de la Inteligencia Artificial

# Componentes clave de la IA:

## Aprendizaje automático

La capacidad de una máquina para aprender de la experiencia. Permite a los sistemas de IA procesar grandes conjuntos de datos, reconocer patrones y mejorar el rendimiento con el tiempo sin necesidad de una programación explícita.

## Redes neuronales

Las redes neuronales imitan la forma en que el cerebro humano procesa la información. Consisten en capas de nodos interconectados que procesan datos y encuentran patrones complejos.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Componentes clave de la IA:

## Procesamiento del lenguaje natural

El PLN permite a las máquinas comprender y generar lenguaje humano. Implica tareas como traducir idiomas, responder preguntas e incluso detectar sentimientos en un texto.

## Visión artificial

La visión artificial permite a las máquinas interpretar información visual del mundo, como reconocer objetos o rostros.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# La Inteligencia Artificial en el mundo real



Cofinanciado por  
la Unión Europea

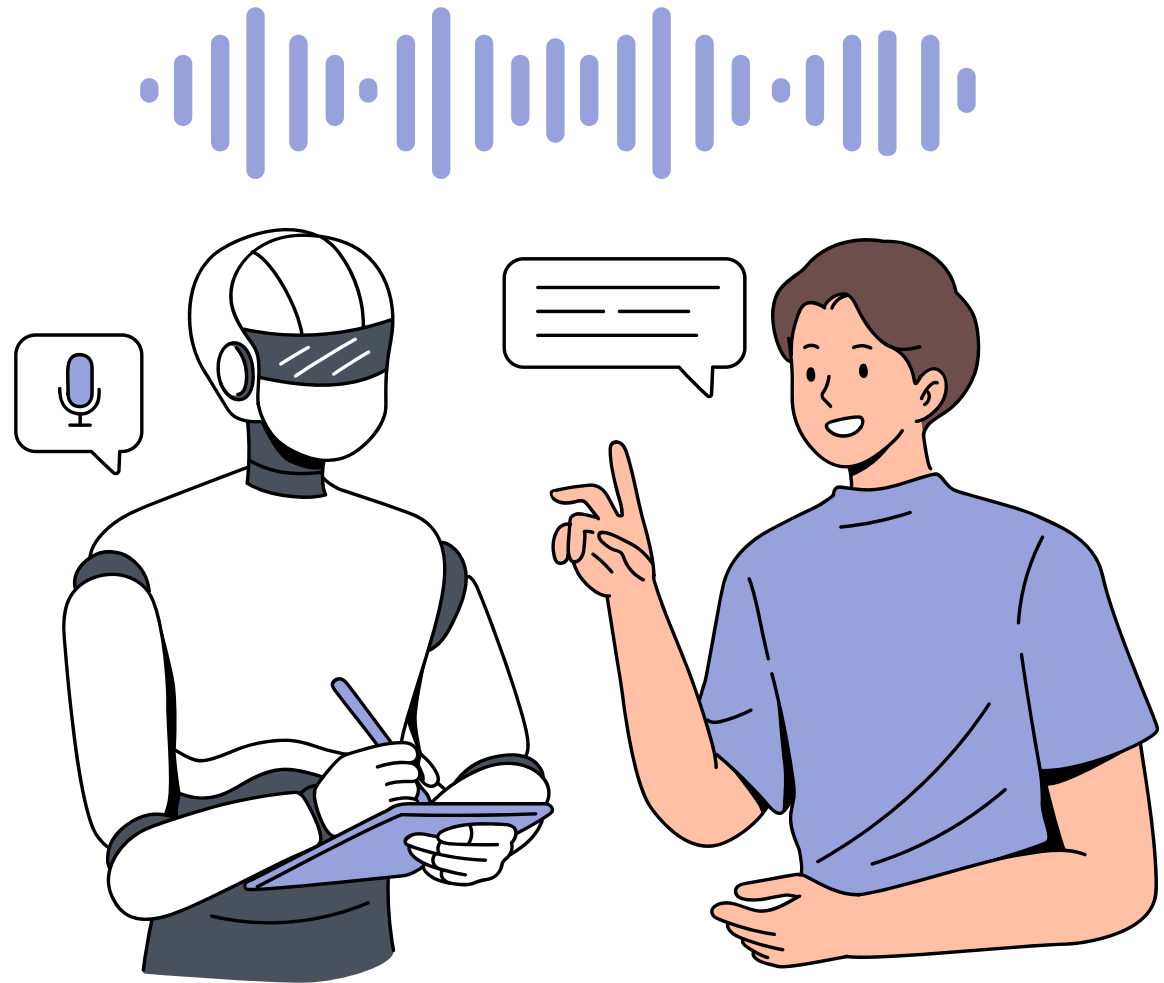




# IA en el mundo real:

## Asistentes personales:

Los asistentes virtuales basados en inteligencia artificial, como Siri, Alexa y Google Assistant, pueden configurar recordatorios, reproducir música y responder preguntas basándose en el procesamiento del lenguaje natural.



Cofinanciado por  
la Unión Europea





# IA en el mundo real:

## Coches autónomos:

La IA en los coches autónomos procesa datos procedentes de cámaras y sensores para circular con seguridad por el entorno. Un Tesla utiliza la IA para detectar peatones, leer señales de tráfico y evitar obstáculos, todo ello en tiempo real.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



# IA en el mundo real:

## IA en el ámbito sanitario:

La IA se utiliza para ayudar a los médicos a diagnosticar enfermedades, analizar imágenes médicas e incluso predecir el estado de salud. Los sistemas de IA pueden analizar radiografías y resonancias magnéticas para detectar anomalías como tumores.

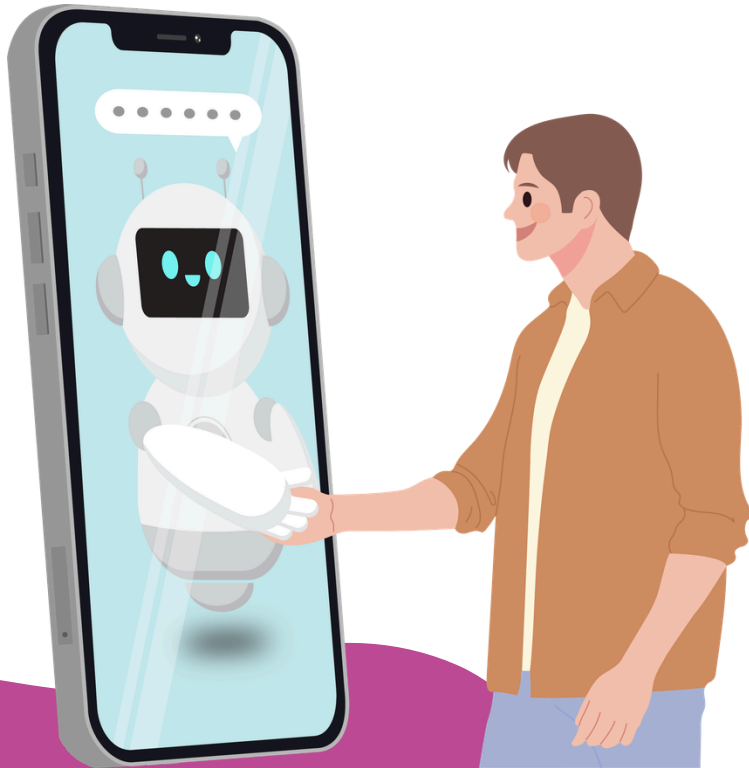




# IA en el mundo real:

## Chatbots:

Los chatbots basados en IA se utilizan en el servicio de atención al cliente para responder instantáneamente a las consultas y resolver problemas. Los bots de atención al cliente basados en IA te ayudan a resolver problemas en sitios web sin necesidad de agentes humanos.



**¿Has tenido la oportunidad de utilizar un chatbot con IA? Si es así, ¿podrías compartir tu experiencia?**



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.Ánd

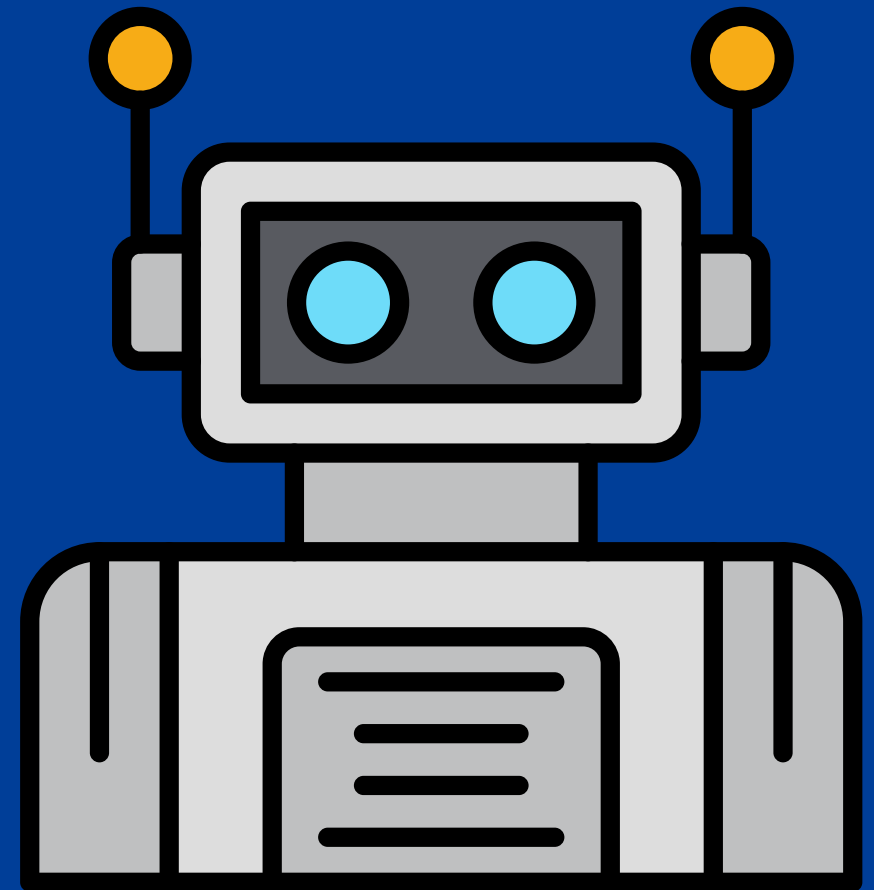
AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# El papel de la IA en el metaverso

## **NPC realistas (personajes no jugables/Non-Player Characters)**

En el metaverso, los NPC son personajes impulsados por IA que pueden interactuar con los usuarios de forma natural. Estos NPC pueden aprender y adaptarse al comportamiento de los usuarios. Los NPC impulsados por IA pueden funcionar como tenderos o guías, interactuando con los jugadores de forma personalizada.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# El papel de la IA en el metaverso

## Experiencias personalizadas:

La IA puede crear una experiencia única para cada jugador en función de sus acciones, preferencias y elecciones en el mundo virtual. En mundos virtuales como Second Life o Roblox, la IA puede personalizar el entorno y las misiones en función de las interacciones individuales.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



# El papel de la IA en el metaverso

## Creación automatizada de mundos:

La IA puede generar entornos y objetos en el metaverso, como crear nuevos paisajes, edificios e incluso avatares sin intervención humana. Juegos como Minecraft utilizan la IA para generar nuevos terrenos que los jugadores pueden explorar.

## Aprendizaje mejorado con IA:

La IA puede crear experiencias educativas personalizadas para los alumnos en entornos virtuales. En las aulas virtuales, la IA puede ajustar los niveles de dificultad y ofrecer comentarios personalizados a los alumnos en función de su progreso.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



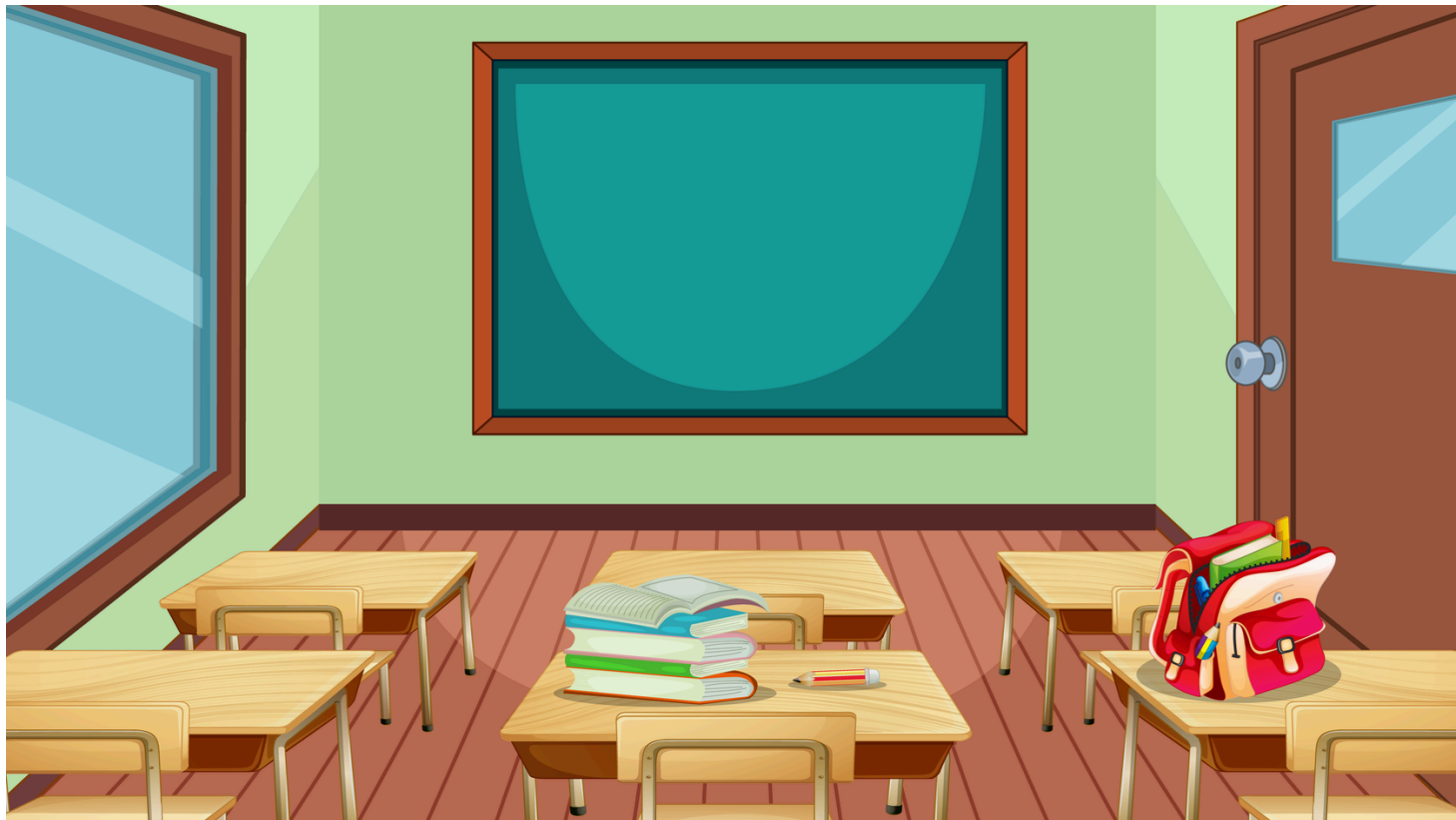
INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



# Aprendizaje adaptativo en aulas virtuales





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE

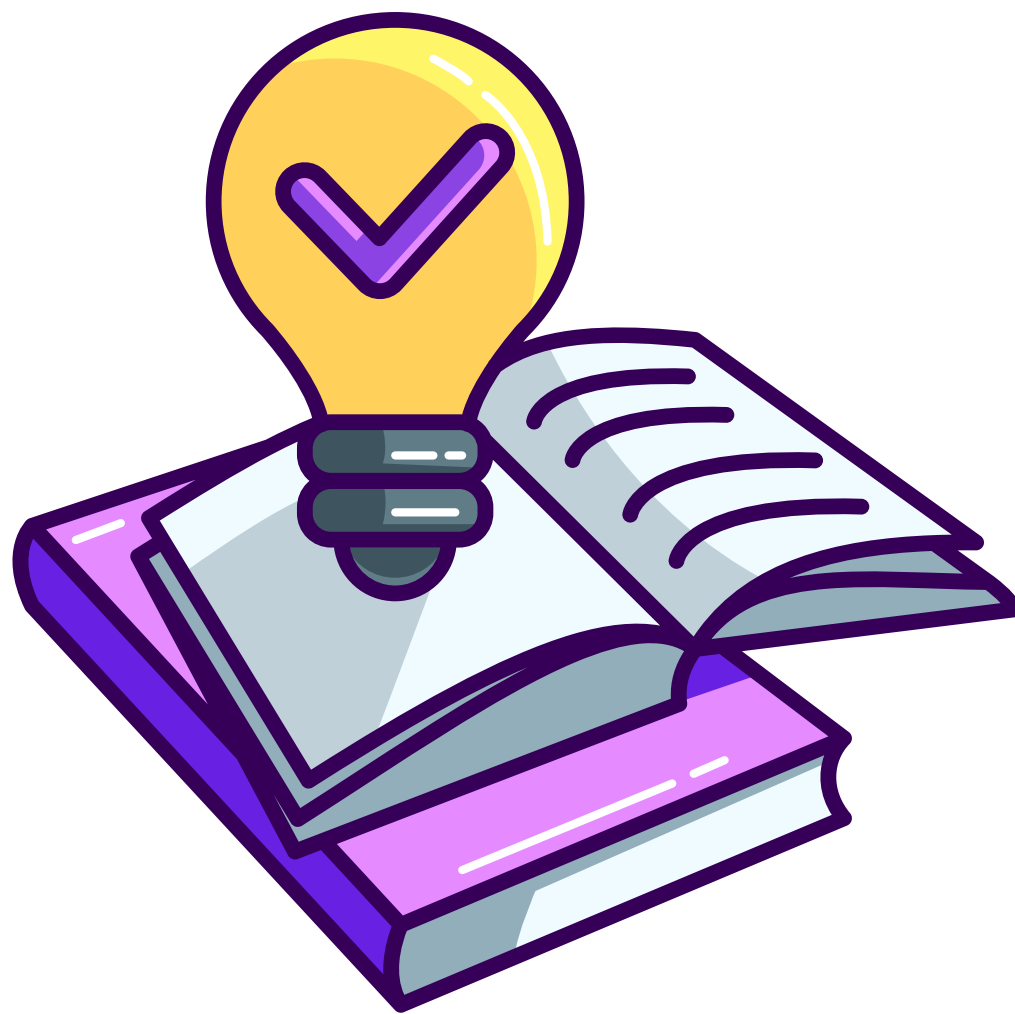


# Aprendizaje adaptativo en aulas virtuales:

## Ajustes en tiempo real:

La IA puede adaptar las lecciones en tiempo real en función del progreso del alumno. Por ejemplo, si un alumno tiene dificultades, la IA puede proporcionarle recursos adicionales o simplificar los conceptos.

En las aulas virtuales, la IA puede ayudar a los alumnos a navegar por materiales de aprendizaje personalizados a su propio ritmo.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Itinerarios de aprendizaje personalizados:

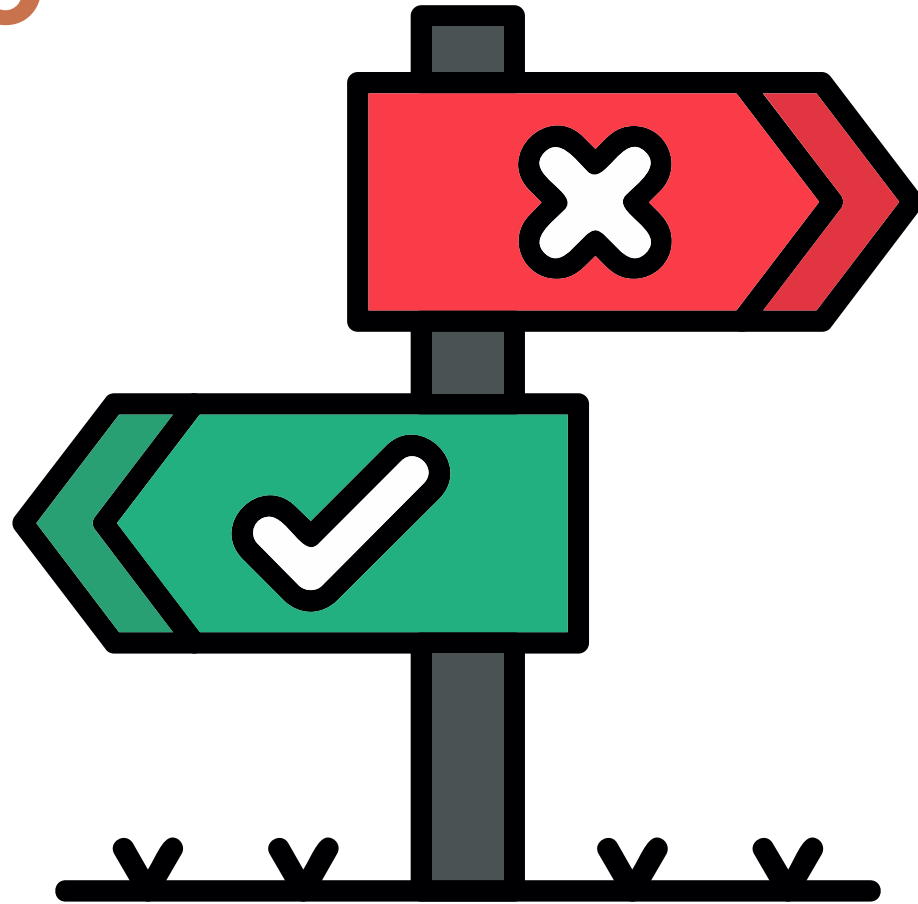
La IA puede crear planes de aprendizaje individualizados basados en los puntos fuertes y débiles del alumno. Un tutor de IA podría crear un itinerario único para cada alumno en un curso virtual de STEM.



## Calificación y comentarios automatizados:

La IA puede calificar automáticamente las tareas y proporcionar comentarios personalizados, lo que permite a los profesores centrarse en tareas más complejas. La IA puede calificar preguntas de opción múltiple o de respuesta corta al instante y proporcionar comentarios inmediatos a los alumnos.

# Los retos éticos de la IA en el metaverso



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# 1 Sesgo y equidad:

La IA puede reflejar los sesgos humanos basándose en los datos con los que se entrena, lo que puede dar lugar a resultados injustos. Una IA en el metaverso podría tratar de forma diferente a los jugadores de distintos países basándose en datos sesgados.

# 2 Privacidad y seguridad de los datos:

Los sistemas de IA recopilan y procesan grandes cantidades de datos personales, lo que suscita preocupaciones sobre la privacidad y el modo en que se almacenan y utilizan esos datos. Los mundos virtuales recopilan datos sobre las interacciones de los usuarios, que podrían ser objeto de abuso si no se protegen adecuadamente.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



**3**

## Automatización del trabajo

La IA puede sustituir las funciones humanas en áreas como la atención al cliente, el diseño de juegos y la enseñanza. Los NPC de IA podrían sustituir a los anfitriones humanos en eventos virtuales, lo que reduciría las oportunidades laborales en estos campos.



Cofinanciado por  
la Unión Europea

**4**

## Dependencia excesiva de la IA:

La dependencia excesiva de la IA podría provocar una falta de creatividad o una pérdida de control humano en los entornos virtuales. Si la IA adquiere demasiado protagonismo en el metaverso, los jugadores podrían dejar de utilizar su propia imaginación o su capacidad de toma de decisiones.



# Ejercicio práctico:

**Lee las siguientes afirmaciones y decide cuáles no pueden ser realizadas por la inteligencia artificial**

- Puede analizar grandes cantidades de datos para predecir tendencias futuras.
- Puede crear una obra de arte original con profundidad emocional, como un artista humano.
- Puede realizar reconocimiento facial para identificar a personas en fotografías.
- Puede comprender e interpretar emociones humanas complejas durante una conversación personal.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE

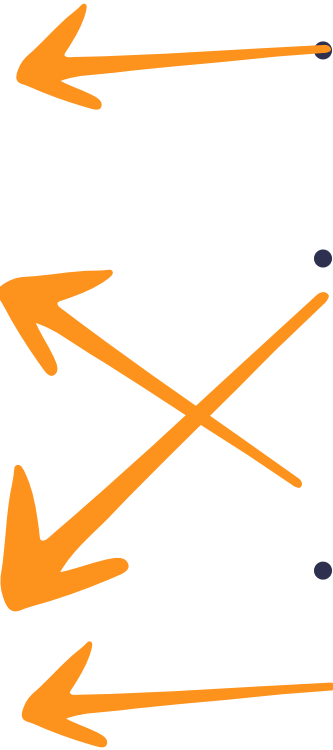
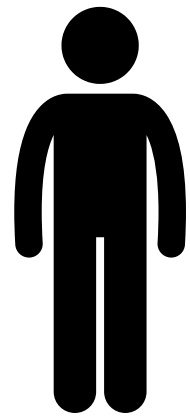
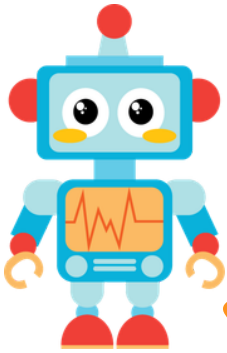


INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö





- Puede analizar grandes cantidades de datos para predecir tendencias futuras.
- Puede crear obras de arte originales con profundidad emocional, como un artista humano.
- Puede realizar reconocimiento facial para identificar a personas en fotografías.
- Puede comprender e interpretar emociones humanas complejas durante una conversación personal.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



**La IA puede analizar grandes conjuntos de datos para predecir tendencias y realizar tareas como el reconocimiento facial, pero no puede crear arte con profundidad emocional ni comprender verdaderamente las complejas emociones humanas durante una conversación. Aunque la IA puede generar arte, carece de la experiencia emocional de un artista humano. Del mismo modo, aunque la IA puede reconocer rostros, no puede interpretar los matices emocionales que los humanos comprenden de forma natural en las interacciones personales.**



Cofinanciado por  
la Unión Europea



**Conclusión, debate abierto:**  
¿Qué es lo que más te entusiasma o preocupa sobre el futuro de la IA?



Cofinanciado por  
la Unión Europea





# Aprendizaje automático

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN  
FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



# Objetivos de aprendizaje:



- Al finalizar esta lección, los alumnos serán capaces de:**
- Definir el aprendizaje automático (Machine Learning, ML).
  - Identificar los componentes clave del aprendizaje automático.
  - Explicar los diferentes tipos de aprendizaje automático.
  - Identificar aplicaciones del ML en el mundo real, incluido su uso en el metaverso.
  - Comprender cómo los sistemas de ML «aprenden» y realizan predicciones basadas en datos.
  - Identificar el proceso de entrenamiento de un modelo de aprendizaje automático.
  - Explicar los retos y el futuro del ML.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Definiendo el Aprendizaje Automático



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# ¿Cómo definimos el Aprendizaje Automático?

## Aprendizaje Automático:

Es una rama de la inteligencia artificial (IA) en la que los sistemas aprenden a partir de datos y mejoran con el tiempo sin necesidad de una programación explícita. En lugar de que los seres humanos programen reglas específicas para cada tarea, los algoritmos de aprendizaje automático «aprenden» a partir de patrones en los datos.



Piensa en ello como enseñar a un niño a reconocer diferentes animales: le muestras muchas imágenes de un perro y, al cabo de un tiempo, aprende a identificar cómo es un perro. El aprendizaje automático funciona de manera similar, ¡pero con datos!



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



# Componentes clave del aprendizaje automático



# Componentes clave del aprendizaje automático

## Datos

Los datos son la materia prima del aprendizaje automático. Cuantos más datos se proporcionen, más preciso será el modelo. Por ejemplo, para enseñar a una máquina a reconocer gatos, se necesitan muchas imágenes de gatos.

## Modelo

Un modelo es el algoritmo que procesa los datos para tomar decisiones o hacer predicciones. Es como un estudiante que utiliza la información (datos) para sacar conclusiones.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Componentes clave del aprendizaje automático

## Algoritmo de aprendizaje:

El algoritmo ajusta el modelo basándose en los patrones que detecta en los datos. Es como dar feedback a un estudiante, mejorando su capacidad para responder preguntas.

## Feedback/Predicción

Una vez entrenada, la máquina puede hacer predicciones (por ejemplo, identificar la imagen de un gato) y puede seguir mejorando al recibir feedback sobre si ha acertado o no.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Tipos de Aprendizaje Automático



Cofinanciado por  
la Unión Europea





## Aprendizaje supervisado:

En el aprendizaje supervisado, el modelo se entrena utilizando datos etiquetados. Por ejemplo, si tienes imágenes de animales etiquetadas como «gato» o «perro», el modelo aprende a predecir las etiquetas de imágenes nuevas que no ha visto antes.

## Aprendizaje no supervisado:

En este caso, se proporcionan al modelo datos sin etiquetar y este intenta encontrar patrones o agrupaciones dentro de los datos. Por ejemplo, un modelo no supervisado podría agrupar a los clientes en función de su comportamiento de compra sin que se le indique lo que representa cada grupo.

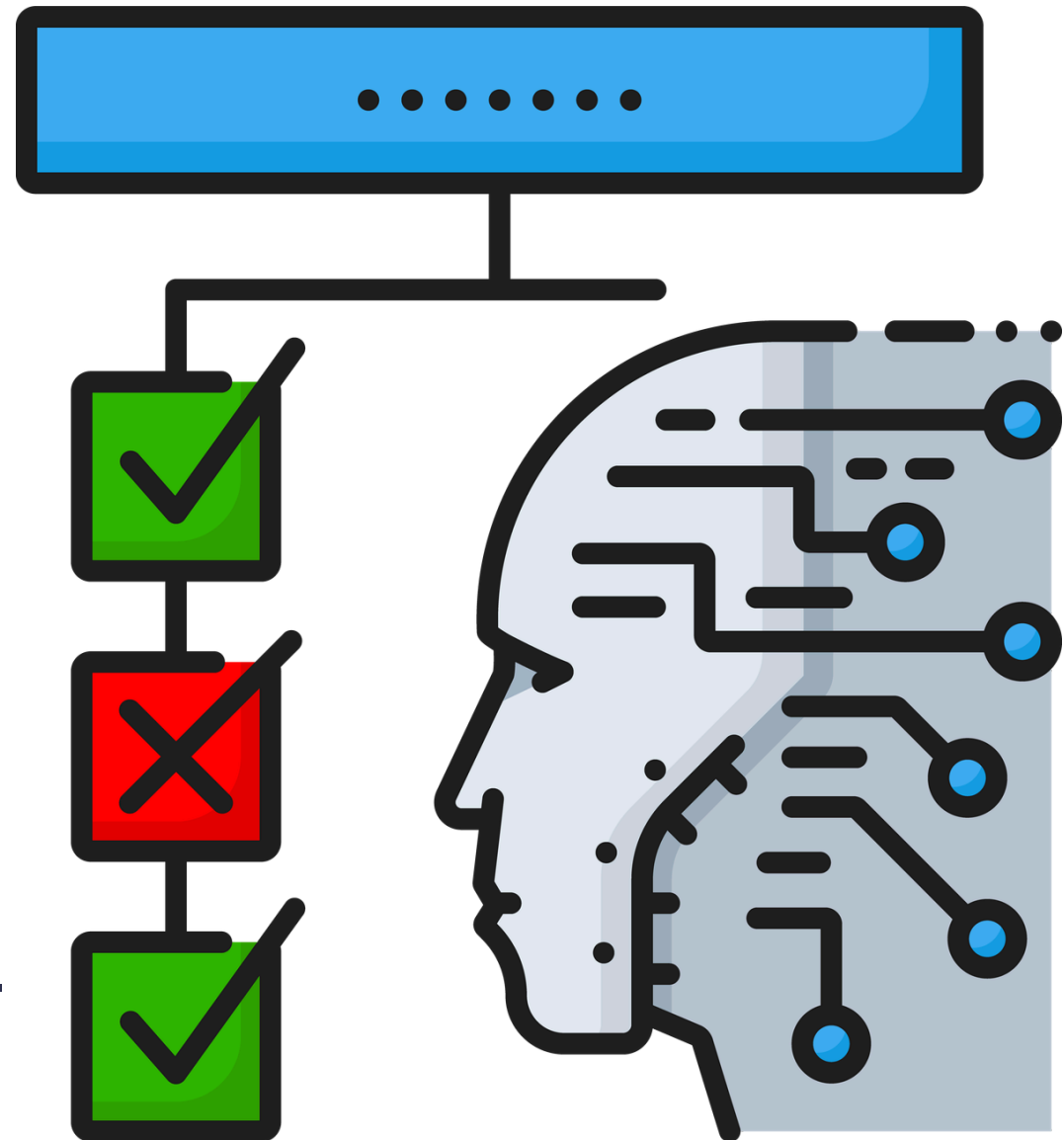


Cofinanciado por  
la Unión Europea



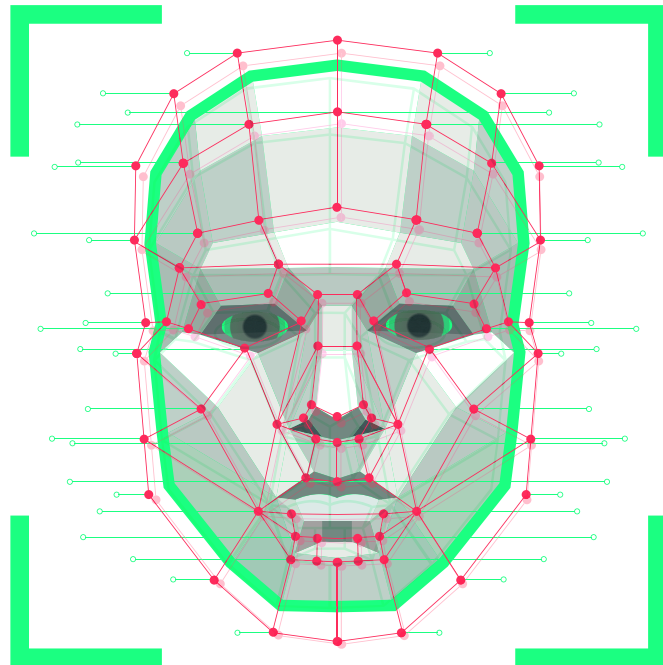
# Aprendizaje por refuerzo:

El modelo aprende mediante ensayo y error, recibiendo recompensas o penalizaciones. Por ejemplo, la IA que juega a un videojuego aprende al sumar puntos o perder vidas, y ajusta su estrategia para maximizar su puntuación.

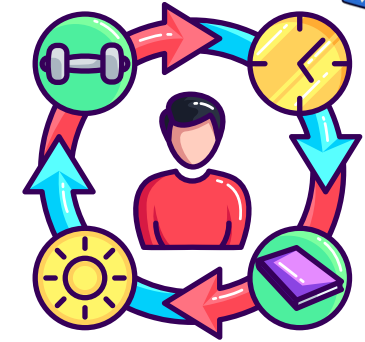


## Ejemplos:

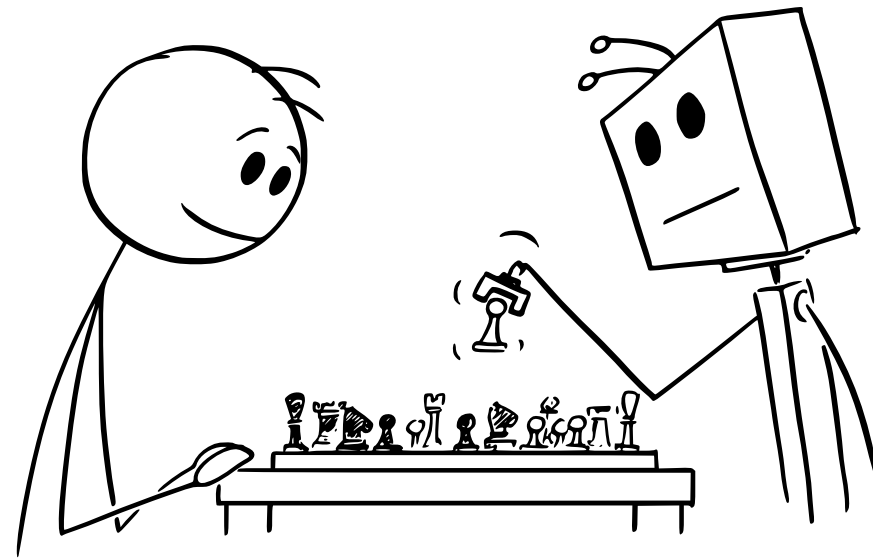
- Aprendizaje supervisado: sistemas de reconocimiento de imágenes.



- Aprendizaje no supervisado: agrupación de clientes en función de sus hábitos de compra.



- Aprendizaje por refuerzo: la IA juega y mejora en juegos como el ajedrez o el Go.



# Aplicaciones del aprendizaje automático en el mundo real



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö





# Aplicaciones del aprendizaje automático en el mundo real

## Salud

El aprendizaje automático se utiliza para predecir riesgos para la salud de los pacientes, como detectar signos tempranos de enfermedades como el cáncer mediante el análisis de imágenes médicas o datos de pacientes.

## Entretenimiento

Servicios como Netflix o YouTube utilizan algoritmos de aprendizaje automático para recomendar películas o vídeos basándose en tu historial de visualización.



Cofinanciado por  
la Unión Europea





# Aplicaciones del aprendizaje automático en el mundo real

## Finanzas

Los bancos utilizan el aprendizaje automático para detectar transacciones fraudulentas mediante el análisis de los patrones de gasto de los usuarios.

## Metaverso

El aprendizaje automático se utiliza para crear NPC receptivos que se adaptan al comportamiento de los jugadores, lo que hace que los mundos virtuales sean más interactivos.

# Aprendizaje Automático en el Metaverso



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELLOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



# Aprendizaje Automático en el Metaverso



## Entornos virtuales:

El aprendizaje automático se utiliza en entornos virtuales para crear experiencias más realistas. Por ejemplo, los NPC de los videojuegos pueden utilizar el aprendizaje automático para aprender de las interacciones con los jugadores y responder de forma inteligente. Estos personajes mejoran su capacidad de reacción ante los jugadores con el paso del tiempo.



# Aprendizaje Automático en el Metaverso



## Dynamic Learning:

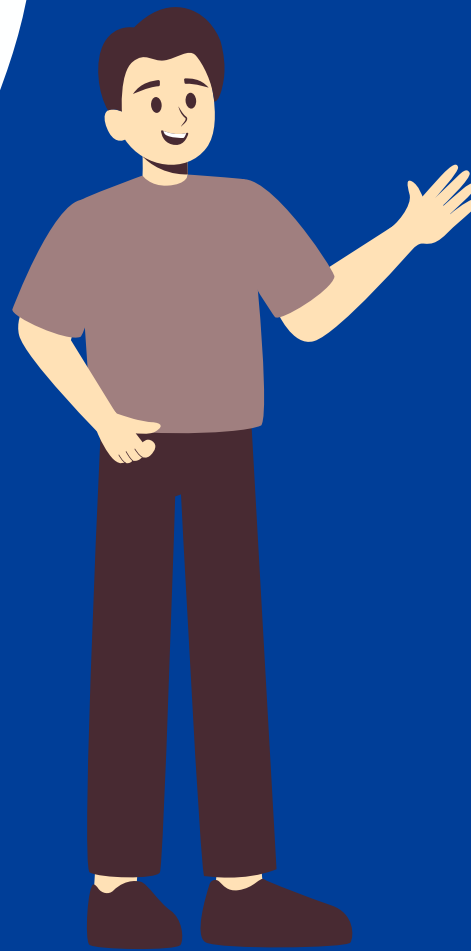
A medida que los jugadores interactúan con el entorno, el aprendizaje automático permite a los NPC adaptarse. Por ejemplo, en un juego, si un jugador siempre toma un camino determinado, el NPC podría empezar a predecir ese comportamiento y bloquear el camino.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Consideremos un juego como «Los Sims», en el que las acciones y personalidades de los personajes evolucionan en función de las decisiones del jugador, todo ello gracias al aprendizaje automático.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



# El papel de los datos en el aprendizaje automático

## Importancia de la calidad de los datos:

La calidad de los datos afecta al rendimiento de un modelo. Los datos inexactos o insuficientes darán lugar a un modelo que realiza predicciones deficientes.

## Datos de entrenamiento frente a datos de prueba:

Los datos se dividen en dos conjuntos: uno para entrenar el modelo y otro para probar su precisión. Los datos de entrenamiento enseñan al modelo, mientras que los datos de prueba evalúan su rendimiento.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



# El proceso de entrenamiento de un modelo de aprendizaje automático





Cofinanciado por  
la Unión Europea



- **Recopilar datos:** recopilar grandes cantidades de datos relevantes para entrenar la máquina. Por ejemplo, fotos de animales para una tarea de reconocimiento de imágenes.
- **Preparar datos:** limpiar y organizar los datos para garantizar que estén en un formato adecuado para el entrenamiento.
- **Entrenar el modelo:** utilizar un algoritmo para enseñar al modelo utilizando los datos preparados.
- **Evaluar el modelo:** probar el modelo con datos nuevos que no haya visto antes para comprobar su precisión.
- **Implementar el modelo:** una vez entrenado el modelo, se puede implementar para realizar predicciones en tiempo real (por ejemplo, reconocer rostros en cámaras de seguridad).



# Ej. de una tarea sencilla de aprendizaje automático

## 1 Ejemplo de tarea:

Enseñar a un modelo a predecir si un correo electrónico es spam.

## 2 Datos:

El modelo se entrena utilizando un conjunto de datos de correos electrónicos etiquetados (spam o no spam).

## 3 Sesión de entrenamiento:

El modelo identifica patrones en el contenido del correo electrónico (palabras clave, enlaces, direcciones de remitentes) para predecir si un correo electrónico es spam o no.

## 4 Resultado:

Después del entrenamiento, el modelo puede predecir si un correo electrónico nuevo y desconocido es spam.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



**A partir de ese ejemplo podemos comprender cómo aprenden las máquinas.**

## **Bucles de retroalimentación:**

Los modelos de aprendizaje automático se ajustan en función de la retroalimentación. Por ejemplo, si el modelo realiza una predicción incorrecta, actualiza sus parámetros para mejorar en el futuro.

Ejemplo: pensemos en un coche autónomo que mejora continuamente sus decisiones de conducción a medida que recibe información de los sensores sobre las condiciones de la carretera.

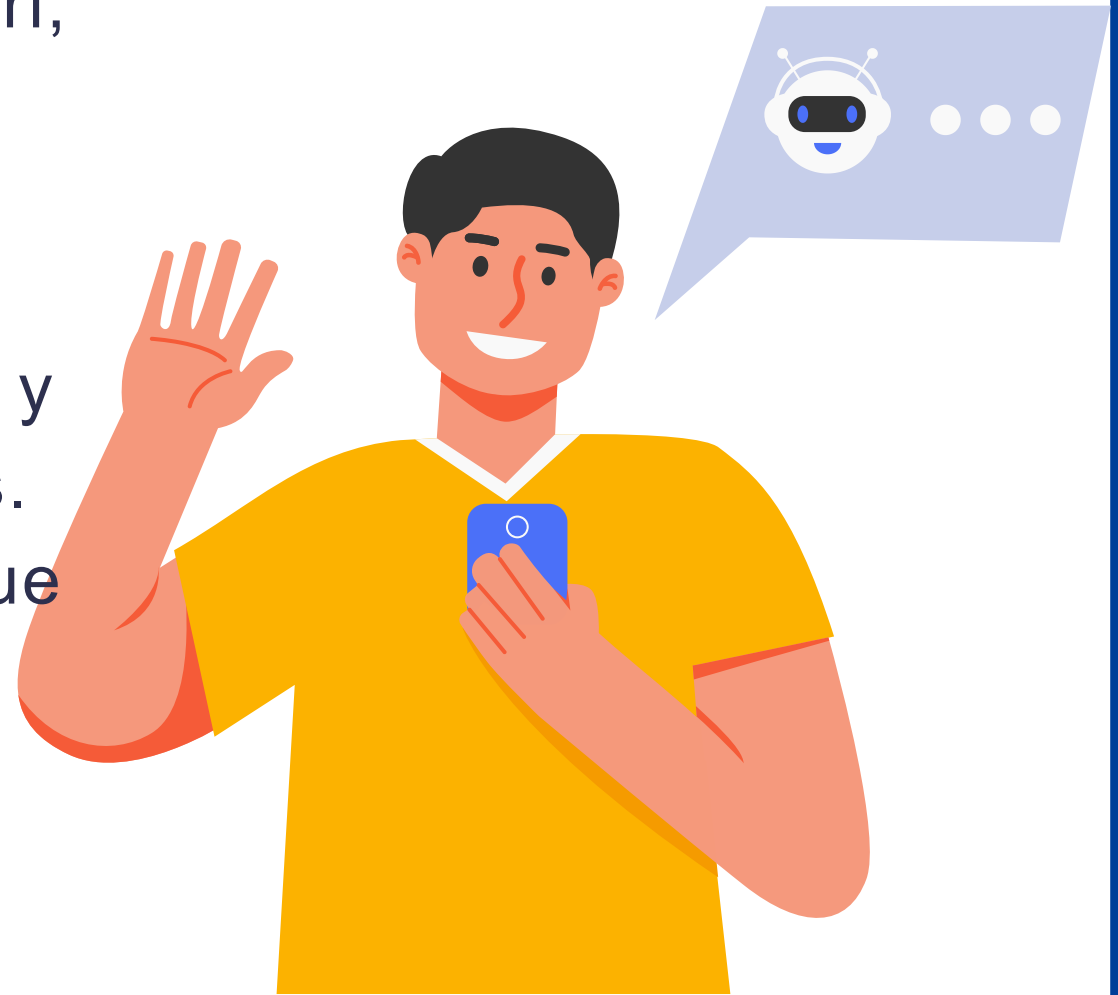
# El futuro del aprendizaje automático

- **Atención sanitaria basada en la IA**
  - El aprendizaje automático está revolucionando el diagnóstico médico, el descubrimiento de fármacos y los tratamientos personalizados. Los modelos de inteligencia artificial pueden detectar enfermedades (por ejemplo, cáncer o Alzheimer) antes y con mayor precisión que los métodos tradicionales.
- **Vehículos autónomos y aprendizaje por refuerzo**
  - Los coches autónomos se basan en el aprendizaje por refuerzo (RL) para navegar por entornos complejos, lo que mejora la seguridad y la eficiencia. Los modelos avanzados de aprendizaje automático ayudan a los vehículos a adaptarse a las condiciones del tráfico en tiempo real, reconocer obstáculos y tomar decisiones en fracciones de segundo.



# Asistentes personales y compañeros virtuales más inteligentes

Los asistentes de IA como Siri, Alexa y ChatGPT se están volviendo más humanos, comprenden las emociones, responden según el contexto y ayudan con tareas complejas. Los avances futuros harán que los compañeros de IA sean más intuitivos y personalizados.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Tiempo de debate

- ¿Cómo crees que el aprendizaje automático afectará a nuestra vida cotidiana en los próximos 10 años?
- ¿La IA sustituirá ciertos puestos de trabajo o creará nuevas oportunidades?
- ¿Cómo podemos garantizar un desarrollo ético e imparcial de la IA?
- ¿Qué sectores crees que se beneficiarán más de los avances en el aprendizaje automático?



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Biología

- EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516





# Objetivos de aprendizaje

Al finalizar esta lección, los alumnos serán capaces de:

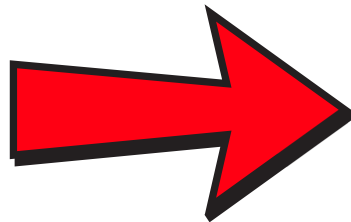
- Saber qué es una mutación y diferenciar entre los distintos tipos de mutaciones según las células afectadas y según el mecanismo que ha provocado la alteración en el material genético.
- Conocer las causas y los tipos de mutaciones.
- Comprender qué es la ingeniería genética y cuáles son sus técnicas más utilizadas.
- Conocer en detalle cómo funciona la herramienta de edición genética CRISPR.
- Argumentar su opinión sobre las implicaciones éticas de la edición genética.



# ¿Qué es una mutación?

Las mutaciones son alteraciones en el ADN debidas a errores o daños durante la replicación o la partición cromosómica en las divisiones celulares.

Se pueden clasificar según los siguientes criterios:





Cofinanciado por  
la Unión Europea



**Dependiendo de las células afectadas, las mutaciones pueden ser:**

### **Mutaciones germinales:**

- Afectan a los gametos o al cigoto.
- Se transmiten a la descendencia.
- Son la fuente principal de variabilidad genética. Se ven afectadas por la selección natural y son esenciales en el proceso evolutivo.

### **Mutaciones somáticas**

- Afectan a las células somáticas (células del organismo).
- No se transmiten a la descendencia, por lo que no son hereditarias.
- Solo afectan al individuo que las tiene.
- No tienen impacto evolutivo.



## \* Mutaciones y evolución

Cuando las mutaciones son beneficiosas, los nuevos fenotipos pueden aumentar la probabilidad de supervivencia y reproducción del organismo al proporcionarle mejores características que le permiten adaptarse al entorno.

La selección natural significa que los individuos que están mejor adaptados a las condiciones ambientales tienen más probabilidades de sobrevivir.

Las mutaciones son importantes desde el punto de vista biológico, ya que son una fuente de variabilidad genética o diversidad en las poblaciones y permiten que las especies evolucionen.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

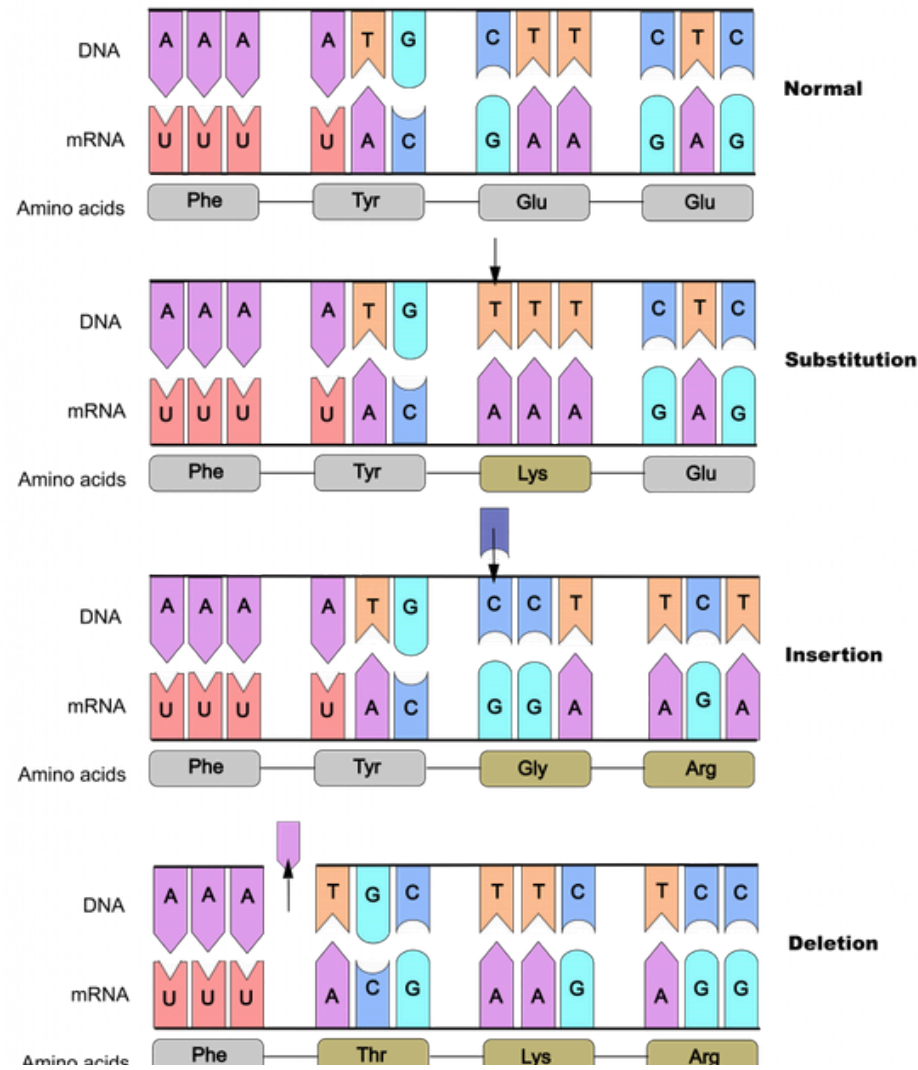


**Según el mecanismo que haya provocado la alteración en el material genético, las mutaciones pueden ser:**

## **MUTACIONES GENÉTICAS**

Las mutaciones genéticas son alteraciones en uno o más nucleótidos del ADN que se producen durante el proceso de replicación del ADN. No son visibles al microscopio.

Pueden estar causadas por la sustitución, adición o pérdida de bases nitrogenadas.

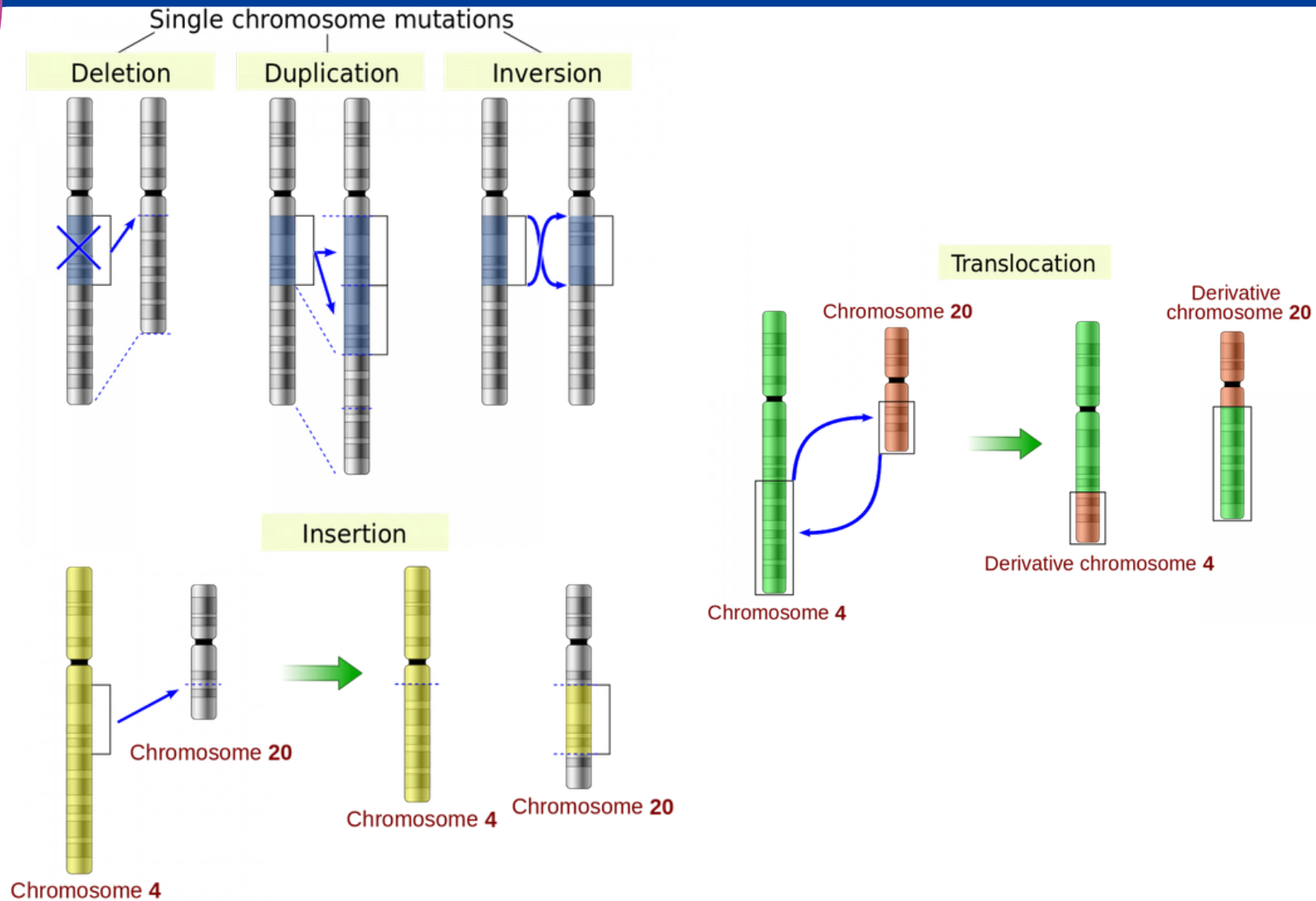


[Un resumen de los tipos de mutaciones puntuales] [Imagen]. (s. f.). Wikimedia Commons. Licencia bajo CC BY-NC. <https://open.lib.umn.edu/evolutionbiology/chapter/5-10-point-mutations-affect-gene-expression-2/>



Cofinanciado por  
la Unión Europea





***Large-scale mutations include deletions, duplications, inversions, insertions, and translocations. (Chromosomal mutations by YassineMrabet is in the public domain)***



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



## **MUTACIONES CROMOSÓMICAS**

Las mutaciones cromosómicas pueden afectar a la estructura (mutaciones estructurales) o al número de cromosomas (mutaciones numéricas). Son visibles al microscopio. Además de alteraciones fenotípicas, provocan una meiosis incorrecta y gametos anormales.

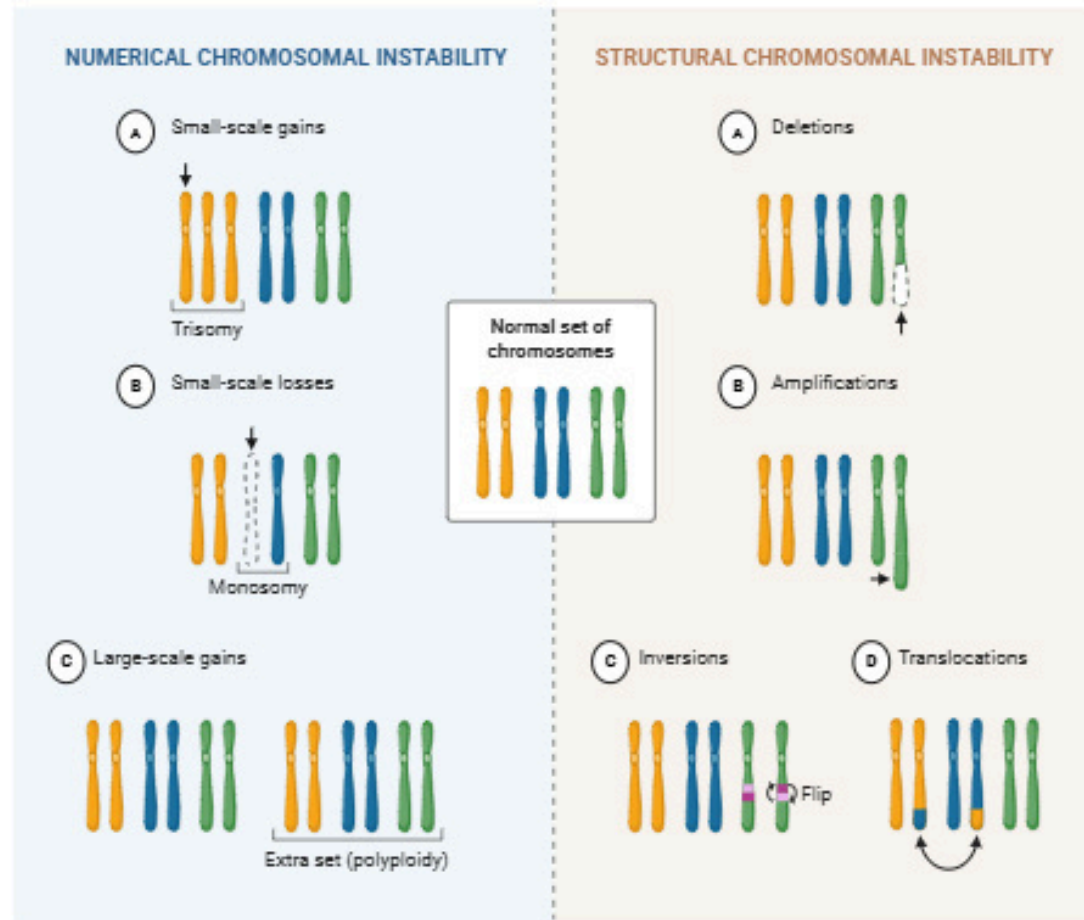
### **1. Mutaciones estructurales**

Están causadas por un cambio en la posición lineal de los genes en los cromosomas. Pueden ser deleciones, duplicaciones, translocaciones o inversiones.

### **2. Mutaciones numéricas**

Son alteraciones en el número de cromosomas. En los seres humanos pueden provocar abortos espontáneos. Las mutaciones numéricas se clasifican en poliploidía y aneuploidía.

# Chromosomal mutations



Created in BioRender.com

Imagen adaptada de un recurso creado con BioRender ([www.biorender.com](http://www.biorender.com)), publicado originalmente en [[microbenotes.com, https://microbenotes.com/chromosomal-mutation/](https://microbenotes.com/chromosomal-mutation/)]



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# INGENIERÍA GENÉTICA

La ingeniería genética forma parte de la biotecnología, una ciencia multidisciplinar que desarrolla técnicas para utilizar y modificar organismos vivos con el fin de obtener productos útiles para los seres humanos. La ingeniería genética se ocupa de la modificación de genes o la transferencia de genes de un organismo a otro.

Las principales técnicas aplicadas por la ingeniería genética son:

**Edición  
genética  
(CRISPR-Cas9)**

**Reacción en  
cadena de la  
polimerasa  
(PCR)**

**Clonación  
molecular del  
ADN.**



Cofinanciado por  
la Unión Europea

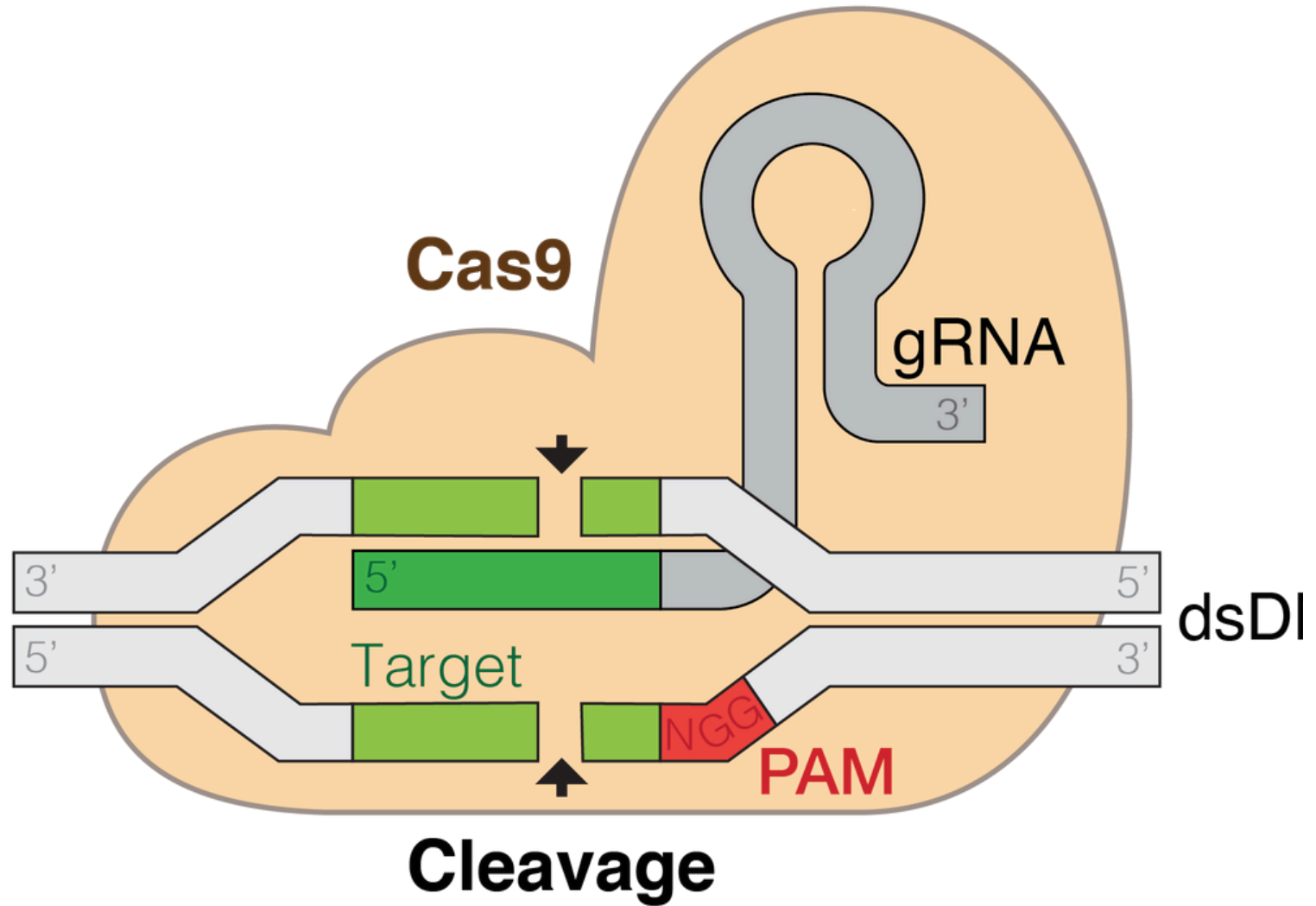


# Edición genética (CRISPR-Cas9)

La técnica de edición genética se basa en el uso de proteínas Cas9 para cortar y pegar fragmentos de ADN de cualquier célula. Esto permite inactivar o modificar genes mediante la eliminación o adición de nucleótidos de su secuencia, como si se tratara de editar un texto.

## Los pasos son los siguientes:

1. Síntesis de un ARN complementario con la secuencia génica que se va a editar: el ADN diana.
2. El ARN guía se une a las proteínas Cas9 y las posiciona para cortar el ADN diana.
3. Finalmente, una vez editado, el gen se modifica mediante la eliminación o adición de nucleótidos.



Jesianes. (2018). [Ilustración del complejo gRNA-Cas9] [Imagen]. Wikimedia Commons.  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GRNA-Cas9.png>



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And





Cofinanciado por  
la Unión Europea

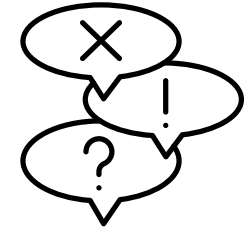


Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# Y AHORA...DEBATAMOS!



1. ¿Es ético modificar el genoma de un embrión humano para prevenir enfermedades genéticas? ¿Cambiaría tu opinión si el objetivo fuera mejorar las características físicas o intelectuales?
2. En 2018, un científico chino anunció que había editado el ADN de unas gemelas para hacerlas resistentes al VIH. ¿Qué opinas de esta decisión? ¿Fue ética? ¿Por qué sí o por qué no?





# Anatomía humana

- EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# Objetivos de aprendizaje

Al finalizar esta lección, los alumnos serán capaces de:

- Conocer la anatomía del sistema digestivo.
- Saber cómo funciona el proceso de digestión, diferenciando lo que ocurre en cada una de sus partes.
- Diferenciar entre digestión mecánica y química, y saber dónde se produce la digestión de cada uno de los nutrientes.
- Reconocer los bulos pseudocientíficos relacionados con la alimentación y ser capaces de «desmontarlos» utilizando fuentes de información fiables.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

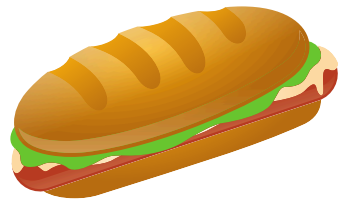
AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# ¡A POR EL APERITIVO!

Si quieres descubrir el increíble viaje que realizan los alimentos dentro de nuestro cuerpo y cómo este es capaz de aprovechar todos los nutrientes que contienen, ¡presta atención!

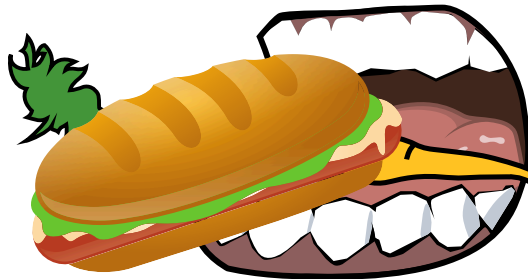
De



a



Dale un mordisco a tu bocadillo... ¡y empezemos!





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# EL PROCESO DIGESTIVO

Tiene lugar en el tracto digestivo y transforma los alimentos en nutrientes necesarios para la actividad celular. Se desarrolla en cuatro etapas: ingestión, digestión, absorción y excreción.

## INGESTIÓN

Una vez que damos el primer bocado a un alimento, este pasa por tres procesos:

- Masticar: proceso mecánico y voluntario en el que los alimentos se descomponen en trozos muy pequeños.
- Insalivación: proceso químico que tiene lugar simultáneamente con la masticación. Consiste en mezclar las partículas de comida masticadas con la saliva.

La masa resultante de la masticación y la insalivación se denomina bolo alimenticio.

- Deglución: acción refleja que consiste en el paso del bolo alimenticio desde la boca, a través de la faringe y el esófago, hasta el estómago.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE

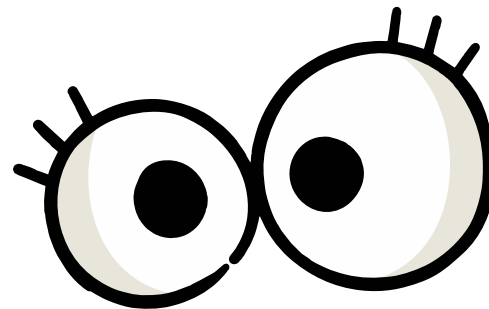


## DIGESTIÓN

La digestión es un proceso químico llevado a cabo por las enzimas digestivas presentes en la saliva, los jugos gástricos, los jugos intestinales y pancreáticos y la bilis.

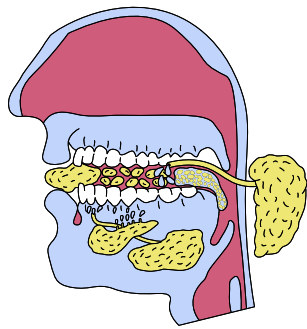
Como resultado de la digestión, los ingredientes de nuestro bocadillo se descomponen en sus nutrientes simples (monosacáridos, aminoácidos, glicerina, ácidos grasos...), que pueden ser asimilados por las células.

Veamos qué sucede.

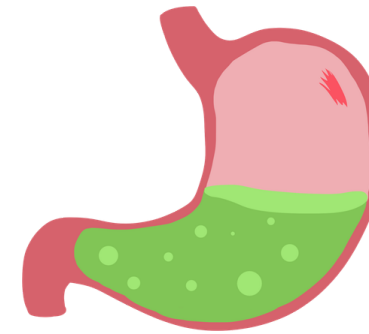


- **Digestión en la boca:**

La digestión química de los carbohidratos (almidón) del pan de nuestro sándwich comienza en la boca, por la acción de la ptialina (amilasa) presente en la saliva.



Bolo alimenticio



- **Digestión en el estómago**

En el estómago, la digestión química de las proteínas de nuestro jamón comienza con la ayuda de la pepsina (proteasa) presente en el jugo gástrico.

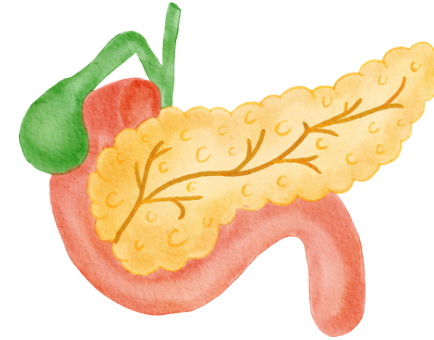
Después de pasar por el estómago, los alimentos adquieren la apariencia de una pasta espesa llamada quimo.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



↓  
Quimo  
↓



## • Digestión en el duodeno

La digestión química de los nutrientes del quimo se completa en el duodeno:

- Los carbohidratos del pan se descomponen en monosacáridos (glucosa) gracias a las amilasas de los jugos pancreáticos e intestinales.
- Las proteínas del jamón se descomponen en aminoácidos gracias a las proteasas de estos jugos.
- Las grasas del aceite de oliva se descomponen en ácidos grasos y glicerol gracias a la bilis y a las lipasas intestinales y pancreáticas.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE

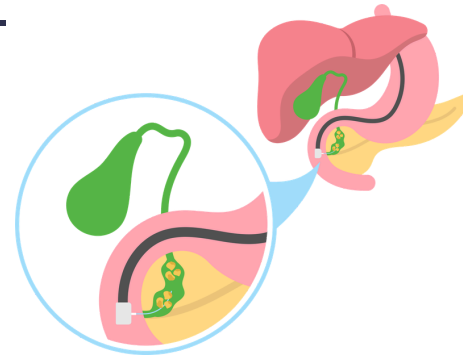




Cofinanciado por  
la Unión Europea



La bilis no contiene enzimas, pero es esencial para la digestión de las grasas. Tiene un efecto emulsionante sobre las grasas, descomponiéndolas en pequeñas gotas que son fácilmente atacadas por las lipasas.



Después de pasar por el duodeno, el contenido del intestino es un líquido blanquecino llamado quilo, que contiene los nutrientes necesarios para las células (glucosa, aminoácidos, ácidos grasos, glicerol, agua, sales minerales y vitaminas).



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



## ABSORCIÓN Y EGESTIÓN

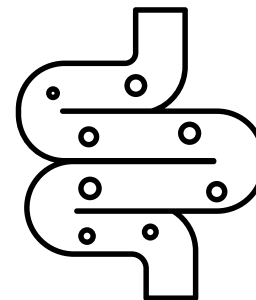
La absorción es el proceso por el cual los nutrientes resultantes de la digestión pasan a los capilares sanguíneos a través de las células del epitelio intestinal.

- **Absorción en el intestino delgado**

### **Absorción en el intestino delgado**

En el yeyuno y el íleon tiene lugar la absorción de casi todos los nutrientes del quilo (monosacáridos, aminoácidos, ácidos grasos, glicerol, vitaminas, sales minerales y agua).

Estos pasan a los capilares sanguíneos a través de las células del epitelio intestinal (enterocitos).



Una excepción son los ácidos grasos y el glicerol resultantes de la digestión de las grasas, que son absorbidos directamente por los vasos quilíferos y pasan lentamente a la sangre.



- **Absorción en el intestino grueso**

Cuando el quilo llega al intestino grueso, casi todos sus nutrientes y agua ya han sido absorbidos en el intestino delgado. Es una masa rica en fibra dietética no digerible (celulosa) e iones (sodio, magnesio y cloruros).



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



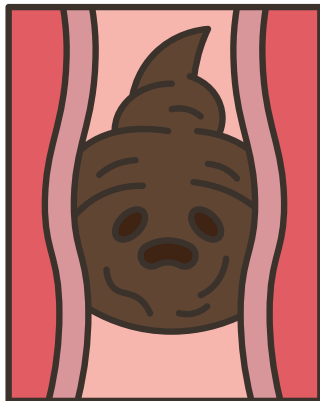
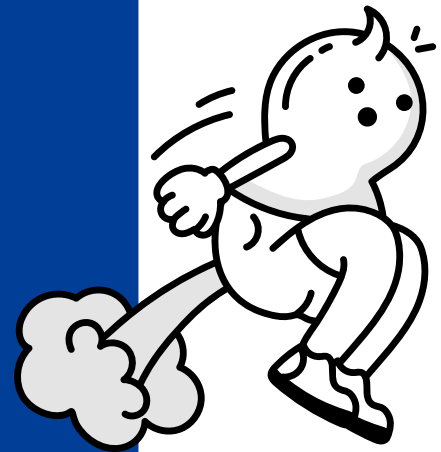


Cofinanciado por  
la Unión Europea



En su recorrido por el intestino grueso, el quilo se concentra mediante la absorción de agua y se mezcla con las bacterias que viven en el colon y conforman la flora intestinal. Estas bacterias descomponen parte de la celulosa para su propio alimento y generan ciertos gases de olor desagradable.

Al llegar al colon sigmoideo, el contenido intestinal es una masa espesa de residuos no digeribles, conocida como heces. El colon sigmoideo tiene una musculatura potente, cuya contracción aumenta la presión sobre las heces y las dirige hacia el recto, para ser expulsadas en la siguiente etapa.



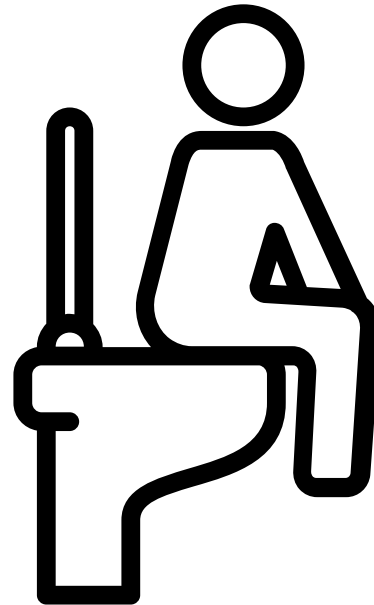


Cofinanciado por  
la Unión Europea



## EGESTIÓN

La defecación, también llamada evacuación, es la expulsión de heces a través del ano.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colégio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



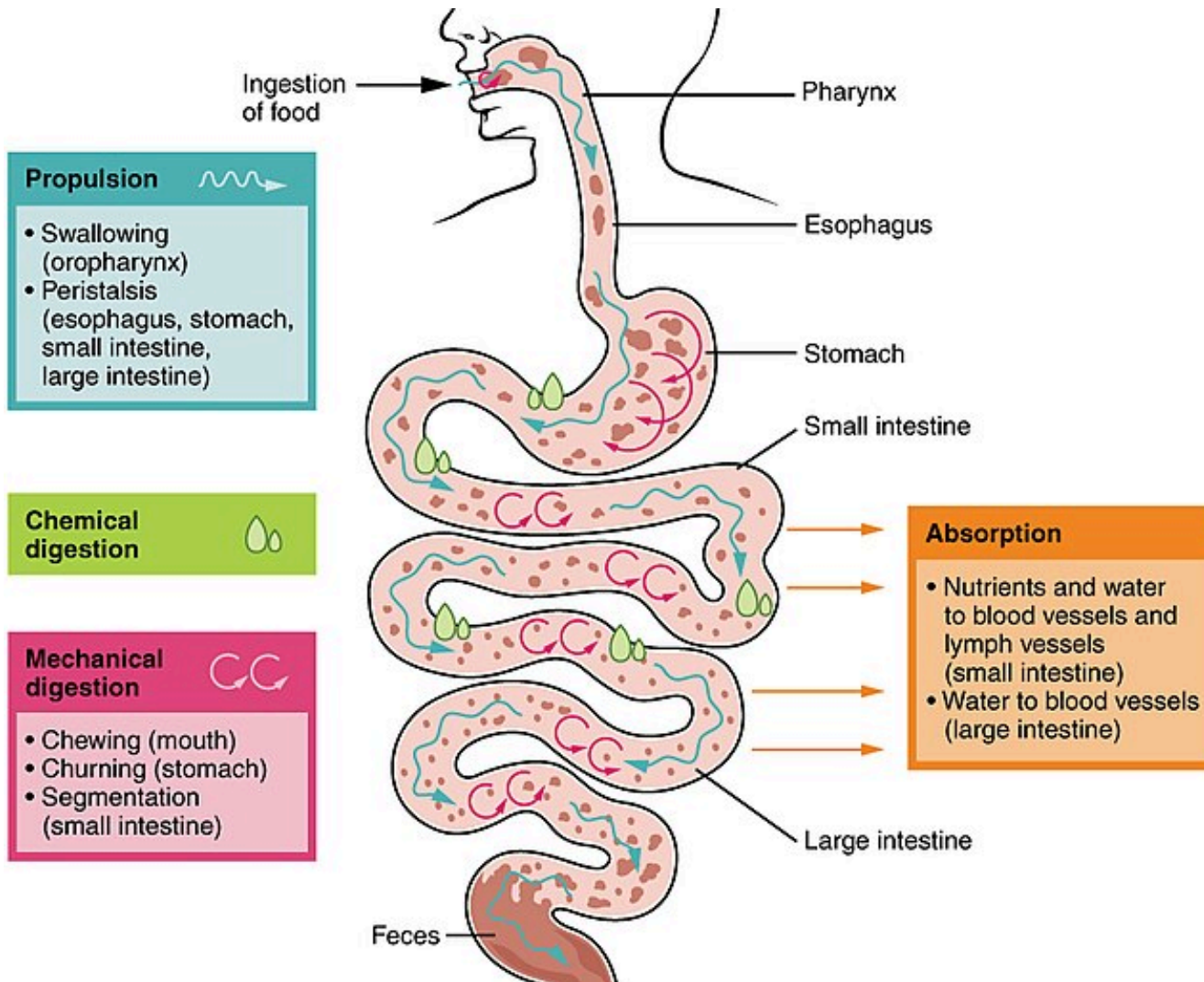
EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMĂN



City of Malmö



OpenStax College. (2013). Digestive process [Image]. Wikimedia Commons.  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2405\\_Digestive\\_Process.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2405_Digestive_Process.jpg)



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



# CAZADORES DE MITOS

Finalmente, después de todo lo que has aprendido, tendrás que convertirte en detective y encontrar los mitos pseudocientíficos más peligrosos que circulan por Internet y «desmontarlos».

**¿Te atreves?**





# La importancia del pH en la vida diaria

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN  
FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELON  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Tiempo para pensar...



*¿Qué significa **pH** y cómo crees que **influye** en la vida cotidiana?*

- Mira el siguiente vídeo para obtener algunas respuestas.
- ¿Se te ocurren más ejemplos?





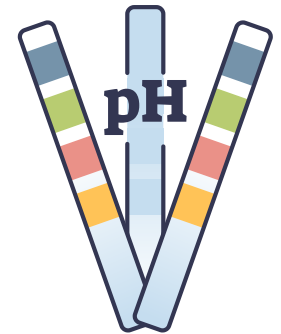
Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Objetivos de aprendizaje

Al finalizar la lección, serás capaz de:

- **Definir** el concepto de **pH** y comprender la escala de pH;
- **Utilizar** diversos métodos para medir el pH (tiras de **pH**, indicadores químicos, medidor de pH);
- **Explicar** la importancia del **pH** en diversos campos (alimentación, salud, medio ambiente, agricultura);
- **Identificar** los efectos de la contaminación en la vida cotidiana (ecosistema acuático), aplicando los conocimientos sobre el **pH**.

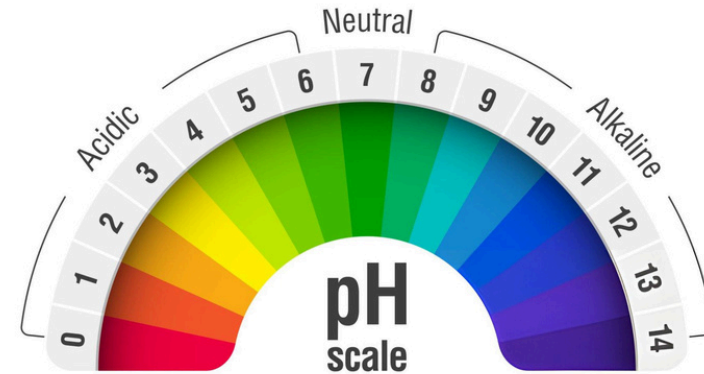


## ¿Qué es el pH?

El término «pH» es una medida de la concentración de iones de hidrógeno, una medida cuantitativa de la acidez o alcalinidad de una solución.

## ¿Qué es la escala de pH?

La escala de pH mide el grado de **acidez** o **alcalinidad** de una sustancia.



- $0 \leq \text{pH} < 7 \Rightarrow$  pH ácido | solución ácida
- $\text{pH} = 7 \Rightarrow$  pH neutro | solución neutra
- $7 < \text{pH} \leq 14 \Rightarrow$  pH básico (alcalino) | solución básica (alcalina)



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



## ¿Cómo podemos determinar los valores de pH?

¡Mira el siguiente vídeo para descubrir diferentes formas de determinar el pH!

### Tiras de pH



### Indicadores químicos



### Medidor de pH





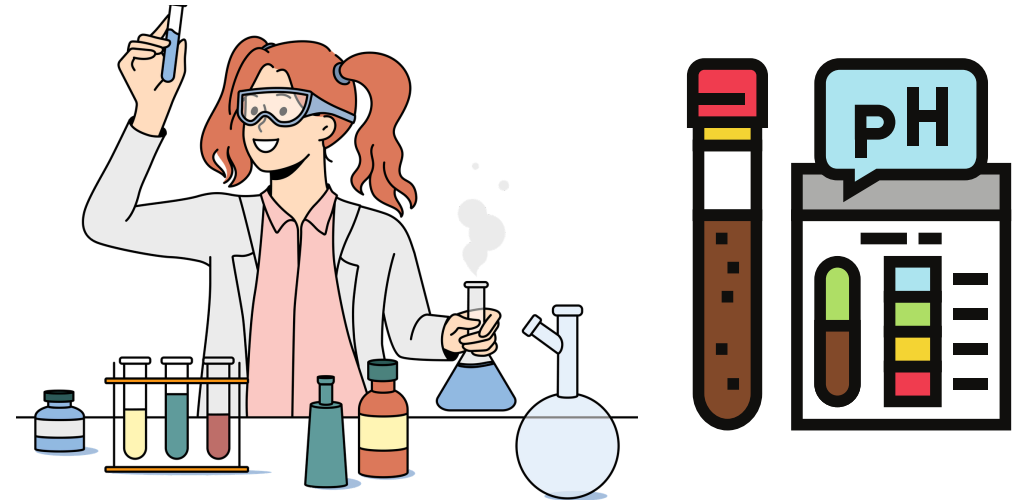
Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Actividad práctica

Para la siguiente actividad, trabajaréis en tres grupos. Cada equipo determinará los valores de pH de las siguientes soluciones:

- Agua del grifo
- Agua carbonatada embotellada
- Refresco de cola
- Vinagre
- NaOH



Cada grupo utilizará un método diferente para determinar los valores de pH:

- Tiras de pH,
- Indicadores químicos,
- Medidor de pH.

Tendréis que registrar los valores de las determinaciones

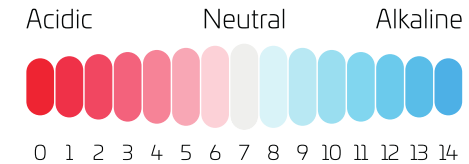


Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Momento para reflexionar

pH scale



¿**Cómo de fácil** fue determinar los valores de pH utilizando el método asignado a tu grupo?



¿Qué **ventajas** puedes identificar con respecto al método que has utilizado?



¿Qué **desventajas** tiene tu método?





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Actividad interactiva

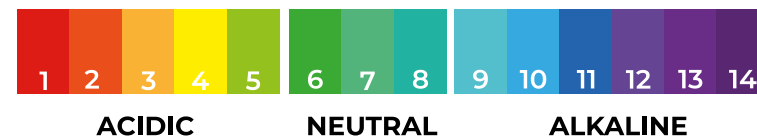
¿Qué crees que ocurre si se vierten diferentes agentes contaminantes en ríos, mares u océanos? ¿Cambia el pH del agua? ¿Tiene esto consecuencias para el ecosistema acuático?

En la siguiente actividad, tendrás que determinar cómo cambian los valores del pH cuando:

- Se produce un vertido de **petróleo**
- Se vierten **contaminantes industriales** en los ríos
- Se vierten **pesticidas y fertilizantes** en el agua



Igualmente importante es que tendrás que observar los efectos de los cambios de pH en el ecosistema.



## Derrames de petróleo

Cuando se produce una fuga de petróleo de un tanque al mar o al océano, los **niveles de pH** del agua pueden verse afectados **negativamente**. Normalmente, el agua de mar tiene un pH de **entre 8,1 y 8,3**, lo que la hace ligeramente alcalina.

Sin embargo, los derrames de petróleo introducen **hidrocarburos** y otros compuestos tóxicos que pueden provocar cambios localizados en el pH, lo que a menudo hace que el agua sea más ácida.

Los estudios han demostrado que los derrames de petróleo pueden reducir los niveles de pH en las zonas afectadas **entre 0,5 y 1,0 unidades**, lo que repercute significativamente en los ecosistemas marinos.

## Derrames de petróleo

Estos cambios en los niveles de pH pueden tener **efectos perjudiciales** para la vida marina. Por ejemplo, muchos organismos marinos, como los corales, los mariscos y ciertas especies de peces, son sensibles a las fluctuaciones del pH.

Las condiciones ácidas pueden impedir que los mariscos formen sus conchas de carbonato cálcico, lo que debilita las poblaciones. Además, los niveles más bajos de pH pueden alterar los **procesos reproductivos** de los peces y otros organismos marinos, lo que afecta a sus tasas de crecimiento y supervivencia.



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



## Contaminantes industriales vertidos en los sistemas fluviales

Esto puede alterar significativamente los niveles de pH del agua. Normalmente, los ríos de agua dulce tienen un pH que oscila entre 6,5 y 8,5.

La introducción de contaminantes como metales pesados, ácidos y productos químicos procedentes de procesos industriales puede provocar una disminución del pH, lo que hace que el agua sea más ácida.

Los vertidos industriales pueden reducir el pH de los ríos hasta en 2 unidades en las zonas más afectadas, lo que da lugar a valores inferiores a 6,5.



Muchas especies de peces, como el **salmón y la trucha**, prosperan en aguas neutras o **ligeramente alcalinas**. Cuando el pH desciende, puede afectar a sus funciones respiratorias y alterar sus ciclos reproductivos. Por ejemplo, un **pH inferior a 6,0** puede provocar un **aumento de la mortalidad** de los embriones y alevines de peces.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Introducción de pesticidas y fertilizantes en los sistemas fluviales

Los **fertilizantes**, especialmente los que tienen un alto contenido en nitrógeno y fósforo, pueden provocar una carga de nutrientes en las masas de agua. Este proceso, conocido como **eutrofización**, puede causar la proliferación de algas que **agotan los niveles de oxígeno** y, en algunos casos, reducen el pH del agua a alrededor de 6,0 o menos.



Los pesticidas pueden ser ácidos o alcalinos, dependiendo de su formulación. Cuando los pesticidas entran en los sistemas fluviales, pueden **alterar el equilibrio natural del pH**. Por ejemplo, se ha demostrado que ciertos herbicidas reducen los niveles de pH, creando condiciones perjudiciales para la vida acuática.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



## ¿Qué ocurre con los organismos acuáticos?

Las especies de peces, como la trucha y el salmón, son especialmente sensibles a las **fluctuaciones del pH**. Una disminución del pH puede afectar a la respiración y al proceso reproductivo de los peces.





Cofinanciado por  
la Unión Europea

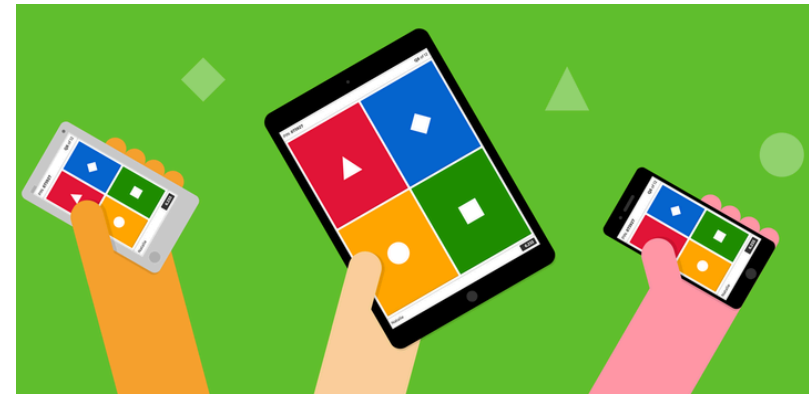


Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



## ¡Veamos lo que hemos aprendido!

Participa en el siguiente juego  
Kahoot y descubre cuánto sabes  
sobre el pH y su importancia en la  
vida cotidiana.



## Tarea Actividad 1

Crear un material en el que se presenten, de forma sintética, los **valores óptimos de pH** para el desarrollo de las plantas más comunes en tu zona. Para completar la tarea, los alumnos pueden utilizar diferentes fuentes de información.

## Tarea Actividad 2

En equipos de 5 miembros, crear un **póster**, en formato digital, en el que se presenten soluciones para prevenir/tratar las consecuencias negativas que los cambios de pH tienen en el cuerpo humano.



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Conclusión



No se puede subestimar la **importancia del pH** en la vida cotidiana, ya que desempeña un papel fundamental en nuestra **salud, el medio ambiente y diversas industrias.**



Mantener los **niveles adecuados** de pH en el organismo es crucial para el óptimo **funcionamiento fisiológico**, ya que influye en todo, desde la digestión hasta los procesos metabólicos.



Un **conocimiento** exhaustivo de la importancia del pH permite a las personas y a las comunidades tomar **decisiones informadas**, lo que promueve una **mejor salud** y la **sostenibilidad medioambiental.**



Al reconocer el **impacto** del pH en nuestra vida cotidiana, podemos mejorar nuestro **bienestar** y contribuir positivamente al mundo que nos rodea.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Diseñando un futuro más verde: innovación medioambiental en el Metaverso

- EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN  
FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE  
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Cómo se relaciona la conciencia medioambiental con las energías renovables

La conciencia medioambiental significa comprender cómo nuestras acciones afectan al planeta y tomar decisiones informadas que ayuden a proteger la naturaleza, las personas y el clima. Una de las áreas más importantes en las que podemos marcar la diferencia es en cómo producimos y utilizamos la energía.

Durante muchos años, la mayor parte de la energía del mundo ha procedido de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural. Estas fuentes de energía liberan grandes cantidades de gases de efecto invernadero cuando se queman, lo que contribuye al cambio climático, la contaminación atmosférica y el daño medioambiental. A medida que ha aumentado la conciencia sobre estos problemas, también lo ha hecho la necesidad de encontrar alternativas más limpias y sostenibles.

Ahí es donde entra en juego la energía renovable.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Cómo se relaciona la conciencia medioambiental con las energías renovables (Continuación)

Las fuentes de energía renovables, como la energía solar, la energía eólica, la energía geotérmica, la energía hidroeléctrica y la biomasa, se reponen de forma natural y tienen un impacto medioambiental mucho menor. No liberan dióxido de carbono ni contaminantes nocivos durante su uso y reducen nuestra dependencia de los combustibles fósiles, que son limitados y contaminantes.

Al ser más conscientes de los problemas medioambientales, las personas están empezando a exigir soluciones más ecológicas. Este cambio de mentalidad está impulsando la innovación, las nuevas tecnologías y formas creativas de integrar las energías renovables en los hogares, las escuelas, las ciudades y la vida cotidiana.

La conciencia medioambiental no consiste solo en conocer los hechos, sino en tomar decisiones que conduzcan a un cambio real. Elegir las energías renovables es una de las formas más poderosas de cuidar el planeta, tanto ahora como para las generaciones futuras.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Energía renovable

La energía renovable es aquella que proviene de fuentes que se reponen de forma natural, lo que significa que no se agotan como los combustibles fósiles. Algunos ejemplos de energía renovable son la energía solar procedente del sol, la energía eólica procedente de turbinas y la energía hidráulica procedente del agua en movimiento. El uso de energías renovables es importante porque ayuda a reducir la contaminación y a proteger nuestro planeta para el futuro.

Al elegir las energías renovables, podemos crear un mundo más limpio y sostenible para todos.

# Energía solar

Convierte la luz solar en electricidad mediante paneles solares. Es una fuente de energía renovable y respetuosa con el medio ambiente, ya que el sol proporciona energía ilimitada sin emitir dióxido de carbono.

1. El sol incide sobre el panel solar: los paneles solares están formados por células solares que capturan la luz solar.
2. La luz se convierte en electricidad: las células solares contienen material semiconductor (a menudo silicio) que genera una corriente eléctrica cuando les da el sol.
3. La electricidad se puede utilizar directamente o almacenar: la energía se puede enviar a la red eléctrica o almacenar en baterías para su uso posterior.

# Energía eólica

Convierte el movimiento del viento en electricidad con la ayuda de turbinas eólicas.

1. El viento sopla: cuando el viento se mueve, hace girar las palas del rotor de la turbina eólica.
2. El movimiento acciona un generador: las palas del rotor están conectadas a un generador que convierte la energía cinética en energía eléctrica.
3. La electricidad se envía a la red eléctrica: la electricidad producida se transmite a los hogares y las industrias.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Biogás

Se forma cuando la materia orgánica, como los residuos alimentarios, el estiércol o los lodos de depuradora, se descompone mediante bacterias en un entorno sin oxígeno. Este proceso se denomina digestión anaeróbica.

1. Se recogen los residuos orgánicos, por ejemplo, restos de comida, residuos vegetales o estiércol.
2. La descomposición tiene lugar en un entorno sin oxígeno: las bacterias descomponen el material en una planta de biogás y producen gas.
3. El biogás se utiliza como energía: el gas está compuesto principalmente por metano ( $\text{CH}_4$ ) y puede utilizarse para generar electricidad, calefacción o como combustible para vehículos.

# E. Geotérmica

Calor procedente del interior de la Tierra. Es una fuente de energía renovable y sostenible que puede utilizarse para producir electricidad y calor.

1. Calor del interior de la Tierra: en las profundidades de la corteza terrestre hay magma caliente y vapor de agua caliente.
2. Se extrae el vapor caliente: a través de perforaciones, el vapor caliente o el agua caliente se llevan a la superficie.
3. Conversión en energía: el vapor impulsa turbinas que producen electricidad o se utiliza directamente para calefacción.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Energía hidroeléctrica

La energía hidroeléctrica es una fuente de energía renovable que convierte el movimiento del agua en electricidad. Es una de las fuentes de energía más grandes y fiables del mundo.

1. El agua se acumula en una presa: las centrales hidroeléctricas suelen construirse en ríos o cauces, donde el nivel del agua se regula mediante una presa.
2. El agua se libera a través de turbinas: a medida que el agua fluye por la central eléctrica, las turbinas conectadas a un generador comienzan a girar.
3. Se genera electricidad y se envía a la red: el generador convierte la energía cinética en electricidad que puede utilizarse en hogares e industrias.



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Cómo las energías renovables reducen el impacto medioambiental

Las energías renovables proceden de fuentes naturales que se reponen constantemente, como el sol, el viento, el agua y el calor de la Tierra. A diferencia de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), las energías renovables producen poca o ninguna contaminación nociva cuando se utilizan. Así es como ayudan al medio ambiente:

## 1. Menores emisiones de gases de efecto invernadero.

La quema de combustibles fósiles libera grandes cantidades de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y otros gases de efecto invernadero que atrapan el calor en la atmósfera, provocando el calentamiento global y el cambio climático. Las fuentes de energía renovable generan electricidad sin liberar estos gases, lo que ayuda a frenar el cambio climático.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Cómo las energías renovables reducen el impacto medioambiental

## 2. Reducción de la contaminación atmosférica.

Las centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles emiten contaminantes como dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno, que provocan smog, lluvia ácida y problemas respiratorios. Las fuentes de energía renovables producen energía limpia, lo que mejora la calidad del aire y la salud pública.

## 3. Menor consumo de agua.

Las centrales eléctricas tradicionales suelen utilizar grandes cantidades de agua para la refrigeración. Los paneles solares y las turbinas eólicas requieren poca o ninguna agua, lo que permite conservar los recursos de agua dulce y proteger los ecosistemas acuáticos.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.Ând



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



# Cómo las energías renovables reducen el impacto medioambiental

## 4. Conservación de los recursos naturales.

Los combustibles fósiles son finitos y requieren métodos de extracción destructivos (como la minería y la perforación) que dañan el paisaje y la vida silvestre. La energía renovable se basa en flujos naturales abundantes que no agotan los recursos de la Tierra.

## 5. Reducción de la destrucción del hábitat.

Las instalaciones de energía renovable, cuando se planifican cuidadosamente, tienen un impacto menor en los ecosistemas en comparación con la minería o la perforación para la extracción de combustibles fósiles. Muchos proyectos renovables incluyen medidas de protección medioambiental para proteger la vida silvestre.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Cómo las energías renovables reducen el impacto medioambiental

## 6. Fomenta el desarrollo sostenible.

Al apoyar la energía limpia, las comunidades reducen su huella de carbono y avanzan hacia formas de vida más sostenibles que protegen el medio ambiente para las generaciones futuras.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Construye una vivienda sostenible

**EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN  
FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE**

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# Tarea

**CONSTRUYE UNA CASA SOSTENIBLE.**

**Elige dos  
energías  
renovables.**

**Identifica  
formas de  
reducir el  
consumo  
energético.**

**Diseña,  
crea e innova  
con tu casa.**



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Construye tu hogar sostenible en el metaverso

- Rediseña una casa virtual
- Integra fuentes de energía renovables
- Accede a materiales de construcción, elementos de diseño interior y otros recursos
- Simula la producción y el consumo de energía dentro de la casa

## Trabajo individual

- Aporta dos ideas al diseño de la casa virtual del grupo

## Trabajo individual

- Escribe un breve resumen de las dos fuentes de energía que ha elegido tu grupo.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Tarea

ESCRIBE SOBRE UN ASPECTO ESPECÍFICO DE LA VIDA SOSTENIBLE (PANELES SOLARES, TURBINAS EÓLICAS, CALEFACCIÓN GEOTÉRMICA, ESTUFAS DE LEÑA).

**¡Buena suerte!**



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



# Otras tareas que podrías realizar con tus alumnos

## Desafío de la ciudad ecológica

**Tarea:** Los alumnos colaboran para construir una ciudad sostenible con transporte limpio, edificios ecológicos y espacios públicos que favorezcan tanto a las personas como a la naturaleza.

**Objetivos de aprendizaje:** Planificación urbana, biodiversidad, infraestructura sostenible.

**Toque creativo:** Deja que cada equipo gestione diferentes aspectos (transporte, energía, vivienda, residuos) y simule cómo las decisiones afectan al medio ambiente de la ciudad a lo largo del tiempo.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



## Otras tareas que podrías realizar con tus alumnos

### Laboratorio de diseño de suprarreciclaje

**Tarea:** Los alumnos exploran «zonas de residuos» virtuales en el Metaverso y reutilizan objetos desechados para crear artículos nuevos, útiles o artísticos.

**Objetivos de aprendizaje:** Economía circular, reducción de residuos, resolución creativa de problemas.

**Toque creativo:** Organizar una «Feria de diseño de suprarreciclaje» virtual en la que los alumnos muestren y expliquen sus proyectos.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



## Otras tareas que podrías realizar con tus alumnos

### Búsqueda del tesoro sobre sostenibilidad.

**Tarea:** En un mundo Metaverso preconstruido, los alumnos completan retos o acertijos relacionados con la sostenibilidad en diferentes estaciones (por ejemplo, un cuestionario sobre energías renovables, un rompecabezas sobre el hábitat de la fauna silvestre, una calculadora de la huella de carbono).

**Objetivos de aprendizaje:** Conocimientos medioambientales, pensamiento sistémico, trabajo en equipo.

**Toque creativo:** Cronometrar la actividad y recompensar las soluciones creativas con «insignias ecológicas» virtuales.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMĂN



# Otras tareas que podrías realizar con tus alumnos

## Explorador de ecosistemas virtuales

**Tarea:** Los alumnos exploran diferentes ecosistemas (selva tropical, arrecife de coral, tundra ártica) en el Metaverso e investigan cómo les afectan las actividades humanas.

**Objetivos de aprendizaje:** Biodiversidad, cambio climático, conservación.

**Toque creativo:** Los alumnos asumen el papel de científicos medioambientales y presentan sus conclusiones ante un «Panel de Sostenibilidad de la ONU» virtual.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



## Otras tareas que podrías realizar con tus alumnos

### Construye una escuela sin residuos

**Tarea:** Rediseña un entorno escolar virtual con el objetivo de que no genere residuos.

**Objetivos de aprendizaje:** Reducción de residuos, sostenibilidad escolar, acción comunitaria.

**Toque creativo:** Incluye carteles virtuales, estaciones de clasificación, áreas de compostaje y campañas de concienciación dirigidas por los alumnos dentro del mundo virtual.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



# Otras tareas que podrías realizar con tus alumnos

## Simulador de energías renovables

**Tarea:** Los alumnos experimentan con diferentes configuraciones de energías renovables (paneles solares, turbinas eólicas, geotérmica) en un entorno simulado y realizan un seguimiento del rendimiento de su casa o comunidad en diferentes condiciones.

**Objetivos de aprendizaje:** Conocimientos sobre energía, pensamiento sistémico, análisis de datos.

**Toque creativo:** Deja que los alumnos «presenten» su modelo energético al resto de la clase como si fueran ingenieros en una competición de startups.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Fisión y fusión nuclear

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN  
FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMĂN



# Vamos a...recordar

**Aplicación de medidas para *proteger* el medio ambiente y a uno mismo de la radiación nuclear**



¡Me gustaría que todos los equipos vinieran a **presentar su póster!**

¡Utilizad uno de los post-its para **votar por tu póster favorito!**



¿Qué **efectos destructivos** de la energía nuclear puedes identificar en la imagen siguiente?



¿Qué **beneficios** de la energía nuclear puedes identificar en la imagen siguiente?



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

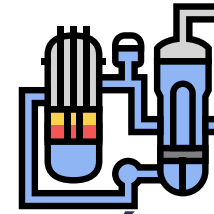
AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



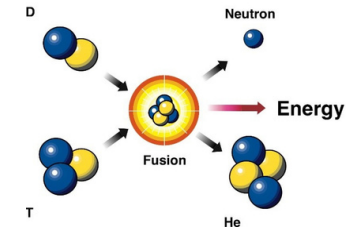
INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMĂN



## Objetivos de aprendizaje



Al finalizar la lección, usted será capaz de:

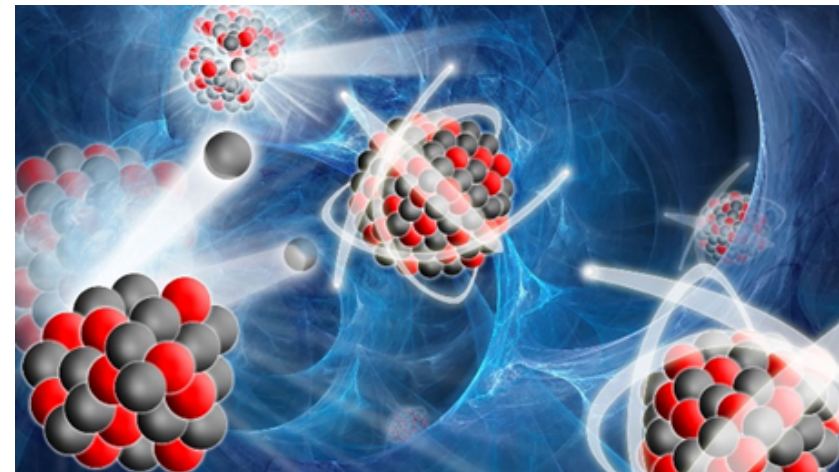
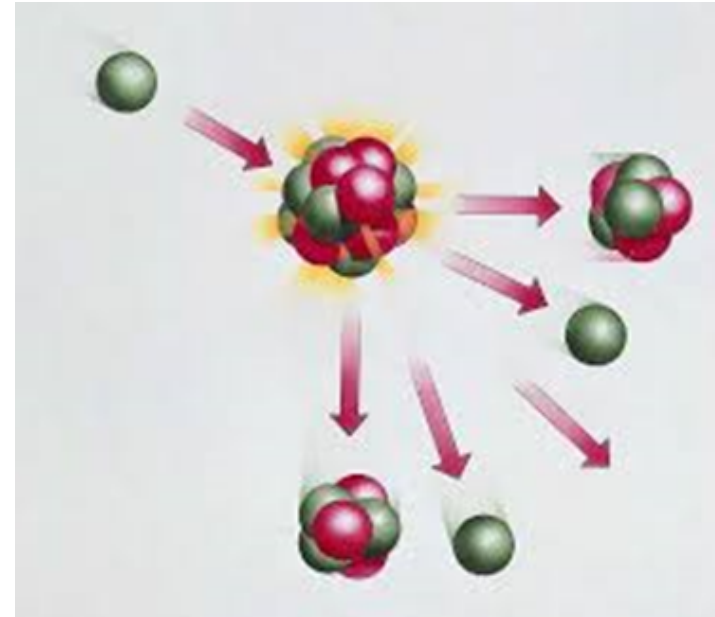


- Comprender la fisión nuclear y la reacción en cadena;
- Identificar los elementos estructurales de un reactor nuclear;
- Montar (virtualmente) un reactor nuclear;
- Analizar/identificar los posibles efectos de los accidentes nucleares;
- Evaluar críticamente el impacto del uso de las tecnologías nucleares en la sociedad y la naturaleza.



# ¿Qué es la fisión nuclear?

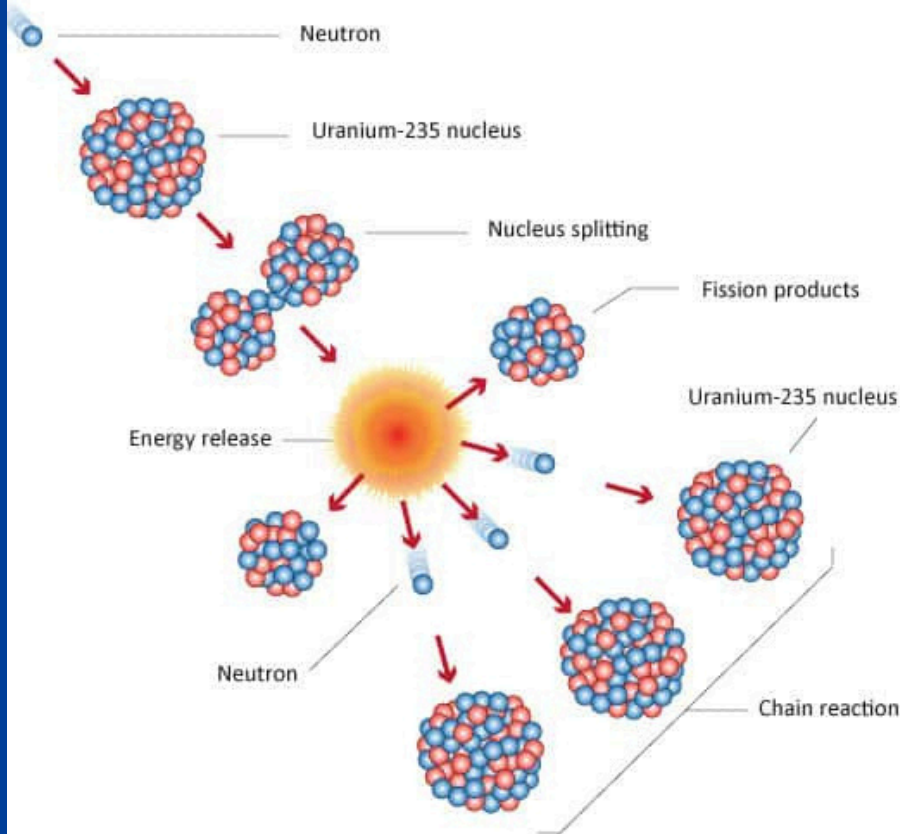
La fisión nuclear es el proceso por el cual el núcleo de un átomo se divide en dos o más núcleos más pequeños y otras partículas. Estas partículas pueden incluir neutrones, partículas alfa (núcleos de helio), partículas beta (electrones) y rayos gamma (que consisten en partículas de luz o fotones).



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Reacción de fisión en cadena



## ¿Qué es una reacción de fisión en cadena?

Los neutrones liberados por la fisión pueden iniciar un nuevo proceso de fisión, un proceso que aumenta en progresión geométrica al duplicar el número de neutrones con cada proceso. Esta reacción se denomina reacción en cadena.



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE

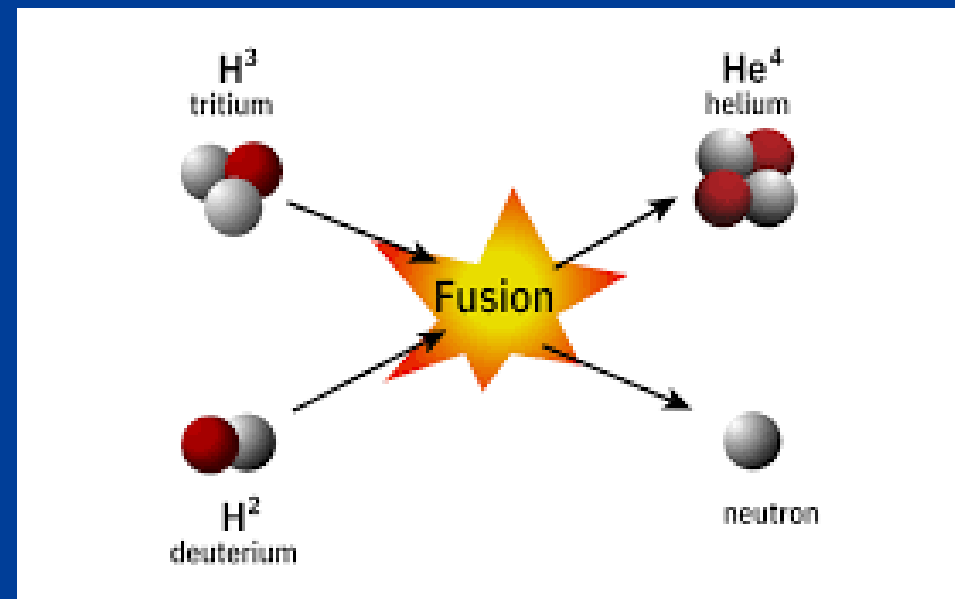
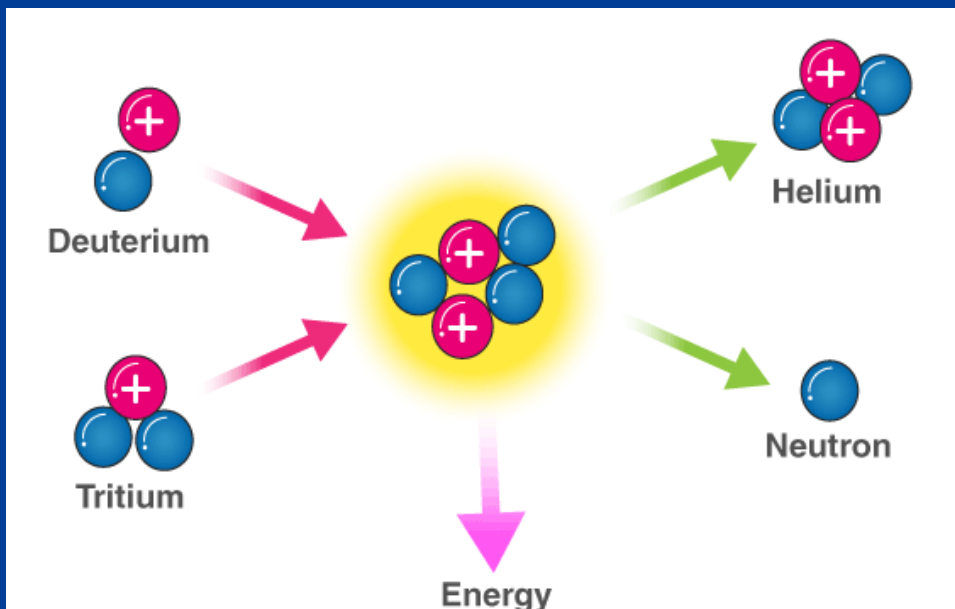


INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



## ¿Qué entendemos por fusión nuclear?

Las reacciones de fusión alimentan al Sol y a otras estrellas. En la fusión, dos núcleos ligeros se **fusionan** para formar un único núcleo más pesado. El proceso **libera energía** porque la masa total del núcleo resultante es menor que la masa de los dos núcleos originales. La masa sobrante se convierte en energía.





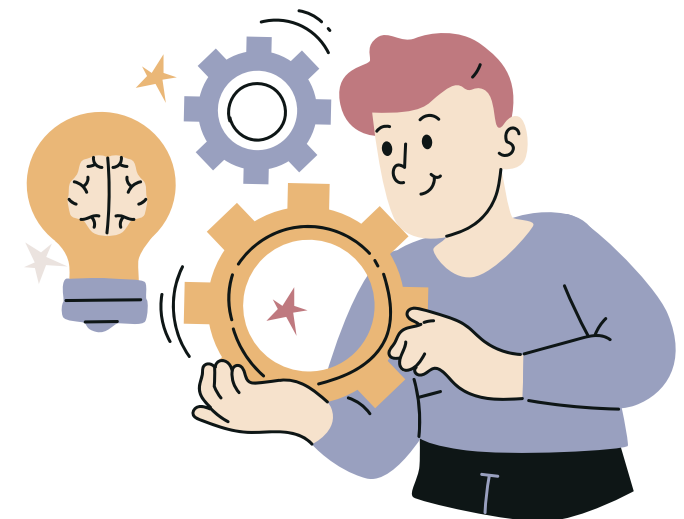
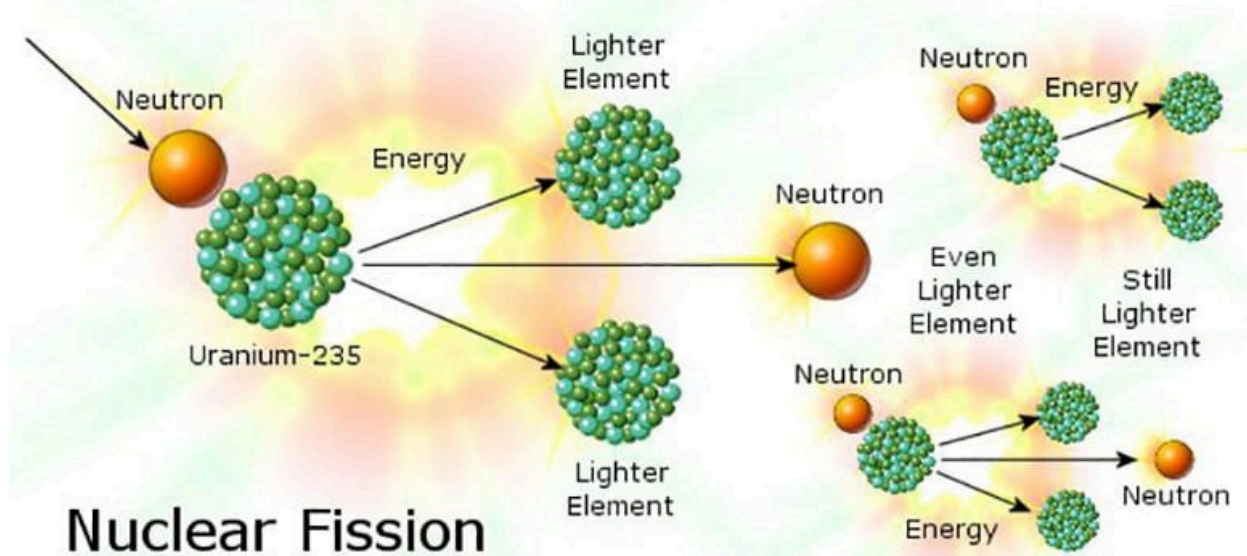
Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Es hora de probarlo...

¿Qué tal si te pones manos a la obra?

¡Veamos si podemos simular el proceso de fisión nuclear!





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Seguramente habrás notado...

- La energía potencial de interacción del núcleo de Uranio-235 es mínima.
- Tras capturar el neutrón lento, la energía total del núcleo aumenta.
- Tras la fisión del núcleo de Uranio-235 por la captura de un neutrón lento, se libera una energía equivalente a la diferencia de masa; el resultado son dos núcleos más ligeros que tienen una energía cinética igual a la energía de reacción  $Q=200\text{MeV}$  y varios neutrones de alta velocidad (neutrones rápidos).



Cofinanciado por la Unión Europea



Colegio Séneca S.Coop.And

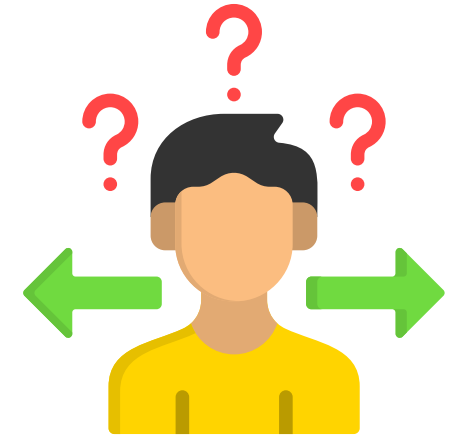
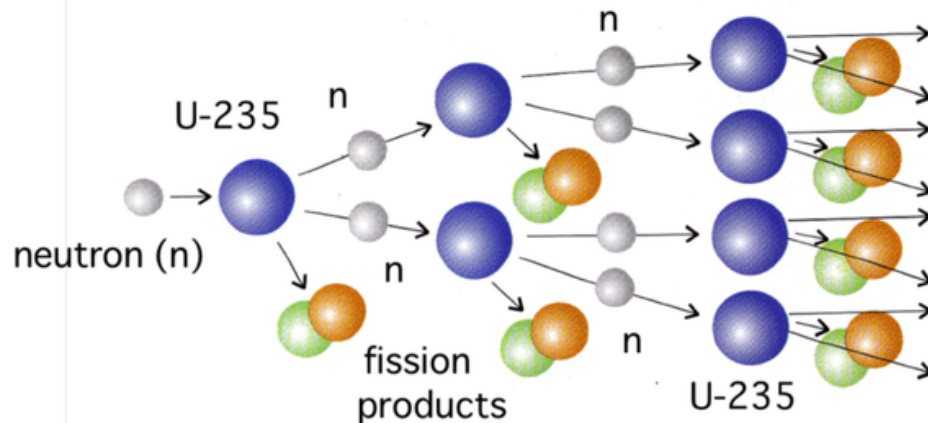
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE BARCELONAS EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# Es hora de probarlo... ¡OTRA VEZ!

¿Listos para más trabajo práctico?

¡Veamos si podemos simular el proceso de la reacción en cadena de fisión!



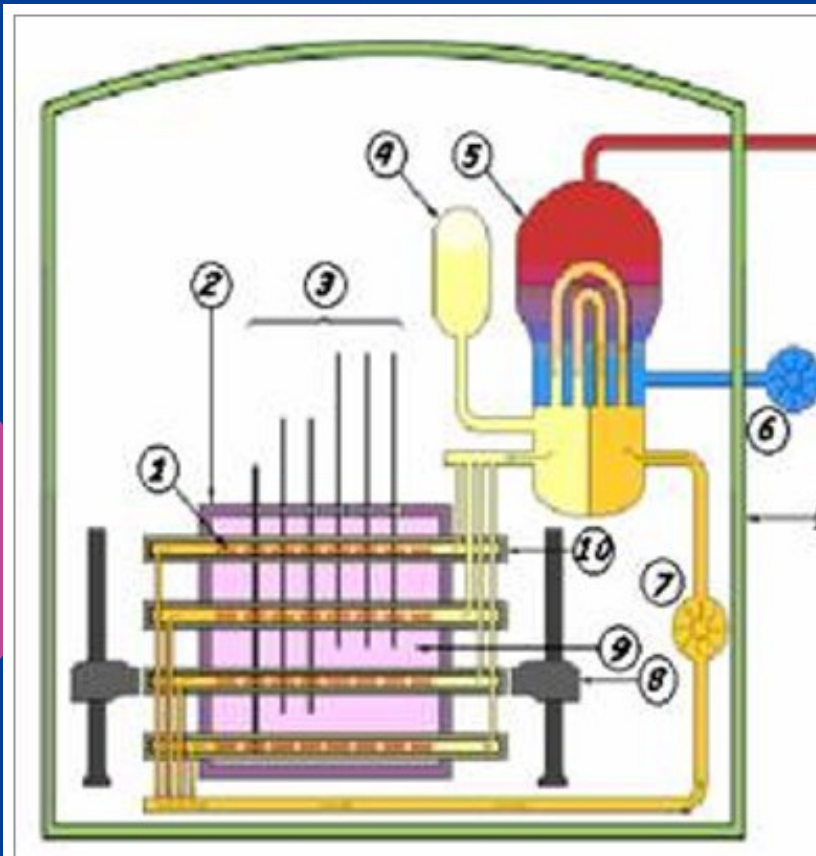


Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Construcción de un reactor nuclear

Para la siguiente actividad, tendrás que utilizar tus conocimientos y tus habilidades técnicas para construir un reactor nuclear.



### Componentes de un reactor nuclear

**Combustible nuclear:**

Normalmente uranio-235 o plutonio-239, que sufre fisión cuando es bombardeado por neutrones.

**Moderador:**

Una sustancia (como agua, agua pesada o grafito) que ralentiza los neutrones para aumentar la probabilidad de fisión.

### **Barras de control:**

Fabricadas con materiales como el boro o el cadmio, estas barras absorben neutrones y ayudan a regular el proceso de fisión. Se pueden insertar o retirar del núcleo del reactor.

### **Refrigerante:**

Líquido o gas (a menudo agua) que elimina el calor del núcleo del reactor y lo transfiere a un generador de vapor o directamente a una turbina.

### **Estructura de contención:**

Estructura gruesa y robusta diseñada para contener cualquier fuga de materiales radiactivos y proteger el medio ambiente.

### **Generador de vapor:**

En algunos diseños de reactores, el refrigerante transfiere calor al agua, creando vapor que impulsa turbinas para generar electricidad.

### **Turbina y generador:**

Convierten la energía térmica del vapor en energía mecánica, que luego se convierte en energía eléctrica.



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



## Condiciones óptimas para el funcionamiento normal de un reactor nuclear

- **Temperatura estable**

El reactor debe mantener una temperatura de funcionamiento estable. Esto garantiza que el proceso de fisión nuclear se produzca a una velocidad controlada, evitando el sobrecalentamiento o el enfriamiento excesivo.

- **Funcionamiento adecuado del moderador**

El moderador debe ralentizar eficazmente los neutrones para aumentar la probabilidad de fisión. La elección del moderador (por ejemplo, agua, agua pesada o grafito) debe ajustarse al diseño del reactor para optimizar la economía de neutrones.



- **Flujo de neutrones adecuado**

Debe haber un número suficiente de neutrones para mantener la reacción en cadena de fisión. Esto se puede controlar mediante la disposición del combustible, el moderador y las barras de control.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Condiciones óptimas para el funcionamiento normal de un reactor nuclear

- **Posicionamiento eficaz de las barras de control**

Las barras de control deben insertarse o retirarse correctamente para gestionar la reactividad del reactor. Esto garantiza que la reacción de fisión se mantenga estable y pueda ajustarse según sea necesario.



- **Flujo constante de refrigerante:**

El refrigerante debe fluir de forma continua y eficaz a través del núcleo del reactor para eliminar el calor. La temperatura y la presión del refrigerante deben mantenerse dentro de los límites especificados para garantizar una transferencia de calor eficiente.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## ¿Qué podría ir mal?

### Accidente por pérdida de refrigerante

**Causa:** una rotura o fuga en el sistema de refrigeración puede provocar una rápida pérdida de refrigerante, lo que compromete la capacidad de eliminar el calor del núcleo del reactor.

### Fallo en el control de la reactividad

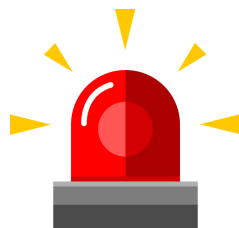
**Causa:** un fallo en los mecanismos de las barras de control o un mal funcionamiento de los detectores de neutrones puede provocar una regulación inadecuada de la reacción de fisión.

### Sobrecalentamiento del núcleo del reactor.

**Causa:** un flujo inadecuado de refrigerante o un fallo del intercambiador de calor pueden provocar un sobrecalentamiento.

### Rotura de la contención.

**Causa:** un fallo estructural en el edificio de contención debido a una presión extrema o a la actividad sísmica puede provocar la liberación de materiales radiactivos.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## ¡Veamos lo que hemos aprendido!

*Participa en el siguiente juego Kahoot y descubre cuánto sabes sobre fisión nuclear, fusión nuclear y reactores.*

*Fisión nuclear y fusión nuclear: proyecto MSTEM.*



## Tarea 1

Tendrás que crear una presentación sobre los efectos de los accidentes nucleares. Para crear la presentación, utiliza una aplicación digital de tu elección.

Puedes inspirarte viendo los siguientes vídeos.

<https://www.youtube.com/watch?v=0I7QFfsHBks>

<https://www.youtube.com/watch?v=Aza-2wopCFY>

## Tarea 2

Puedes formar grupos de 5 miembros y crear un mapa conceptual sobre el impacto de las tecnologías en la sociedad y la naturaleza.



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Matemáticas

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO  
SOSTENIBLE Y RESILIENTE  
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



# Plan de clase - Matemáticas

## Objetivos de aprendizaje:

- Identificar los diferentes tipos de polígonos y su número de lados.
- Comprender el concepto de polígono y sus clasificaciones.
- Explorar cómo se utilizan los polígonos en las áreas de la tecnología, la ingeniería y el diseño.
- Promover el uso de herramientas digitales para simular y diseñar polígonos.



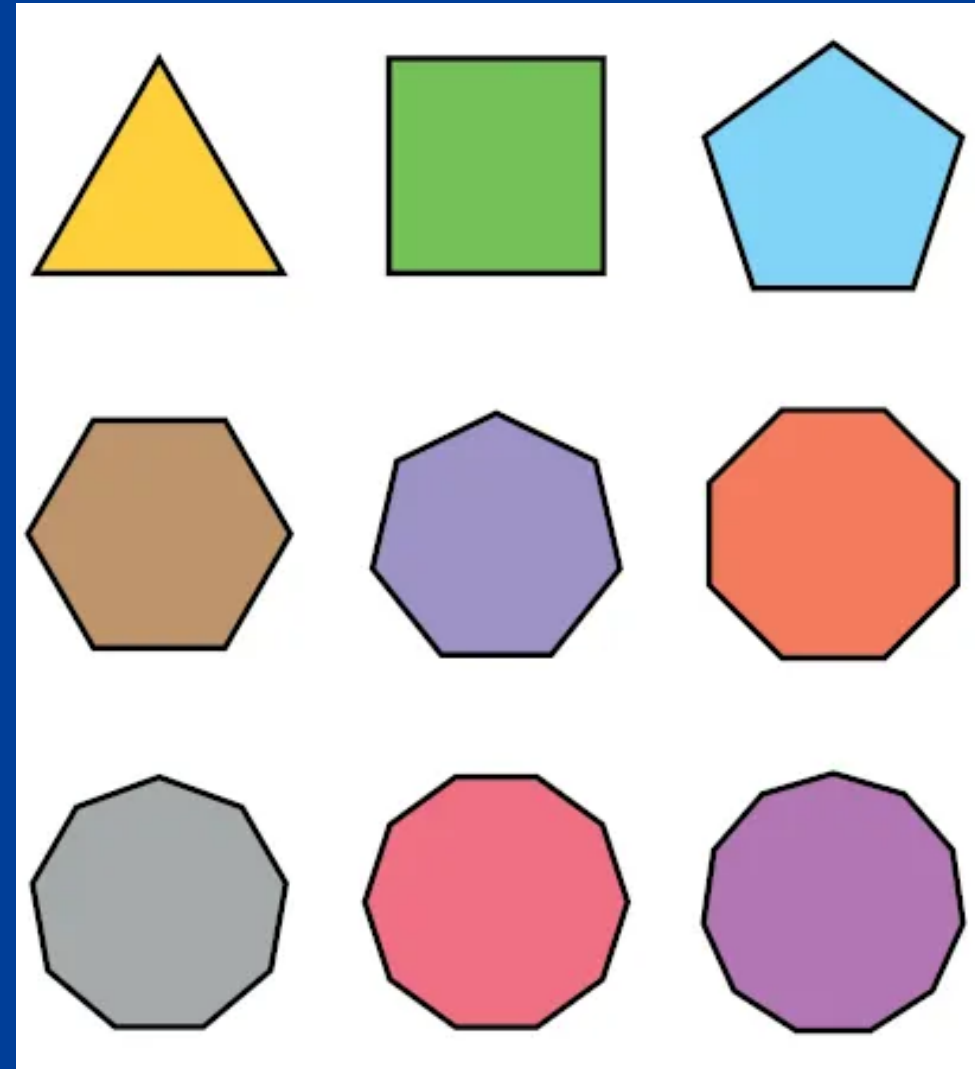
Cofinanciado por  
la Unión Europea



# ¿Qué son los polígonos?

Son figuras geométricas planas y cerradas delimitadas por segmentos de línea recta.

Algunos ejemplos de polígonos son los triángulos, los cuadrados y los rectángulos.



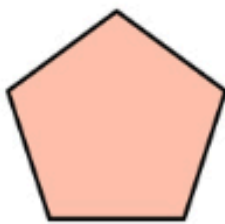
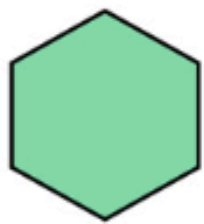
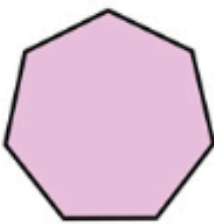


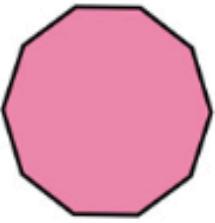


Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Types of Polygons

- Tipos de polígonos: triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos, heptágonos, octágonos
- Propiedades de los polígonos: lados, ángulos internos, diagonales
- Clasificación de los polígonos: regulares e irregulares

<p><b>Triangle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Has 3 sides and 3 vertices</li> <li>• Has no diagonals</li> <li>• Sum of the interior angles is <math>180^\circ</math></li> </ul> 	<p><b>Quadrilateral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Has 4 sides and 4 vertices</li> <li>• Has two diagonals</li> <li>• Sum of the interior angles is <math>360^\circ</math></li> </ul> 
<p><b>Pentagon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Has 5 sides and 5 vertices</li> <li>• Has 5 diagonals</li> <li>• Sum of the interior angles is <math>540^\circ</math></li> </ul> 	<p><b>Hexagon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Has 6 sides and 6 vertices</li> <li>• Has 9 diagonals</li> <li>• Sum of the interior angles is <math>720^\circ</math></li> </ul> 
<p><b>Heptagon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Has 7 sides and 7 vertices</li> <li>• Has 14 diagonals</li> <li>• Sum of the interior angles is <math>900^\circ</math></li> </ul> 	<p><b>Octagon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Has 8 sides and 8 vertices</li> <li>• Has 20 diagonals</li> <li>• Sum of the interior angles is <math>1080^\circ</math></li> </ul> 
<p><b>Nonagon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Has 9 sides and 9 vertices</li> <li>• Has 27 diagonals</li> <li>• Sum of the interior angles is <math>1260^\circ</math></li> </ul> 	<p><b>Decagon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Has 10 sides and 10 vertices</li> <li>• Has 35 diagonals</li> <li>• Sum of the interior angles is <math>1440^\circ</math></li> </ul> 



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Estrategias y actividades

## 1. Introducción (10m)

- Comience con un breve repaso de las figuras geométricas, haciendo hincapié en los polígonos.
- Explique que los polígonos son figuras planas formadas por segmentos de línea recta que se unen en puntos llamados vértices.
- Presente ejemplos de polígonos en la vida cotidiana (arquitectura, diseño de productos, ingeniería civil) y explique por qué son importantes para construir estructuras estables y eficientes.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## 2. Lección principal (25min) Uso de polígonos en la vida diaria

### Diseño arquitectónico:

El diseño de estructuras y monumentos arquitectónicos es extremadamente importante para los ingenieros. Si lo observamos detenidamente, casi toda la arquitectura es producto de un análisis geométrico realizado con precisión y exactitud.

## Ejemplo



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



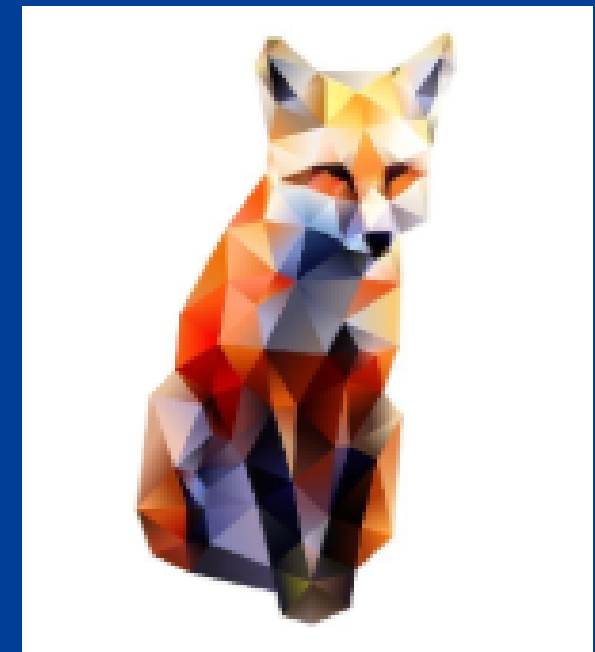
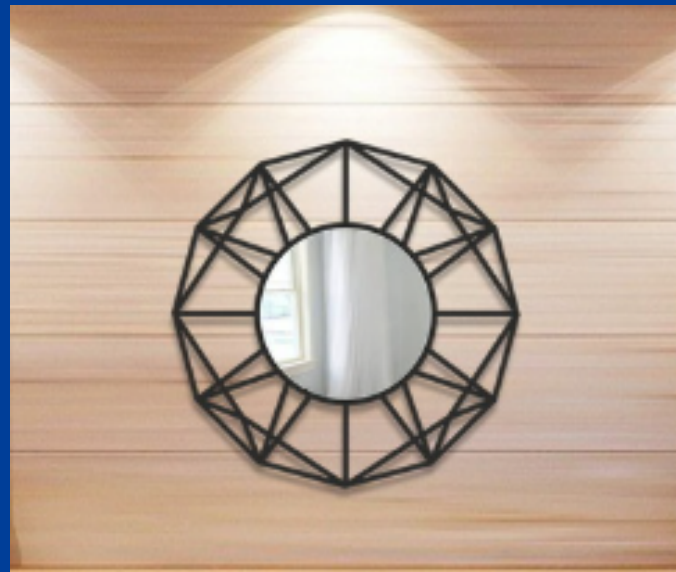
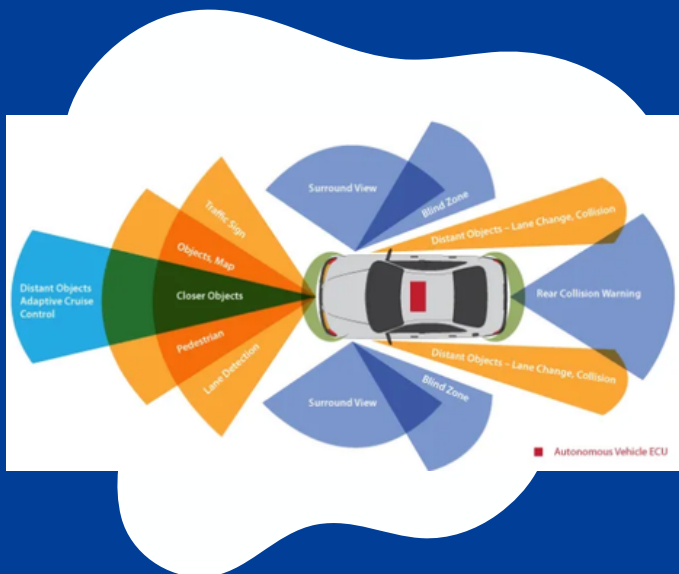
Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# Más ejemplos

- DISEÑO GRÁFICO
- DISEÑO DE PRODUCTOS
- AUTOMATIZACIÓN DE VEHÍCULOS

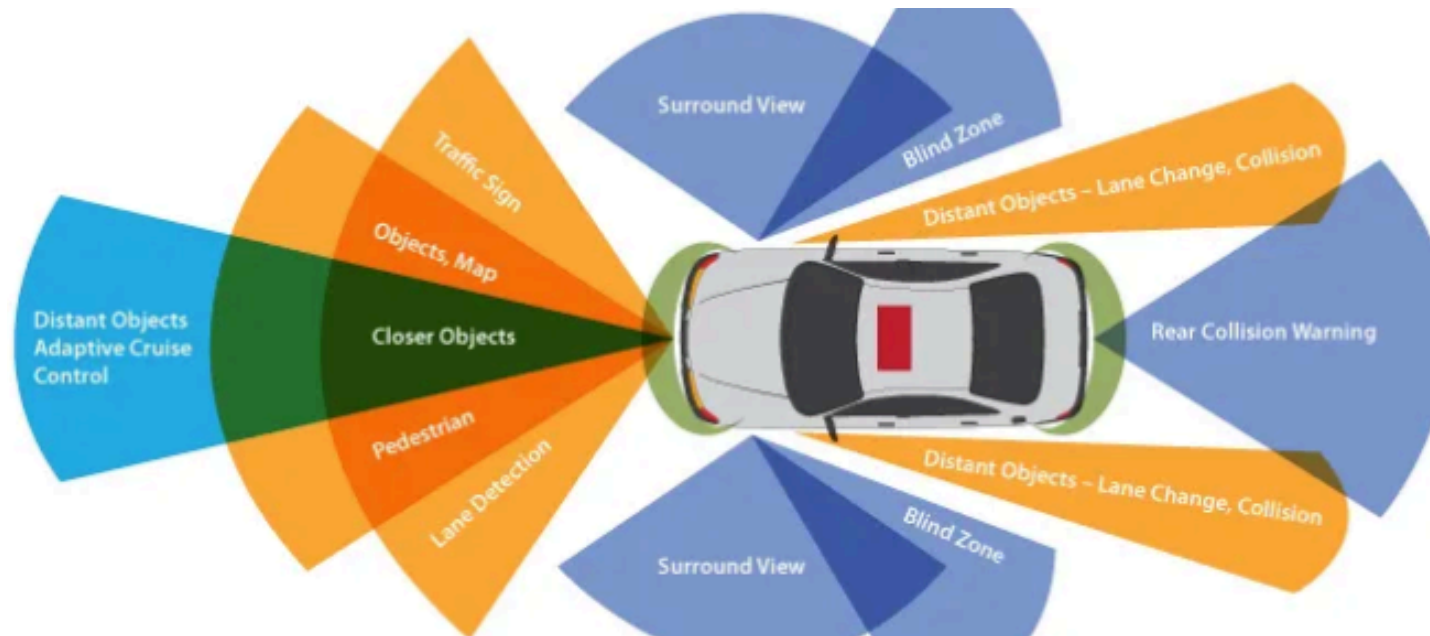




Cofinanciado por  
la Unión Europea



# La percepción en los coches autónomos



# Automatización de vehículos



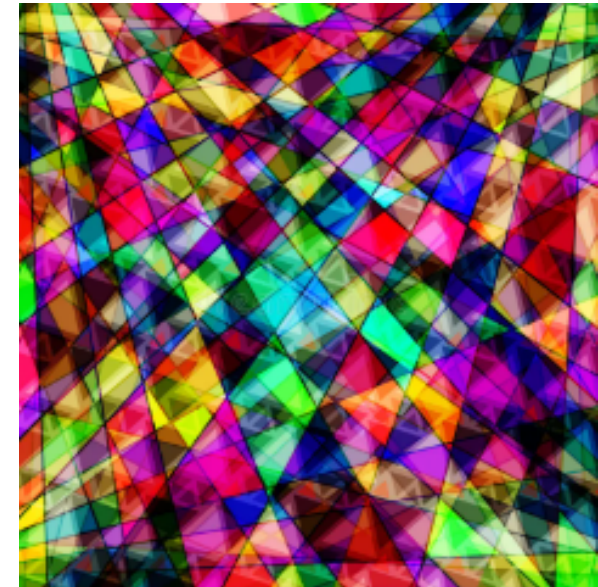
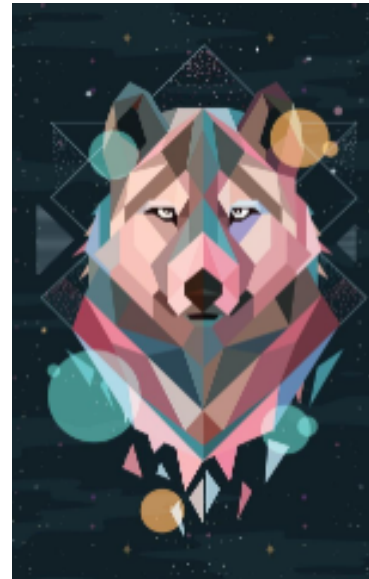
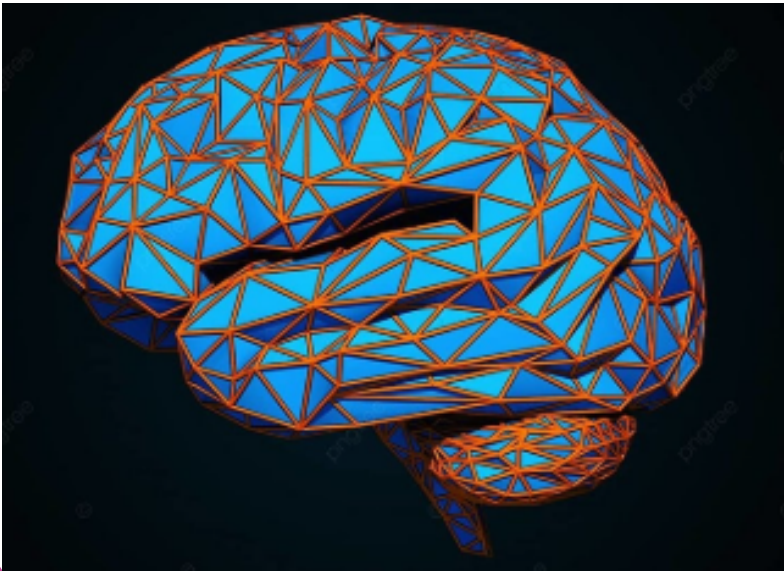
Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



# Diseño de productos



- Logotipos
- Ilustraciones poligonales
- Arte poligonal



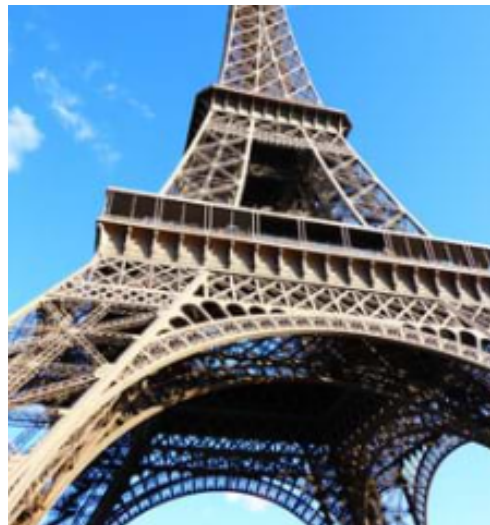
Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



# Diseño de productos



- Arte poligonal
- Polígonos en proyectos de ingeniería



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Proyectos de Ingeniería



Polígonos en proyectos de ingeniería

### 3. Actividad práctica (20min)

#### Construcción de polígonos:

- Dividir a los alumnos en grupos y repartir los materiales (cartulina, regla y compás).
- Cada grupo debe construir diferentes polígonos (triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos), dibujándolos y marcando los vértices y los lados.
- Para cada polígono, calcular y marcar la suma de los ángulos internos.



Co-funded by  
the European Union





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



# Exploración digital

**Utilice programas como GeoGebra para que los alumnos dibujen polígonos digitalmente, visualizando cómo cambian los ángulos y las propiedades a medida que cambian los lados.**



# Actividad práctica - Objetivos

El profesor pretende ayudar a los alumnos a aplicar la geometría de forma práctica, simulando el uso de cálculos y tecnologías para resolver problemas de construcción.

También pretende fomentar el trabajo en equipo y la comunicación de ideas para resolver un problema real.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Conclusión (10min)

- Presentación de proyectos:

Cada grupo presenta su construcción al resto de la clase, explicando las decisiones tomadas en cuanto a formas geométricas y cálculos realizados.

- Debate:

¿Qué has aprendido sobre cómo se utiliza la geometría en construcciones reales?

¿Cómo ha ayudado la tecnología en el proceso de diseño y resolución de problemas?



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



## Tarea:

Investigar cómo creen que los conceptos geométricos pueden aplicarse en otros campos, como la ciencia y la ingeniería. Con ejemplos prácticos.

## Evaluación/Valoración:

Los alumnos serán evaluados en función de:

- La participación en actividades prácticas.
- La aplicación de conceptos matemáticos en construcciones y cálculos.
- La creatividad en la aplicación de conceptos en el modelado 3D.
- La claridad y precisión en las presentaciones de proyectos.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Recursos:

- Tabletas, ordenadores o teléfonos inteligentes con software de modelado geométrico (GeoGebra, Tinkercad).
- Papel y lápiz para bocetos iniciales y cálculos.
- Proyector para demostraciones y visualizaciones.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Recursos utilizados para crear esta Unidad Didáctica

- 
- **Libros:** - "How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method" - George Pólya Publisher: Princeton University Press
- **Link a Geogebra:** <https://www.geogebra.org>
- **MIT OpenCourseWare - Mathematics Link:** <https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/>
- **Link de Desmos:** <https://www.desmos.com>
- **Link a STEM Resource Center (NCTM):** <https://www.nctm.org>



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Ciencias

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO  
SOSTENIBLE Y RESILIENTE  
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



# Objetivos de aprendizaje

Al finalizar esta lección, los alumnos serán capaces de:

- Comprender las causas y consecuencias del cambio climático en el planeta.
- Explorar datos sobre el cambio climático y su relación con factores como la temperatura y las emisiones de gases.
- Utilizar herramientas tecnológicas para analizar y proponer soluciones que mitiguen los impactos del cambio climático.
- Fomentar la capacidad de trabajar con datos científicos y simulaciones.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



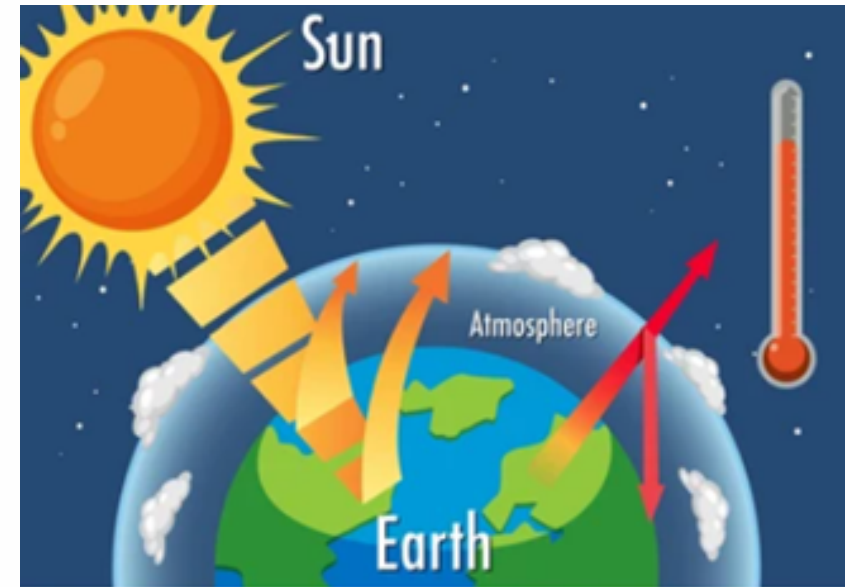
Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# Principales causas del Cambio Climático

- Efecto invernadero
- Deforestación
- Emisiones de gases contaminantes



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Efectos globales del Cambio Climático:



# Estrategias y actividades

## 1. Introducción (10min)

- Comience la clase con una breve introducción sobre qué es el cambio climático, mostrando algunos ejemplos a los alumnos.
- Pregunte a los alumnos qué saben sobre el calentamiento global y sus consecuencias. Haga que reflexionen sobre cómo las acciones humanas están contribuyendo al problema.
- Utilice imágenes o vídeos cortos de fenómenos meteorológicos extremos (como huracanes, sequías o inundaciones) para ilustrar los impactos visibles y generar debate.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Ejemplos de fenómenos meteorológicos

## Huracanes y sus efectos



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Más ejemplos

## SEQUÍAS E INUNDACIONES





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



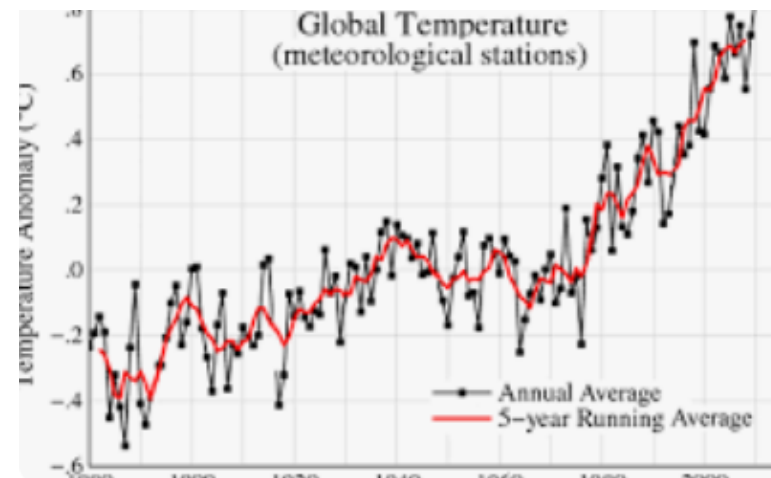
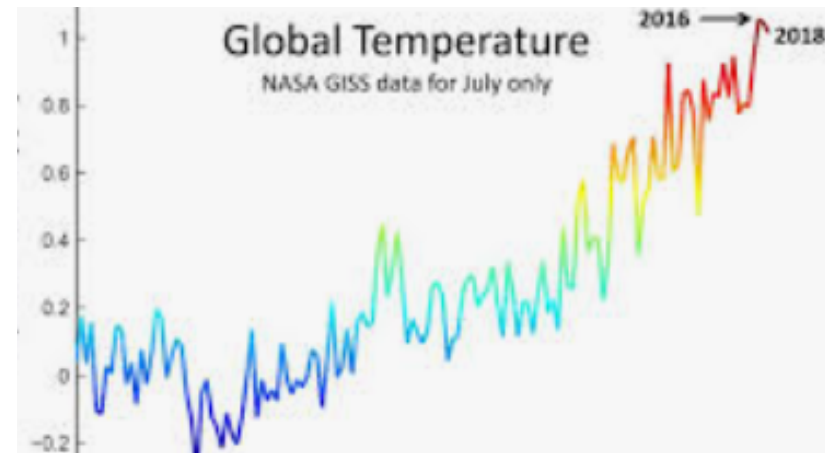
## Desarrollo: 40 minutos

## Parte A: Investigación científica y análisis de datos: 10 min

**Exploración de datos climáticos:**

**Muestre a los alumnos gráficos y tablas que muestren el aumento de la temperatura global durante los últimos 100 años.**

**Muestre cómo los científicos supervisan estos cambios utilizando datos de satélites y estaciones meteorológicas.**



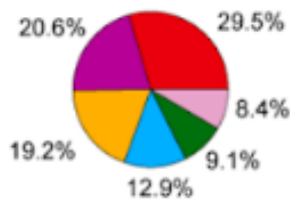
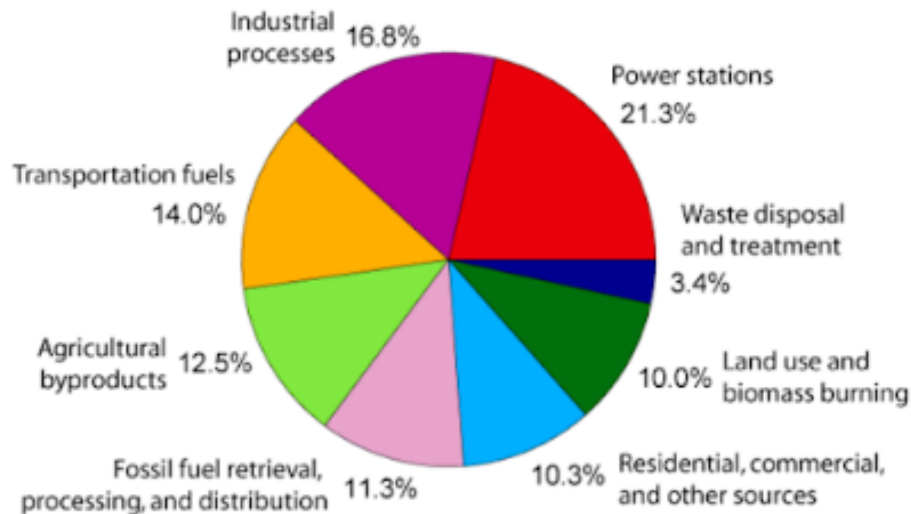


Cofinanciado por la Unión Europea

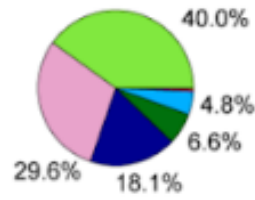


# Gráficos y tablas

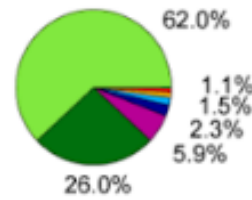
## Annual Greenhouse Gas Emissions by Sector



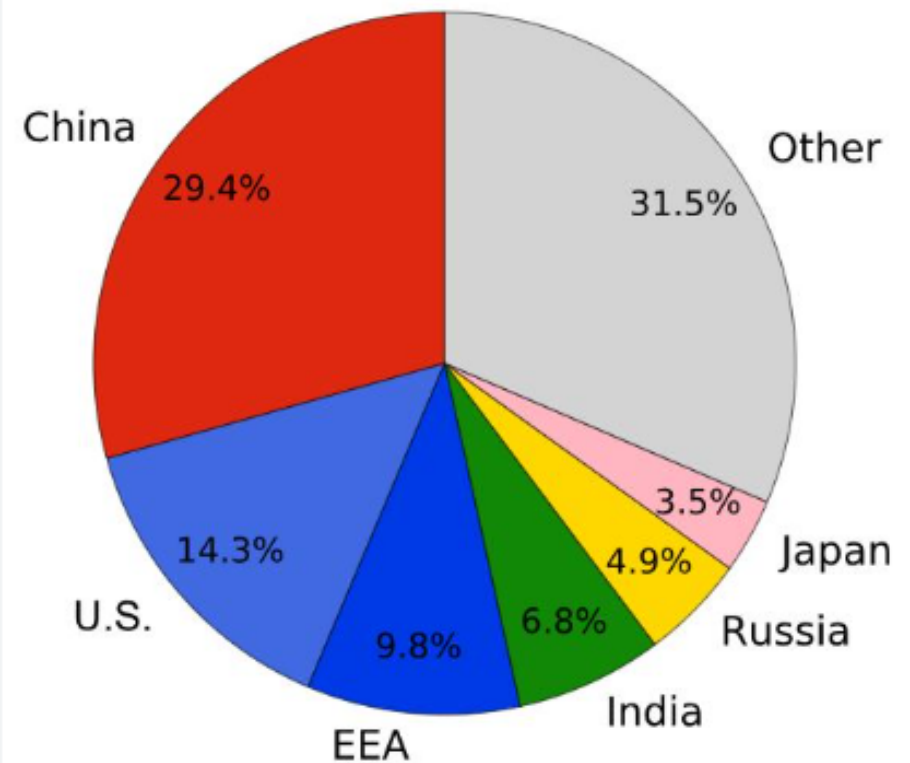
**Carbon Dioxide**  
(72% of total)



**Methane**  
(18% of total)



**Nitrous Oxide**  
(9% of total)

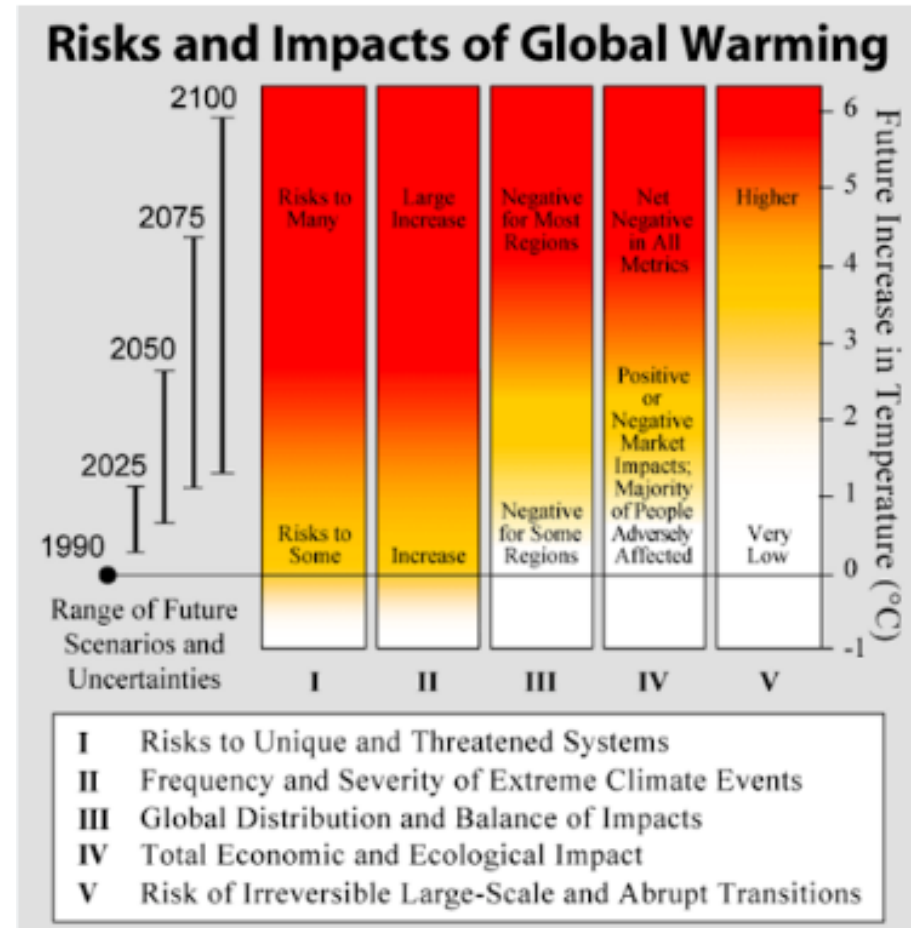
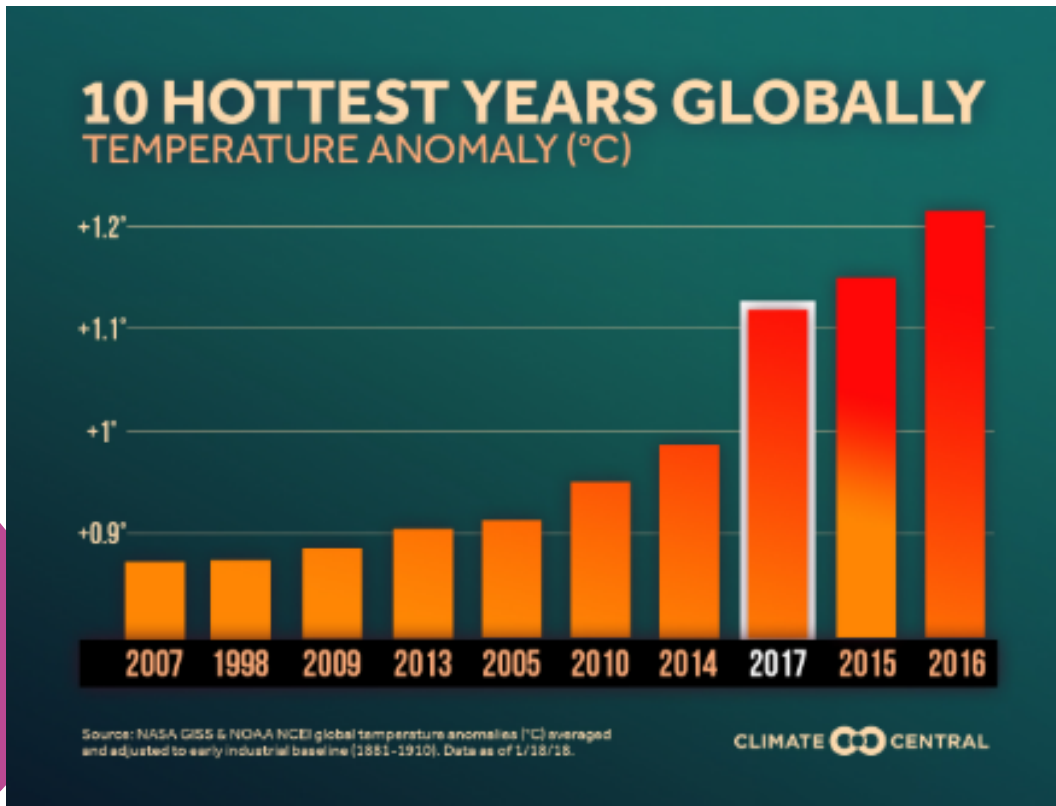




Cofinanciado por la Unión Europea



# Gráficos y tablas





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Actividad grupal: 10 min

- Divide a los alumnos en grupos y asigne a cada grupo un conjunto de datos climáticos (temperatura media global, niveles de CO<sub>2</sub>, variación del nivel del mar, etc.).
- Los alumnos deben crear gráficos y tablas para visualizar los datos e identificar patrones de cambio.
- Pregúnteles cómo estos cambios podrían afectar a diferentes regiones del mundo.



## Parte B: Soluciones tecnológicas y proyectos de ingeniería: 20 min



- Exploración de las tecnologías ecológicas:
- Presente el concepto de tecnologías ecológicas, como los paneles solares, las turbinas eólicas y los coches eléctricos, y cómo pueden ayudar a mitigar el cambio climático.
- Muestre vídeos o animaciones sobre cómo funcionan estas tecnologías y cómo contribuyen a reducir las emisiones de carbono.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Tecnologías Verdes



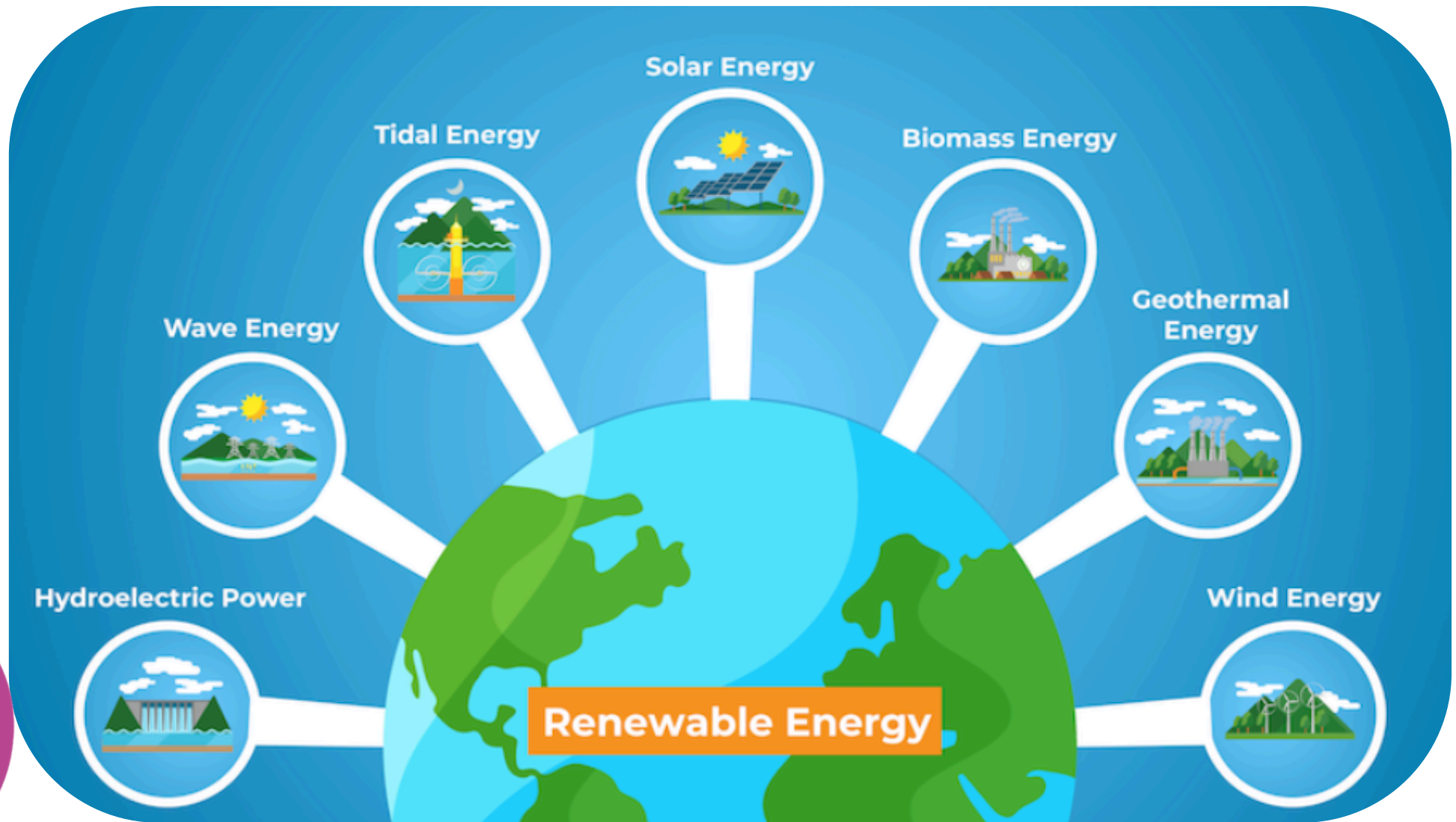
# Tecnologías Verdes



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Energía renovable



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



## Actividad práctica en grupos: (15 min)

Cada grupo será responsable de diseñar una solución tecnológica o estructural que ayude a combatir los efectos del cambio climático.

Deben pensar en cómo se puede utilizar la tecnología para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, generar energía renovable o mejorar la eficiencia energética de los edificios.

Utilizando papel, materiales reciclados o software de modelado como Tinkercad, los grupos deben crear una maqueta o modelo de la solución que hayan desarrollado.

Puede tratarse de una idea como una casa sostenible, una pequeña turbina eólica o un panel solar casero.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Actividad práctica en grupos: (15 min)

## Casas sostenibles - Proyectos



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELLOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE

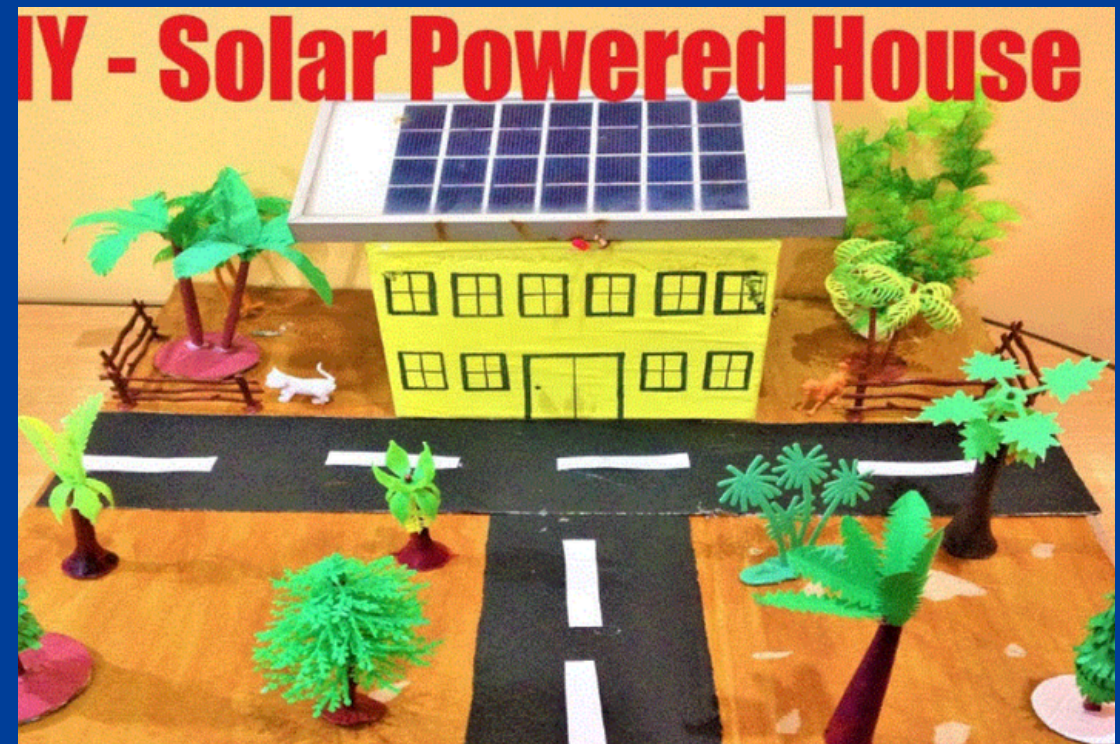


INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



# Actividad práctica en grupos: (15 min)

Pequeña turbina eólica o panel solar casero: Proyectos.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Conclusión y reflexión:

## Presentación de los proyectos:

Los grupos presentan sus soluciones al resto de la clase.

Deben explicar cómo su idea puede ayudar a mitigar los efectos del cambio climático y cómo se utilizó la tecnología en el proceso.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# Conclusión y reflexión:

Concluya con un debate sobre cómo la ciencia, la tecnología y la ingeniería pueden trabajar juntas para combatir el cambio climático.

Pregunta a los alumnos qué pueden hacer en su vida cotidiana para contribuir a la sostenibilidad y la preservación del medio ambiente.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.Ánd

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMĂN



# Evaluación

## Participación:

- Evaluar la participación de los alumnos en las actividades de análisis de datos y desarrollo de soluciones tecnológicas.

## Creatividad en el proyecto

- Evaluar la creatividad y la viabilidad de las soluciones presentadas por los alumnos.

## Análisis de datos:

- Comprobar la capacidad de los alumnos para interpretar correctamente los datos climáticos y extraer conclusiones relevantes.

## Colaboración:

- Observar cómo trabajan los alumnos en equipo para desarrollar sus soluciones y cómo comunican sus ideas.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Recursos

- Ordenadores o tabletas con acceso a programas de hojas de cálculo (Excel o Google Sheets).
- Acceso a Internet para buscar datos climáticos y vídeos educativos.
- Materiales reciclables para construir prototipos (papel, bolígrafos, tijeras, pegamento).
- Proyector para presentaciones y visualización de gráficos y vídeos.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



# Bibliografía:

## Páginas web y recursos online:

- National Geographic - Cambio climático

Link: <https://www.nationalgeographic.com/environment/climate-change>

- The Guardian - Cambio Climático

Link: <https://www.theguardian.com/environment/climate-change>

## Documentales y vídeos:

- "Una verdad incómoda"(2006) Dirigida por: Davis Guggenheim
- "Antes que sea tarde"(2016)Dirigida por: Fisher Stevens



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.Ánd



# Cuidemos nuestro planeta. Es el único que tenemos...



Cofinanciado por  
la Unión Europea





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Tecnología sostenible

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO  
SOSTENIBLE Y RESILIENTE  
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



# Objetivos de aprendizaje:

El objetivo principal de esta lección es ayudar a los alumnos a comprender cómo las tecnologías sostenibles reducen el daño medioambiental y mejoran la vida cotidiana. Al final de la sesión, los alumnos serán capaces de definir qué son las tecnologías sostenibles, identificar ejemplos del mundo real, como edificios ecológicos, dispositivos energéticamente eficientes y sistemas urbanos inteligentes, y reconocer cómo estas innovaciones contribuyen a un planeta más saludable. A través de una simulación práctica en Metaverso, explorarán una ciudad virtual ecológica y observarán las principales características de la sostenibilidad en acción. Esta experiencia inmersiva es especialmente valiosa para los alumnos que tienen dificultades para comprender conceptos técnicos abstractos. La lección también animará a los alumnos a reflexionar sobre cómo se podrían utilizar estas tecnologías en sus propias comunidades o hogares, fomentando la creatividad, la resolución de problemas y la responsabilidad medioambiental. En general, los alumnos desarrollarán los conocimientos básicos y la curiosidad necesarios para comprender la sostenibilidad de una manera práctica, accesible y atractiva.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Introducción

La tecnología desempeña un papel importante en nuestra vida cotidiana, desde los hogares en los que vivimos hasta las calles por las que caminamos. Influye en cómo utilizamos los recursos y en el impacto que esto tiene sobre el planeta. Las tecnologías sostenibles son nuevas ideas y herramientas que ayudan a satisfacer nuestras necesidades al tiempo que protegen la naturaleza y ahorran recursos para el futuro. En esta lección, los alumnos aprenderán cómo elementos como los edificios ecológicos, los electrodomésticos de bajo consumo y las redes inteligentes pueden ayudar a que las ciudades sean más limpias y saludables. También realizarán una visita virtual a una ciudad ecológica en el Metaverso para ver cómo funcionan estas ideas en la vida real.

## Puntos clave:

**Definición de tecnologías sostenibles:** Tecnologías que reducen el impacto medioambiental y utilizan los recursos de manera eficiente.

**Por qué es importante:** Reduce la contaminación, ahorra energía y favorece comunidades más saludables.

**Ideas principales:** Diseño de edificios ecológicos, calefacción/refrigeración eficientes y prácticas de economía circular.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Técnicas de construcción ecológica

Los edificios pueden consumir hasta el 40 % de la energía de una ciudad y generar una gran parte de sus emisiones de carbono. Las técnicas de construcción ecológica tienen como objetivo cambiar esta situación mediante la optimización de los materiales y los sistemas, desde paredes que aíslan tan bien que se necesita menos calefacción hasta tejados cubiertos de plantas que refrescan el aire. Veamos tres estrategias fundamentales:





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE

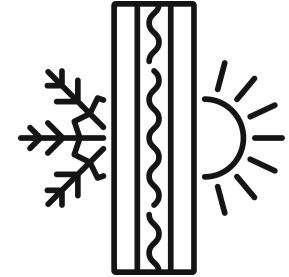


INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEGRMAN



# Técnicas de construcción ecológica

- **Aislamiento de alto rendimiento**: utiliza materiales como espuma rígida, lana mineral o aerogel para reducir la transferencia de calor.
- **Diseño solar pasivo**: orienta las ventanas y paredes para capturar la luz solar en invierno y proteger del calor en verano, reduciendo las cargas de calefacción/refrigeración hasta en un 30 %.
- **Techos y paredes vivos**: superficies cubiertas de plantas que absorben el agua de lluvia, proporcionan aislamiento y crean hábitats para la fauna silvestre.



## Dato técnico:

- El **estándar «Passive House»** limita la demanda anual de calefacción a 15 kWh/m<sup>2</sup>·año, en comparación con los más de 150 kWh/m<sup>2</sup>·año de los edificios típicos.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE

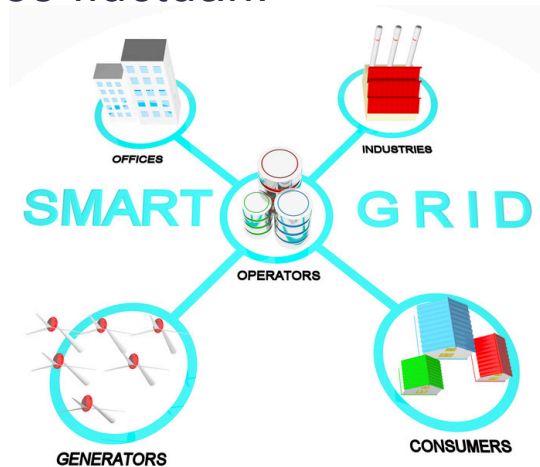


INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



# Electrodomésticos energéticamente eficientes y redes inteligentes

Más allá de la estructura del edificio, los dispositivos que hay en su interior desempeñan un papel muy importante. Los electrodomésticos energéticamente eficientes utilizan motores y componentes electrónicos avanzados para realizar más trabajo con menos energía. Por su parte, las redes inteligentes aprovechan los sensores digitales y la comunicación bidireccional para equilibrar el suministro y la demanda de electricidad en tiempo real. Juntos, reducen nuestra huella energética y mantienen las luces encendidas cuando las energías renovables fluctúan.





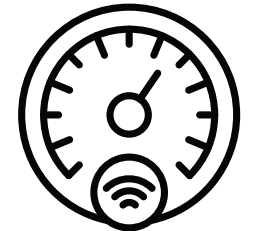
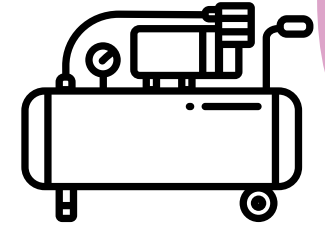
Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Electrodomésticos energéticamente eficientes y redes inteligentes

- **Motores y compresores eficientes:** los frigoríficos y aires acondicionados modernos pueden ser entre un 30 % y un 50 % más eficientes que los modelos antiguos.
- **Iluminación LED:** convierte el 80 % de la electricidad en luz (frente al 20 % de las bombillas tradicionales).
- **Medición inteligente:** esta tecnología realiza un seguimiento del consumo energético doméstico por horas, lo que permite aplicar tarifas según la hora del día para desplazar el consumo fuera de las horas punta.
- **Automatización de la red:** utiliza sensores para detectar cortes de suministro al instante y redirigir la energía, lo que mejora la fiabilidad.

***Dato técnico:** Un estudio realizado por el Laboratorio Nacional de Energía Renovable reveló que los controles de redes inteligentes podrían reducir la demanda máxima hasta en un 15 % en las principales ciudades.*





Cofinanciado por  
la Unión Europea

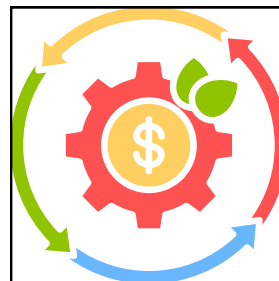


Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



# Prácticas de economía circular

Las formas tradicionales de utilizar los recursos suelen seguir un patrón de «tomar, fabricar y tirar». Esto genera una gran cantidad de residuos y consume mucha energía. La economía circular funciona de manera diferente, ya que fabrica productos que pueden reutilizarse, repararse o reciclarse. Esto ayuda a convertir los residuos en algo útil. En nuestra ciudad Metaverso, los estudiantes verán cómo se pueden reutilizar una y otra vez materiales de construcción y aparatos electrónicos, entre otras cosas.





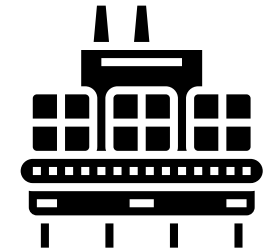
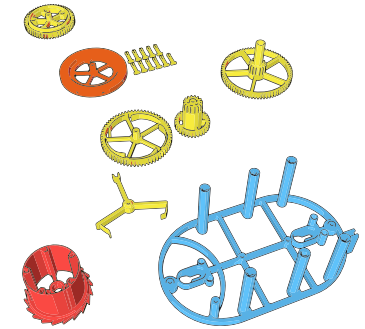
Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Prácticas de economía circular

- **Diseño para el desmontaje:** los productos se fabrican de manera que sus piezas se puedan separar y reutilizar fácilmente.
- **Recuperación de materiales:** sistemas (por ejemplo, clasificación automatizada) que recuperan metales, plásticos y vidrio.
- **Plataformas de intercambio:** ludotecas, intercambio de herramientas y ropa que prolongan la vida útil de los productos.

**Dato técnico:** La Fundación Ellen MacArthur estima que un enfoque circular en la UE podría reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 48 % y ahorrar 600 000 millones de euros al año en costes de materiales.



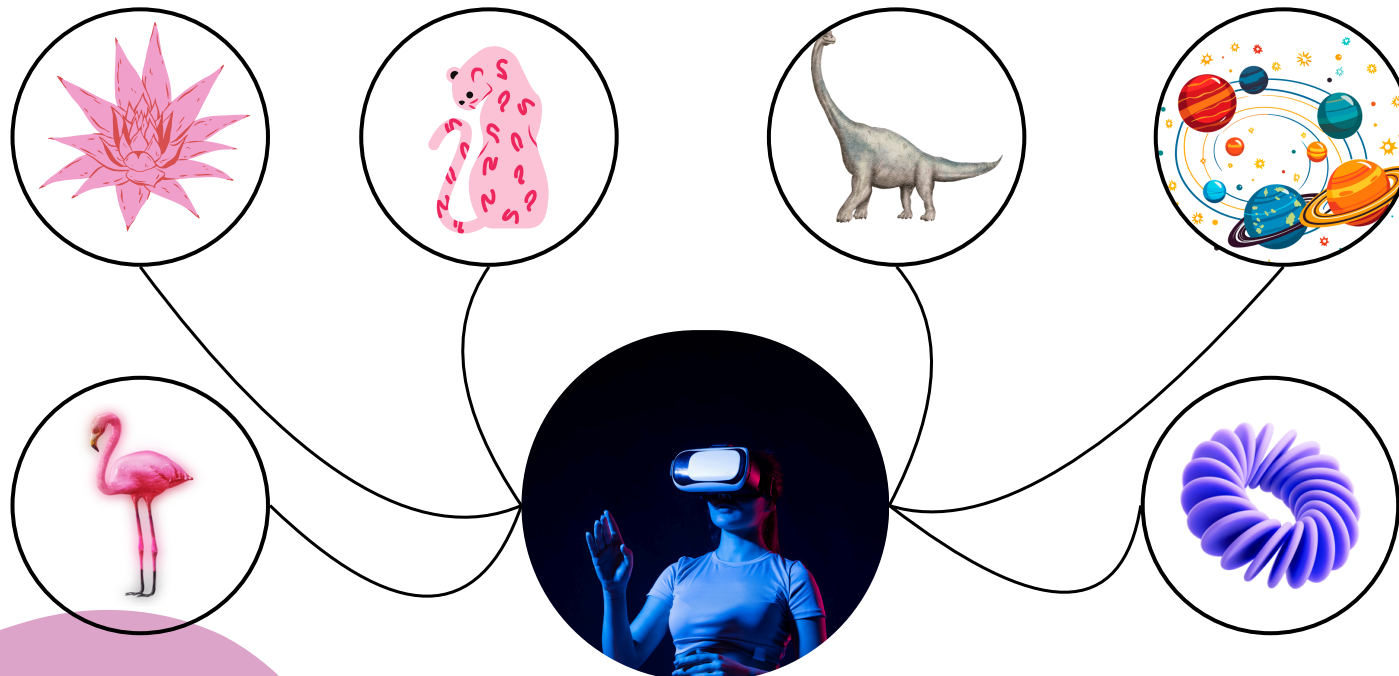


Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Actividad en el metaverso: visita virtual a una ciudad ecológica

¡Es hora de entrar en el metaverso! Con tus gafas de realidad virtual, explorarás una ciudad virtual donde cobran vida los edificios ecológicos, las redes inteligentes y los circuitos circulares. Mientras navegas, busca puntos interactivos que explican cada tecnología sostenible en términos sencillos.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Actividad en el metaverso: visita virtual a una ciudad ecológica

- **Entra en el mundo «Eco-City»:** inicia la aplicación de realidad virtual y selecciona «Virtual Eco-City».
- **Bloque de construcción ecológico:** acércate a una casa modelo y haz clic en el icono «i» para ver cómo funciona el diseño pasivo.
- **Centro de red inteligente:** colócate en la plataforma para ver gráficos del flujo de energía en tiempo real y aprender cómo la red equilibra las entradas de energía solar y eólica.
- **Mercado circular:** interactúe con máquinas expendedoras que muestran el reciclaje de materiales; puede «depositar» residuos virtuales y ver cómo se convierten en nuevos productos.
- **Registro en grupo:** vuelva a la plaza central y comparta una nueva idea con sus compañeros de clase.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMĂN



# Conclusión y reto para el aula

Hoy hemos visto cómo las tecnologías sostenibles, como los edificios ecológicos y la economía circular, están contribuyendo a dar forma a las ciudades del futuro. Para tu próxima tarea, imagina que eres el alcalde de una ciudad.

¿Qué tecnología elegirías introducir primero y cómo convencerías a los habitantes de tu comunidad para que la apoyaran?

- Utiliza lo que has aprendido en clase y durante la actividad Metaverso para redactar una propuesta breve y sencilla.

**Preguntas para debatir:**

- **¿Qué tecnología sostenible te ha entusiasmado más y por qué?**
- **¿A qué retos te enfrentarías en la vida real?**
- **¿Cómo podrías involucrar a tus amigos y familiares en tu proyecto?**



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMĂN



# Preguntas para debatir

- ¿Debería exigirse a todas las escuelas nuevas que cumplan con una norma de construcción ecológica?
- ¿Qué es más importante en una casa: un aislamiento grueso o paneles solares en el tejado?
- ¿Es mejor reciclar los plásticos o dejar de fabricarlos desde el principio?
- ¿Puede una visita virtual a la ciudad enseñarnos más que visitar un edificio ecológico real?



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Flores, polen y alergias

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO  
SOSTENIBLE Y RESILIENTE  
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Objetivos de aprendizaje

- Reconocer las diferentes partes de una flor.
- Identificar el órgano productor de polen.
- Comprender la función del polen y cómo se transporta.
- Relacionar el modo de transporte del polen con su potencial alergénico.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN

City of Malmö



## Actividad de motivación

**Hay fever making your life a misery?  
Try these 20 tips from doctors and  
allergy experts**

Composite: Guardian Design; Oscar Wong; Unclepodger/Getty Images

¿Qué sabes sobre el origen de la fiebre del heno?

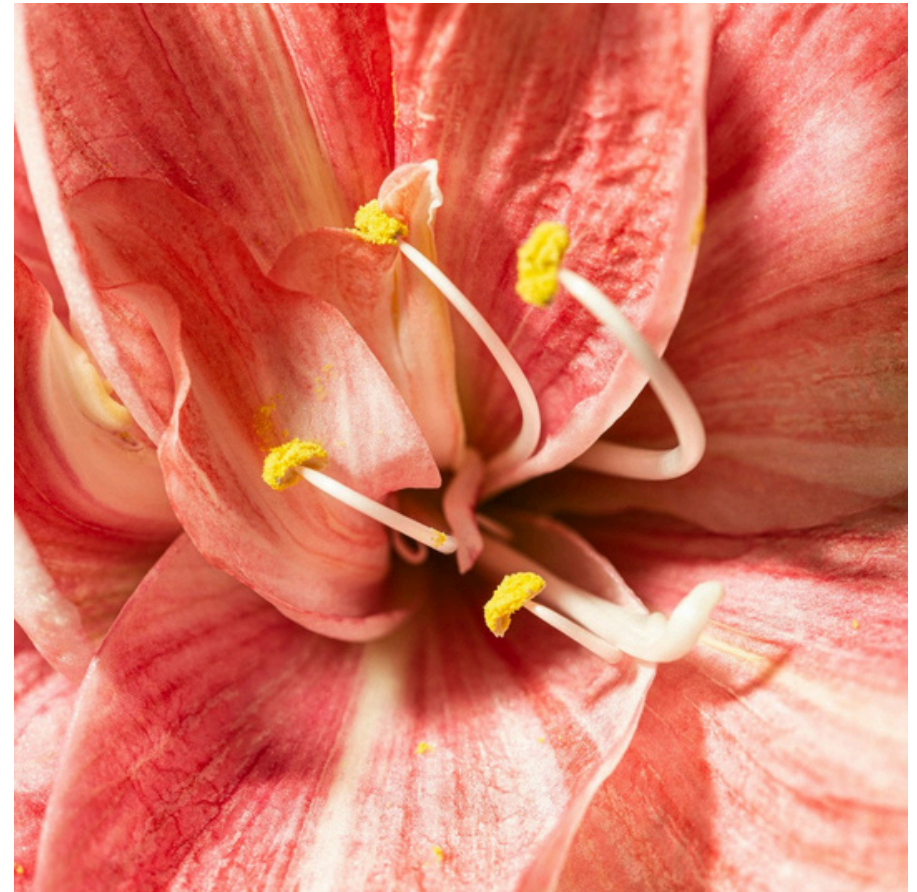


Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Estambres en las flores

Wikipedia





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Amapolas



Abejorro de cola blanca visitando  
una amapola



Abeja en una flor  
Wikipedia



Cofinanciado por  
la Unión Europea



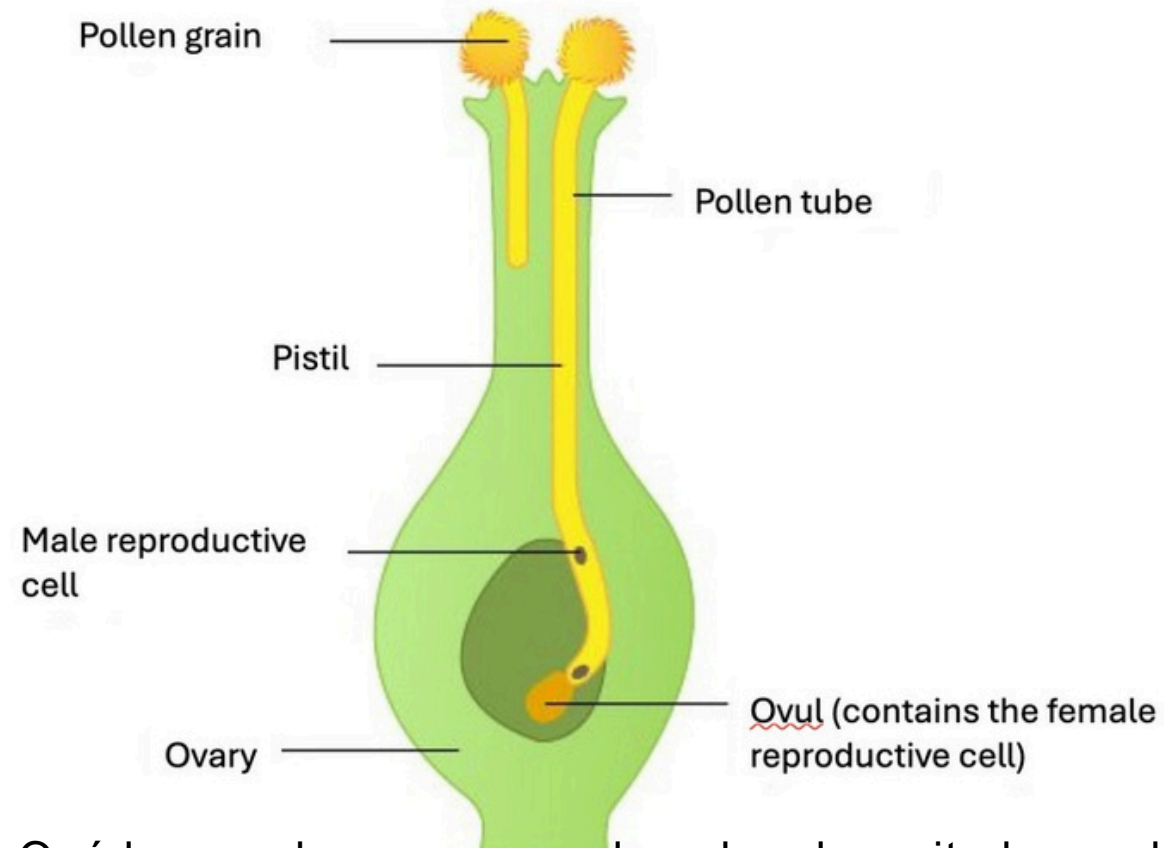
Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TÂLEBOROMAN

City of Malmö



¿Qué le sucede a un grano de polen depositado en el pistilo?

*Adaptado de maxicours.fr*



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Pino en el viento

*Fotografías de Wikipedia*



Facebook/Eric and Jennifer Henderson  
Millville, NJ  
May 7, 2018

Agitando un árbol



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# El aliso

Flores masculinas y femeninas del aliso



Fotografías de Wikipedia

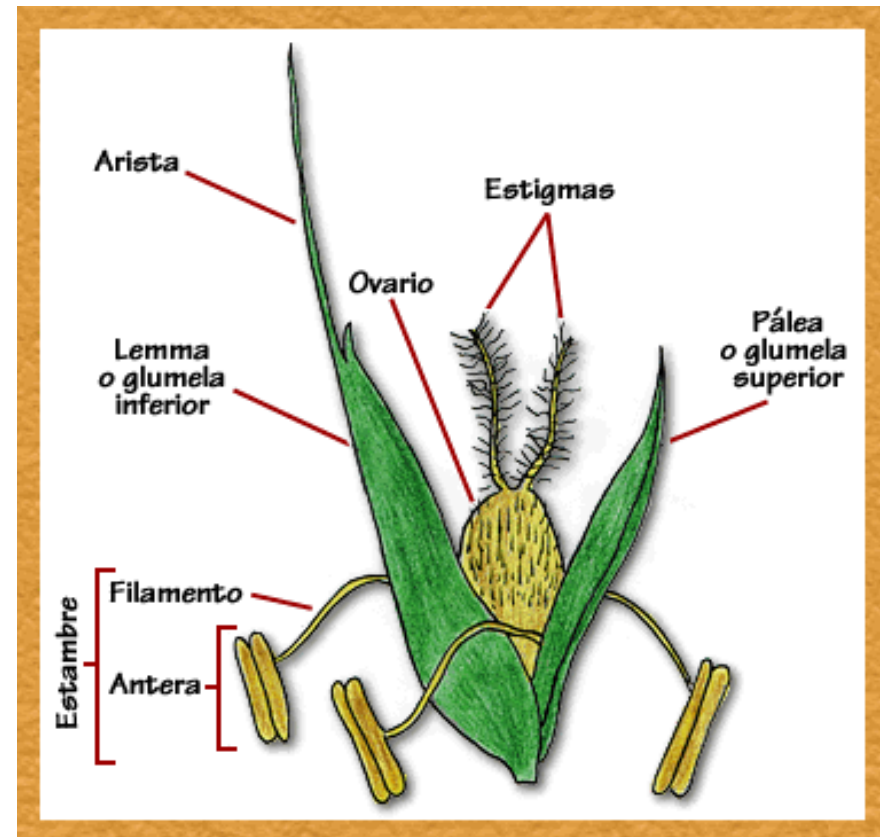
Aliso en el viento



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Observando la flor del trigo





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Flores de gramíneas



Fotografías de Wikipedia



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELOS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



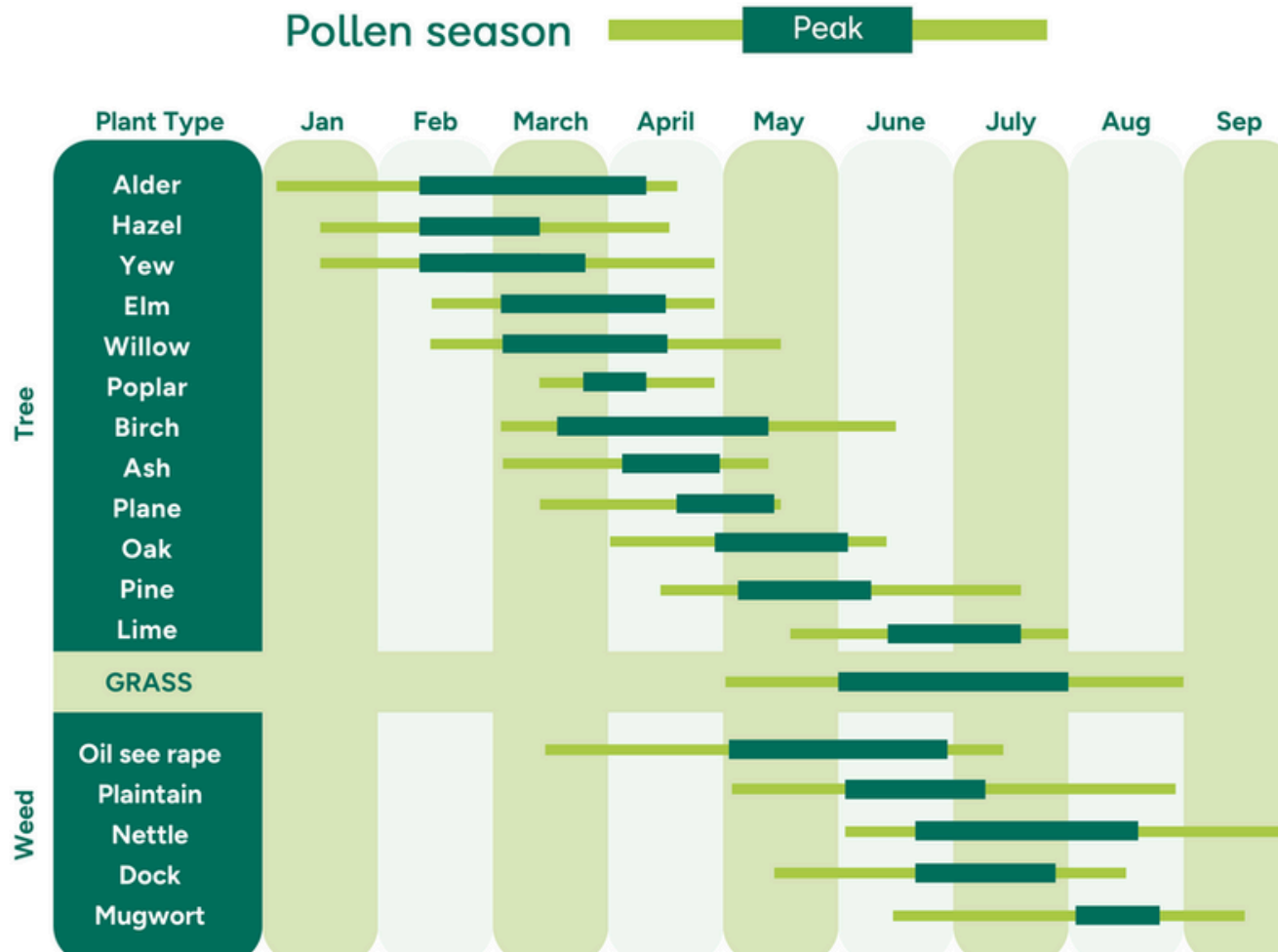
INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



## Los pólenes más alergénicos a lo largo de los meses





Cofinanciado por  
la Unión Europea

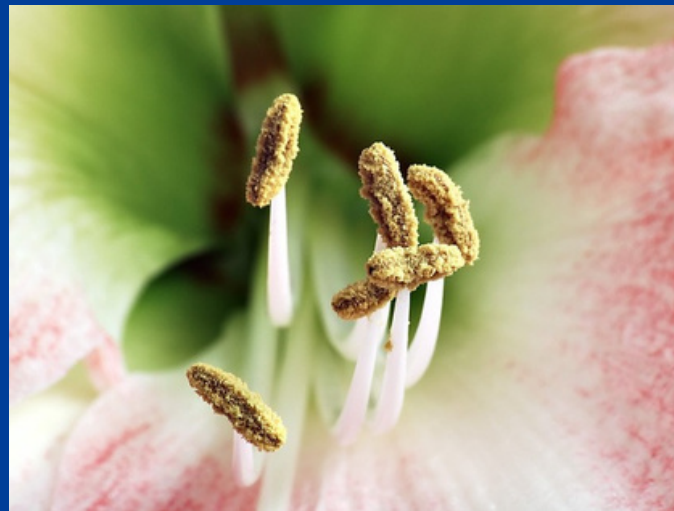


# Actividad de Realidad Virtual

- DISSECCIONAR UNA FLOR
- LOCALIZAR EL POLEN



Dissection of a flower



Stamens



Pollen grain in the stamen



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Evaluación

Buscar, extraer y utilizar información útil. Comunicar sus acciones, resultados y decisiones por escrito y oralmente, utilizando un lenguaje preciso y las herramientas adecuadas.

*En función de los objetivos del profesor, es posible evaluar el trabajo en grupo, las habilidades orales, etc.*



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Energías renovables

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO  
SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Objetivos de aprendizaje

Esta lección presenta a los alumnos las fuentes de energía renovables y su importancia para construir un futuro sostenible. Aprenderán sobre los diferentes tipos de energía renovable, incluyendo la solar, la eólica, la hidráulica, la geotérmica y la biomasa, y comprenderán cómo funciona cada una de ellas en diferentes situaciones. La lección anima a los alumnos a pensar de forma crítica y a hacer comparaciones, al tiempo que les da la oportunidad de explorar una instalación virtual de energía renovable a través de una simulación basada en Metaverse. Se analizarán ejemplos de la vida real para ayudar a los alumnos a comprender cómo se utiliza la energía renovable en todo el mundo y por qué es importante.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Introducción

La energía impulsa casi todo lo que hacemos, desde iluminar nuestras aulas hasta cargar nuestros dispositivos y refrigerar nuestros hogares. Sin embargo, la mayor parte de la energía que utilizamos hoy en día proviene de la quema de carbón, petróleo o gas, lo que puede dañar el planeta. La energía renovable proviene de fuentes naturales que no se agotan, como la luz solar, el viento y agua corriente. En esta lección, los alumnos aprenderán por qué estas fuentes de energía son fundamentales para una Tierra más saludable y cómo pueden explorar un sitio virtual de energía renovable utilizando una simulación en el Metaverso.

## Puntos clave:

- **Definición de energía renovable:** La energía renovable es aquella que proviene de fuentes naturales que no se agotan, como el sol, el viento y el agua.
- **Por qué es importante:** Reduce la contaminación, combate el cambio climático y protege la vida silvestre.
- **Fuentes actuales:** Solar (sol), eólica (viento), hidráulica (agua), geotérmica (calor de la Tierra) y biomasa (plantas).



Cofinanciado por  
la Unión Europea

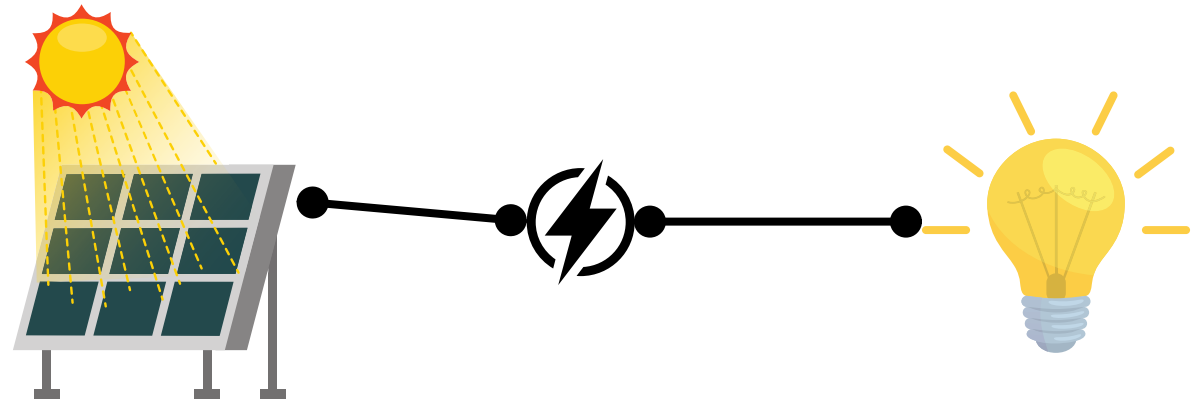


# Cómo funciona la energía solar

Cada fuente renovable convierte una fuerza natural en electricidad o calor. Aunque la ciencia puede resultar complicada, las ideas básicas son fáciles de imaginar: los paneles solares «captan» la luz solar, las turbinas eólicas giran cuando sopla el viento y las presas hidroeléctricas permiten que los ríos en movimiento hagan girar ruedas gigantes. Analicemos cada una de ellas en pasos sencillos.

## Energía solar (luz solar → electricidad):

- La luz solar incide sobre las células fotovoltaicas (PV) de un panel.
- Las células PV liberan electrones en una capa de silicio.
- El flujo de electrones se convierte en corriente eléctrica que se puede utilizar.





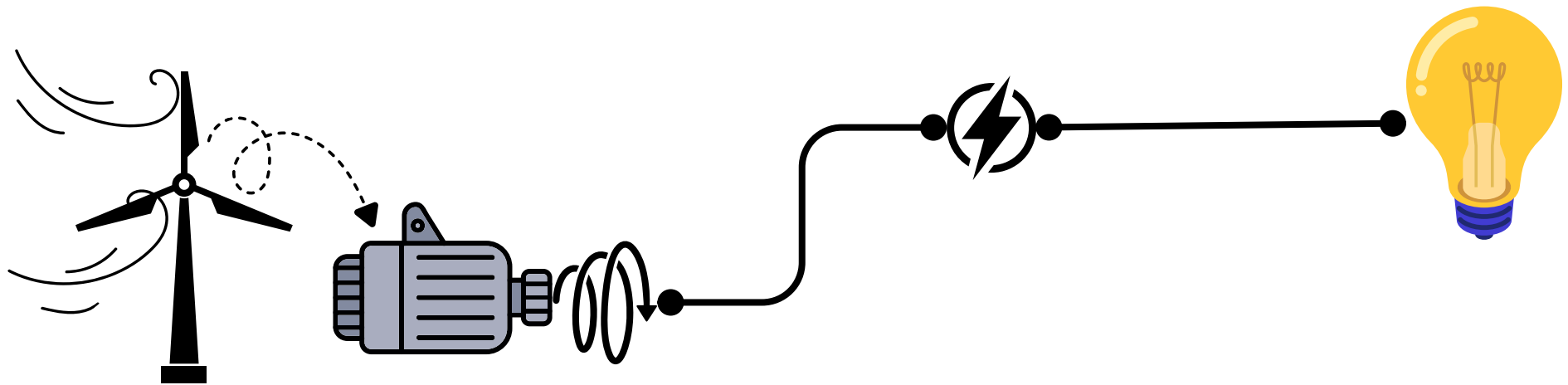
Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Cómo funciona la energía eólica

**Energía eólica (aire → movimiento = electricidad):**

- El viento empuja las palas de la turbina, haciendo que giren.
- Las palas hacen girar un eje dentro de la turbina.
- El eje hace girar un generador, creando electricidad.





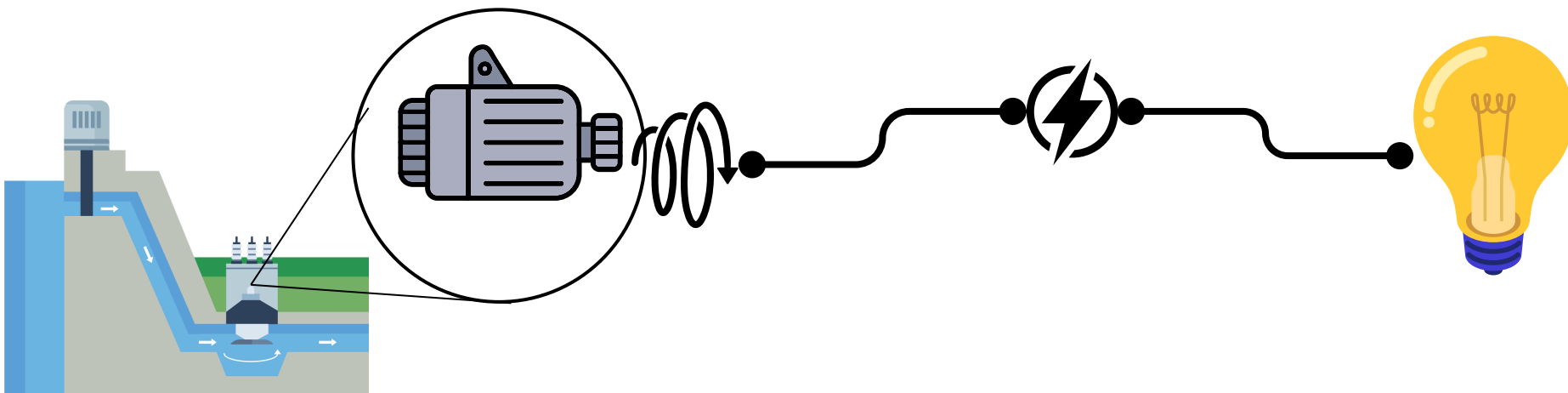
Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Cómo funciona la energía hidráulica

**Energía hidráulica (flujo de agua → energía mecánica = electricidad):**

- El agua fluye a través de la turbina de una presa.
- La turbina gira y hace girar un generador.
- Genera electricidad limpia para las ciudades.





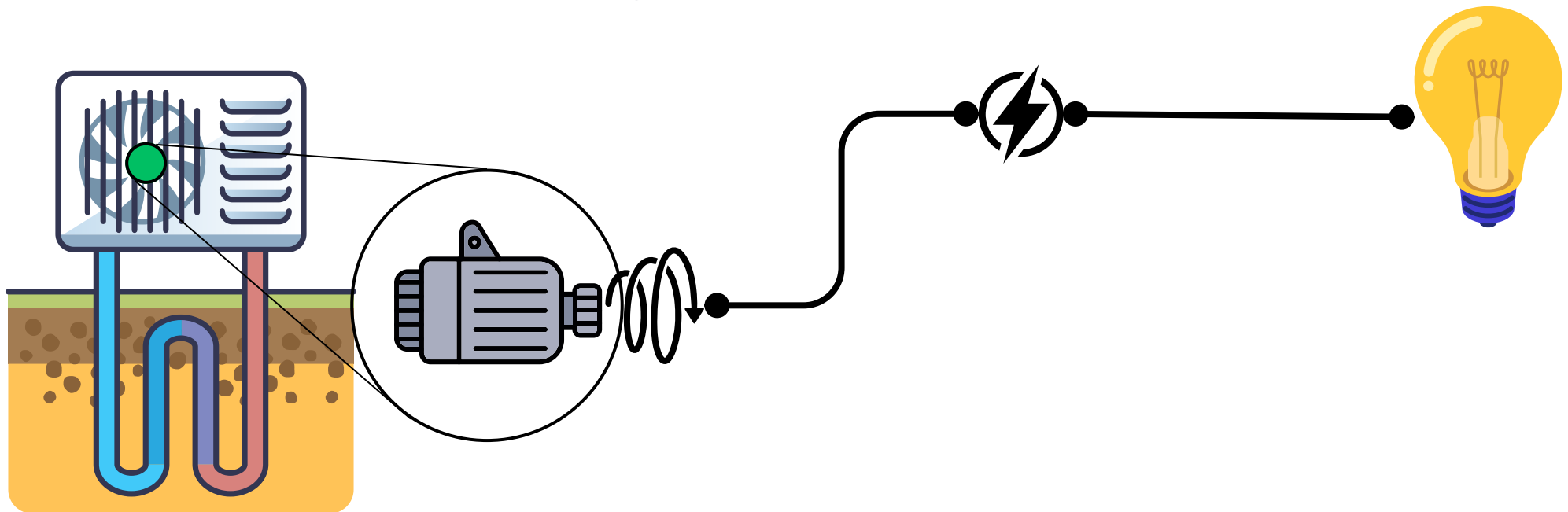
Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Cómo funciona la energía geotérmica

**Energía geotérmica (calor de la Tierra → vapor = energía):**

- Las rocas calientes del subsuelo calientan el agua y la convierten en vapor.
- El vapor asciende y hace girar las turbinas.
- Las turbinas accionan los generadores.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN TELEORMĂN

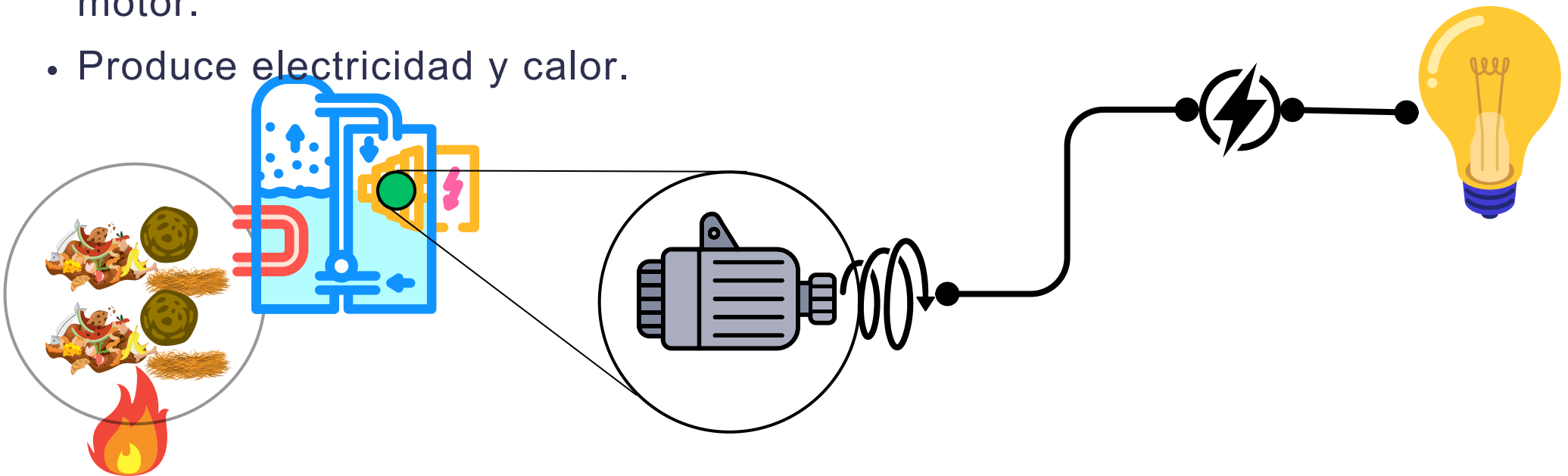
City of Malmö



# Cómo funciona la biomasa

**Energía de biomasa (materia orgánica → calor/electricidad):**

- Los residuos vegetales se queman o se digieren para producir gas.
- El calor generado por la combustión o el biogás alimenta una caldera o un motor.
- Produce electricidad y calor.





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Solar

La luz del sol es gratuita y abundante; los paneles duran entre 20 y 30 años

Los días nublados producen menos energía; los paneles necesitan mucho espacio.

## Eólica

El viento es ilimitado; las turbinas pueden estar en tierra o en el mar (offshore)

La velocidad del viento varía; algunas personas piensan que las turbinas son ruidosas

## Hidroeléctrica

Muy fiable; las presas pueden almacenar agua para generar energía bajo demanda

Las presas pueden inundar hábitats; tienen un alto coste inicial

## Geotérmica

Funciona día y noche; emisiones muy bajas

Solo se encuentra en ciertas zonas de "puntos calientes"; la perforación puede ser costosa.

## Biomasa

Aprovecha los desechos de las plantas; puede reemplazar la quema de madera

Su combustión libera CO<sub>2</sub>; los bosques deben gestionarse de forma sostenible.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Colegio  
Séneca  
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE  
ESCOLAS DE BARCELONAS  
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



# Aplicaciones del mundo real e innovaciones

En todo el mundo, la gente está inventando formas ingeniosas de aprovechar las energías renovables. Desde escuelas con energía solar en África hasta parques eólicos flotantes en el Mar del Norte, estas innovaciones muestran cómo las renovables pueden alimentar hogares, negocios e incluso vehículos.

Ejemplos:

- **Escuelas solares:** Los paneles en los tejados de las escuelas cubren hasta el 50% de las necesidades eléctricas (Fuente: IPCC 2022).
- **Jardines eólicos comunitarios:** Pequeños parques eólicos propiedad de cooperativas locales que reinvierten los beneficios en el pueblo (Fuente: IRENA 2021).
- **Hidroeléctrica de pasada:** Turbinas de bajo impacto en arroyos de montaña que dejan libres los pasos para los peces (Fuente: NREL 2020).
- **Sistemas geotérmicos mejorados:** Inyección de agua en rocas secas calientes para crear nuevos campos de vapor (Fuente: Informe ODS de la ONU 2023).
- **Pueblos de bioenergía:** Pueblos europeos utilizan desechos agrícolas para calentar hogares e iluminar las calles (Fuente: Fundación Ellen MacArthur 2021).



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Instrucciones de la actividad en el Metaverso

¡Ahora entremos en un mundo virtual! En la simulación del Metaverso, explorarás un parque eólico en 3D con turbinas giratorias y paneles de control. Esta experiencia práctica te ayudará a ver cómo los ingenieros y científicos monitorean y ajustan los sistemas renovables en tiempo real.

## Pasos de la tarea:

1. **Iniciar sesión:** Ponte tu visor de RV y entra al mundo “Green Horizon”.
2. **Recorrer la turbina:** Acércate a la base de una turbina y lee las etiquetas en pantalla que explican cada parte (aspas, eje, generador).
3. **Panel de control:** Usa la pantalla táctil virtual para ajustar la velocidad del viento y observa cómo cambia la producción de energía.
4. **Verificación de datos:** Busca el medidor digital que muestra los kilovatios producidos y anota la lectura en tu diario de campo.
5. **Discusión grupal:** Regresa al área de reunión virtual y comparte una sorpresa que hayas encontrado.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Conclusión y Reto Comunitario

Hemos aprendido qué es la energía renovable, cómo funciona cada tipo y por qué es importante para nuestro planeta. Ahora es tu turno de pensar como un ingeniero y un líder comunitario: ¿qué fuente renovable elegirías para tu localidad? Ten en cuenta el coste, el medio ambiente y el espacio. En nuestra discusión final, compartirás tu elección y explicarás cómo podría beneficiar a las familias locales y a la fauna silvestre.

## Preguntas de cierre:

- "¿Qué fuente de energía se adapta mejor a nuestra región y por qué?"
- "¿A qué retos podríamos enfrentarnos al construirla?"
- "¿Cómo podrían los estudiantes involucrarse en un proyecto ecológico escolar?"



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Mamuts, pólenes y clima

EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO  
SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516





Cofinanciado por  
la Unión Europea



# Objetivos de aprendizaje

- Usa bases de datos científicas de polen.
- Descubre el cambio climático que tuvo lugar hace unos 11.700 años.
- Descubre el origen del polen.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Actividad de motivación



**¿Qué sabes sobre los mamuts?**

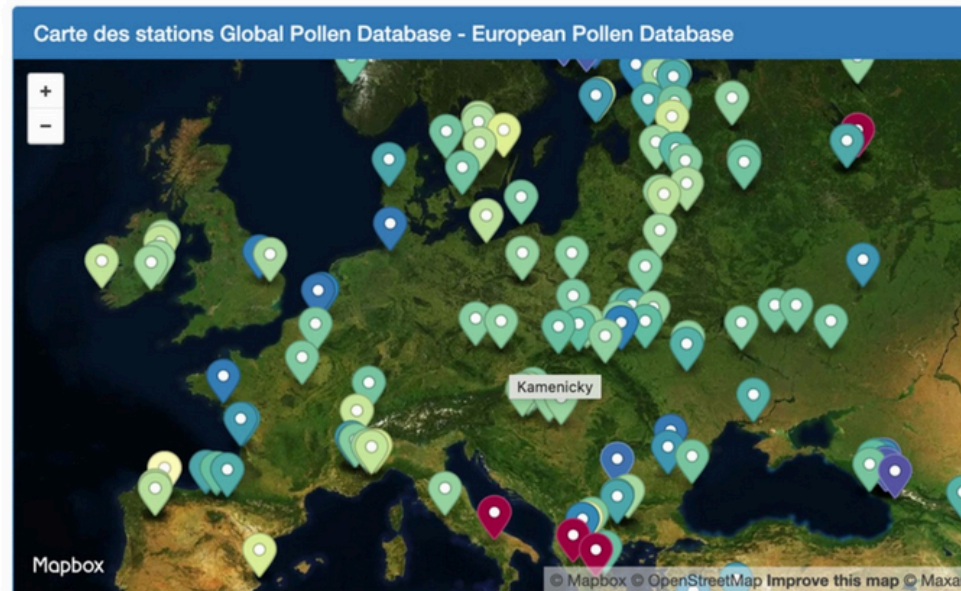
Todos los estudiantes conocen a los mamuts, que desaparecieron de Europa hace unos 10.000 años. Este es el punto de partida de una investigación científica que nos ayudará a entender cómo los científicos lograron identificar el cambio climático (y quizás otros factores) como la causa principal de su extinción.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Base de datos científica de polen



[Haz clic para acceder a la base de datos de polen](#)

1. Elección del sitio donde se tomó el testigo de turba o de sedimentos lacustres
2. Según la edad de los alumnos, selecciona más o menos especies de plantas.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## ¿Cómo obtener testigos de sedimentos o de turba?

Perfora en sedimentos lacustres



Perfora en la turba



Haz click para ver la presentación



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## ¿Qué cambio en el polen se asocia con el calentamiento global de hace 11.700 años?

Thanks to Dr Jane Bunting (University of Hull) and Dr Mike Simmonds (University of Reading) for their contributions to these example pollen assemblages.

### **Late Glacial (14000-11,7000 years ago) - Tundra**

- Cyperaceae – High
- Poaceae – High
- Artemisia – High
- Betula – Low
- Pinus – Low

### **Early Holocene (11,700-10,000 years ago) - Dense Mixed Woodland**

- Betula - High
- Pinus - High
- Corylus – Mid

### **Early-Mid Holocene (10,000-6000 years ago) - Slightly more open Deciduous Woodland**

- Corylus - High
- Quercus - High
- Alnus - High
- Betula - Mid
- Pinus - Low
- Poaceae – Low

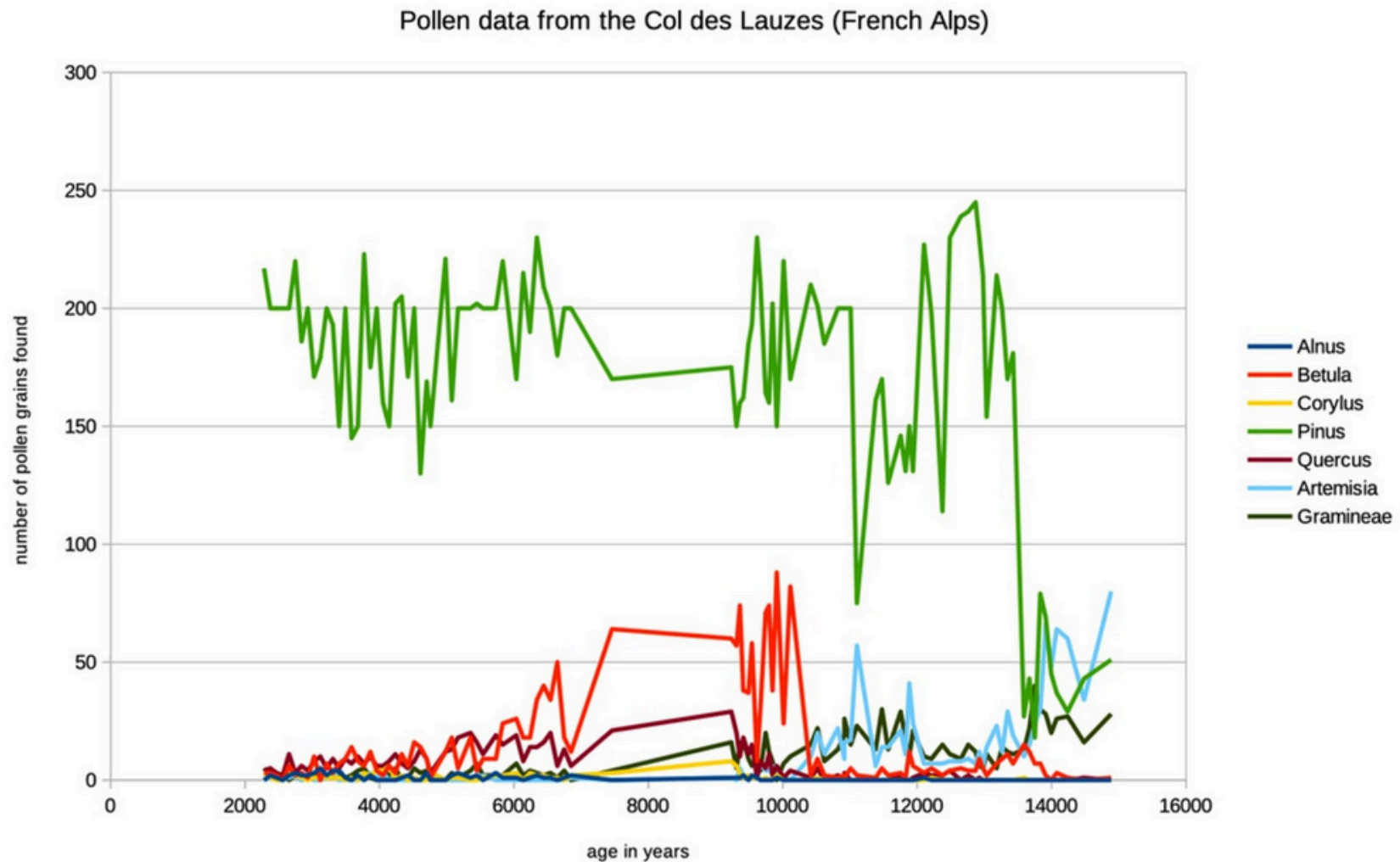
[Haz click para ver la presentación](#)



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Diagrama de polen simplificado del Col des Lauzes (Alpes franceses)





Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Actividades en Realidad Virtual

- **Manejo de diferentes especies de polen.** Localiza el lugar de producción de polen en una flor.
- **Juego educativo:** Durante 1 minuto, se le muestran al estudiante granos de polen uno por uno, quien debe lanzarlos al lago o al contenedor para recrear la asociación polínica típica de un clima frío o de un clima templado.



Cofinanciado por  
la Unión Europea



## Evaluación

Comunica tus acciones, resultados y elecciones de forma escrita u oral, utilizando un lenguaje preciso y las herramientas adecuadas.

*Según los objetivos del docente, es posible evaluar el trabajo en grupo, la expresión oral, etc.*



Cofinanciado por  
la Unión Europea

# EDUCACIÓN STEM BASADA EN EL METAVERSO PARA UN FUTURO SOSTENIBLE Y RESILIENTE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Financiado por la Unión Europea. Sin embargo, las opiniones expresadas son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las de la Unión Europea ni las de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de las mismas.

