

Alerta Verde: Salva a tu centro educativo con la Misión CINTECX



Tutorial

Videojuego

Organiza

CINTECX

UniversidadeVigo

Con la colaboración de



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



XUNTA
DE GALICIA



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fondos
Europeos

— ÍNDICE

1

INTRODUCCIÓN

2

CONTROLES

3

RUTA A: SOLUCIONES

4

RUTA B: SOLUCIONES

5

RECOMENDACIONES GENERALES

INTRODUCCIÓN: EL PROYECTO

Alerta Verde: Salva tu centro educativo con la misión CINTECX es un proyecto educativo integral diseñado para acercar la ciencia y la tecnología, principalmente al alumnado, mediante metodologías activas, aprendizaje experiencial y retos vinculados a la sostenibilidad. La iniciativa combina un *Escape Room* digital, actividades presenciales, trabajo cooperativo y recursos divulgativos para que el profesorado disponga de una herramienta completa y flexible con la que enriquecer sus clases en áreas STEM, competencias digitales y educación ambiental.

El proyecto se articula en torno a un desafío central: un centro educativo ficticio sufre problemas que comprometen cuatro sistemas críticos –estructura, tratamiento de aguas, calefacción y energía–, y el alumnado debe investigar, analizar y descubrir soluciones utilizando herramientas tecnológicas reales. Esta narrativa sirve como eje para varias acciones formativas:

- *Escape Room* educativo (online o en formato híbrido dentro de las instalaciones del CINTECX).
- Elaboración y presentación de pósteres científicos.
- Exposición itinerante de los posters.
- Toolbox digital con materiales, vídeos y recursos.

A lo largo de la experiencia, el alumnado trabaja con tecnologías como drones, georradar, kits de descontaminación y purificación de agua, sistemas basados en hidrógeno, convertidores electrónicos o técnicas de grabado láser, aplicándolas a retos prácticos que fomentan la experimentación, el análisis y la toma de decisiones. Cada componente del proyecto está diseñado para reforzar competencias clave: pensamiento crítico, creatividad, trabajo colaborativo y comprensión de la ciencia como herramienta para abordar desafíos reales.

CONTROLES

El videojuego **Alerta Verde** puede jugarse tanto en **ordenadores** como en **tabletas**, manteniendo la misma dinámica y controles adaptados.

Movimiento por el escenario

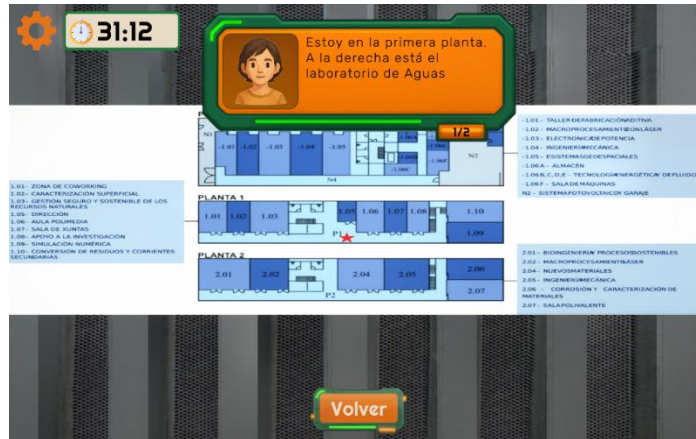
- En ordenador, el movimiento se realiza usando el ratón, arrastrando la pantalla para orientar la vista.
- En tableta, basta con deslizar el dedo para mover la cámara en cualquier dirección.
- Para desplazarse por el edificio, el jugador debe pulsar sobre los puntos verdes que aparecen en el suelo o en zonas destacadas. Cada punto indica un lugar accesible dentro del recorrido.
- Los puntos naranjas señalan los elementos interactivos del juego (máquinas, paneles, objetos, pistas...). Siempre que veas uno, significa que puedes entrar, activar o consultar información.



Interacciones dentro del juego

- Para interactuar con un objeto o elemento, basta con hacer clic (ordenador) o tocar con el dedo (tableta) sobre el punto naranja asociado.
- Algunos elementos abrirán paneles informativos, otros iniciarán minijuegos, desafíos o explicaciones técnicas.
- La información de las ubicaciones, así como más información, está disponible en paneles en las paredes del edificio. Son de ayuda para el juego.

Alerta Verde: Salva a tu centro educativo con la Misión CINTECX



- Además, aparecerán mensajes indicando hacia donde se debe ir o donde hay que investigar a lo largo del juego.



MENÚ DE AJUSTES

Una vez inicia el juego, aparece un icono con forma de **ruedita** (⊗), desde el cual se pueden ajustar diferentes elementos de accesibilidad y experiencia:

- **Volumen de la música**
- **Volumen de la alarma**
- **Intensidad de la luz roja parpadeante**
- **Tamaño de letra** para mejorar la legibilidad

Estas opciones permiten adaptar la experiencia a las necesidades del alumnado y al entorno del aula.



COMO COMENZAR UNA PARTIDA

Para iniciar la experiencia de **Alerta Verde**, el alumnado deberá acceder al juego a través del enlace facilitado en la web del proyecto. El videojuego se ejecuta directamente en el navegador, por lo que no es necesario instalar ningún programa adicional.

Una vez cargada la pantalla inicial, aparecerá el **menú de inicio**, donde el jugador o jugadora deberá **escoger entre la Ruta A o la Ruta B**, cada una con tecnologías y desafíos diferentes pero complementarios.

En cuanto la partida se inicia, se muestra el acceso al **menú de ajustes** (ícono de rueda dentada). A partir de ese momento, basta con seguir los puntos verdes y las indicaciones del juego para avanzar por el edificio, recoger herramientas, resolver retos y completar la misión.



RUTA A. SOLUCIONES

A continuación, se describe la solución de los minijuegos que forman parte del videojuego.

Minijuego 1: Dron

Objetivo: adquirir los conocimientos básicos sobre el funcionamiento y vuelo de los drones y su utilidad para evaluar la seguridad estructural. Tras acabar la actividad con éxito, el jugador o jugadora obtendrá un Kit con su dron para poder revisar su instituto, así como una insignia de reconocimiento de la nueva habilidad.

1. Pulsar en la pantalla para ver el video informativo sobre el dron.



2. Una vez se ha visto el video se puede pulsar sobre el dron para empezar el juego.



3. Leer las instrucciones y comenzar el juego.



4. Para cargar las cajas se ha de pulsar en la balanza en la que se quiere subir. Para moverse, primero hay que despegar y después pulsar la flecha a derecha o izquierda. Para bajar las cajas hay que pulsar descargar.



5. Solución: Una posible solución, siguiendo las instrucciones es:

1. Poner en una balanza el peso de $500+200$ y en la otra $100+600$. Despegar, ir a la izquierda y descargar.
2. Poner en una balanza 500 y en la otra 600 . Despegar, ir a la derecha y descargar.
3. Poner en una balanza el peso de 600 y en la otra 700 . Despegar, ir a la izquierda y descargar.
4. Poner en una balanza 100 y en la otra 200 . Despegar, ir a la derecha y descargar.
5. Poner en una balanza el peso de $500+100$ y en la otra $200+300$. Despegar, ir a la izquierda y descargar.

6. Una vez hecho el minijuego, se ha de pulsar en el dron para volarlo.

7. Al pulsar el dron hay que activar la visión térmica. Con las flechas hay que mover el dron por el pasillo hasta encontrar 2 defectos de 4 que hay posibles: dos son grietas y dos son humedades.



- Una grieta y una humedad hacia el lado derecho del pasillo y las otras dos al izquierdo.

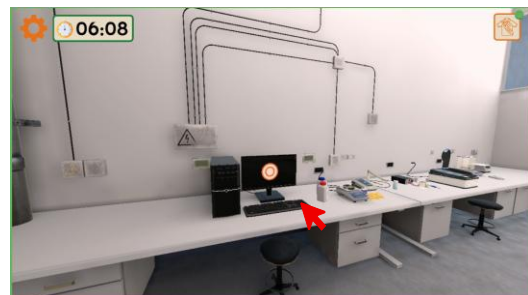


8. Una vez superada la prueba, le jugador o jugadora debe dirigirse al siguiente laboratorio, el 201. Se encuentra en la segunda planta, hacia la derecha.

Minijuego 2: Proceso Electro-Fenton

Objetivo: adquirir los conocimientos básicos sobre el proceso Electro-Fenton y su utilidad para la descontaminación de las aguas residuales. Tras acabar la actividad con éxito, el jugador o jugadora obtendrá un Kit con los elementos necesarios para replicar el proceso en su instituto, así como una insignia de reconocimiento de la nueva habilidad.

1. El jugador o jugadora ha de explorar el laboratorio, interactuando con los puntos verdes y naranjas. Ha de encontrar un armario a la izquierda en el que hay un candado.
2. Después de pulsar en el armario y de leer el dialogo con IA-MINA, el jugador ha de dirigirse a un ordenador que se encuentra ala derecha y ver el video. Una investigadora de CINTECX explica el experimento que ha de hacer el jugador o jugadora.



3. Solución: la solución del experimento es:
 1. Pesar 0.7 gramos de sulfato de sodio (Na_2SO_4) pulsando en los botes y echarlo a la disolución pulsando en el recipiente de la balanza.
 2. Pesar 0.002 gramos de sulfato de hierro (Fe_2SO_4) pulsando en los botes y echarlo a la disolución pulsando en el recipiente de la balanza.
 3. Una vez mezclados los productos, pulsar en la disolución para ir a la siguiente parte del experimento. Añadir 3 gotas de ácido sulfúrico, hasta llegar el pH óptimo de 3. Una vez ajustado, pulsar sobre la disolución para ir a la siguiente parte del experimento.
 4. Esperar el tiempo para realizar el Proceso Electro-Fenton. Pulsar sobre el tubo y después sobre la pipeta para coger un poco de la disolución.
 5. Esperar a que salga el código e introducirlo en el candado.
4. Una vez acabada la actividad, se ha de salir del laboratorio para que se inicie la siguiente.

Minijuego 3: Láseres.

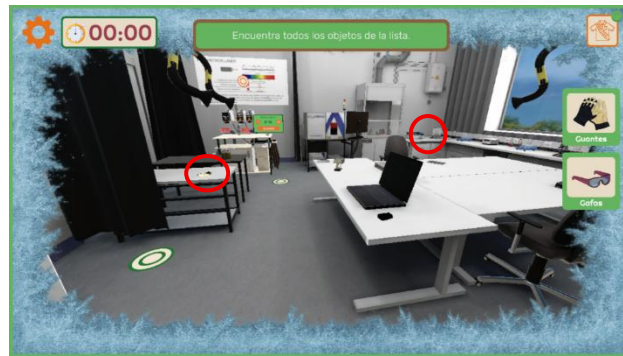
Objetivo: adquirir los conocimientos básicos sobre las tecnologías láser y su utilidad para aplicaciones como el escaneo o la soldadura. Tras acabar la actividad con éxito, el jugador o jugadora obtendrá un Kit con los elementos necesarios para replicar el proceso en su instituto, así como una insignia de reconocimiento de la nueva habilidad.

1. Al salir de la actividad anterior, la asistente indica que hay que bajar a la sala de máquinas. Está en la planta -1 hacia la izquierda.



2. Inspeccionar la sala. El jugador o jugadora ha de pulsar en la caldera. Y ver en su interior.

3. La IA-MINA nos indica que tenemos que coger la pieza del calentador (pulsar sobre ella) y dirigirnos al laboratorio de láser (202, segunda planta a la derecha).
4. Una vez en el laboratorio se han de buscar los elementos de seguridad. Los guantes están en la mesa de la izquierda y las gafas en la mesa del fondo a la derecha.



5. Seleccionar el láser escáner de la mesa y pasarlo sobre la pieza. Hay que encontrar 4 grietas.



6. Ir a ver el video del ordenador. Y una vez visto dirigirse al láser soldador. Se ha de leer el cartel que hay encima en el que se indica que hay que usar el cabezal de 1064nm y un 70% de potencia. Una vez seleccionado pulsar "Encender" para que se suelde la pieza.



7. Por último, dirigirse de nuevo a la sala de máquinas, en la planta -1, para volver a colocar la pieza.

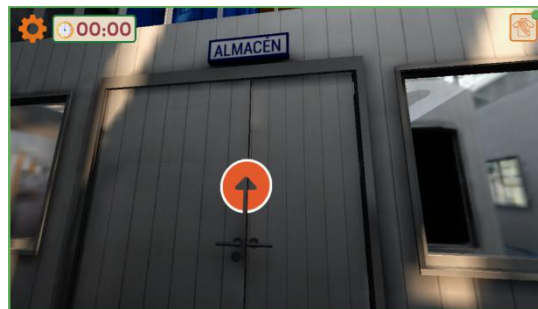
Minijuego 4: Pilas

Objetivo: adquirir los conocimientos básicos sobre las pilas y como se fabrican, así como conceptos básicos de circuitos. Tras acabar la actividad con éxito, el jugador o jugadora obtendrá un Kit con los elementos necesarios para replicar el proceso en su instituto, así como una insignia de reconocimiento de la nueva habilidad.

1. La IA-MINA indica que se ha de salir al patio de la planta -1 y mirar el sistema fotovoltaico.



2. El jugador o jugadora ha de dirigirse al almacén, que se encuentra girando a la izquierda tras pasar la sala de máquinas.



3. Dentro del almacén el jugador o jugadora ha de investigar hasta dar con la puerta donde es necesario colocar una pila. La IA-MINA te da la información de que es necesario 3,6V y 0,6A.



4. El jugador o jugadora ha de dirigirse a la mesa y leer los carteles para ver la información. Después ha de comenzar el montaje de la pila.
5. Solución:
 1. Seleccionar una esponja.
 2. Probar con las placas metálicas y con la configuración del circuito hasta obtener los valores deseados. Hay dos posibles soluciones:
 - i. Solución 1: Zinc – grafito. 2 en paralelo y 3 en serie.
 - ii. Solución 2: grafito – magnesio. 2 en paralelo 2 en serie.
 3. Acceder al armario y coger la batería. Llevarla a las placas solares.

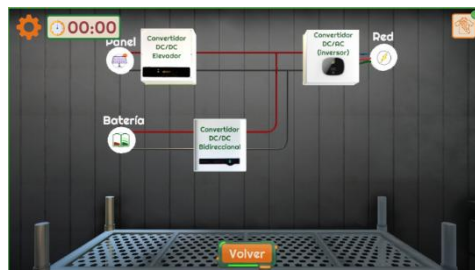
Minijuego 5: Sistema fotovoltaico

Objetivo: adquirir los conocimientos básicos sobre los sistemas fotovoltaicos y los elementos que lo forman. Tras acabar la actividad con éxito, el jugador o jugadora obtendrá un Kit con los elementos necesarios para replicar el proceso en su instituto, así como una insignia de reconocimiento de la nueva habilidad.

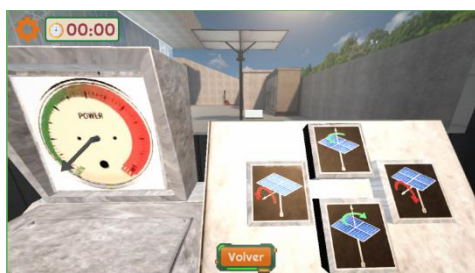
1. El jugador ha de entrar en la caseta del patio y ver el video del ordenador.



2. Una vez visto el video, se pueden colocar los convertidores electrónicos en la posición correcta. Solución:



3. Se ha de mover el panel en los controles hasta llegar a la potencia máxima.



Fin del juego

Una vez acabados todos los minijuegos, el jugador o jugadora ha de pulsar en el botón derecho superior para ver las insignias.



RUTA B. SOLUCIONES

A continuación, se describe la solución de los minijuegos que forman parte del videojuego.

Minijuego 1: Georradar

Objetivo: adquirir los conocimientos básicos sobre los georradares y su aplicación para la detección de fallos estructurales en el subsuelo. Tras acabar la actividad con éxito, el jugador o jugadora obtendrá un Kit con los elementos necesarios para replicar el proceso en su instituto, así como una insignia de reconocimiento de la nueva habilidad.

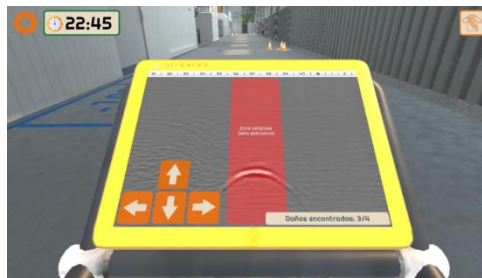
1. Se han de seguir los puntos verdes hasta encontrar el georradar. Una vez en el laboratorio el jugador o jugadora ha de leer los carteles para informarse de la tecnología y escoger la antena correcta dentro del armario. La antena correcta es la amarilla.



2. Una vez puesta la antena, se ha de pulsar en el georradar para acceder a los controles y hacer pasadas por el pasillo hasta encontrar las 4 zonas peligrosas. Dos están hacia la derecha y dos hacia la izquierda.



3. Al pasar por la zona peligrosa aparece iluminado en el panel del georradar.



4. Una vez terminada la actividad IA-MINA indica que ya se puede ir por el edificio y que hay que subir al laboratorio 110, en la planta 1 a la izquierda

Minijuego 2: síntesis de eco-adsorbentes.

Objetivo: adquirir los conocimientos básicos sobre la síntesis de eco-adsorbentes mediante el aprovechamiento de residuos y su aplicación para la limpieza de aguas. Tras acabar la actividad con éxito, el jugador o jugadora obtendrá un Kit con los elementos necesarios para replicar el proceso en su instituto, así como una insignia de reconocimiento de la nueva habilidad.

1. El jugador o jugadora ha de explorar el laboratorio, interactuando con los puntos verdes y naranjas. El jugador ha de ver el video que hay en el ordenador, donde se explica el experimento y después ya puede comenzar la actividad.



2. Solución: la solución del experimento es:

1. Echar en la balanza 0,2g de residuos y 0,2g de alginato de sodio y seleccionar el recipiente de la balanza para pasar a la siguiente parte del experimento.



2. Echar en la balanza 6.66 g de cloruro de calcio y Seleccionar el recipiente de la balanza para pasar a la siguiente parte del experimento.



3. Las disoluciones se colocarán en la bomba peristáltica y se fabricarán los eco-adsorbentes.



3. Una vez ha acabado el minijuego, el jugador o jugadora ha de salir del laboratorio.

Minijuego 3: Caldera de hidrógeno

Objetivo: adquirir los conocimientos básicos sobre las calderas de hidrógeno y sus características. Tras acabar la actividad con éxito, el jugador o jugadora obtendrá un Kit con los elementos necesarios para replicar el proceso en su instituto, así como una insignia de reconocimiento de la nueva habilidad.

1. El jugador o jugadora ha de dirigirse a la sala de máquinas, en la planta - 1 a la izquierda.
2. Dentro de la sala el jugador o jugadora ha de ver el video del ordenador. Y se activará el minijuego.

3. El jugador ha de intentar abrir el armario que tiene un código. Para ello tiene que ver la pantalla del otro ordenador, donde la IA-MINA descifrará las palabras que faltan para poder obtener el código.



4. El código es 3784. Una vez abierto el armario aparecen unas figuras de Pokémon, cuyo orden indica el orden de los botones ha pulsar en la caldera.



5. Una vez terminado IA-MINA nos guiará para que salgamos a ver el sistema fotovoltaico en el patio de la planta -1.



Minijuego 4: Sistema fotovoltaico

Objetivo: adquirir los conocimientos básicos sobre las materias críticas y cuales de ellas se utilizan para la fabricación de los paneles solares. Tras acabar la actividad con éxito, el jugador o jugadora obtendrá un Kit con los elementos necesarios para replicar el proceso en su instituto, así como una insignia de reconocimiento de la nueva habilidad.

1. La IA-MINA nos indica que tenemos que dirigirnos al laboratorio de minerales para fabricar el panel fotovoltaico (103, primera planta a la derecha).
2. Una vez en el laboratorio, hay que buscar la pantalla con el vídeo con información. Tras visionarlo, se pueden fabricar el panel fotovoltaico con los minerales en la impresora.



3. IA-Mina recuerda las pistas proporcionadas por el investigador una a una y el jugador tiene que seleccionar el mineral correcto para obtener la materia crítica necesaria. Solución: el orden de los minerales es cuarzo, bauxita, esfalerita y calcopirita.



4. Tras conseguir el panel, IA-Mina india que hay que colocarlo de nuevo en el sistema fotovoltaico (patio de la planta -1).



Fin del juego

Una vez acabados todos los minijuegos, el jugador o jugadora ha de pulsar en el botón derecho superior para ver las insignias.



RECOMENDACIONES GENERALES

Para un mejor desarrollo de la actividad se recomienda que la persona que guíe la actividad realice las rutas del juego previamente, para poder guiar a los jugadores y jugadoras en caso de ser necesario.

Del mismo modo, previamente a la realización del juego y si procede, la persona que guíe la actividad, puede repasar los conceptos matemáticos o físico/químicos que se incluyen en el juego, para que el jugador o jugadora los tenga presentes.

Por último, se recomienda que los jugadores y jugadoras lean el texto del juego con atención, ya que contiene información necesaria para la resolución de las actividades.