

# ROBÓTICA EDUCATIVA Y GAMIFICACION EN EL AULA TEORIA

- **Introducción al curso**

- Breve presentación del contenido que se tratará en el curso así como las nociones básicas sobre la gamificación, robótica educativa y todo lo relacionado con ello.

- **Descripción de los materiales**

- Explicaremos una de las herramientas más utilizadas en la robótica educativa, el kit de lego WeDo, con todos sus componentes y diferentes utilidades para un futuro uso de forma correcta de todos ellos.  
Scratch, una herramienta creada por el MIT, para enseñar programación a los alumnos, será uno de los pilares de nuestro curso así como Tinkercad y los diferentes programas para gamificar y realizar un seguimiento de nuestro aula.

- **Code Org + Manejo Básico de Scratch**

- Enseñaremos a los alumnos la importancia de programar con precisión para obtener los resultados esperados, para ellos que mejor ejemplo que se programen unos a otros para realizar diferentes acciones (sentarse en una silla, coger la tiza y escribir en la pizarra, abrir la puerta y salir...)
- Un juego de programación introductorio para tomar contacto con las nuevas órdenes que vamos a usar durante este periodo de robótica.
- Analizaremos Scratch, el programa que utilizaremos a partir de ahora para programar nuestros robots así como para programar nuestros propios videojuegos y animaciones. Repasaremos toda su interfaz para conocer todas las posibilidades que nos ofrece y familiarizarnos con él.

- **Fondo marino y Minijuego**

- Continuaremos enseñando a los alumnos la posibilidad de conseguir que nuestros fondos se muevan y así dotar de más realidad a nuestras animaciones.
- Cambios de escenario.
- Movimientos de los personajes.
- Interacción entre ellos.

- **Máquinas simples**

- Analizaremos las principales maquinas simples y sus funciones que utilizaremos para construir nuestros robots.
- Poleas: En apartado se van a mostrar los fundamentos mecánicos básicos de las poleas, la combinación de varias de ellas y los efectos derivados de sus tamaños relativos y de la disposición de cada montaje concreto.
- Ruedas y ejes: Las ruedas tiene dos partes básicas: la llanta y el neumático.  
La llanta es la estructura, normalmente metálica, de las ruedas de los vehículos donde se acopla el neumático.  
Por su parte, el neumático es la pieza de caucho con cámara de aire o sin ella, que se monta sobre la llanta de una rueda.  
En el caso de Lego, la pieza que va a hacer de llanta es la polea y las piezas que van a hacer de neumático son juntas tóricas (con forma de rosquilla o donut).
- Ejes: Barra, varilla o pieza similar que atraviesa un cuerpo giratorio y le sirve de sostén en el movimiento.  
El eje se insertará en el orificio central de las ruedas o, en general, el elemento giratorio. Para que ruedas y ejes permanezcan sujetos en las estructuras que montemos necesitaremos de un soporte.

- **Makey Makey**

- Explicar una de las herramientas más útiles para la comprensión de fenómenos como la electricidad y los circuitos eléctricos de forma didáctica, utilizando diferentes materiales que conducen electricidad para realizar actividades, videojuegos o programaciones para mejorar la psicomotricidad de los alumnos.  
  
Makey Makey es una placa diseñado por Jay Silver y Eric Rosenbaum, que simula ser un teclado normal (o ratón), lo que permite enviar ordenes al ordenador al que se encuentre conectado. Lo podemos ver como un dispositivo que convierte casi cualquier superficie en una tecla o joystick.
- Podemos aplicar esta misma herramienta con alguno de los videojuegos creados anteriormente para modificar la forma de controlarlo y así dotar al alumnado de más recursos para afrontar sus clases.

- **Paso de mensajes y animación**

- Un proceso manda un mensaje que es recibido por otro proceso que suele esperar dicho mensaje. Utilizaremos personajes para simular circunstancias cotidianas para comprender mejor el paso de mensajes.
- Para comprobar si se ha entendido, los alumnos realizarán una animación propia utilizando paso de mensajes entre los diferentes personajes.

- **Variables y listas + Minijuego**

- El uso de las variables es una de las herramientas más utilizadas en programación, por eso explicaremos con ejemplos clásicos todas las variables que nos vamos a encontrar en los futuros videojuegos que vamos a crear, puntos, vidas, tiempo....todas ellas son variables que nosotros manejaremos para el buen funcionamiento de nuestros videojuegos.

- **Laberinto y mejoras**

- Nos encontramos ante el juego más completo que abordaremos en este curso, debido a que tiene una estructura básica muy simple que luego nos permite añadir cada vez más y más extras hasta que cada uno haya hecho un juego completamente a medida, llevando a cabo sus ideas a estas alturas de curso.
- En un primer momento lo plantearemos como un laberinto sencillo, pero poco a poco irá evolucionando hacia un juego de mazmorras al que añadirle puertas, llaves y distintos niveles.
- Se explicarán las partes básicas del juego, seguidas de diferentes extras que pueden ser añadidas a los juegos, siendo además muy interesante dejar a la imaginación de los alumnos que extras añadir a su laberinto para hacerlo propio y personal.

- **Introducción al diseño e impresión 3D en el aula**

- Explicaremos el funcionamiento y utilidades de las impresoras 3D. Desde el manejo, calibración y puesta a punto de una impresora 3D, así como los componentes que la forman y los diferentes programas que podemos utilizar para manejarla y realizar nuestros propios diseños en 3D.

- La impresora 3D es una máquina capaz de imprimir figuras con volumen a partir de un diseño hecho por ordenador. Con volumen nos referimos a que el diseño en cuestión constará de un ancho, largo y alto. Una impresora 3D lo que realmente hace es convertir un diseño 3D creado con el ordenador en un modelo 3D físico.
- Tinkercad es una estupenda herramienta de diseño basado en un conjunto de figuras geométricas, que al aplicar una serie de operaciones aritméticas sobre estas, conseguiremos un modelado sencillo pero muy potente para modelar en 3D a través del navegador. Esto nos permitirá crear nuestros propios diseños y después imprimirlos en una impresora 3D.

- **Flappy Bird**

- Programación de uno de los videojuegos más descargados para nuestro móvil.
- Elegimos este videojuego para comprobar los conocimientos adquiridos anteriormente y además explicar uno de los elementos más importantes para la creación de videojuegos, la gravedad.
- Queda a la imaginación del alumno añadirle algún elemento o cambiar los originales, el objetivo siempre es crear nuestros propios juegos, cambiar los componentes que nos desagradan y convertirlo en un mejor juego.

- **Scroll**

- Una técnica empleada en algunos juegos consiste en crear un fondo dinámico, lo que se conoce como Scrolling, es decir, mientras el personaje avanza el fondo se va moviendo.
- Se dice que son juegos de *scroll* o desplazamiento horizontal cuando la acción se desarrolla horizontalmente (*Sonic*, *Super Mario Bros*, *Final Fight*, *Gradius*, etc.) y juegos de *scroll* vertical cuando se desarrolla verticalmente (*Commando*, *Aero Fighters*, *DonPachi*, y otros). También

se pueden encontrar juegos de desplazamiento multidireccional como títulos de fútbol o *hockey* con vista aérea.

- Esto supone uno de los retos más complicados para nuestros alumnos puesto que tendrán que tener en cuenta el desplazamiento del escenario así como la posición en cada momento de sus personajes.
- Crearemos algún videojuego para asegurarnos que han adquirido los conocimientos explicados anteriormente.

- **Proyecto final**

- Después de explicar las bases la gamificación y sus usos, dejaremos al alumno la libertad absoluta de crear su propio videojuego, utilizando todo lo aprendido anteriormente.
- Deberá tener:
  - Pantalla de inicio y de Game Over.
  - Diferentes variables y paso de mensajes.
  - Utilizar scroll.

# INDICE ROBÓTICA PRÁCTICA

- **Introducción**

- Explicaremos los objetivos que queremos conseguir con este curso y los pasos que seguiremos para lograrlo.

- **Presentación kit Lego**

- Entraremos en detalle a la hora de explicar cada pieza del kit de Lego para conocer su función y utilidad para construir nuestros robots.

- **Motor, helicóptero y animación**

- Comenzamos a utilizar una de las piezas fundamentales de nuestro kit de robótica como es el motor, para ello construiremos un molino y debemos aprender a manejar todas las posibilidades que nuestro programa scratch nos brinda.
  - Poder del motor
  - Motor encendido
  - Motor apagado
  - Motor encendido por 1 segundo
  - Dirección del motor

- **Sensor de distancia y construcción**

- Aprenderemos a usar uno de los componentes electrónicos más importante de nuestro kit y sus múltiples funcionamientos.

El uso de los operadores será fundamental para poder tener éxito en la programación de nuestro sensor de distancia.

- Apariencia del personaje
- Movimiento del personaje
- Diferentes efectos visuales

- **Engranajes y combinaciones + Peonza**

- Vamos a mostrar los fundamentos mecánicos básicos de los engranajes y las coronas, la combinación de varias de ellas y los efectos derivados de sus tamaños relativos y de la disposición de cada montaje concreto.

Como todas las máquinas simples, los engranajes nos van a permitir la transformación de una fuerza o desplazamiento, en principio, para realizar un menor esfuerzo a la hora de mover una carga.

A diferencia de las poleas, en las que el movimiento de una a otra se transmitía a través de una cuerda o correa de distribución, en los engranajes el movimiento se transfiere por contacto directo de un engrane con otro, más concretamente de la interacción entre los dientes de cada uno de los engranajes.

- **Ruedas y ejes + Reto coche**

- Breve explicación del funcionamiento de las diferentes ruedas que podemos construir dependiendo de nuestro vehículo y los ejes que utilizar para convertirlo en un mono eje, ejes separados y una combinación de ellos.
  - Monoeje
  - Ejes separado
  - Combinación de ambos

Para comprobar el aprendizaje, les pondremos como reto, construir un coche en el que aparecen los diferentes ejes antes explicados.

- Mover el coche
- Explicar la diferencia de sus ruedas

- **Palancas y Catapultas**

- En esta lección enseñaremos a los alumnos el funcionamiento y construcción de diferentes maquinas simples como son las palancas, el lugar donde se ejerce la fuerza, resistencia, punto de apoyo, la ley de las palancas...
  - Diferentes grados de palancas
  - Explicar donde se encuentra la fuerza y resistencia en cada una de ellas
  - Preguntar ejemplos y construcción de alguno

Como complemento a la explicación de palancas y su funcionamiento, empezaremos un concurso con los diferentes grupos para la construcción de una catapulta, utilizando todo lo aprendido hasta este momento y solo con la imaginación deberán ser capaces de montarla y conseguir que dispare.

Habrà varios criterios para la evaluación, mejor estructura, mayor lanzamiento, originalidad, mejor explicación...

Con esto queremos fomentar el brainstorming entre los grupos y su organización a la hora de realizar un proyecto.

- **Sensor de inclinación y minijuego**

- Otro de los componentes electrónicos de nuestro kit, con este sensor podremos crear mandos para manejar nuestros videojuegos así como el movimiento de nuestras simulaciones.  
Aprenderemos a mover personajes dependiendo de la inclinación y sentido de nuestro sensor ayudando a complementar las habilidades psicomotrices de nuestros alumnos.

- Cambiar disfraz de nuestro personaje
- Movimiento del personaje
- Activar robots

- **Makey Makey y reto juego**

- Makey Makey es una placa diseñado por Jay Silver y Eric Rosenbaum, que simula ser un teclado normal (o ratón), lo que permite enviar ordenes al ordenador al que se encuentre conectado. Lo podemos ver como un dispositivo que convierte casi cualquier superficie en una tecla o joystick.
- Con esto diseñaremos y construiremos un mando para aplicarlo alguno de los juegos programados anteriormente.

- **Construcciones con video**

- Utilizar alguno de los videos de los que disponemos para comprobar el aprendizaje de los alumnos y corroborar si manejan las perspectivas y las diferentes piezas que hemos utilizado durante este curso.

- **Tinkercad**

- Con esta herramienta aprenderemos a dar nuestros primeros en el mundo 3D.
- Diseño de un llavero personalizado
- Manejo de planos y perspectivas
- Diseño de una Torre Eiffel

## **Poleas y combinaciones + Grúa**

- Vamos a mostrar los fundamentos mecánicos básicos de las poleas, la combinación de varias de ellas y los efectos derivados de sus tamaños relativos y de la disposición de cada montaje concreto. Como todas las máquinas simples, las poleas nos van a permitir la transformación de una fuerza o desplazamiento, en principio, para realizar un menor esfuerzo a la hora de mover una carga.  
Así, como en el caso de la palanca, vamos a disponer de un punto donde se coloca la carga, otro donde se aplica la fuerza que vence la resistencia generada por la carga y un punto de apoyo. Para ello, a parte de la polea es necesario otro elemento, colocado en la garganta, tal como una cuerda o una correa (goma amarilla del kit de Lego).

- **Drones y su uso en la educación**

- Explicación de los diferentes drones educativos y sus principales usos en el aula.
- Manejo y programación de estos drones
- Creación de circuito
- Prueba final

- **Videojuego Preguntas**

- Uno de los puntos finales del curso es la realización de un juego educativo, para comprender si los alumnos han conseguido adquirir los conocimientos planteados, para poder afrontar cualquier reto de programación que se les presente.

- **Reto Final**

- Como punto final de este curso, someteremos a los alumnos a una serie de retos, para comprobar si han comprendido las lecciones anteriormente explicadas y ver cómo reaccionan ante las dificultades que se les presentarán.

Con este curso queremos introducir a los asistentes al mundo de la *Robótica Educativa y sus avances a la hora de gamificar en el aula*, que conozcan las posibilidades que puede ofrecernos y ponerles en contacto con las TICS.

Trabajaremos conceptos básicos de mecánica, física (máquinas simples, poleas, palancas...) y programación mientras construyen sus propios robots.

Nos introduciremos en el manejo de Scratch, una herramienta muy utilizada en el ámbito de la educación así como herramientas para diseñar en 3D.

Conseguiremos realizar nuestros propios videojuegos aprendiendo las bases de la programación por bloques: bucles, condicionales, operadores, variables...

Utilizar la gamificación como forma de hilo conductor de nuestras clases, haciéndolas más atractivas para nuestros alumnos y así captar su atención.

## **OBJETIVOS:**

- Qué es la robótica educativa
- Dinámicas
- Kits de robótica
- Construcciones y motor
- Manejo de Scratch
- Manejo de sensores
- Máquinas simples
- Gamificación en el aula
- Herramientas de gamificación
- Uso de Impresoras 3D en la educación
- Introducción al diseño 3D
- Drones y su uso en la educación
- Programación de animaciones y videojuegos con Scratch