

Memoria del proyecto de innovación en Ciencia y Tecnología

“ROBÓTICA EDUCATIVA Y PROGRAMACIÓN CON *ENCHANTING*”

Curso 2015-2016

Área de Innovación Educativa y Aprendizaje basado en Proyectos.

ASIER LECUMBERRI MURUA

MIGUEL QUINTANA FERRAZ

Colegio Nuestra Señora del Huerto.

Título / tema del proyecto:	Robótica educativa y programación con Enchanting.
Curso académico:	2015-2016
Alumnado participantes:	10 alumnos/as de 6º E. P. y 1º E.S.O. interesados/as en robótica.
Temporalización:	Una sesión semanal de 90 minutos fuera del horario escolar, durante los meses de abril y mayo.

1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Participar en las actividades con iniciativa, espíritu emprendedor e interés por la consecución de las mismas, mostrando autoconfianza y capacidad de superación.
- Utilizar los materiales con autonomía y responsabilidad, conociendo las características de los mismos.
- Ser capaz de seguir los diferentes procedimientos de programación y llegar a saber elegir los procedimientos adecuados con un razonamiento crítico.
- Participar de forma activa en la investigación y búsqueda de soluciones en diferentes fuentes y mediante la experimentación y llegar a conclusiones.
- Contribuir al éxito del equipo en un ambiente de colaboración, aportando participaciones decisivas para la elaboración de sus producciones y respetando las de los compañeros.
- Ser capaz de dar soluciones creativas e innovadoras a diferentes situaciones problemáticas, controlando la frustración ante el fracaso y manteniendo la perseverancia.
- Diseñar, construir y programar un robot que cumpla unas funciones específicas.
- Manejar con habilidad la herramienta de programación Enchanting para lograr el éxito en la consecución del proyecto final.
- Desenvolverse con adecuación y de forma coordinada en la exposición oral y presentación de los resultados del equipo, mostrando habilidades comunicativas, en un ambiente respetuoso y mostrando empatía con los demás.
- Disfrutar de la ciencia y de la tecnología, comprendiendo su contribución al progreso y al bienestar de la sociedad.

2. CONTENIDOS

- Montaje de un robot real a partir de unas instrucciones dadas.
- El proceso de programación de un robot real.
- ENCHANTING, características generales. Configuración de motores y sensores.
- El desplazamiento de un robot en el plano: desplazamiento rectilíneo, giros. Proyectos.
- El entorno del robot y la noción de sensor: sensores de luz, de ultrasonidos y de contacto.
- Tareas condicionales y bucles en la programación con sensores. Proyectos.
- Proyectos de ciencia, tecnología y resolución de problemas a través de la robótica educativa.

3. ACTIVIDADES (secuenciadas)

SESIÓN 1

“Nos encargan desde el Zoo de la ciudad que programemos un robot que se ocupe de los cuidados de los diferentes animales. Por ello, vamos a dedicar las próximas sesiones a programar un robot Lego NXT para que sea capaz de desempeñar diferentes tareas.”

Actividad 1 - Montaje del robot, siguiendo las instrucciones del siguiente enlace:
<http://codigo21.educacion.navarra.es/recursos/montaje-de-un-robot-lego/>

Actividad 2 - Por grupos, escribid una lista de tareas que creáis que nuestro robot deberá desempeñar para atender a todos los animales. Puesta en común.

SESIÓN 2

Actividad 3 - Reconocer el entorno Enchanting. Diferencias y semejanzas con Byob.

Actividad 4 - Configuración inicial del “tipo de conducción”: diámetro de ruedas, distancia entre ruedas. Cómo enviar la programación al robot.

Actividad 5 - Recorrer el camino central programando con primitivas “conducir” y “girar”:
· Ir del punto 1 al punto 2 y volver.
· Ir del punto 1 al punto 3 y volver.
· ...
Cómo guardar este archivo.

SESIÓN 3

Actividad 6 - Crear los procedimientos “avanzar __ cm” y “retroceder __ cm”.

Actividad 7 - Avanzar y retroceder por la recta 0-4.

Actividad 8 - Crear el procedimiento “desplazar __ cm” que avance un número positivo de cm y retroceda si es negativo.

SESIÓN 4

Actividad 9 - A partir del procedimiento “desplazar __ cm”, crear el procedimiento “ir __”.
· “ir 30” = avanza del punto 0 al punto 1.
· “ir 60” = avanza del punto 0 al punto 2.
· ...
· “ir -120” = retrocede del punto 4 al punto 0.

Actividad 10 - Crear un procedimiento de tipo *reporter* “desde __ hasta __” y probarlo.

SESIÓN 5

Actividad 11 - Crear un procedimiento de tipo *reporter* “posición de __”.
· si lugar = elefantes, report 0.
· si lugar = jirafas, report 30.
· si lugar = tigres, report 60.
· si lugar = cocodrilos, report 90.
· si lugar = salida, report 120.

Actividad 12 - Elige y utiliza los procedimientos que hemos creado para que nuestro robot cuidador pueda dar de comer a los siguientes animales, en el orden que se indica:
· Saliendo del punto 0 (elefantes) debe avanzar al punto 2 (tigres).
· Del punto 2 (tigres) debe retroceder al punto 1 (jirafas).
· Del punto 1 (jirafas) debe avanzar al punto 3 (cocodrilos) y parar en el punto 4 (salida).

SESIÓN 6
<p>Actividad 13 - Nuestro robot cuidador hoy va a realizar la limpieza de los diferentes recintos. Partiendo del punto E (entrada), prográmalo para que pueda limpiar los siguientes recintos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Saliendo del punto E (entrada), entra en el recinto de los elefantes y vuelve. · Saliendo del recinto de los elefantes, se dirige y entra en el de las jirafas. · De las jirafas a los tigres. · De los tigres a los cocodrilos.
<p>Actividad 14 - Crear un procedimiento en bucle, por el cual pueda realizar este trabajo con una única instrucción.</p>
SESIÓN 7
<p>Actividad 15 - Configurar sensor ultrasónico.</p>
<p>Actividad 16 - Los pingüinos son muy sensibles a los cambios de temperatura, por lo que nuestro robot sólo debe entrar en su recinto si la puerta se encuentra abierta. Programa el robot para que partiendo del punto E (entrada) se dirija al punto 1 y compruebe, utilizando su sensor ultrasónico, si la puerta está abierta o cerrada.</p> <ul style="list-style-type: none"> · si la puerta está abierta, entra al recinto, alimenta a los pingüinos durante 5 segundos, y vuelve al punto E (entrada). · si la puerta está cerrada, se dirige al punto S (salida).
SESIÓN 8
<p>Actividad 17 - Configurar sensor de luz.</p>
<p>Actividad 18 - Los murciélagos viven en un recinto cerrado que simula una cueva (como un túnel) y gran parte del día está a oscuras. Nuestro robot-cuidador necesita luz en el interior del recinto cuando procede a limpiarlo. Prográmalo para que:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Partiendo del punto E (entrada) se dirija y entre en el recinto de los murciélagos. · Mida la intensidad de la luz ambiental a través del sensor de luz. · Encienda su luz y la mantenga encendida si se encuentra en el recinto oscuro. · Apague su luz al salir y la mantenga apagada mientras se encuentre fuera del recinto oscuro. · Se dirija al punto S (salida) al terminar.
SESIÓN 9
<p>Actividad 19 - Configurar sensor de luz.</p>
<p>Actividad 20 - Hoy nuestro robot va a limpiar los cristales del tanque de los tiburones. Para ello, vamos a programarlo para que pueda seguir la línea negra que lo delimita. Seguidor de línea.</p>
SESIÓN 10
<p>Sesión para terminar actividades atrasadas, resolver dudas y/o curiosidades y realizar una autoevaluación. Si queda tiempo, hacer la actividad 21.</p>
<p>Actividad 21 - Diseñar y montar un mecanismo sencillo que use un tercer motor y un sensor de contacto para transportar alimentos (pelota) desde el punto E (entrada) hasta el recinto de los cocodrilos, depositarlo y volver.</p>

4. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

La evaluación del alumnado se ha realizado a través de la rúbrica anexa.

5. RECURSOS

- Equipos informáticos con acceso a internet.
- Proyector.
- Software Enchanting.
- Robots Lego Mindstorms NXT (leJOS).
- Escenario en lona "ZOO" (Impreso en gran formato, con cuadrícula 15 x 15 cm).
- Material de aula.
- Otros: túnel, puertas, etc.

6. OBSERVACIONES

Vídeo del proyecto: [VER](#)

Imagen del escenario "ZOO": [DESCARGAR](#)



ROBÓTICA EDUCATIVA Y PROGRAMACIÓN CON ENCHANTING

Página
6 de 6

Rúbrica de evaluación del alumnado.

PROYECTO:	
ALUMNO/A:	
FECHA:	

A consensuar por el equipo de profesores que ha desarrollado el proyecto.

Aspectos que se deben evaluar	Excelente 4 puntos	Bien 3 puntos	Regular 2 puntos	Mal 1 punto	Puntos
TRABAJO INDIVIDUAL					
Participación en las actividades	Ha realizado todas las actividades.	Ha finalizado la mayoría de las actividades.	Hay muchas actividades sin realizar.	Apenas ha completado el trabajo.	
Responsabilidad y autonomía	Realiza el trabajo de forma autónoma.	Ha sido necesario recordarle algunas veces las tareas.	Muchas veces se despista y no realiza las actividades.	No consigue realizar las actividades de forma autónoma.	
Adquisición de procedimientos.	Sigue todos los procedimientos que se le indican.	Realiza la mayoría de los procedimientos.	Le cuesta realizar los procedimientos.	No realiza casi nunca los procedimientos.	
TRABAJO COLECTIVO					
Participación en investigaciones	Busca en diferentes fuentes de información sin problema.	Es capaz de buscar en algunas fuentes, pero no en todas.	Le cuesta encontrar información y llegar a conclusiones, pero logra algunos resultados.	No es capaz de investigar con éxito.	
Participación en la elaboración de producciones del equipo	Ha tenido una participación decisiva en la elaboración de producciones.	Su participación ha contribuido notablemente al éxito del equipo.	Ha participado, pero su contribución ha sido escasa.	No contribuye al trabajo del equipo.	
Trabajo de colaboración para el desarrollo del proyecto, dentro de un ambiente de equipo	Ayuda siempre al grupo a tomar decisiones.	La mayoría de las veces aporta ideas.	Le cuesta cooperar casi siempre.	No contribuye al trabajo del equipo.	
Programación de robots virtuales y reales	Utiliza la herramienta ENCHANTING con destreza para programar los robots virtuales y reales.	Maneja con cierta habilidad las diferentes herramientas de programación.	Le cuesta manejar las herramientas de programación para el desarrollo de este proyecto.	No emplea las herramientas de programación porque no es capaz.	
Presentación oral	Expone sin problemas los resultados del trabajo del equipo.	Se desenvuelve bien en la exposición oral del equipo.	Le cuesta coordinarse con sus compañeros en la exposición.	No logra hacer la presentación oral del proyecto.	
TOTAL:					