

Memoria del proyecto de innovación en Ciencia y Tecnología

“INICIACIÓN A LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y A LA PROGRAMACIÓN SCRATCH / BYOB”

Curso 2014-2015

Área de Innovación Educativa y Aprendizaje basado en Proyectos.

Coordinador: ASIER LECUMBERRI MURUA

Colegio Nuestra Señora del Huerto.

Título / tema del proyecto:	Iniciación a la robótica educativa y a la programación Scratch / Byob
Curso académico:	2014-2015
Alumnos/as participantes:	19 alumnos/as de 5º y 6º E. P. y 1º E.S.O. interesados en robótica.
Temporalización:	Una sesión semanal de 90 minutos fuera del horario escolar, de octubre a 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 las herramientas de programación Scratch, Byob y Lego 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

- El proceso de programación de un robot virtual y de uno real.
- Los entornos BYOB/SCRATCH y LEGO NXT/EV3, características generales.
- El desplazamiento de un robot en el plano: desplazamiento rectilíneo, giros. Proyectos.
- El entorno del robot y la noción de sensor: sensores de contacto, de distancia, de luz y de sonido.
- 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)

3.1. Scratch.

- 3.1.1. Introducción a Scratch: escenario, objeto, movimiento recto, giros, lápiz.
- 3.1.2. Cuadrado de lado concreto.
- 3.1.3. Cuadrado de lado n. Programación en bucle.
- 3.1.4. Animación de un objeto (murciélago) estableciendo su posición x e y. Cambio de disfraz.
- 3.1.5. Animación libre de un objeto estableciendo su posición x e y, con cambio de disfraz, movimientos rectos y giros, cambios de escenarios, lápiz, etc.

- 3.1.6. Escalera de cinco peldaños.
- 3.1.7. Animación libre, utilizando la programación de la escalera de cinco peldaños y un mensaje al terminar.
- 3.1.8. Laberinto: edición de un escenario.
- 3.1.9. Laberinto: programación del objeto para dirigirlo con las flechas del teclado.
- 3.1.10. Laberinto: sensor de color. Cambio de escenario al tocar un color determinado.
- 3.1.11. Laberinto: rebotar objeto si toca el borde.
- 3.1.12. Felicitación de cumpleaños: programación libre utilizando cambios de escenarios, animación de objetos, cambios de disfraz y sonidos.
- 3.1.13. Juego Arkanoid: programación guiada paso a paso.
- 3.1.14. Cuento: diálogo entre personajes de un cuento utilizando los bloques “al recibir / enviar”.
- 3.1.15. Juego de explotar globos: programación guiada paso a paso.
- 3.1.16. Juego inventado utilizando los conocimientos adquiridos.

3.2. Byob.

- 3.2.1. Introducción a Byob: bloques de movimiento lento/rápido (inicio completo).
- 3.2.2. Construcción de polígonos regulares.
- 3.2.3. Hilera de casas.
- 3.2.4. Calle de compras: desplazamientos simples (mover, girar y retroceder).
- 3.2.5. Calle de compras: inventar una historia y programar el movimiento del objeto acorde a la historia.
- 3.2.6. Calle de compras: movimiento en bucle (repetir, por siempre). Prácticas de aparcamiento.
- 3.2.7. Ir al taller: sensor de distancia, condicionales (si la puerta está abierta entra, si no, sigue).
- 3.2.8. Ir al taller: programación del movimiento en bucle, teniendo en cuenta el sensor de distancia.
- 3.2.9. Ir al taller: inventar una historia y programar el movimiento del objeto acorde a la historia, puertas abiertas/cerradas.
- 3.2.10. Túneles: sensor de luz (luz / luz no).
- 3.2.11. Plaza: sensor de luz (seguidor de línea).

3.3. Lego Mindstorms EV3.

- 3.3.1. Materiales Lego: identificar los diferentes tipos de piezas, los sensores y los motores.
- 3.3.2. Montaje del robot “Educator”.
- 3.3.3. Introducción al software de programación Lego: diferentes tipos de bloques, mis bloques (avanza, retrocede, izquierda, derecha).
- 3.3.4. Programación del robot: cuadrado, triángulo y círculo.
- 3.3.5. Escenario de la calle de compras: desplazamientos simples (mover, girar y retroceder).
- 3.3.6. Escenario de la calle de compras: inventar una historia y programar el movimiento del robot acorde a la historia.
- 3.3.7. Escenario de la calle de compras: movimiento en bucle (repetir, por siempre). Prácticas de aparcamiento.
- 3.3.8. Escenario de la calle de compras (ir al taller): sensor ultrasónico, condicionales (si la puerta está abierta entra, si no, sigue).
- 3.3.9. Escenario de la calle de compras (ir al taller): programación del movimiento en bucle, teniendo en cuenta el sensor ultrasónico.
- 3.3.10. Escenario de la calle de compras (ir al taller): inventar una historia y programar el movimiento del robot acorde a la historia, puertas abiertas/cerradas.
- 3.3.11. Escenario de la calle de compras (con túneles): sensor de color (intensidad de la luz ambiental), luz de estado del bloque EV3.

3.3.12. Escenario blanco con línea negra: sensor de color (intensidad de la luz reflejada), seguidor de línea.

3.3.13. Obstáculos en el escenario: reacción del robot cuando toca un objeto (sensor táctil).

3.3.14. Proyecto final: robot reciclador. Diseño, montaje y programación de un robot que sea capaz de:

- Salir de un punto concreto del recorrido (A) y desplazarse a través de una línea negra hasta otro punto concreto (B).
- Llevar una carga (pelota de plástico) del punto A al punto B.
- Depositar la carga en un recipiente en el punto B, al tocarlo.
- Ser capaz de detenerse si ve una puerta cerrada en el recorrido y continuar si la puerta se abre.
- Emitir una luz de bloque roja si está detenido y verde si va en marcha.
- Emitir un pitido cuando haya terminado su trabajo.

El robot debe utilizar, al menos: un sensor ultrasónico, un sensor de color, un sensor táctil y un motor mediano.

4. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

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

5. MATERIALES

- Equipos informáticos con acceso a internet.
- Proyector.
- Software Scratch y Byob.
- Robots Lego Mindstorms EV3.
- Escenario en lona "calle de compras".
- Escenario en lona blanca "seguidor".
- Material de aula.

6. OBSERVACIONES

Enlace al vídeo de la actividad:

<https://drive.google.com/file/d/0B-Ob6XPazLfpWFhoVE5KSi0zYTA/view?usp=sharing>



INICIACIÓN A LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y A LA PROGRAMACIÓN SCRATCH / BYOB

Página
5 de 5

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 las herramientas SCRATCH, BYOB y LEGO 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:					