

## Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto. 2

Título del Proyecto. RECICLAMATES

Centro educativo solicitante. IES AVERROES

Coordinador/a. CARMEN GALÁN MATA

Temática a la que se acoge. Robótica y nuevas tecnologías.

1

### Objetivos y justificación:

Muy a menudo oímos tópicos sobre lo complicadas que son las matemáticas, pero lo cierto es que nos ayudan a comprender la complejidad del mundo que nos rodea de la manera más simple posible. Por ejemplo, las Matemáticas se pueden utilizar para clasificar objetos, para cubrir el plano con diferentes figuras, para desarrollar la visión espacial, etc. Y cómo no, las matemáticas están estrechamente relacionadas con otras ciencias, como la robótica.

Nuestro robot, elaborado por nuestro alumnado, puede utilizarse para la recogida de residuos urbanos. También contamos con un contenedor inteligente, diseñado para optimizar la recogida de residuos.

#### OBJETIVOS

Concienciar al visitante de la importancia y la presencia de las matemáticas en su entorno cotidiano

Ayudarnos de las nuevas tecnologías para crear un entorno más limpio y saludable

Optimizar la recogida de residuos urbanos a través de un contenedor inteligente

Utilizar la robótica para agilizar la recogida de residuos

Relacionar las Matemáticas con otras ciencias

Desarrollar habilidades numéricas y de cálculo mental.

Utilizar las matemáticas para cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor.

Desarrollar habilidades de visión espacial.

Expresarse correctamente en términos matemáticos.

Desarrollar estrategias para resolver problemas de ingenio.

## Relación de actividades

### • Actividad 1. CONTENEDOR INTELIGENTE

**Interrogante que plantea.** La recogida de residuos es uno de los problemas a los que se enfrentan las ciudades diariamente. Hacerlo de forma eficiente puede suponer una importante mejora en su calidad ambiental.

En ocasiones se puede ver basura en las calles de la ciudad debido a que los contenedores están llenos antes de ser recogidos; y sin embargo otras veces, cuando llega el camión para recogerlos, están medio vacíos.

Los residuos que generamos y tiramos cada día en los contenedores deben ser recogidos. El problema es que no se sabe bien cuál es la cantidad real de residuos que hay en cada contenedor, y sin esos datos, es muy difícil hacer una recogida eficiente.

Por tanto, las preguntas que nos hacemos son:

¿Cómo podemos organizar la recogida de residuos de forma eficiente?

¿Siempre tenemos que vaciarlos o podríamos hacerlo según su nivel de llenado?

**Descripción de la actividad.** Nuestro contenedor inteligente consiste en colocar un sensor de presión dentro, en concreto, un sensor de fuerza resistivo (FSR).

Acoplado a la base del depósito, esto nos permitiría calcular el peso que se está ejerciendo sobre él. Y teniendo en cuenta que la densidad de los residuos es aproximadamente constante, se puede calcular el volumen que ocupan.

Lo que queremos conseguir es:

Saber la cantidad real de residuos que hay en el contenedor .

Poder monitorizar esa información.

Y avisar cuando el contenedor esté lleno..

**Material necesario.** Los componentes que necesitamos para llevar a cabo el proyecto son los siguientes:

Una maqueta de contenedor hecha con piezas de LEGO.

Una placa controladora Arduino.

Un sensor de fuerza resistivo, FSR.

Dos LED: uno verde para indicar que el contenedor está bien y otro rojo para avisar que el contenedor ya está lleno.

Las resistencias de protección del sensor y los diodos.

Cableado.

Una pila de alimentación que permite a la placa funcionar sin estar conectada al ordenador.

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 5 min

## • Actividad 2. WALLU PATRULLA DE LIMPIEZA

**Interrogante que plantea.** ¿Pueden ayudarnos las nuevas tecnologías a la recogida selectiva de residuos urbanos? ¿Puede un robot ayudarnos a recuperar el aluminio que ya hemos utilizado? ¿Podemos controlar un robot a través de una aplicación en nuestros teléfonos móviles?

**Descripción de la actividad.** Robot de LEGO al que hemos acoplado unas pinzas que permiten la recogida de latas de aluminio. Para su manejo utilizamos una aplicación para el móvil, llamada NXT Remote Control, que permite el control remoto por medio del teléfono inteligente a través de bluetooth.

**Interacción con el visitante.** Nuestro alumnado explicará al visitante el proyecto científico en que se basa la construcción del robot recogelatas y le mostrará cómo funciona con un móvil.

**Material necesario.** Robot NXT de LEGO

Smartphone

App NXT Remote Control (gratuita)

Latas de aluminio

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 5 min

## • Actividad 3. JUEGOS DE INGENIO CON MATERIAL RECICLADO

**Interrogante que plantea.** ¿Existe una estrategia ganadora en los juegos de ingenio basada en las matemáticas?

**Descripción de la actividad.** Levaremos juegos de ingenio de varias partes del mundo, elaborados por nuestro alumnado que habrá practicado y aprendido varias estrategias para intentar vencer al visitante. Llevaremos, entre otros:

- Mancala: juego de origen africano basado en la siembra y recolección de semillas. Elaborado en un cartón de huevos con semillas de varios tipos.

- Morris: juego muy extendido en el norte de Europa; es una variante del tres en raya. Disponemos de tableros realizado en ocumen, donde se guarda la simetría de varios cuadrados concéntricos.

- Torres de Hanoi: juego clásico matemático que consiste en tres estacas con discos de diferente tamaño. Con una serie de reglas se han de pasar a otra estaca en el menor número de movimientos posibles.

Los tableros que utilizaremos serán contruidos con materiales reciclados

**Interacción con el visitante.** El visitante deberá jugar con nuestro alumnado, tras conocer el origen y las reglas del juego

**Material necesario.** Juegos de ingenio que llevaremos

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** Dependiendo del juego elegido, entre cinco y diez minutos.

5

- **Actividad 4. MATEMAGIA**

**Interrogante que plantea.** Relación entre la magia y las matemáticas

**Descripción de la actividad.** A partir de juegos planteados por grandes matemáticos en diferentes publicaciones (Gérard Michon en Numericana, Martin Gardner en Hexaflexagon, etc.) enseñaremos a nuestro alumnado el origen matemático del juego y el razonamiento para realizar con éxito el truco de Matemagia. Nuestro alumnado realizará, entre otros, los siguientes trucos:

**Prime Time:** basado en las propiedades de los números primos. El visitante deberá pensar en un número del uno al cinco, y luego barajar las cartas según las indicaciones de nuestro Matemago, relacionándolo con el número que ha pensado. Al final del juego, nuestro alumnado le mostrará la carta que pensó.

**Cartas Rotas:** nuestro alumnado romperá varias cartas y luego realizará, con la ayuda de los visitantes, varios cortes y barajas, de forma que parece imposible que las cartas que están rotas se unan, pero finalmente los pares rotos se emparejan por Matemagia entre sí, formando otra vez las cartas iniciales.

**Viaje Astral:** Las cartas, en manos de nuestro Matemago, y con la ayuda de los números realizarán viajes de un montón a otro de la baraja.

**Transmisión telepática:** Uno de nuestros Matemagos repartirá las cartas al azar sobre la mesa y le pedirá a un visitante que de la vuelta a una de las cartas sobre la mesa (habrá unas boca arriba y otras boca abajo) mientras el otro Matemago estará todo el tiempo de espaldas. Nuestro segundo Matemago se dará la vuelta y adivinará rápidamente qué carta es la que ha movido el visitante

**Interacción con el visitante.** El visitante se sorprenderá y manipulará las barajas de cartas y las tarjetas numeradas de nuestro stand para comprobar que no hay trampas, solo magia numérica. Podrá asimismo repetir un juego todas las veces que desee para poder descubrir el secreto del mismo, y podrá interactuar con nuestro alumnado intercambiando ideas y trucos

**Material necesario.** Barajas de cartas, tarjetas numéricas y fichas que llevaremos

**Consideraciones especiales.** ninguna

**Duración.** Cinco minutos