

## 1\_ Título de la unidad didáctica: "Diseña tu robot-mascota".

## 2\_ Curso: 5º de Educación Primaria.

## 3\_ Descripción de la unidad didáctica.

A lo largo de esta unidad didáctica los alumnos diseñarán, programarán y construirán su propio robot, el cual deberá servir de ayuda en tareas cotidianas de su clase.

Para llevar a cabo nuestro proyecto necesitamos kits de robótica basados en Arduino (*Zum Kit* de BQ) y una impresora 3D (*Witbox Go!* de BQ). Los kits permitirían programar los sensores y actuadores necesarios y la impresora dar forma a nuestra mascota.

## 4\_ Competencias que trabajarán los alumnos

Durante todo el proceso los alumnos trabajarán las siguientes competencias:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Elaborando dossieres en los que recoger la planificación y las conclusiones de cada uno de los pasos. Por otro lado trabajarán la exposición oral tanto de sus avances como del proyecto final desarrollado.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Los alumnos aplicarán principios y procesos matemáticos en distintos contextos, tanto a la hora de diseñar su robot (cuerpos geométricos, medida, ángulos, etc.) como a la hora de programarlo en base a bloques lógicos.
- Competencia digital.
- Manejando contenidos específicos relativos a la robótica y la programación, haciendo un uso responsable de las TIC para crear contenidos.
- Aprender a aprender.
- Trabajando estrategias de planificación, siendo protagonistas de su propio aprendizaje y confiando en sus posibilidades.
- Competencias sociales y cívicas.
- Participando de manera constructiva en los diferentes grupos, repartiendo funciones, llegando a acuerdos y tomando decisiones de manera conjunta.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.
- Diseñando e implementando un plan, gestionando los recursos a su alcance de forma creativa e imaginativa.
- Conciencia y expresiones culturales.

- Empleando distintos materiales y técnicas en el diseño del proyecto, desarrollando la imaginación y la creatividad.

## 5\_ Objetivos.

Con esta unidad didáctica pretendemos conseguir objetivos como:

- Diseñar un robot utilizando diferentes combinaciones de cuerpos geométricos.
- Iniciar en el uso de herramientas de impresión 3D.
- Manejar algoritmos sencillos de programación.

## 6\_ Contenidos.

Para ello trabajaremos los siguientes contenidos:

- Diseño 3D mediante Tinkercad.
- Fundamentos de la impresión 3D.
- Programación por bloques via BitBloq.

## 7\_ Otros comentarios.

Al finalizar la actividad se organizará una exposición en la que los alumnos presentarán sus proyectos a la comunidad educativa.

## 8\_ Resultados del desarrollo de la unidad didáctica.

### DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO.

Trasladamos a los alumnos de quinto de Primaria la posibilidad de realizar un proyecto de robótica educativa. Entusiasmados con la propuesta comenzaron a plantear posibles ideas que respondiesen a necesidades cotidianas del aula. Tras mucho debatir se acordó que lo más idóneo sería diseñar un robot para clase. Una suerte de mascota robótica que cumpliera una serie de funciones. Una vez reformuladas las funciones más alocadas o inverosímiles la lista quedó reducida a tres:

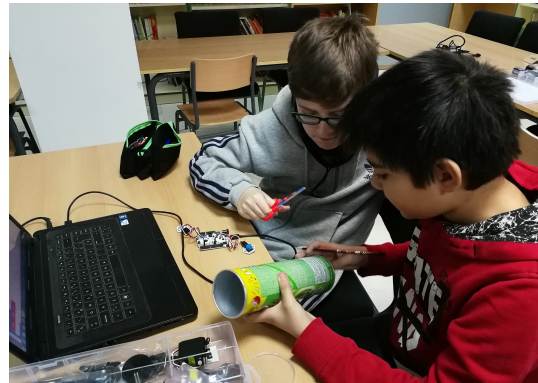
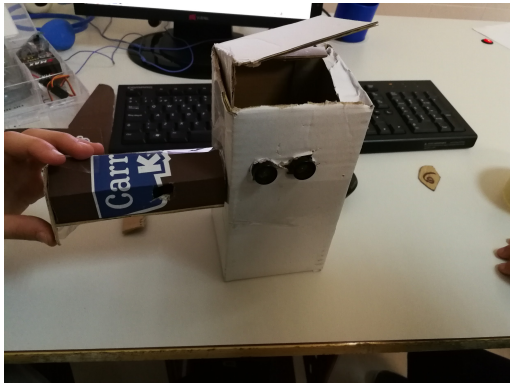
- Ayudar a pasar lista en clase.
- Ayudar a mantener un ambiente tranquilo de trabajo avisando si hay demasiado ruido.
- Vigilar la clase cuando no haya nadie.

Para llevar a cabo nuestro proyecto necesitamos kits de robótica basados en Arduino (*Zum Kit* de BQ) y una impresora 3D (*Witbox Go!* de BQ). Los kits permitirían programar los sensores y actuadores necesarios y la impresora dar forma a nuestra mascota.

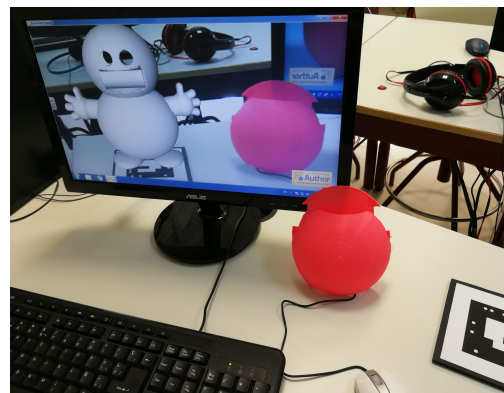
### MODELADO Y MATERIALES.

Para modelar el cuerpo de nuestro pequeño robot seguimos varias fases:

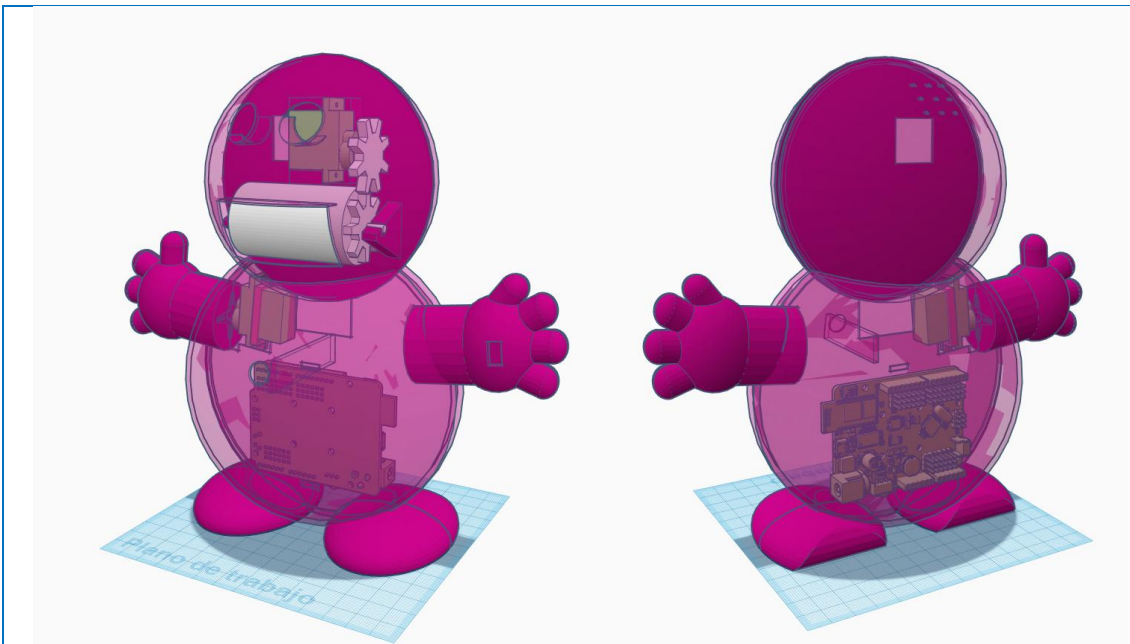
**Prototipos.** En un primer lugar los alumnos desarrollaron una serie de prototipos, tanto de las diferentes funciones por separado (organizadas en los 5 sentidos) como del aspecto general. En esta fase utilizaron papel y cartón principalmente.



**Diseño en Tinkercad.** En segundo lugar, los alumnos aprendieron a manejar la interfaz de Tinkercad para diseñar las primeras versiones de la mascota. Les animamos a utilizar cuerpos geométricos sencillos sin entrar en excesivos detalles que dificultasen el resto de pasos. Finalmente se eligió un cuerpo basado en dos esferas que proporcionaba un aspecto entrañable al robot.



**Modelado del interior del robot.** Por último, faltaba unir el aspecto exterior del robot con los diferentes componentes que debía incluir en su interior. Este último paso resultó ser muy complejo y fue necesario que los profesores interviniésemos más de lo que nos hubiera gustado. La principal dificultad residía en el tamaño de la mascota que venía definido por el área máxima de impresión de la pieza más grande. Lo más laborioso fue diseñar el sistema de engranajes que permitiese al robot mostrar distintas expresiones.



#### PROCESO DE IMPRESIÓN.

El proceso de impresión se llevó a cabo con una impresora *Witbox Go!* de BQ. Primero tuvimos que imprimir un soporte externo que nos permitiese utilizar bobinas de PLA de 1Kg, sin tener que limitarnos al tamaño pequeño para el que está pensada la impresora inicialmente. Tras varios intentos infructuosos conseguimos dar con un modelo de soporte 100% compatible. Dicha impresora no permite configurar demasiado los parámetros de impresión. Todas las piezas fueron impresas en PLA a 210 °C, con una densidad alta, algunas con soporte y/o pad.





