



Universidad
Rey Juan Carlos



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Telecomunicación

Mejoras en entorno de robótica educativa para niños

Trabajo de fin de grado

Rubén Álvarez Martín

Índice

1. Introducción
2. Objetivos
3. Herramientas
4. Mejoras a WebSim
 - Soporte a drones en WebSim
 - Teleoperadores en WebSim
 - Ejercicios individuales
 - Ejercicios competitivos
5. Conclusiones

Introducción

Tecnologías web

- ▶ HTTP
- ▶ Tecnologías en cliente
- ▶ Tecnologías en servidor

Robótica

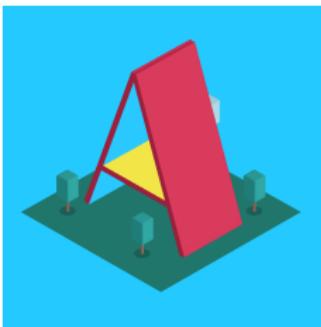
Robótica educativa

Lenguajes de programación visual:

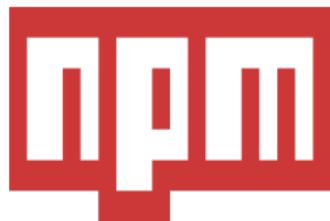
- *Scratch*
- *LEGO*
- *Kodu*
- *Snap!*
- *Blockly*

Herramientas

Herramientas



Blockly



WebSim

- ▶ *WebSim* es un simulador robótico diseñado para enseñar conceptos básicos de tecnología e iniciar a niños en robótica y programación.
- ▶ Permite conectar un editor de texto o bloques a un robot simulado.

Objetivos

Objetivos

1. Ampliar el simulador robótico WebSim para dar soporte a drones
2. Teleoperadores para poder manejar los robots sin necesidad de programar.
3. Nuevos ejercicios individuales- Ficheros de configuración y nuevos modelos.
4. Nuevos ejercicios competitivos y evaluadores automáticos.

Mejoras a WebSim

Soporte a drones y otros modelos

- ▶ Drivers
- ▶ Modelo 3D
- ▶ Bloques
- ▶ Otros modelos

Soporte a drones: Drivers

- *setL*
- *getL*
- *despegar*
- *aterrizar*
- *updatePosition*

Soporte a drones: Drivers

- ▶ Sistema de físicas

Soporte a drones: Modelo 3D

- Reducción de polinomios o creación de modelo *low-poly*).
- Rotación del modelo para seguir el mismo sistema de coordenadas que *A-Frame*.
- Modificación de luz y texturas.
- Animación de las helices.

Soporte a drones: Modelo 3D

Ver Código Salir del Ejercicio

Versión 1.4.0 ralvarezmar

Ejecutar Cámara Guardar

Variables

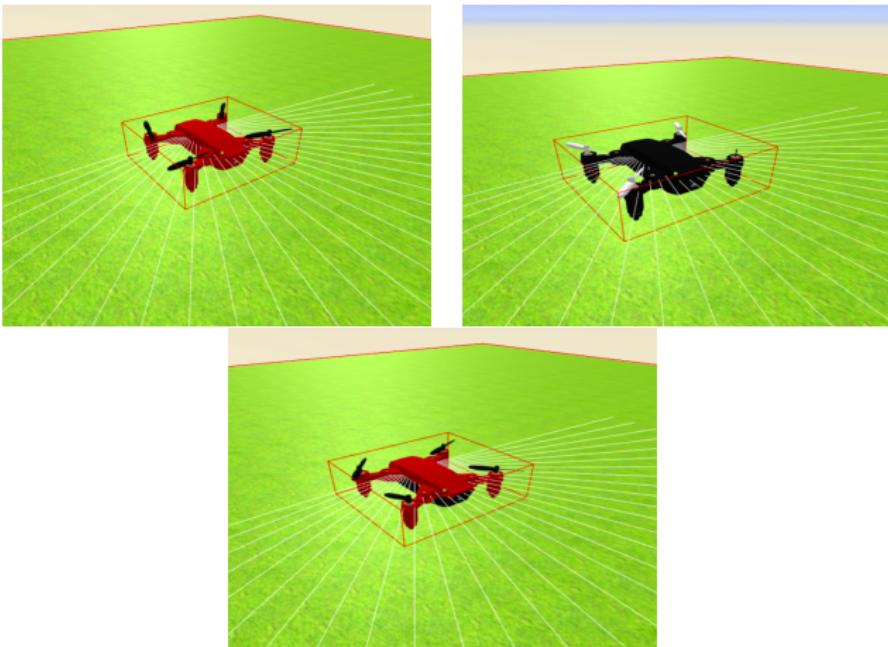
- Text
- Logic
- Loops
- Math
- Lists
- Functions
- RobotAPI

```
establecer [mainInterval v] a
```

OpenCV Image Robot Camera

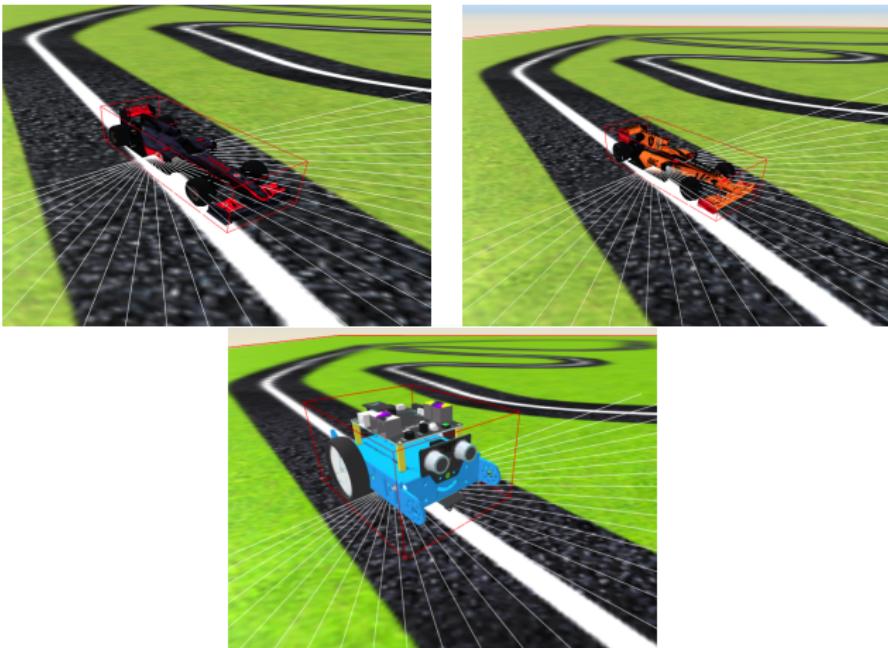
The screenshot shows a 3D simulation environment with a quadcopter drone flying over a green grassy field. The sky is blue with some clouds. On the right side of the screen, there is a control panel with tabs for "Ejecutar" (Execute), "Cámara" (Camera), and "Guardar" (Save). The "Guardar" tab is highlighted in yellow. Below the tabs is a sidebar titled "Variables" with categories: Text, Logic, Loops, Math, Lists, Functions, and RobotAPI. A code block on the right contains the command "establecer [mainInterval v] a". At the bottom of the panel, there are buttons for "OpenCV Image" and "Robot Camera".

Soporte a drones: Modelo 3D



Soporte a drones: Bloques

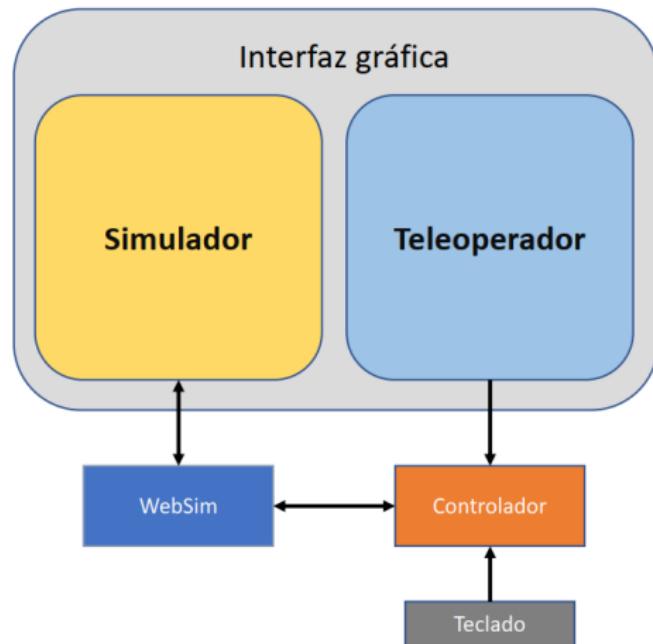
Otros modelos



Teleoperadores

- ➊ Prueba

Teleoperadores: Arquitectura



Ejercicios individuales

Ejercicios competitivos

Conclusiones

Conclusiones

- Soporte a *drones* para websim.
- Nuevos ejercicios que aprovechan las funcionalidades existentes de *WebSim*.
- Nuevos ejercicios competitivos que implementan nueva funcionalidad como los evaluadores automáticos.

GitHub

1. <https://github.com/RoboticsLabURJC/2019-tfg-ruben-alvarez>
2. <https://github.com/jderobot-hub/kibotics-websim>