

# Escapada del planeta Gorogoa

Reconstruyendo nuestro robot JoanCarlo

## Índice contenido

El inhóspito espacio.....	2
MISIÓN 1 .....	3
MISIÓN 2 .....	5
MISIÓN 3 .....	7
MISIÓN 4 .....	9
MISIÓN 5 .....	12
MISIÓN 6 .....	14
MISIÓN 7 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
MISIÓN 8 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
MISIÓN 9 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo III .....	15
Pruebas y premios para los cofres de avituallamiento .....	15

# El inhóspito espacio

Os encontráis en el primer viaje humano hacia Planeta Gorogoa con la empresa Space X. Recorreréis cerca de un año luz y tomaréis datos de uno de los planetas más interesantes de nuestra Galaxia.

Todo se ha desarrollado conforme a protocolo hasta que, en el aterrizaje, uno de los motores de la nave da avisos de estar perdiendo fuerza. Para poder aterrizar con garantías de éxito, os veis forzados a desprenderos de algunos componentes del robot JoanCarlo, que os acompaña en vuestra misión y que es la pieza fundamental de la misma. Anotáis la localización exacta de los mismos por si sois capaces de recuperarlos en el futuro.

La tripulación se ha separado en 10 habitáculos situados en 10 localizaciones estratégicas de Gorogoa, no podéis comunicaros ni con la estación base ni con el resto de habitáculos del planeta por miedo a perder demasiada energía y no poder mantener el generador de oxígeno.

Existe al menos un hilo de esperanza y es que si sois capaces de realizar algunas misiones con las partes de las que disponéis de vuestro robot JoanCarlo tal vez podáis recomponerlo completamente y así volver a casa con algunas mediciones de este impresionante planeta.

Esperáis poder recibir los cofres de avituallamiento que la estación base envió junto a vuestra nave. Sabéis que aterrizarán en momentos muy precisos y que estarán disponibles durante un brevísimo periodo de tiempo. En vuestro habitáculo una alarma os avisará de su llegada.

# MISIÓN 1

Debéis poner en funcionamiento el robot JoanCarlo con los componentes que disponéis. Actualmente, la prioridad número uno es disponer de luz en el habitáculo en el que hacéis vida para poder recomponer algunos elementos de la nave. Para esto, será necesario que controléis perfectamente las luces de abordo de JoanCarlo.

Para superar con éxito esta misión

JoanCarlo debe realizar los siguientes 2 ciclos de luces uno tras el otro y que se repitan de forma indefinida.

Ciclo 1

Con los dos leds de forma simultánea: rojo, verde, azul, amarillo, blanco y púrpura. Cada color debe permanecer 1 segundo.

Ciclo 2

Con los dos leds con colores diferentes:

Orden del led izquierdo: rojo, verde, azul, amarillo, blanco y púrpura.

Orden del led derecho: verde, azul, amarillo, blanco, púrpura y rojo.

Manual de usuario

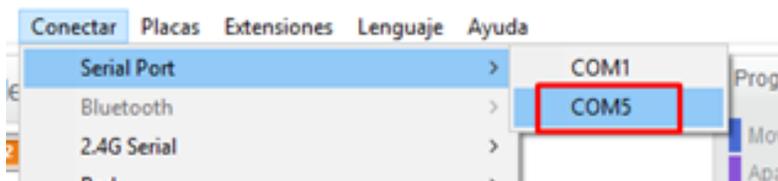
Guardar los códigos de cada misión por si los necesitáis reutilizar.

Uso básico de JoanCarlo

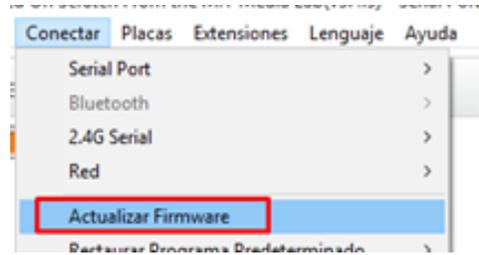
- 1.- Conectar por USB el robot al ordenador de la nave y encender a JoanCarlo
- 2.- Abrir la aplicación de programación mBlock. Podéis cambiar el idioma si lo veis necesario en el menú Lenguaje.



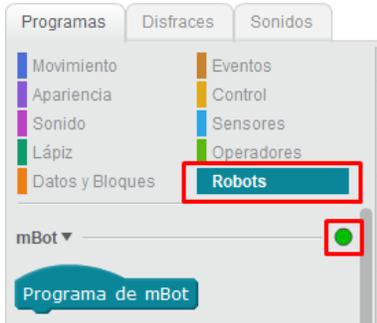
- 3.- Conectar a un puerto que **no** sea el COM1:



4.- Luego Actualizad el Firmware (este paso sólo es necesario realizarlo si JoanCarlo no está funcionando como esperamos para descartar posibles problemas):



Para comprobar que todo ha salido como debía vamos a la sección de bloques turquesa titulada como “Robots” y vemos si el indicador de conexión está en verde:



Uso del LED de a bordo

JoanCarlo dispone de dos LED RGB que pueden mostrar cualquier color como mezcla de los colores básicos: rojo, verde y azul.

Para utilizar los LED RGB se emplea el bloque que se muestra a continuación:



El mínimo que se puede poner a un color es 0 y el máximo es 255. Realizad pruebas para ver los colores que se obtienen antes de intentar llevar a cabo los dos ciclos que se solicitan en esta misión.

Quando se quiera realizar una prueba en JoanCarlo incluid el evento “al presionar” y junto a él los bloques que deseamos que se ejecuten. Es muy común utilizar un bloque “**Repetir por siempre**”.

Finalmente, se pulsa la bandera verde para ejecutar este código y el octógono rojo para detenerlo.



## MISIÓN 2

El planeta Gorogoa se temía que pudiera tener habitantes indeseados y efectivamente existen unas bestias muy agresivas que durante la noche atacan vuestros habitáculos, es cuestión de tiempo que consigan abrirlos y la atmósfera exterior no es respirable debido a sus elevados niveles de nitrógeno. Afortunadamente, habéis descubierto que algunos sonidos ahuyentan a estos desagradables vecinos así que debéis conseguir que JoanCarlo los emita para mantenerlos a raya.

Para superar con éxito esta misión

Debes ser capaz de emitir las siguientes dos melodías.

Si se pulsa el botón de a bordo:		Si no se pulsa el botón de a bordo:	
Nota	Duración	Nota	Duración
C4	Octavo	D4	Octavo
C4	Octavo	D4	Octavo
C4	Octavo	D4	Octavo
F4	Medio	G4	Medio
A4	Octavo	D5	Medio
Silencio	0.25 segundos	C5	Octavo
C4	Octavo	B4	Octavo
C4	Octavo	A4	Octavo
C4	Octavo	G5	Medio
F4	Medio	D5	Cuarto
A4	Medio	C5	Octavo
Silencio	0.25 segundos	B4	Octavo
F4	Octavo	A4	Octavo
F4	Octavo	G5	Medio
E4	Octavo	D5	Cuarto
E4	Octavo	C5	Octavo
D4	Octavo	B4	Octavo
D4	Octavo	C5	Octavo
C4	Cuarto	A4	Medio
Silencio	0.25 segundos	Silencio	1 segundo

Siempre debe haber alguna melodía sonando.

## Manual de usuario

### Zumbador

JoanCarlo posee un dispositivo para emitir sonidos (zumbador) y para utilizarlo se debe incluir el siguiente bloque:



En este ejemplo se está emitiendo la nota C4 (Do4) durante medio tiempo. Tanto la nota como el tiempo deben ser variados para generar la melodía buscada.

### Botón de a bordo

Para indicar a JoanCarlo alguna condición se puede utilizar su botón de a bordo con el siguiente bloque:



En el siguiente ejemplo si el botón está presionado las luces se encienden en rojo y si no en verde:



También es común sólo comenzar con el código cuando se pulse este botón y eso podría hacerse como sigue:

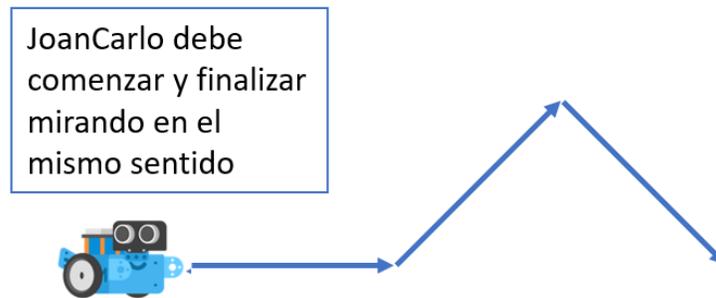


# MISIÓN 3

Vuestro robot JoanCarlo es capaz de moverse libremente por Gorogoa. Para no perderlo es necesario que aprendáis a realizar un recorrido de reconocimiento inicial que os permita probar las capacidades actuales de JoanCarlo y las vuestras como programadores. Por supuesto, en este recorrido será necesario seguir utilizando luces y sonidos que frenen el ataque de las bestias que pueblan este planeta.

Para superar con éxito esta misión

JoanCarlo debe realizar el recorrido descrito en la siguiente imagen **al pulsar su botón de abordo.**



Giro a la izquierda

Cada vez que gire a la izquierda debe encender las luces de la izquierda en color Amarillo y realizar un sonido con la nota B5.

Giro a la derecha

Cada vez que gire a la derecha debe encender las luces de la derecha en color Amarillo y realizar un sonido con la nota C5.

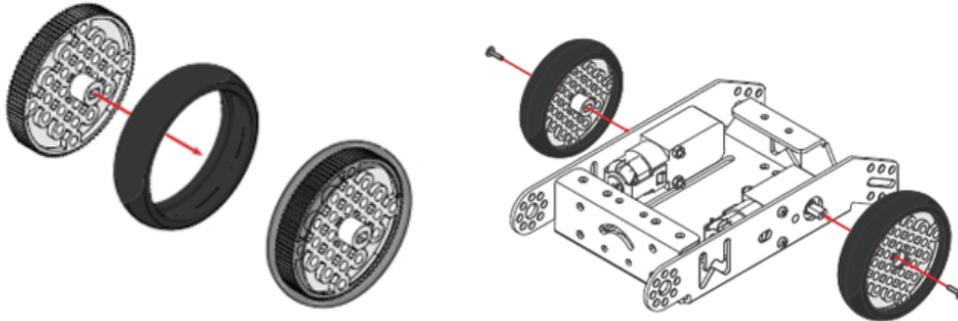
Avance

Mientras avanza el robot debe hacer sonar la nota C4 al inicio y los dos leds deben estar encendidos en verde.

Nota importante: cada vez que cambie entre avanzar y girar debe detenerse 1 segundo y al finalizar el recorrido apagar los led y emitir sonidos de victoria.

## Manual de usuario

### Montaje de las ruedas



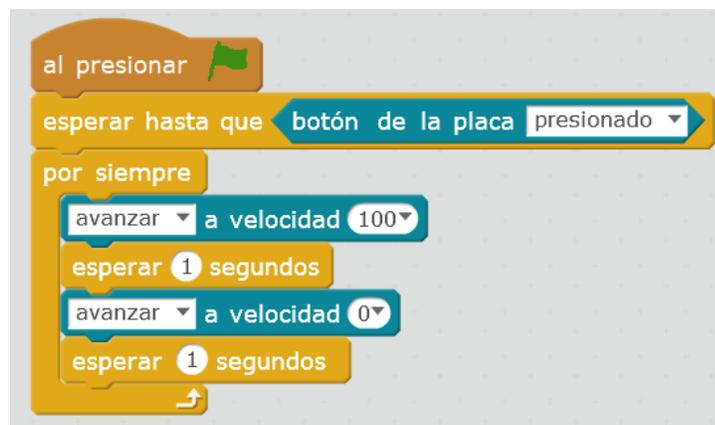
### Funcionamiento de los motores

Para hacer avanzar o girar a JoanCarlo se utiliza el siguiente bloque:



Se puede escoger entre: avanzar, retroceder, girar a la izquierda y girar a la derecha y para cada una de estas opciones se ha de indicar su velocidad, cualquier número desde -255 hasta 255. Se puede escoger alguno de los que viene preseleccionado o escribir el que se necesite.

El uso más común de los motores es combinándolo con el bloque de espera que controlará el tiempo que se realiza la acción seleccionada. A continuación, un ejemplo:



En esta situación desde que se pulse el botón de abordo JoanCarlo avanzará durante un segundo a velocidad 100 y luego estará un segundo detenido (esto se repite indefinidamente).

## MISIÓN 4

En el estudio inicial que realizó la estación base de este planeta descubrieron algunas zonas por las que el robot podía moverse minimizando el riesgo de pérdida o destrucción del mismo. Para que detecte estas zonas se puede instalar el nuevo sensor denominado sigue-líneas que es capaz de detectar cuando circula por una de estas vías seguras o no.

Esta es la primera misión con un riesgo real y en la que JoanCarlo podrá realizar sus primeras mediciones.

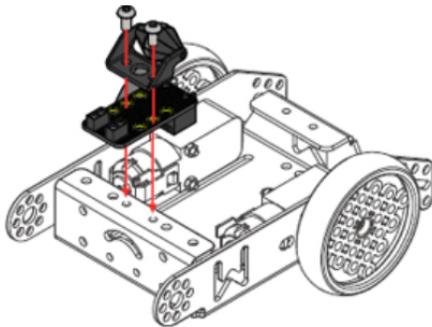
Para superar con éxito esta misión

Debe ser capaz de seguir una ruta a escala del planeta en un mapa que se encuentra en tu nave. El camino seguro en este mapa está marcado con un camino en negro así que has de conseguir que JoanCarlo siga este camino sin salirse.

El inicio de la ruta debe hacerse al pulsar el botón de abordo y finalizar al volver a pulsarlo.

Manual de usuario

Montaje del sigue-líneas

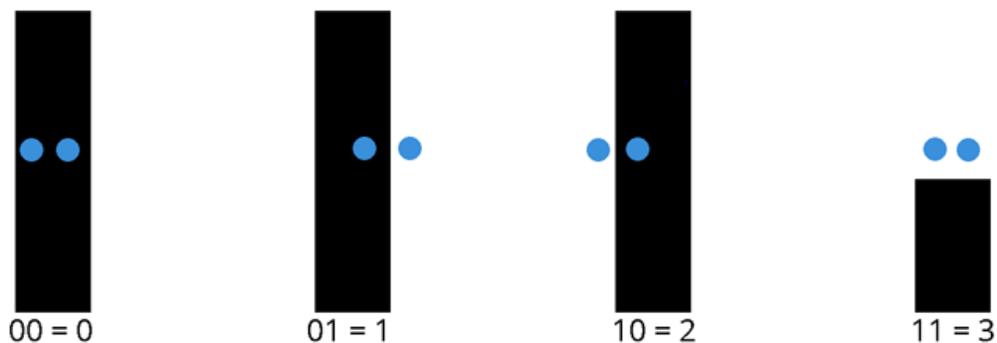


Uso básico del sigue-líneas

El sensor sigue-líneas te permite detectar si el terreno bajo JoanCarlo es negro o de otro color. Para esto deberás utilizar el siguiente bloque.



Con este bloque se puede detectar si el lado derecho está sobre un fondo negro o si el lado izquierdo está sobre un fondo negro. Como se muestra en la siguiente imagen si JoanCarlo está sobre un fondo negro el valor es 0, si se sale por la izquierda el valor es 2, si se sale por la derecha es 1 y si se sale completamente es 3.



Lo más común es utilizar este dato en una variable para visualizar en la pantalla en tiempo real el valor del sensor sigue-líneas. Por ejemplo, se crea una variable llamada sigue-líneas y se fija a ella el valor del sensor cada 0.5 segundos:

```

al presionar bandera verde
  por siempre
    fijar seguidor a sigue-líneas Puerto2
    esperar 0.5 segundos
  
```

Una vez que ese valor se ha recogido en una variable se usa dentro de un bloque “si entonces” o “si entonces, si no” (en los bloques de control de color amarillo).

```

al presionar bandera verde
  por siempre
    fijar seguidor a sigue-líneas Puerto2
    si seguidor = 0 entonces
      avanzar a velocidad 100
    si no
      avanzar a velocidad 0
    esperar 0.5 segundos
  
```

En el código anterior si el sigue-líneas detecta un 0 (que está sobre fondo negro) avanza a velocidad 100 y si no es así avanza a velocidad 0 (se para) porque se ha salido del camino.

También es posible que se necesite utilizar un control más fino de los motores. Para esto en lugar de utilizar el bloque girar a izquierda o derecha se puede utilizar el siguiente bloque.



Con este bloque se puede dar velocidad diferente a cada uno de los motores de JoanCarlo. Por ejemplo, si queremos que JoanCarlo gire sobre su eje se haría lo siguiente:



## MISIÓN 5

Los moradores indeseados del planeta Gorogoa comienzan a adaptarse a la defensa sónica de nuestro robot JoanCarlo, así que hemos de hacer una defensa un poco más específica. En función de la distancia, podemos emitir una frecuencia que es mucho más molesta para sus oídos y que les obligará a retirarse. Pero para esto, hemos de detectar la distancia a la que se encuentran...

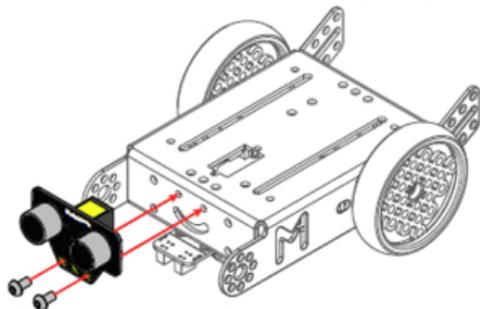
Para superar con éxito esta misión

JoanCarlo debe emitir 3 frecuencias diferentes asociadas a 3 colores de led en función de la distancia detectada por su sensor de ultrasonido:

- Si la distancia es menor que 30 la luz será verde y la nota D3
- Si la distancia es menor que 20 la luz será amarilla y la nota D4
- Si la distancia es menor que 10 la luz será roja y la nota D5
- Si la distancia es mayor que 30 las luces se apagan y no se reproduce ningún sonido

Manual de usuario

Montaje del ultrasonido



Uso básico del ultrasonido

El sensor de ultrasonido es capaz de dar una medida de la distancia a la que se encuentra un objeto respecto a JoanCarlo. A mayor medida de ultrasonido el objeto se encontrará más lejos y a menor medida se encontrará más cerca. El bloque utilizado será el siguiente.

distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3 ▾

Similar a lo que sucede con el sensor sigue-líneas el valor de la distancia normalmente se almacena en una variable para así utilizarlo posteriormente. Por ejemplo, para hacer que JoanCarlo avance si no hay ningún obstáculo y que se pare cuando detecte uno podría usarse el siguiente código.

The image shows a Scratch code block with the following structure:

- al presionar** (when clicked) trigger block.
- por siempre** (forever) loop block.
- Inside the loop:
  - fijar distancia** a **distancia del sensor de ultrasonidos Puerto3** (set distance to sensor distance Puerto3).
  - si distancia > 10 entonces** (if distance > 10 then) conditional block:
    - avanzar a velocidad 100** (move at speed 100).
  - si no** (if not) conditional block:
    - avanzar a velocidad 0** (move at speed 0).

The code is written in Spanish and uses a color-coded block system: orange for triggers, yellow for loops, blue for variables, green for comparisons, and light blue for movement.

## MISIÓN 6

Para poder salir del planeta aún es necesario realizar una expedición más en la que JoanCarlo pueda moverse, pero deteniéndose si encuentra un obstáculo. Así que en esta ocasión utilizaréis el sensor de ultrasonido para detectar obstáculos. Joancarolo debe avanzar guiado por el seguillíneas y si encuentra algo que bloquea el camino se detendrá para que podáis apartarlo y así no se estropee. Para esta misión, será necesario utilizar toda la capacidad del robot ya que el recorrido será peligroso.

Para superar con éxito esta misión

Es necesario que JoanCarlo atraviese una zona realmente peligrosa. Dispondréis de un mapa a escala que JoanCarlo debe poder finalizar sin perderse. Recordad que en esta misión también pueden caer objetos del cielo que obstaculicen el camino, aunque no estén en vuestro mapa.

Manual de usuario

Referencia a misiones previas.

## Anexo I Pruebas de ayuda

Se pueden incluir pruebas en momentos concretos para dar premios a los grupos que las ganen y así conseguir pistas.

### Pruebas y premios para los cofres de avituallamiento

**Prueba 1:** Elimina al máximo número de enemigos antes de que derriben el cofre:

Enlace: <https://www.kongregate.com/games/sushistory/10-bullets>

Premio: Comunicación con otra estación. Otro grupo le resuelve una misión.

**Prueba 2:** Comunica tu ubicación a la estación base con un código particular

Enlace: <http://www.pinturillo2.com/>

Premio: Corrección automática de errores x3 en una misión.

**Prueba 3:** Escóndete de las alimañas

Enlace: <http://agar.io/>

Premio: Manual de instrucciones adicional! Ejemplos adicionales de código para una misión.

**Pruebas adicionales** si los equipos encuentran más dificultades de las esperadas.

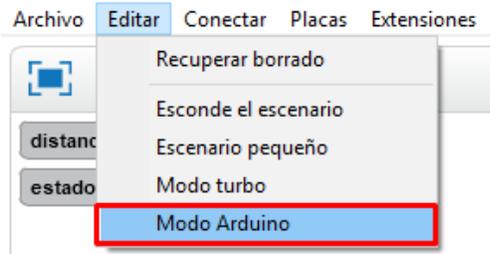
Pruebas de velocidad, de creatividad (fotos o vídeos graciosos o teatros), retos matemáticos?, sopas de letras

Premios: Baterías extra. Comunicación con la estación base (ayuda del profesor).

## Anexo II Subir código para funcionamiento autónomo

Para realizar algunas misiones puede ser útil que JoanCarlo pueda moverse libre de las ataduras de sus cables y para esto se ha de introducir el programa que realicemos directamente en la placa de JoanCarlo. De esta forma no necesitará recibir órdenes del PC.

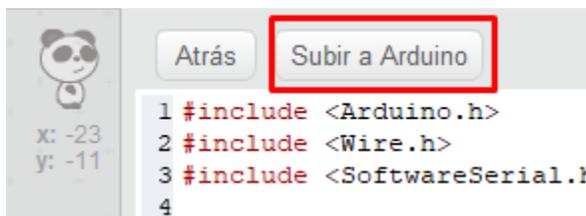
1.- Entra en Modo Arduino:



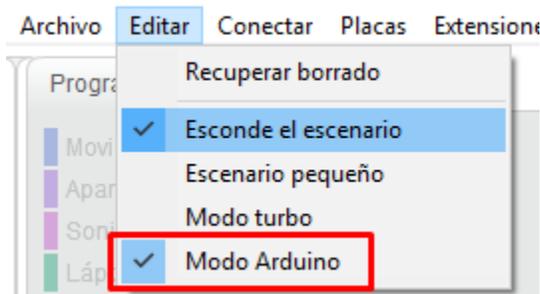
2.- Para las pruebas iniciales se sigue utilizando el evento “al presionar” (con la bandera en verde) pero cuando se va a hacer que el robot funcione de forma independiente se utilizará el bloque “Programa de mBot” situado dentro de los bloques turquesas (Robots) en lugar de “al presionar”. **Muy importante tener un único bloque de código y no bloques sueltos que harán que no funcione adecuadamente.**



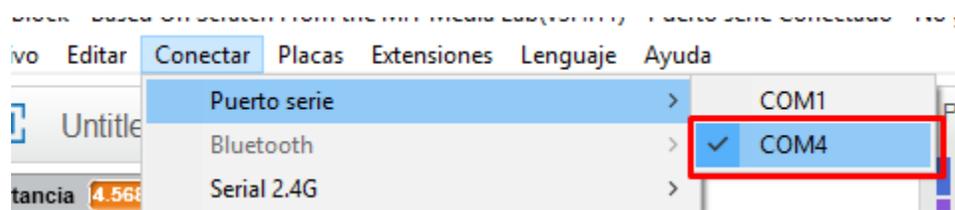
3.- Pulsar el botón “Subir a Arduino”



4.- Con eso el robot debería funcionar de forma independiente. Para volver a la vista anterior se ha de pulsar de nuevo Modo Arduino.



5.- Para seguir funcionando como antes y hacer pruebas con el bloque “al presionar” (bandera verde) se debe volver a conectar el puerto serie (nunca el COM1):



6.- Y “Actualizar el Firmware” para borrar el código que subimos anteriormente a JoanCarlo.

