

# BOTBLOQ: Ecosistema integral para el diseño, fabricación y programación de robots DIY

Proyecto Financiado por el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)

EXPEDIENTE: IDI-20150289

Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Operativo Plurirregional de Crecimiento Inteligente 2014-2020

*ACRÓNIMO DEL PROYECTO: BOTBLOQ*



Centro para el  
Desarrollo  
Tecnológico  
Industrial



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional (FEDER)

*Una manera de hacer Europa*

## ENTREGABLE E.5.1. Especificación de requisitos para integrar dispositivos móviles en BOTBLOQ

### RESUMEN DEL DOCUMENTO

En este documento se especifican los requisitos para integrar dispositivos móviles en la plataforma Botbloq para niños de entre 8 y 14 años. Se analiza el porqué se quiere esa integración, qué debería tener la plataforma, y los requisitos que deben cumplir los dispositivos móviles.



# Índice

<b>1.- INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>2.- MOTIVACIÓN</b>	4
2.4.- OPORTUNIDAD EDUCATIVA	5
<b>3.- REQUISITOS</b>	6
3.1.- RESUMEN	6
3.2.- REQUISITOS A NIVEL DE HARDWARE	6
3.3.- REQUISITOS A NIVEL DE SOFTWARE	6
3.3.1.- INTRODUCCIÓN	6
3.3.2.- REQUISITOS PARA BLOQUES	8
3.3.3.- REQUISITOS DE LA APLICACIÓN MÓVIL	8
3.3.4.- REQUISITOS PARA LA INTRODUCCIÓN DENTRO DE LA HERRAMIENTA BITBLOQ	8
<b>4.- REFERENCIAS</b>	9

## 1.- Introducción

En este entregable vamos a hablar sobre la motivación del paquete 5 ya que es bastante interesante saber de dónde salen los requisitos y en qué informes nos basamos para creer que es favorable la introducción de dispositivos móviles en la robótica. Todas esas motivaciones ayudarán a sacar parte de los requisitos a implementar a lo largo de los años 2016-2017.

## 2.- Motivación

### 2.1.- Ampliación de funcionalidad en el ecosistema Botbloq

Botbloq tiene que ser una herramienta que crezca en cuanto a funcionalidad para que no decaiga su uso, ya hemos añadido kits genéricos y ya somos capaces de añadir cualquier robot basado en Arduino o Python. Sin embargo, los usuarios demandan cada vez mayor cantidad de sensores y actuadores para sus proyectos. Por lo tanto la idea de poder añadir un dispositivo móvil podría cubrir esa necesidad y con esto, se permitiría a los usuarios desarrollar cada vez más proyectos e incrementar la complejidad de estos.

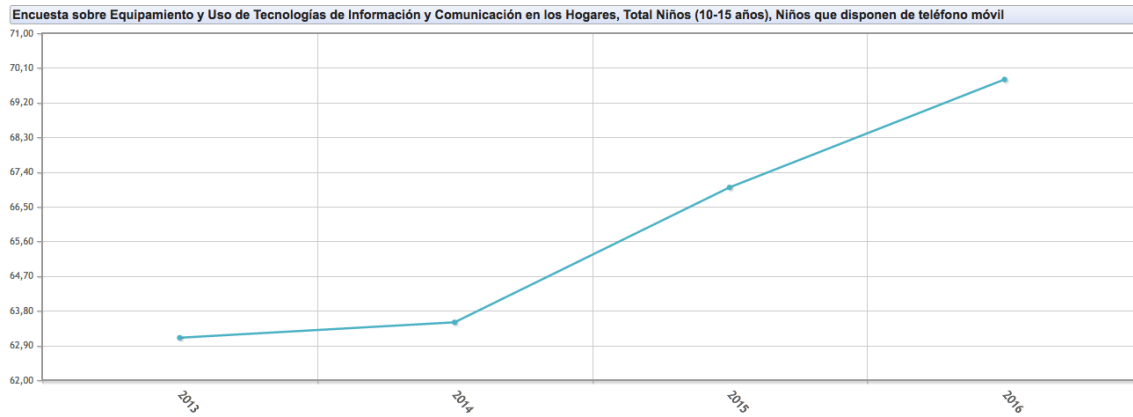
La programación de aplicaciones móviles que se integren con robots o placas Arduino o ROS tiene cierta complejidad que puede ser automatizada y sacada a un entorno para que la gente joven o sin conocimientos pueda usar de forma sencilla, de esta forma cubrimos una necesidad con una funcionalidad.

### 2.2.- Fácilmente aceptado

Los dispositivos móviles ya están aceptados en la sociedad. Eso implica que la gran mayoría de usuarios, ya sabe qué es, y lo más importante, ya saben cómo funciona.

Según el informe de Equipamiento de teléfonos en las viviendas de 2016 del INE (Instituto Nacional de Estadística) <sup>(1)</sup>, un 96,7% de las viviendas tienen un dispositivo móvil. Eso deja sin duda que es un dispositivo muy extendido, y también, que la gran mayoría de los usuarios ya saben como usarlo.

Esta expansión afecta a los niños y adolescentes, ya que actualmente se ha vuelto uno de los regalos más demandados en cumpleaños, Primeras Comuniones o fiestas navideñas. En los datos del INE se ve como en estos últimos años sigue subiendo el uso por niños entre 10 y 15 años hasta un 69,8 %



Datos del INE – Niños de 10-15 años que disponen de dispositivo móvil

Esto hace que sea un dispositivo que no necesita presentación entre los usuarios y sobre todo que es un dispositivo lleno de sensores y actuadores que ya posee la mayoría, ahora nos interesa que pueda ser usado con fines educativos en la plataforma Botbloq.

### 2.3.- Multitud de aplicaciones

Los dispositivos Android e IOS tienen un gran ecosistema de aplicaciones y desarrolladores que permite crear casi cualquier cosa posible con ellos.

La gran mayoría de aplicaciones, además de no suponer coste para los centros escolares, son fáciles de utilizar tanto para los docentes como para los alumnos. Por lo que cada vez más centros deciden comprar dispositivos móviles o tablets para fines educativos con los alumnos.

Su potencial radica en que son útiles para la realización de actividades en que se trabajan un variado tipo de competencias, especialmente la comunicativa y lingüística, la de autonomía e iniciativa personal y la de tratamiento de la información. Asimismo, la autorregulación también se trabaja de manera eficiente con las tabletas digitales.

Ese gran ecosistema permite que la atención y el esfuerzo se focalicen en la realización de las actividades y no en conocer cómo interactuar con las aplicaciones.

### 2.4.- Oportunidad educativa

Debido al auge de las tecnologías móviles, aparece la oportunidad de usar aplicaciones para enseñar conceptos como qué es un sensor, qué es un actuador, y sobre todo a descubrir el potencial del dispositivo móvil dentro del contexto educativo.

Aunque los menores con edades cercanas a los 13-14 años son reacios a permitir a los adultos ver sus perfiles sociales o revisar sus fotos antes de subirlas y en general a compartir con ellos su experiencia con los dispositivos móviles. Eso no es así con los menores a esas edades, ya que interactúan mucho con sus padres y son muy receptivos a consejos de uso, aprenden mucho jugando y les gusta hacerlo en compañía, les gusta mostrar sus logros y demostrar lo que han descubierto. Eso convierte al móvil en una herramienta de aprendizaje con los padres y les permite iniciarlos en el manejo de las TIC.<sup>(2)</sup>

Los menores se ven altamente motivados al usar dispositivos móviles en clases y esa motivación es una gran aliada para poder enseñarles.

Aún con todo esto el sistema educativo no ha encontrado la manera de encajar un uso productivo de estos dispositivos móviles en el aula, ya que en realidad estos dispositivos dentro de los centros son más un elemento de disrupción que una aportación significativa al aprendizaje. Esa realidad la queremos cambiar haciendo que tanto los profesores como los alumnos vean un dispositivo móvil como una oportunidad de aprendizaje.

## 3.- Requisitos

### 3.1.- Resumen

El requisito del paquete es desarrollar bloques para la aplicación, adaptados a niños entre 8 y 16 años que permitan integrar los dispositivos Android a modo de periféricos.

### 3.2.- Requisitos a nivel de hardware

A nivel hardware como mínimo tiene que ser un dispositivo capaz de tener conexión a internet, debe tener un módulo Bluetooth para comunicarse con las placas, un mínimo de actuadores y sensores para ser de utilidad, y por último tiene que poder soportar el sistema operativo Android ya que será el sistema para el cual se desarrollará la aplicación.

La gran mayoría de los dispositivos móviles en el mercado son capaces de cumplir con esos requisitos por lo que no debería haber ningún problema.

### 3.3.- Requisitos a nivel de software

#### 3.3.1.- Introducción

A nivel de software se va a desarrollar una aplicación móvil que se comunique con

las placas y se va a desarrollar un protocolo de comunicación entre las placas. También se va a actualizar la aplicación de programación para que se pueda programar usando ambos dispositivos y se pueda gestionar la información relativa a peticiones de la placa y a respuestas de los dispositivos del teléfono móvil. Por último, se usará la librería de bloques para crear nuevos bloques que permitan la programación de esos elementos dentro de la herramienta de programación de Botbloq. Se desarrollará tanto para kits genéricos de programación como para robots educativos, para luego ser incorporada a los robots del ecosistema Botbloq que han sido creados durante el desarrollo del paquete 4.

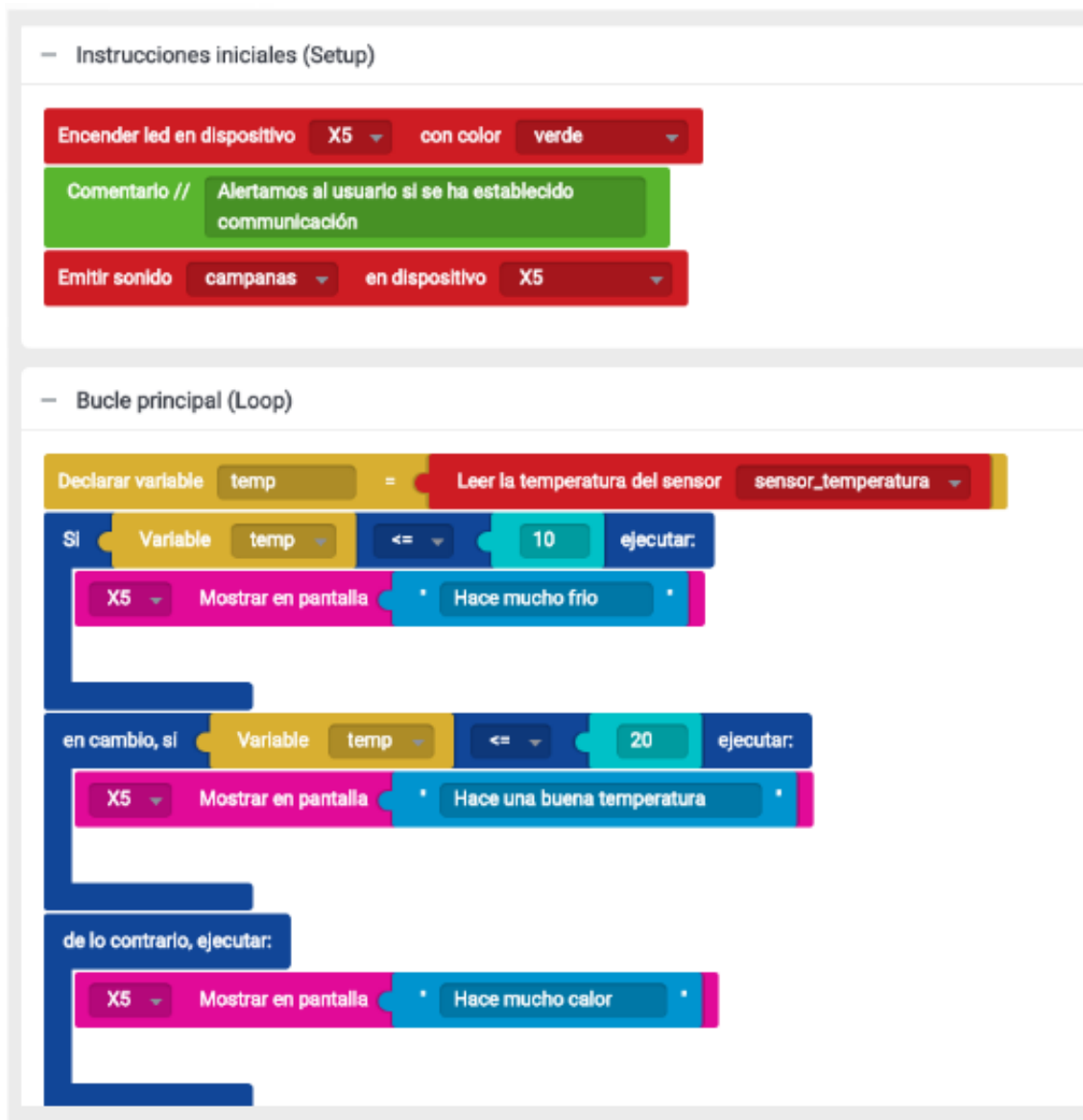


Imagen ficticia de cómo debería ser la forma de programar

### 3.3.2.- Requisitos para bloques

Los bloques que se van a integrar tienen que permitir la generación de un programa que utilice esos dispositivos como si estuvieran conectados a la propia placa. Para eso se generará código que a través del puerto Serie sea capaz de enviar y recibir los datos usando el protocolo definido anteriormente. Estos bloques han de ser lo suficientemente claros para que puedan ser usados por niños a partir de 8 años, y por lo tanto, deben crearse con una sintaxis clara y concisa de su acción. Todo esto nos lleva a que habrá que diseñar bloques para cada uno de los sensores y actuadores que posea el dispositivo móvil.

### 3.3.3.- Requisitos de la aplicación móvil

La aplicación móvil a desarrollar se tendrá que hacer compatible con el sistema operativo Android [https://www.android.com/intl/es\\_es/](https://www.android.com/intl/es_es/), desarrollado por Google, ya que es uno de los sistemas operativos para dispositivos móviles más extendidos en la actualidad, consiguiendo que la gran mayoría de los usuarios no tengan que aprender a manejar un nuevo dispositivo. Además, la aplicación tiene que poder mostrar los dispositivos Bluetooth más próximos, para que de esa forma se puedan detectar las placas cercanas y poder vincularlas al dispositivo. La aplicación tendrá que indicar su estado actual de conexión Bluetooth para así saber si está conectada o no a otro dispositivo. Con esto el usuario podrá saber si la placa está vinculada o no a su placa. Es necesario que esté vinculada para poder realizar la comunicación, ya que es un requisito del propio protocolo de Bluetooth. Asimismo, la aplicación tendrá que tener un repertorio de audio para poder ser reproducido si se lo pide la placa. Por último, se tiene que poder enviar datos desde la aplicación a la placa, ya sea mediante voz o texto.

### 3.3.4.- Requisitos para la introducción dentro de la herramienta Bitbloq

Para poder programar el dispositivo móvil se tendrá que modificar la herramienta Bitbloq para:

- Permitir la selección del móvil como componente externo desde la pestaña de componentes.
- Una vez colocado el dispositivo tendrán que aparecer los bloques correspondientes dentro de la barra de bloques lateral derecha, en la sección de componentes, como si fueran los componentes habituales que se conectan a la placa.
- Se tendrán que poder integrar con el resto de bloques para la creación de programas más complejos y para facilitar su uso.



## 4.- Referencias

(1) Web del INE “Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares 2016”

[http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t25/p450/base\\_2011/a2016/l0/&file=03004.px](http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t25/p450/base_2011/a2016/l0/&file=03004.px)

(2) “Menores de Edad y Conectividad Móvil en España”

[http://www.diainternetsegura.es/descargas/estudio\\_movil\\_smartphones\\_tablets\\_v2c.pdf](http://www.diainternetsegura.es/descargas/estudio_movil_smartphones_tablets_v2c.pdf)