

# Plataforma para desarrollo remoto de sistemas ciber-físicos

## **Nombre de la organización que propone el Trabajo Final**

Empresa: C&S

Web: [www.cys.com.ar](http://www.cys.com.ar)

## **Datos de contacto**

Nombre: Esp. Ciro Edgardo Romero

Cargo: Líder de Investigación, Desarrollo e Innovación

Correo: [cromero@cys.com.ar](mailto:cromero@cys.com.ar)

Celular: 1137858131

## **Objetivo**

La plataforma en cuestión busca generar un entorno físico, conformado por diferentes dispositivos electrónicos, para el desarrollo de software embebido y conectarlo a internet. De esta manera, se pueden desarrollar sistemas compatibles con Internet de las cosas; es decir, sistemas que vinculan de forma simultánea dispositivos y servicios a través de internet.

## **Introducción general al tema**

El desarrollo de sistemas ciber-físicos (sistemas que vinculan el mundo real con el mundo digital) requiere integrar situaciones de la vida real, de tal forma que puedan ser procesadas por un sistema digital. Esto requiere de dispositivos tengan la capacidad de conectarse a internet y transmitir la información a diferentes servicios (u otros dispositivos). Estos servicios, no son más que programas que reciben la información para ingresarla con otros programas. En la Figura 1 se muestra el diagrama de los componentes antes mencionados. Se observa que los dispositivos se conectan a internet a través de un gateway, el cual funciona como canal de comunicación con un servidor, donde también pueden estar alojados otros servicios como bases de datos, aplicaciones varias, etc..

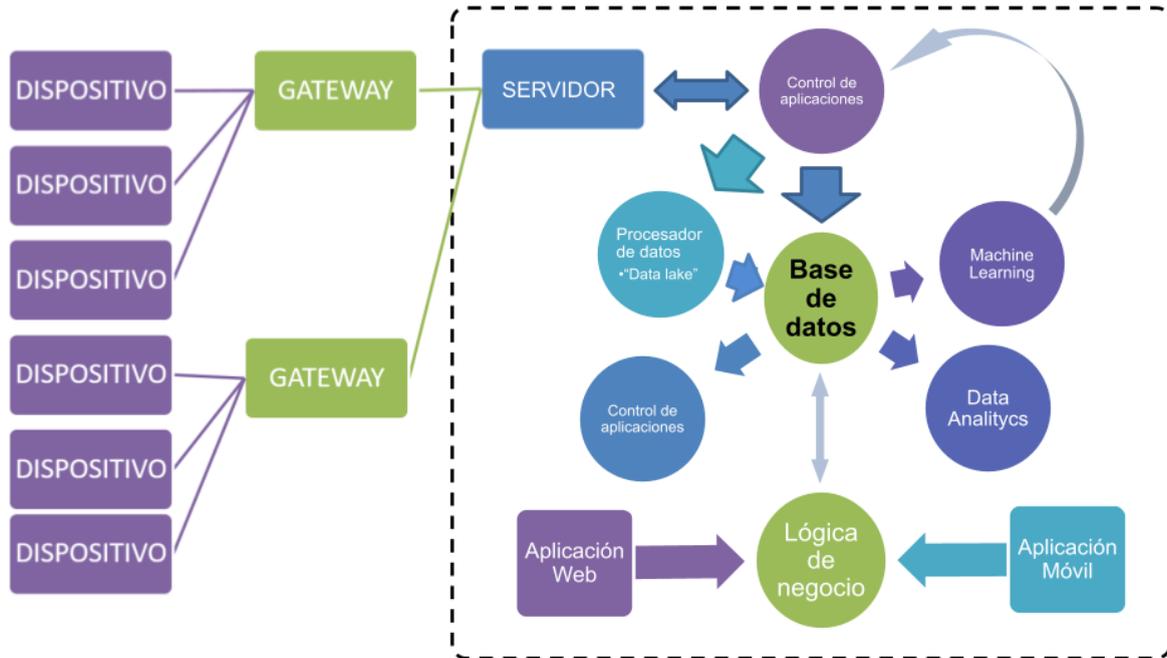


Figura 1. Diagrama en bloques del sistema

Esta interacción de dispositivos se consigue a través de la programación y configuración de programas de software para que sean compatibles con los dispositivos. Esto último, vuelve necesario tener que manejar diferentes tecnologías, en diferentes ámbitos muy distintos. Sumado a la complejidad de tener que interactuar con variables del medio ambiente.

### Descripción detallada

El proyecto requiere una plataforma que funcione como interfaz gráfica para la programación y prueba de sistemas hipotéticos. Esta interfaz tiene que estar directamente conectada a una batería de dispositivos que puedan ser configurados, mayormente, a través de la misma interfaz.

### Batería de dispositivos

El conjunto de dispositivos programables son kits de desarrollo con pines habilitados para la conexión de diferentes sensores y actuadores. Estas pueden ser, por ejemplo, kits de desarrollo con microcontroladores o con FPGA. Los mismos estarán directamente conectados a SBC (*Singles Board Computers*), para poder ser accedidos de forma remota. Al mismo tiempo, los kits pueden estar conectados a diferentes sensores y actuadores; aunque esto cambia según el tiempo de sistema que se quiere probar. También se puede contar con un manipulador robótico, sencillo, que realiza alguna acción de forma remota, sin la necesidad de personas *in situ*. Complementario a esto último, se integra una cámara la cual sirve para visualizar lo que está ocurriendo. Por último, se debería contar con una variedad de sensores y actuadores para poder simular proyectos ciber-físicos. En la Figura 2 se muestra una maqueta de cómo se podrían disponer los dispositivos.

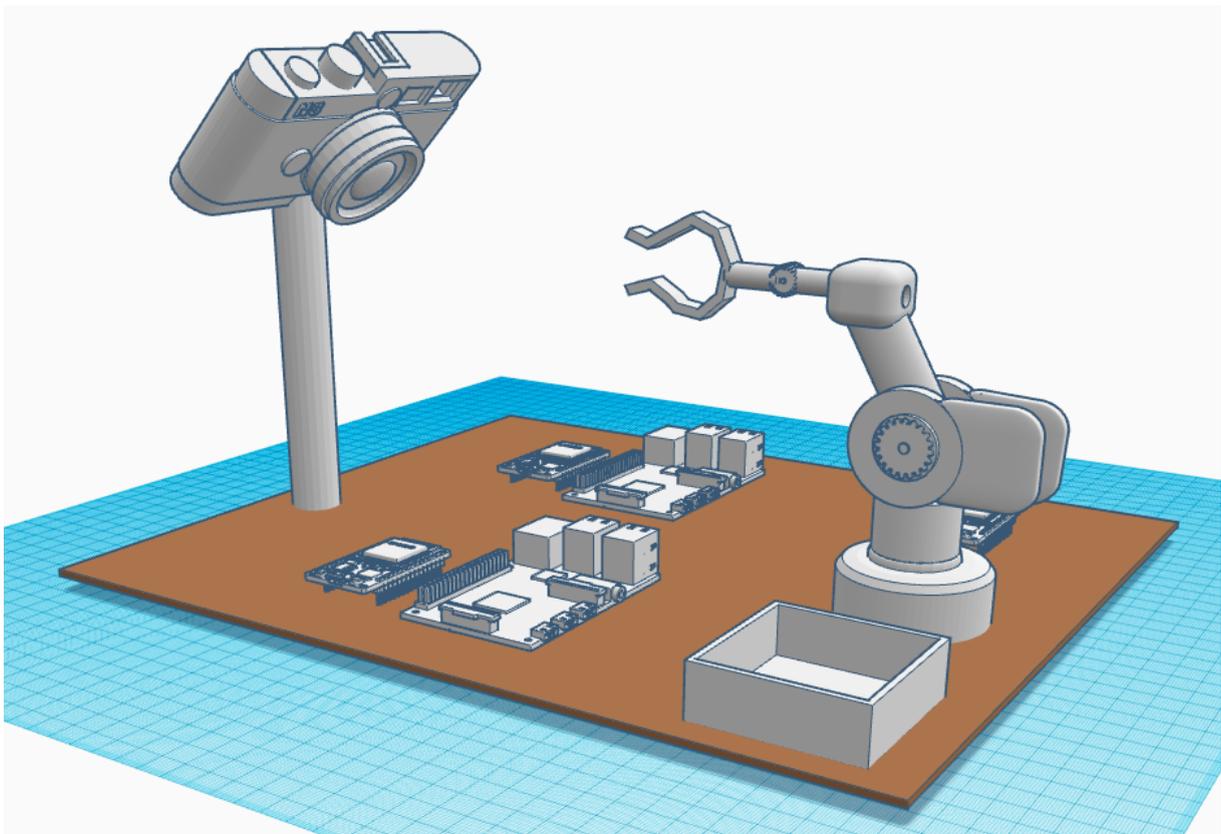


Figura 2. Maqueta con la disposición de la batería de dispositivos.

### Interfaz gráfica

La propuesta de incorporar una plataforma al proyecto es tener una aplicación web capaz de conectarse con las SBC. A través de esta conexión, se suben los códigos necesarios para la programación de los kits y el armado de proyectos. También se pueden visualizar las terminales de las placas y el estado en que se encuentran. Al mismo tiempo, se puede conectar a la cámara estacionaria en la batería de dispositivos para visualizar los dispositivos. El brazo manipulador también se puede comandar desde la plataforma y se puede utilizar la cámara para supervisar los movimientos. En la Figura 3 se visualiza un resumen con las siguientes funcionalidades de la plataforma.

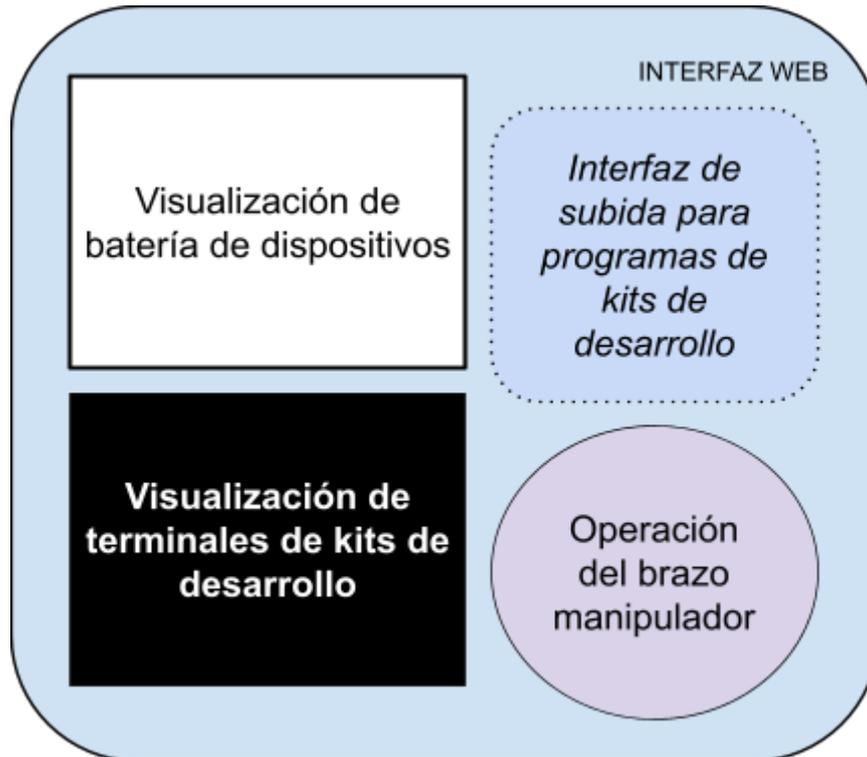


Figura 3. Funcionalidades de la plataforma