PowerDroid

Leonardo Bravo, Andrés Brito, Edwin Rodríguez

***Abstract*—En este documento se explicará como encender una luz por medio de un smarthphone con Android, por medio del proyecto "PowerDroid", detallando el diseño, la funcionalidad y además la tecnología empleada.**

I. Introducción

La realización de este proyecto se inspiró en la domótica, la cual es un conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, dando énfasis en la comodidad del usuario. El mismo, llamado "PowerDroid", consta de un dispositivo que se instala a la corriente en cualquier parte del hogar y mediante un webservice y una aplicación Android se pueden controlar los aparatos que tenga conectados. Otro uso sería encender y apagar luces de forma remota. Además, cuando la persona se encuentre en el hogar, puede operar el "PowerDroid" con un simple movimiento frente al dispositivo gracias a un sensor de movimiento.

II. Dispositivos y tecnología empleada

Para realizar este proyecto, se necesitó utilizar:

- Placa de Arduino
- Laptop
- Internet
- Servo motor
- Sensor de movimiento
- Alargador de corriente
- Cable de red
- Cables
- Led
- Webservice
- Celular
- Caja
- Cinta

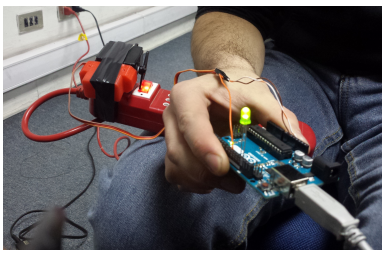

Fig. 1. Constucción del proyecto.

El trabajo además solicitó el uso de tres tópicos, los cuales se definirán a continuación.

A. Servo GOTECK Continuous Rotation GS-3360BB

El servo es un motor que hace girar una hélice en 360°. Este dispositivo cuenta con tres hilos: alimentación, tierra, y señal. Para hacer funcionar el servo debe haber un cable de alimentación conectado al pin de 5V de la placa Arduino, otro cable a tierra se debe conectar al pin de tierra de la placa Arduino y finalmente un último cable debe ser conectado a un pin digital en la placa. Mediante un código se le envía la información como señal al motor y procederá a girar en la dirección y potencia que se le indique.[1]

Fig. 2. Fotografía del Servo Motor.

B. Pir Sensor (Rev B)

Este pequeño sensor detecta el movimiento mediante la medición de los cambios en los niveles de infrarrojos (es decir, calor) emitida por los objetos cercanos. Cuando se detecta el movimiento del sensor PIR, emite una señal de alto en su pin de salida, señalando que ha detectado calor que para los efectos de este proyecto se traduce en movimiento. Normalmente detecta a una persona hasta aproximadamente 19 pies de distancia.

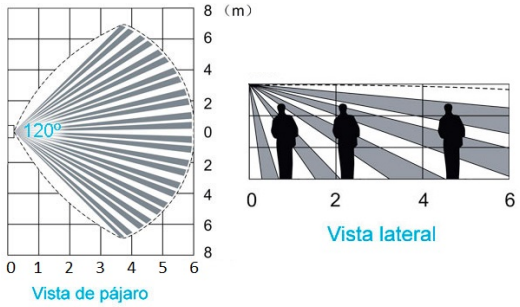

Fig. 3. Gráfica de sensibilidad del Pir Sensor

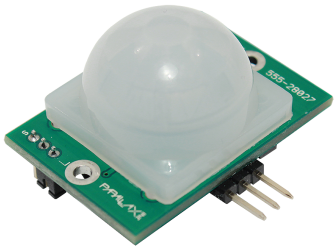

Fig. 4. Fotografía del Pir Sensor

C. Dispositivo Móvil

Este tópico consta de un aparato movil, en este caso un smartphone con sistema operativo Android. Este dispositivo se conectará a una red inalambrica con la cual tendrá comunicación con la placa Arduino mediante un webservice.

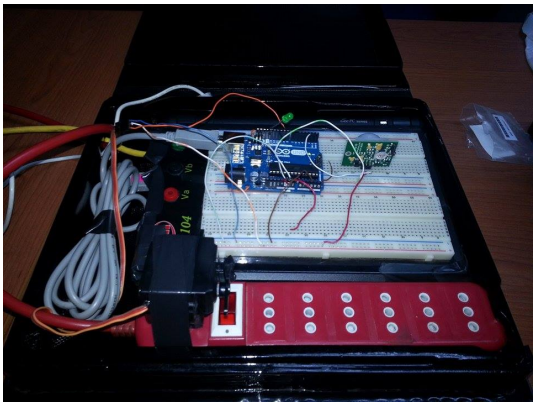

Fig. 5. Arquitectura del PowerDroid.

III. Diseño del sistema

El sistema está compuesto por una placa de Arduino, la cual posee un sensor de movimiento y un servo motor. Cuando el sensor de movimiento se activa, el motor se moverá. Paralelamente a esto, habrá un dispositivo móvil el cual enviará órdenes al Arduino mediante un webservice para que mueva el motor de forma remota, así el usuario podrá controlar el ”PowerDroid” desde cualquier lugar.
A continuación se definirán los distintos funcionamientos de las partes del sistema.

A. Funcionamiento Arduino

En el Arduino están ubicados el sensor de movimiento y el motor, y a su vez la placa está conectada a un computador que hace de servidor web. Cuando le llega la orden al Arduino desde el servidor, el motor se moverá, apagando el interruptor en caso de que se haya presionado OFF y encendiéndolo en caso de que sea un ON. Además, de forma independiente, el sensor de movimiento estará escuchando constantemente para activarse, entonces cuando haya movimiento, moverá el motor (encendiendo el interruptor si estaba apagado y viceversa. Además, si llega a encender o apagar el interruptor mediante

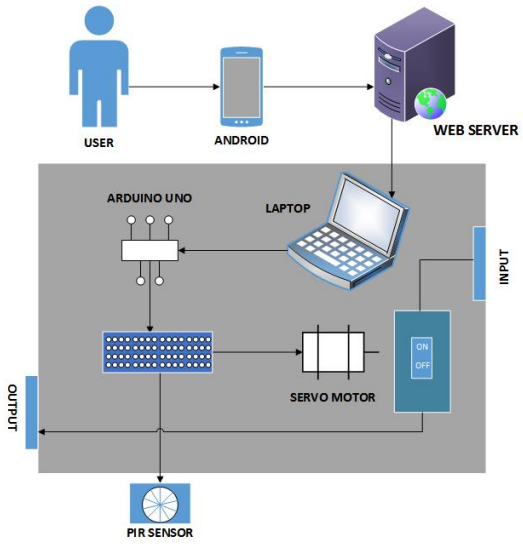

Fig. 6. Diagrama de la solución.

movimiento, habrá un delay de 3 segundos para no captar un exceso de movimiento, luego de ese delay se podrá darle una nueva instrucción al ”PowerDroid” mediante movimiento.

B. Funcionamiendo del webservice

El webservice es un programa desarrollado con Python Flask (que es un framework) que ejecuta instrucciones y programas (también hechos en Python). Estos programas ejecutados por el webservice, envían la orden de encendido o apagado de la luz según lo indicado por la aplicación móvil, por medio del puerto serial a la placa de Arduino. La comunicación entre la aplicación y el webservice es por medio de Json.

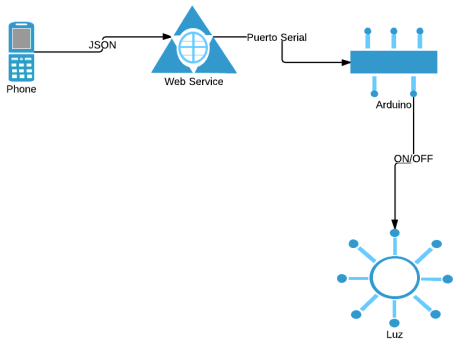

Fig. 7. Lógica de comunicación del sistema.

C. Funcionamiento de la aplicación móvil

La aplicación móvil fue desarrollada utilizando PhoneGap, que es un framework que permite desarrollar aplicaciones móviles utilizando HTML5 y JQuery Mobile. Para este proyecto se compiló la aplicación utilizando Cordova: 7 para dispositivos Android. Consiste en tres vistas: la principal donde se encontrará el botón de encendido y apagado de las

luces, otra en la cual se podrá configurar la IP y el puerto del servidor y la última en la cual se encuentra la información relacionada al proyecto.

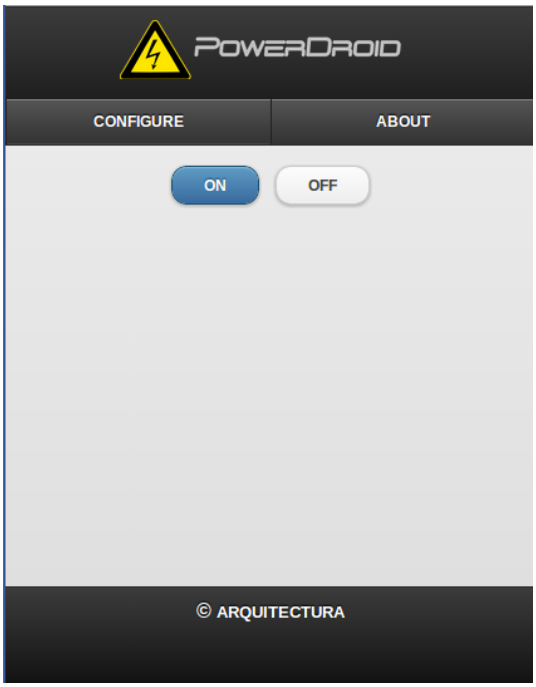

Fig. 8. Vista principal de la aplicación.

D. Codigo del Arduino

Debido a que se pidió comentado, se colocaron imágenes del código, pero de todas formas el código irá adjunto al correo.

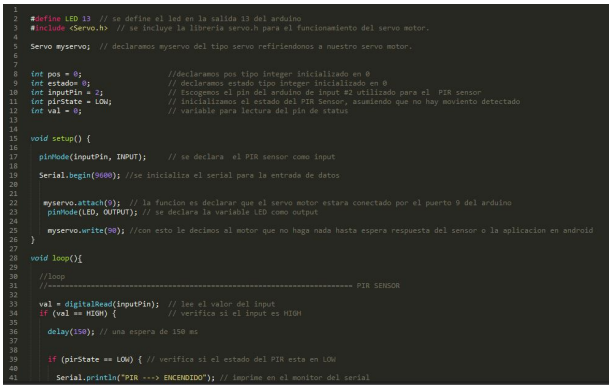

Fig. 9.

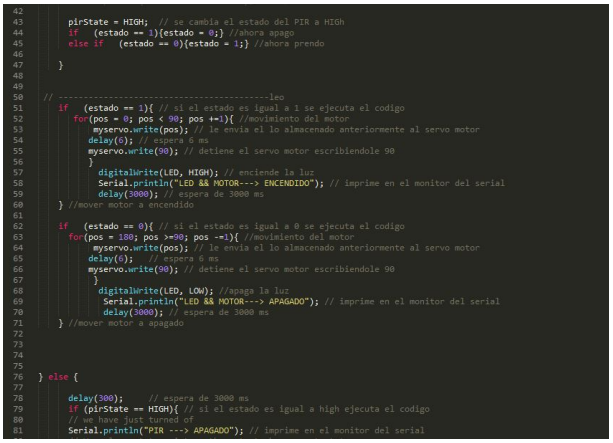

Fig. 10.

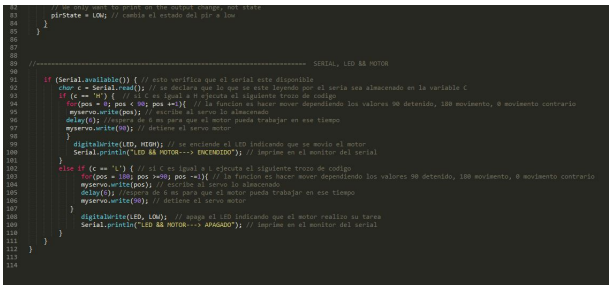

Fig. 11.

IV. Conclusión

En resumen el dispositivo “PowerDroid” es muy útil, pues ayuda directamente al control de dispositivos eléctricos desde fuera del hogar, y también a un control fácil y rápido cuando se está dentro del hogar. “PowerDroid” podría mejorar de muchas formas, por ejemplo:

1) Reemplazar el motor que apaga y enciende el interruptor por un relay.
2) Controlar más de un circuito eléctrico, ya que actualmente administra solo una conexión de energía.
3) Reemplazar el puerto serial con el cual se conecta el Arduino por una placa wireless, conectando el arduino a la red de forma inalambrica.
4) Agregar las redes eléctricas correspondientes a los distintos sectores del hogar a la aplicación del celular, permitiendo administrar los lugares deseados.
5) Agregar otros sensores como por ejemplo de temperatura, para un mayor control de la casa.
6) Colocar una pantalla al ”PowerDroid” para mostrar el estado actual del dispositivo.

V. Referencias

1) Arduino página oficial
[http://arduino.cc/es/Reference/Servo]
2) Parallax inc.
[http://www.parallax.com/product/555-28027]
3) Código del webservice.
[https://github.com/l30bravo/toys/tree/master/PYTHON]
4) Aplicación PowerDroid Android.
[https://github.com/l30bravo/toys/tree/master/APPS/Arduino_uno]