

BOLSA DE BOXEO DE VELOCIDAD

John Henry López Mijangos, 201710392,¹ Brandon Oswaldo Yax Campos, 201800534,¹ Osmar Abdel Peña Santizo, 201801619,¹ Eduardo Antonio Us Tiu, 201701126,¹ and Vernik Carlos Alexander Yaxon Ortiz, 201712057¹

¹*Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos,
Edificio T3, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala.*

Los boxeadores utilizan bolsas de boxeo para realizar entrenamientos de golpes rápidos y estas permiten la práctica de movimientos necesarios para este tipo de deporte el cual este busca un cuádruple objetivo: perfeccionar el gesto, automatizarlo, fortalecer los músculos implicados y finalmente insensibilizar los huesos y piel de las extremidades usadas en el saco. Sirve para practicar la técnica de golpes de puño y pierna, son un excelente ejercicio para todo el cuerpo y entrenar con ellos supone mejorar tu capacidad cardiovascular, tu fuerza y tu coordinación. Pro lo tanto se desarrolla un objeto automatizado basado en técnicas de IoT que es capaz de recolectar datos sobre entrenos. Se integraron módulos, sensores y placa de microcontrolador para desarrollar el objeto inteligente y se realizó una web progressive app.

I. OBJETIVOS

A. Generales

- Aplicar IOT para la resolución de problemas en la vida cotidiana a través del uso de sensores y mecanismos que permitan monitorear los datos obtenidos, en este caso un mecanismo para realizar ejercicio de boxeo.

B. Específicos

- * Diseñar un dispositivo que sea útil en el ámbito del boxeo
- * Implementar una aplicación en Processing que permita visualizar magnitudes físicas digitalizadas para una comprensión de datos humanamente legible.
- * Aprender a desarrollar una solución mediante la correcta implementación del framework de IoT.

. Teléfono inteligente con sistema android

. bolsa de box

b Listado de Materiales digitales:

. Node.js

. base de datos mysql

. Arduino

. conexión WPA

B. Magnitudes físicas a medir

. Fuerza de golpe:

$$sensorFSR \quad (1)$$

II. DESARROLLO DE LA PRACTICA

A. Bill of Material

a Listado de Materiales físicos:

. Arduino Mega 2560

. Sensor acelerometro

. Sensor de fuerza FSR 402

. modulo bluetooth

. Estación

. Cable UTP

. madera

. velocidad de golpes:

$$Velocidadtotal = \sqrt{gx^2 * gy^2} \quad (2)$$


. Ritmo

$$\Delta velocidad = velocidadactual - velocidadanterior \quad (3)$$

C. Procedimiento

1 Sensores:

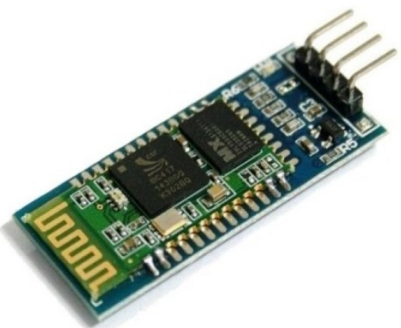
. Sensor acelerómetro

Tamaño	Lectura Sensor	Instalacion	Rango de medicion	Unidad de medida
21 x 16 x 3 mm	Analogica	En la pera de box	$\pm 2g$, $\pm 16g$	g
				
Precio Q.45.00				

. Sensor de fuerza FSR 402

Tamaño	Lectura Sensor	Instalacion	Rango de medicion	Unidad de medida
Diámetro 18.29 mm	Análogica	En la base	0.2 N a 20 N	N
				
Precio Q162.00				

. Bluetooth

Tamaño	Lectura Sensor	Instalacion	Rango de medicion	Unidad de medida
17mm x 40 mm	analogica	Microcontrolador	2.4GHz, banda ISM	Ghz
				
Precio Q110.00				

III. CONECTIVIDAD

A. Comunicacion WPA

Comunicación WPA para conectar el circuito en arduino que está integrado con los sensores: acelerómetro y fuerza FSR 402, conectados con una aplicación en android para dispositivos de terceros (Smartphone).

B. Base de Datos MySQL

Base de datos en la nube (RDS), con la cual se comunica mediante una API

C. App Inventor

En la figura 1 se inicializa la pantalla de la app, poniendo visible el login que dara acceso a los usuarios.

En la figura 2 y 3 se envía con call, señal al modulo bluetooth, ya sea que se enví una f para solicitar fuerza, una v para solicitar velocidad y una r para solicitar ritmo.

En la figura 4 se reciben datos provenientes del módulo bluetooth, se separan con un Split, porque vienen los datos en formato: dato1, dato2, dato3. Para así extraer el índice que sirve y manipularlo en la aplicación.

Por medio de los contadores que miden los datos recolectados por los sensores se multiplican por un factor, para dar el efecto de corrimiento de la barra grafica. Ademas el contador aumenta hasta llegar al tamaño del parametro del dato recolectado del sensor.(figura 5)

Por medio de los contadores que miden los datos recolectados por los sensores se multiplican por un factor, para dar el efecto de corrimiento de la barra grafica. Además el contador aumenta hasta llegar al tamaño del parámetro del dato recolectado del sensor. (figura 6)

a Listado de Materiales físicos.

- . Arduino Mega 2560
- . Sensor Acelerometro
- . Sensor de fuerza FSR 402
- . Bluetooth HC 05

D. Arduino

El uso de distintos sensores permite la facilitación de la vida cotidiana en este caso el acelerometro, bluetooth y el sensor de fuerza como partes importantes para el monitoreo de los datos a la hora de practicar boxeo para permitir observar con dispositivos electrónicos como lo son un microcontrolador, un celular y una computadora, la fuerza, velocidad y ritmo que se aplican en una pera de boxeo dando así la información necesaria para indicarle al usuario las estadísticas de su entrenamiento.

Las librerías utilizadas son las siguientes:

```
. I2Cdev.h"
. "MPU6050.h"
```

En el setup() se inicializa el serial, se definen los pines, se inicializa el sensor, se configura el sensor.

```
Serial.begin(9600);
```

En el loop() se leen las muestras, se calcula la fuerza, velocidad y ritmo.

```
void ejecutarOpcion()
if (Serial.available() > 0)
char opcion = Serial.read();
switch (opcion)
case 'v':
velocidad();
return;
case 'r':
ritmo();
return;
case 'f':
fuerza();
return;
```

IV. ENTORNO DEL OBJETO

Este prototipo puede permanecer en un área exterior e interior

* casa

* Lugar de entrenamiento

* Patio

V. BOCETOS DEL PROTOTIPO

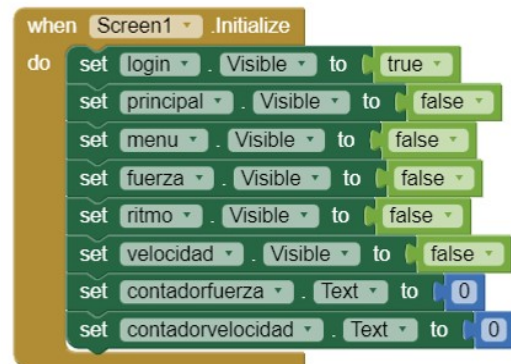


Figura 1: Inicialización

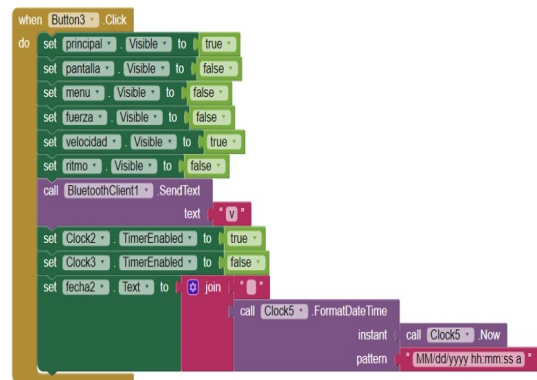


Figura 2: Envío

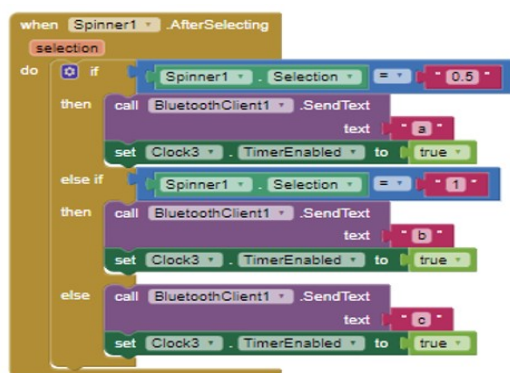


Figura 3: Envio

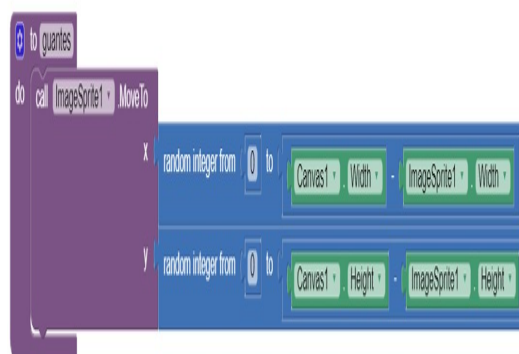


Figura 6: Funiones

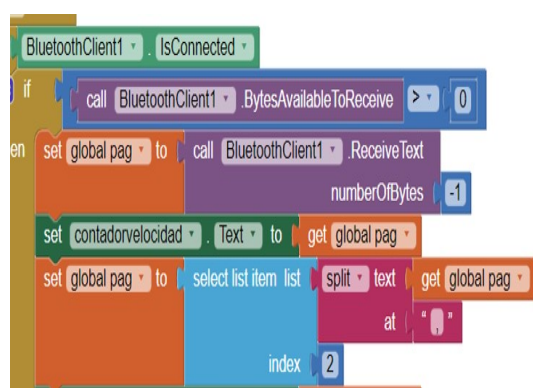


Figura 4: Recibo de datos

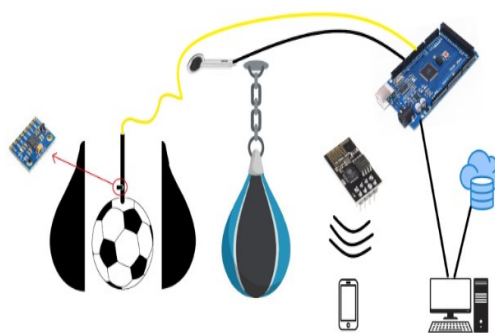


Figura 7: Boceto de conexión del saco de box a la pc, celular y base de datos

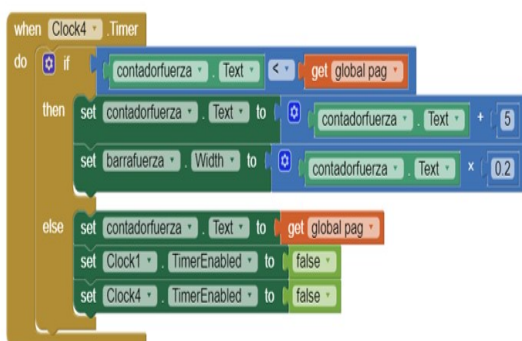


Figura 5: Contadores

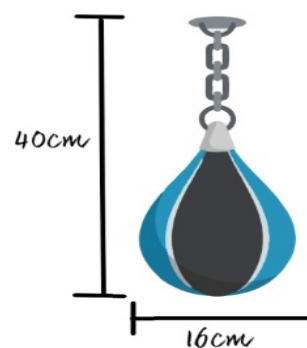


Figura 8: Prototipo del saco de box

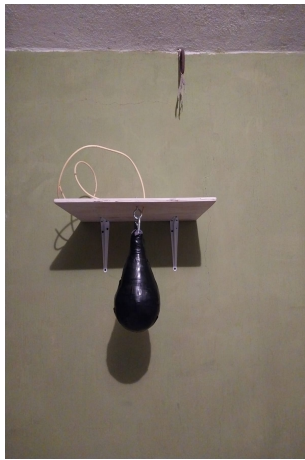


Figura 9: Elaboracion del prototipo del saco

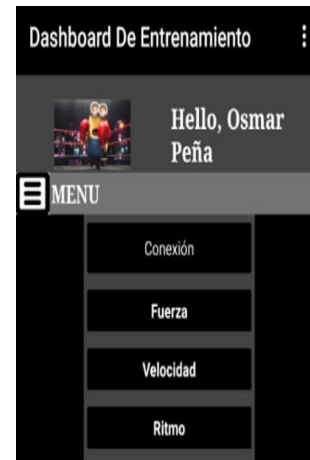


Figura 12: App android menu

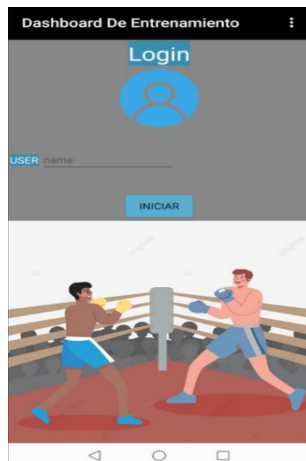


Figura 10: App android login



Figura 11: App Android ritmo

VI. BASE DE DATOS

Fuerza	
Nombre	Tipo de Dato
id	int
distancia	float
fecha	datetime

Cuadro I: Datos para la tabla Fuerza

Velocidad	
Nombre	Tipo de Dato
id	int
vel	float
fecha	datetime

Cuadro II: Datos para la tabla Velocidad

Ritmo	
Nombre	Tipo de Dato
id	int
pulsoConOxigeno	float
fecha	datetime

Cuadro III: Datos para la tabla Ritmo

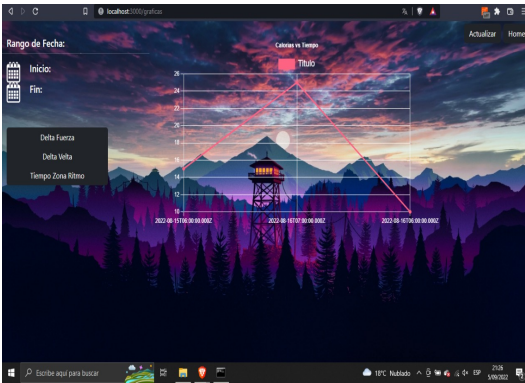


Figura 13: Grafica de resultados

A. Analisis Descriptivo

- Aplicar IOT para la resolución de problemas en la vida cotidiana a través del uso de sensores y mecanismos que permitan monitorear los datos obtenidos, en este caso un mecanismo para realizar ejercicio de boxeo.

B. Analisis Diagnostico

- Aplicar IOT para la resolución de problemas en la vida cotidiana a través del uso de sensores y mecanismos que permitan monitorear los datos obtenidos, en este caso un mecanismo para realizar ejercicio de boxeo.

VII. CONOCIMIENTOS APLICADOS

A. Recuperacion de datos de la tabla Fuerza

- `SELECT fuerza, fecha FROM fuerza`

B. Recuperacion de datos de la tabla Velocidad

- `SELECT vel, fecha FROM Velocidad`

C. Recuperacion de datos de la tabla Ritmo

- `SELECT ritmo, fecha FROM Ritmo`

VIII. LINK DEL REPOSITORIO DE GITHUB

- https://github.com/Moonbbyte/ACE2_2S22_G1/tree/master/Proyecto%201

IX. LINK DEL VIDEO

- <https://youtu.be/35ScNG9Xwtc>

X. REFERENCIAS

- <https://www.mysql.com/>
- <https://www.chartjs.org/>
- <https://nodejs.org/en/>
- <https://www.arduino.cc/reference/es/>
- M. Shell. (2002) IEEEtran homepage on CTAN. [Online]. Available: <http://www.ctan.org/texarchive/macros/latex/contrib/supported/IEEEtran/>