

Sistemá domótico. Almacenamiento de datos de sensores y control de actuadores con Firebase.

Chucuma, José¹.Fuenmayor,Carla².Mosquera Christian³ y Robalino Ronaldo⁴
Departamento de Eleéctrica, Electrónica y Telecomunicaciones - DEEE

Abstract— Con la crecida competencia de la domótica en el mundo, ha obligado que los sistemas se vayan complementando con diferentes aplicaciones o extensiones para mejorar su operación y brindar al usuario un mejor desempeño, y entre estos aspectos está el envío de datos hacia un sin número de bases de datos y la implementación de nuevas tecnologías y servicios que nos brindan los sensores o actuadores.

Abstract— Grown competition from home automation in the world, it has forced that systems are complementing with different applications or extensions to improve its operation and provide the user a better performance, and among these aspects is the sent data to a without number of databases and the implementation of new technologies and services we provided by sensors or actuators.

I. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto, tiene como finalidad la automatización de un domicilio enfatizado en el uso de sensores o actuadores los cuales nos presenten los estados que estos recogen, y esos datos abarcados por los mismo sean almacenados en Firebase, una base de datos gratuita.

En esta segunda parte del proyecto retomaremos el concepto de Firebase, nos ofrecen la posibilidad de guardar datos que se sincronizan en tiempo real a través de los actuadores.

El complemento presentado en esta segunda fase es, crear una aplicación y sitio web que nos permita visualizar en tiempo real los datos que son almacenados en Firebase.

Para la creación de nuestra App emplearemos MIT App Inventor, es una plataforma en la cual nos permite desarrollar aplicaciones móviles para

Android, tiene gran facilidad para la elaboración de la misma ya que su programación se encuentra por bloques. El objetivo de nuestra aplicación es presentar una interfaz amigable y conceptualizada para la presentación de los datos.

La Aplicación no solo actuara como una visualización de datos, sino que a su vez accederemos a el control de los controladores, tendremos un botón el cual nos permita encender un led, enviando así datos hacia nuestro microcontrolador Arduino como a nuestra base de datos Firebase.

En nuestro servicio web tendra una funcion muy parecida a la App, de igual manera se presentara una interfaz amigable en la cual podramos visualizar los valores que estan almacenados en nuestra base de datos, se controlara un led cuando accionemos el boton que permita cumplir con dicha accion.

Se añadió también a nuestra aplicación una alarma ya que en un sistema domótico prevalece la seguridad es por eso que hemos añadido un sensor magnético el cual estará en la puerta del domicilio, y así cuando este sea activado se proyecte una alarma la cual será desactivada mediante contraseña.

Esta implementación de contraseña hará que si el usuario la olvide no se pueda desactivar o activar nuevamente la alarma.

Cabe recalcar que la aplicación y el sitio web son similares en su funcionamiento, pero estos funcionan independientemente, es decir si por motivos ajenos la aplicación deja de funcionar, el sitio web no se verá afectado de ninguna manera, así de

forma contraria si el sitio web deja de funcionar la aplicación no sufrirá ninguna alteración, ya que los datos son proyectados desde el almacenamiento de Firebase.

II. ESTADO DEL ARTE

Respecto a la segunda fase en nuestro proyecto se ha vinculado una comunicación de la base de datos FireBase hacia una aplicación móvil en la cual muestre los datos recolectados por cada sensor, a su vez un sitio web que actúe similar a la App, pero que trabajen independientemente con la FireBase.

La Universidad Carlos III de Madrid, desplegó el trabajo denominado “Solución domótica mediante el desarrollo de una aplicación en iOS y plan de empresa basada en Internet de las Cosas.”, en este trabajo emplea la base de datos Firebase, la mismo que consiste en montar un pequeño servidor que almacene los datos de usuario. [1]

La Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”, concluyo con un trabajo de titulación nominado “Implementacion de un control domotico utilizando Raspberry Pi y una base de datos NoSQL”. En este trabajo permite el control automatizado del sistema de iluminación eléctrica de una vivienda mediante una interfaz web. Firebase ofrece el control de los datos para aplicaciones en tiempo real, que mediante un API se conectara con la Raspberry Pi. [2]

III. MARCO TEÓRICO

III-.1. MIT App Inventor:



fig 1: MIT App Inventor

App Inventor o MIT App Inventor, se ha convertido en la plataforma más importante para el desarrollo de aplicaciones móviles para Android

para personas que comienzan en el mundo de programación. [3]

¿Cómo funciona MIT App Inventor?

Para crear una app cualquiera tenemos que acceder al sitio web oficial de App Inventor mediante una cuenta de Google.

Características de MIT App Inventor

- Es fácil, sencillo, potente e intuitivo. Cualquier persona con un mínimo de entrenamiento puede crear una app en cuestión de minutos.
- El código fuente es abierto. Cualquier persona lo puede descargar, modificar e incluso crear su propia versión de la herramienta lo que beneficia enormemente a la comunidad.
- Las aplicaciones desarrolladas pertenecen al creador. No hay que pagar ningún tipo de royaltie o licencia por crear con MIT App Inventor.
- Permite el desarrollo del Pensamiento Computacional.

III-.2. LDR: Light Dependent Resistor:



fig 2: LDR

El LDR (resistor dependiente de la luz) es una resistencia que varía su valor dependiendo de la cantidad de luz que la ilumina. Los valores de una fotorresistencia cuando está totalmente iluminada y cuando está totalmente a oscuras varía. [4]

Características:

- La variación de valor resistivo de un LDR tiene cierto retardo.
- Puede medir ohmios a 1000 ohmios (1K) en iluminación total y puede ser de 50K (50,000 Ohms) a varios megaohmios cuando está a

oscuras.

III-.3. Sensor Magnético:



fig 3: Sensor magnético

Detecta los campos magnéticos que provocan los imanes o las corrientes eléctricas. El principal es el llamado interruptor Reed; consiste en un par de láminas metálicas de materiales ferromagnéticos metidas en el interior de una cápsula que se atraen en presencia de un campo magnético, cerrando el circuito. [5]

IV. EXPLICACIÓN DEL CÓDIGO

IV-A. Sitio Web

Node

La aplicación Node nos permite instalar los complementos de Firebase para que corra correctamente, permite iniciar sesión del Firebase, inicializar Firebase en la carpeta del código, y para hostear la aplicación web en Firebase nos permite desplegar Firebase el cual ya nos genera el URL.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
  <title>PROYECTO INTEGRADOR I ESPE</title>
  <style>
```

```
.body {
  text-align: center;
}
```

En la viñeta Head se inserta el tipo de codificación que es UTF-8 se establece el título de la página web el que aparece en la pestaña y el tipo de alineación de la página web que es centrada.

```
</style>
<script src="database.js"></script>
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/5.7.0/firebase.js"></script>
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/3.8.0/firebase-app.js"></script>
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/5.7.0/firebase-database.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Oswald">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans">
<link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css">
```

Se insertan los links source de Firebase para poder conectar la aplicación web con Firebase. Y se insertan links de referencia tipo css basados en la página www.w3schools.com ya vienen predefinidos y lo que estamos realizando es incluirlos sirven para dar mejor vista a la página.

```
<script>
  // Initialize Firebase
  var config = {
    apiKey: "AIzaSyCV7VTSMP-
```

```

wJ6huhQB1L1DdxvTQAnADKis",
authDomain: "domotica-pro.
firebaseapp.com",
databaseURL: "https://
domotica-pro.firebaseio.com",
projectId: "domotica-pro",
storageBucket: "domotica-
pro.appspot.com",
messagingSenderId:
"43619400225"
};
firebase.initializeApp(config);
</script>

```

Inicialización de Firebase de acuerdo al proyecto creado en la consola de Firebase

```

<style>
.texto {
font-size: 60px;
color: ghostwhite;
text-align: center;
font-style: impact;
}

.texto1 {
font-size: 25px;
color: black;
text-align: center;
font-style: italic;
background-color:
steelblue;
font-weight: 600;
}

.texto2 {
font-size: 22px;
color: black;
text-align: center;
font-style: italic;
background-color:
white;

```

Se crean clases tipo texto para con su específico tamaño color y otras características.

```

<table class="egt">
<tr>
<p class="texto1">
<td> <img src=
"imagenes/sens
or1.jpg" , style=
"max-width:35%;
width:auto;height:
auto;"> </td>
<td> </td>
</tr>
<tr>
<td> <img src=
"imagenes/sensor3.
jpg" , style="max-width:
35%;width:auto;
height:auto;"></td>
<td> <img src=
"imagenes/sensor4.jpg"
, style="max-width:45%;
width:auto;height:
auto;"></td>
</tr>
</table>
</br>

```

Se instancia las imágenes con su ubicación respectiva y se declara su estilo respectivo como tamaño ajuste pie de foto.

```

DATO Sensor Humedad
<p class="texto2"> Valor :
<span id="Humedad"></span></p>
</p>
</br>
<p class="texto1">
DATO Sensor Temperatura
<p class="texto2"> Valor :

```

```

<span id="Temperatura"></span></p></p>
</br>
<p class="texto1 ">
  DATO Sensor Proximidad
  <p class="texto2"> Valor :
  <span id="Distancia"></span></p>
</p>
</br>
<p class="texto1">
  DATO Sensor Movimiento
  <p class="texto2"> Valor :
  <span id="PIR"></span></p>
</p>
<script src="database.js">
</script>
</body>
<script>
function hacer_click() {
  firebase.initializeApp(config);
  var db = firebase.database();
  db.update({
    LED: "1"
  })
}

```

Se escribe el valor de los sensores de acuerdo a cada variable inicializada en el archivo database.js El id Especificado se inicializa de la siguiente forma.

```

var database =
  firebase.database();
var ref = database.
  ref('domotica-pro');
ref.on('value',
  function(ss) {
    var LED = ss.val()
    console.log(LED);
    document.getElementById
    ('sensor1').innerHTML.
    LED.Distancia;
    document.getElementById
    ('sensor2').innerHTML.
    LED.Humedad;
    document.getElementById
    ('sensor3').innerHTML.
    LED.Temperatura;
    document.getElementById

```

```

    document.getElementById
    ('sensor4').innerHTML.
    LED.PIR;
  });
}

```

Se inicializa las variables obteniéndolas de la base con la función getElementById <https://www.overleaf.com/project/5bc7638861a70412d70022e1>

IV-B. Aplicación Móvil

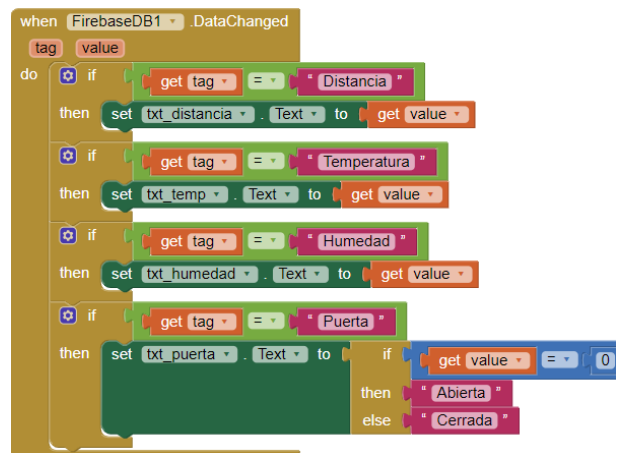


fig 4: bloque guardar

Este Bloque guarda los cambios que se producen en la base de Datos enviados desde los sensores conectados a la placa NodeMcu en los campos de texto creados en la aplicación

IV-C. Aplicación Móvil

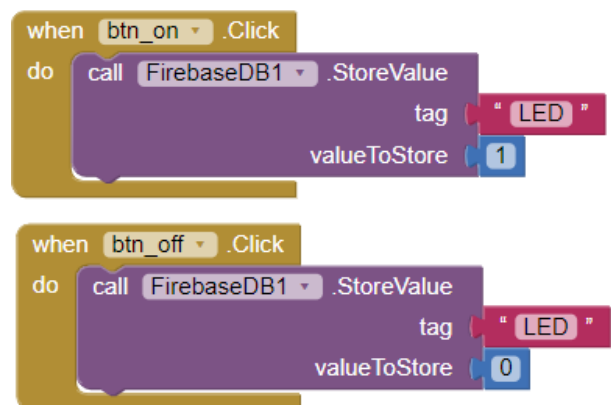


fig 5: bloque asignar

Este bloque asigna un valor de 0 si se presiona el botón off y 1 si se presiona el botón on.

IV-D. Aplicación Móvil

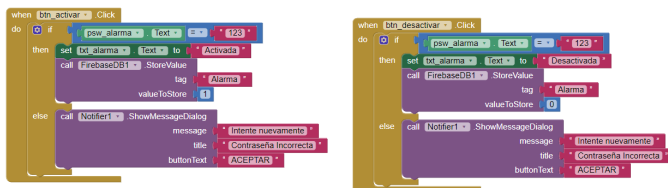
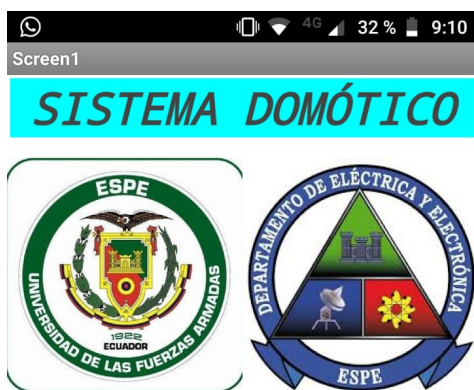


fig 6: bloque contraseña

Aquí, validamos la contraseña para la activación o desactivación para la alarma, en cualquiera de los dos casos el password se borra después de cada evento y envía estos datos a Firebase.

V. MANUAL DE USUARIO



PROYECTO INTEGRADOR 1
TUTOR: ING. DARWIN ALULEMA

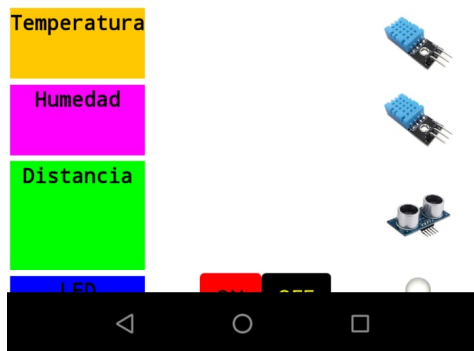


fig 6: Interfaz App

Es la inicialización de la aplicación que tiene y muestra varios parámetros del sistema domótica



fig 7: Firebase

Observamos los datos reflejados en la base de datos de cada sensor como Temperatura, Humedad, Distancia, Estado de la puerta. Y presentamos activadores del Alarma y LED los cuales se activan mediante los botones y para la activación de la alarma se necesita ingresar una contraseña. Pagina Web enlazada con FIREBASE.



fig 8: Interfaz Sitio web

VI. CONCLUSIÓN

- Implementación del sensor magnético el cual cumple la función de seguridad en el sistema domótico, generando una alerta de activación para la cual se necesitara una contraseña para que la advertencia se pueda apagar.
- El uso de servicios web es útil para intercambiar datos entre distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes y así obtenemos un sistema multiplataforma independiente que pueda funcionar parcialmente si una de sus partes falla.
- La utilización de bases de datos facilita el análisis y tratamiento de datos, ya que se

encuentran organizados y se pueden acceder a ellos fácilmente. • La multiplataforma (escritura en varios lenguajes de programación) en la aplicación web permite hacer más factible la conexión.

REFERENCES

- [1] D. G. Rodríguez, «Solución domótica mediante el desarrollo de una aplicación en iOS y plan de empresa basada en Internet de las cosas,» Madrid, 2017.
- [0] [1] P. U. V. Asqui, «Implementación de analítica de datos sobre datos geoespaciales en una aplicación de micro-localización que sirve para generar un software de guía dentro de la Universidad Politécnica Salesiana Campus Sur,» Quito, 2017.
- [2] V. B. F. E. Jacome Llerena Byron Wilmer, «Implementacion de un control domotico utilizando Raspberry Pi y una base de datos NoSQL,» Sangolqui, 2017.
- [3] «TuAppInventorAndroid,» [En línea]. Available: <https://www.tuappinventorandroid.com/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2018].
- [4] TUt, «Electronica Unicrom,» [En línea]. Available: <https://unicrom.com/ldr-fotorresistencia-fotorresistor/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2018].
- [5] Anónimo, «Recurso Tic,» [En línea]. Available: <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/quincena11/4quincena11contenidos3f.htm>. [Último acceso: 17 Diciembre 2018].
- [6] J. A. Zamor, «El Android Libre,» 19 Mayo 2016. [En línea]. Available: [https:// elandroidelibre.lespanol.com/2016/05/firebase-plataforma-desarrollo-android-ios-web.html](https://elandroidelibre.lespanol.com/2016/05/firebase-plataforma-desarrollo-android-ios-web.html). [Último acceso: 17 Diciembre 2018].