



Asignatura: Application Development for Mobile Devices.
Tema: Sensores con Android, Arduino y Bluetooth (Wi-Fi).

Objetivo.

Diseñar una aplicación móvil que permita la medición remota de señales digitales y analógicas. Por ejemplo, temperatura, voltaje, capacitancia y revoluciones por minuto. Si algún sensor o el móvil no registran el valor adecuado de la medición, la medición se considerará inválida.

Proyecto 1.

Utilizar los sensores adecuados para realizar la medición de las siguientes señales.

- La temperatura de un objeto, a distancia vía un sensor infrarrojo. (valor 2 puntos)
- El voltaje de la escobilla de un potenciómetro. (valor 2 puntos)
- La capacitancia de un capacitor del orden $< 0.1\mu\text{F}$. (valor 2 puntos)
- Las revoluciones por minuto RPMs de una hélice de dos palas. Utilizar, por ejemplo, un fotodiodo, fotocelda o fototransistor conjuntamente con un LED IR. (valor 4 puntos)

Conceptos.

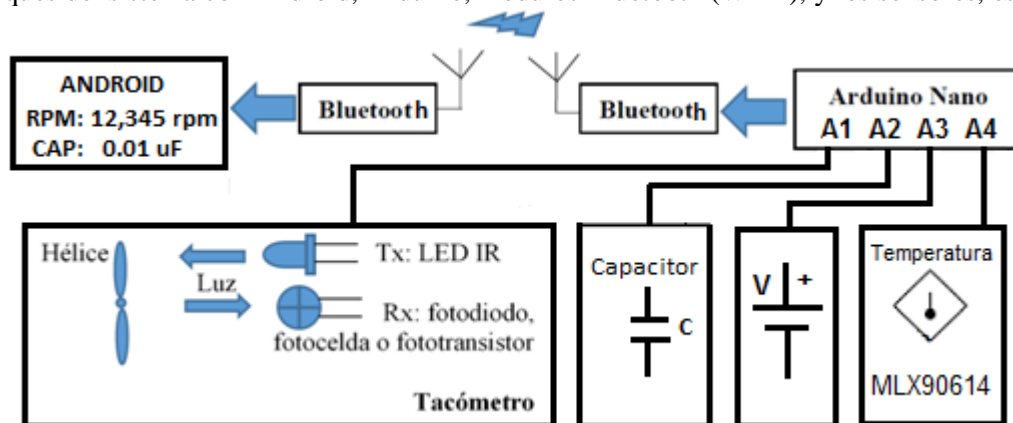
El convertidor analógico-digital ADC del Arduino es de 10 bits; es decir, distingue 1024 valores diferentes. El nivel de voltaje en una entrada ADC es de 5 volts, por tanto:

$$5/1024 = 0.0049 \text{ volts} = 4.9 \text{ mV}$$

Por lo que un incremento en 1 significa 4.9 mV. Por ejemplo, si se conecta un potenciómetro a la entrada analógica A0, un 0 representa 0V y 1023 representa 5V. Se necesita pequeño retardo para realizar la conversión de una señal analógica en digital, por ejemplo de 10 milisegundos entre lecturas.

En el código del Arduino, la función `Serial.println(valor, DEC)` envía datos decimales, pero también en hexadecimal con `HEX`, binarios con `BIN` y octales con `OCT`. La función `analogRead(pin)` lee el pin 0, 1, 2, 3, 4 o 5 como entradas ADC predeterminadas de 10 bits.

El diagrama a bloques del sistema con Android, Arduino, módulos Bluetooth (Wi-Fi), y los sensores, es el siguiente:



Las siguientes secciones de código indican parte de la aplicación básica para la medición remota de señales. En particular, el ejemplo es para medir el voltaje de un potenciómetro en un Arduino.

Arduino:

```
// Prueba de voltaje en un potenciómetro
int sensorPin = A0;
```



```
int sensorValor = 0;
void setup(){
    Serial.begin(9600);
}
void loop(){
    sensorValor = analogRead(sensorPin);
    Serial.print("Sensor = ");
    Serial.println(sensorValor, DEC);
    delay(10);
}
```

Android:

```
public class DeviceListActivity extends Activity{
    private static final String TAG = "DeviceListActivity";
    private static final boolean D = true;
    Button jbn;
    TextView jtv1;
    public static String EXTRA_DEVICE_ADDRESS = "device_address";
    private BluetoothAdapter mBtAdapter;
    private ArrayAdapter<String> mPairedDevicesArrayAdapter;
    protected void onCreate(Bundle b){
        super.onCreate(b);
        setContentView(R.layout.activity_device_list);
    }
    :
}
```

NOTA.

Entregar la documentación completa con todos los archivos del proyecto en un archivo con sintaxis **NombreProyecto1.ZIP**, incluyendo las características indicadas en la rúbrica del curso. Cualquier duda consultarla directamente con el profesor.

Opciones de referencias.

- <https://www.youtube.com/watch?v=qcBeEmCnez0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=UxNUi0cmtCk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=eBgpzuaAnx8>
- <https://www.askix.com/medir-la-capacitancia-con-arduino.html>