Envío de datos de Arduino a MIT App Inventor: Sensor de Temperatura

Controlando Arduino desde dispositivos móviles

Jose Luis Núñez
José Pujol

CEP Sevilla 2019

ÍNDICE

1. Finalidad del sistema
2. Arduino
3. Aplicación MIT APP Inventor
4. Mejorando la app con CloudDB
5. Propuestas de mejora

FINALIDAD DEL SISTEMA

Obtener la temperatura mediante un sensor analógico y recibirla de manera inalámbrica con MIT App Inventor.

Mejora: Si abrimos la app de manera remota, aunque no tengamos conectividad BT, obtendremos el último valor de temperatura monitorizado por el sistema

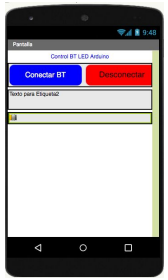
ENTRADAS

Sensor de temperatura
Carácter

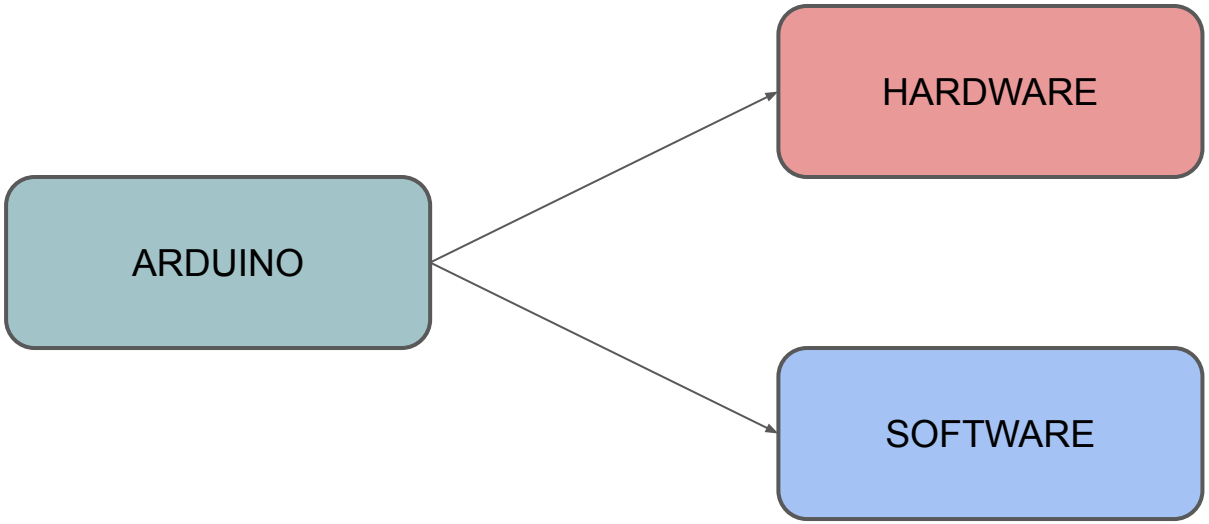
ARDUINO

SALIDAS

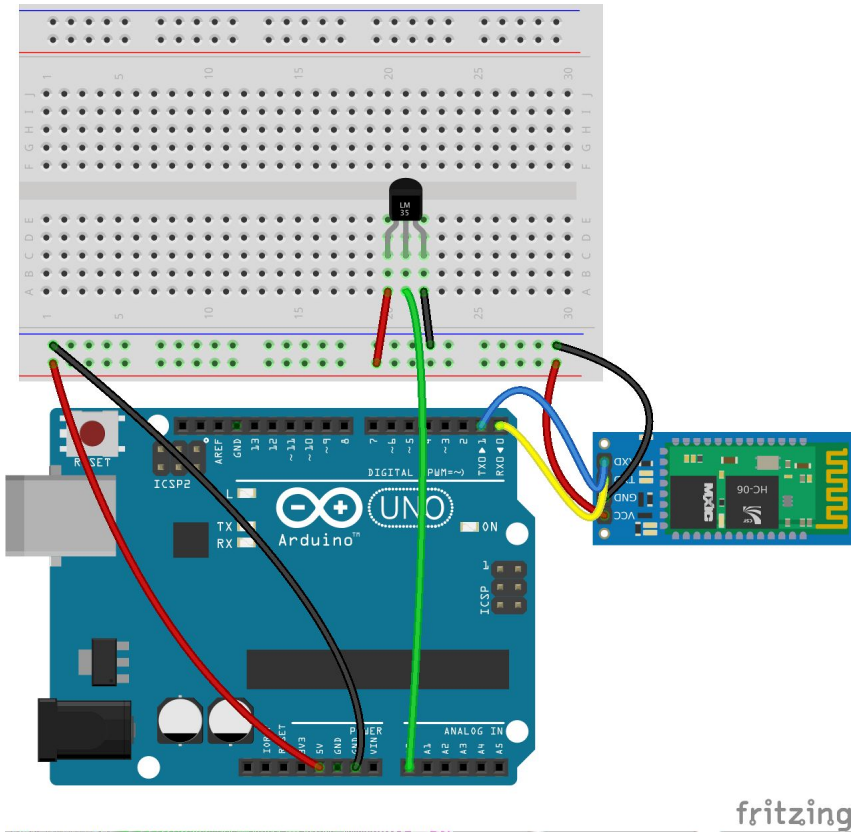
Display Dispositivo móvil
Temperatura (ºC)



ARDUINO



Hardware

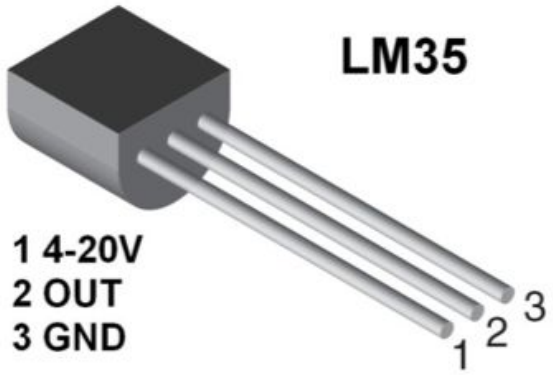


HC06	ARDUINO
GND	GND
5V	5V
Tx(entr)	10
Rx(sal)	11

Nota:
No podemos tener el Bluetooth conectado a los pines Rx, Tx en el momento que cargamos el programa

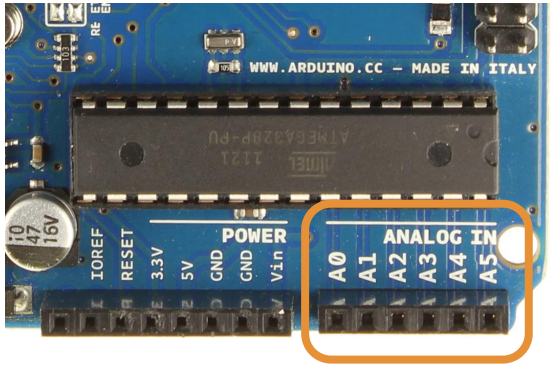
Sensor de temperatura LM35

1. Tensión de salida proporcional a la temperatura
2. Cada grado centígrado equivale a 10mv



1°C=10mv
5v=1024 pasos

analogRead



Entradas analógicas: A0-A5

10 bits=2^{10}=1024 niveles

No necesitan configuración

```
int valor=analogRead(pin);
```

valor= voltaje*1024/5

Valor	Voltaje
0	0v
1023	5v

Variables: alcance

El alcance (ámbito, scope) de la variable nos indica aquella zona del programa donde esta propia variable tiene existencia y se puede utilizar.

```
int a=10;

void setup(){
      int b=2*a;
}

void loop(){
      float c=134;
}
```

a| Variable global. Está definida fuera de todas las funciones y tiene existencia en todo el programa.

b y c| Variables locales. Solo tienen ámbito donde están definidas. Podremos utilizar la variable “b” dentro de la función setup y la variable “c” dentro de la función loop.

Se recomienda utilizar variables locales pues son más eficientes en la gestión de memoria. Sin embargo, en Arduino se utilizan frecuentemente las variables globales para lectura de datos por sencillez de programa.

Variables tipos y tamaños

Tipo	Nº de bits	Rango
boolean	1	0 o 1
byte	8	0 a 255
int	16	-32767 a 32678
long	32	$-2x10^{6}$ a $2x10^{6}$
float	32	$-3.4x10^{34}$ a $3.4x10^{34}$

Operaciones

Las operaciones se hacen con el tipo de la variable. Es decir, si realizamos una operación en la que utilizamos variables de tipo entero, el resultado será entero.
A continuación se muestra un ejemplo:

```
float temperatura= (lectura * 5.0 * 100.0) / 1024.0;
```

Obtenemos valores diferentes

```
float temperatura= (lectura * 5 * 100) / 1024;
```

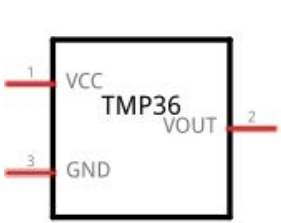
Software

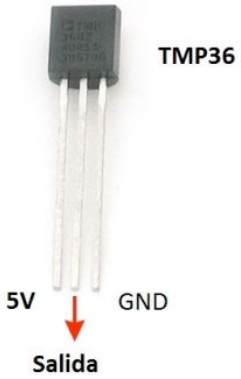
```
int incomingByte;      // variable para leer los bytes de entrada
// variables temperatura
const int LM35Pin = A0; // pin conexion
float temperature = 0; // variable almacenar lectura

void setup() {
  // inicializamos la comunicacion serie
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // leemos el sensor
  int lectura = analogRead(LM35Pin); // Valor entre 0 y 1023
  // convertimos el sensor a °C
  temperature = (5.0 * lectura * 100.0) / 1024.0;
  // comprobamos si hay datos de entrada
  if (Serial.available() > 0) {
    // lectura del byte mas antiguo del buffer serial
    incomingByte = Serial.read();
    // si el byte es T envia dato de temperatura
    if (incomingByte == 'T') {
      Serial.print(temperature);
    }
  }
  delay(100);
}
```

Código

Sensor de temperatura TMP36

1. Tensión de salida proporcional a la temperatura
2. Relación Voltaje temperatura según la fórmula

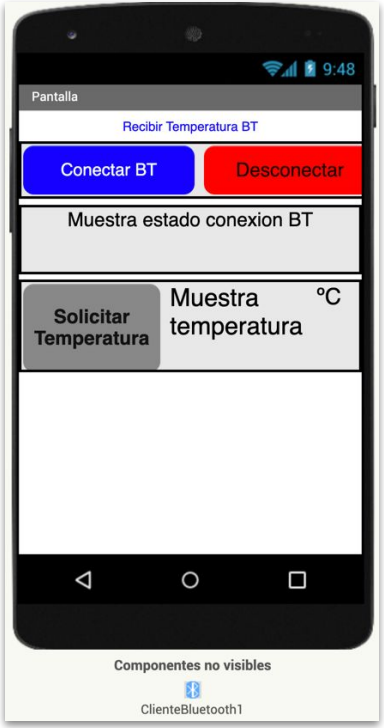


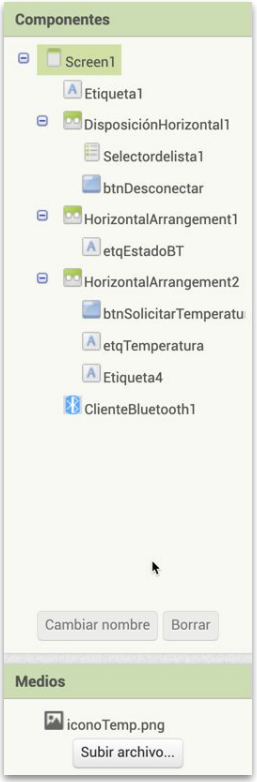


Temp in °C = [(Vout in V) - 5] * 100

```
float voltaje = valor * 5.0 / 1024.0; // voltios

float temperaturaC = (voltaje - 0.5) * 100 ; // º Celsius
```

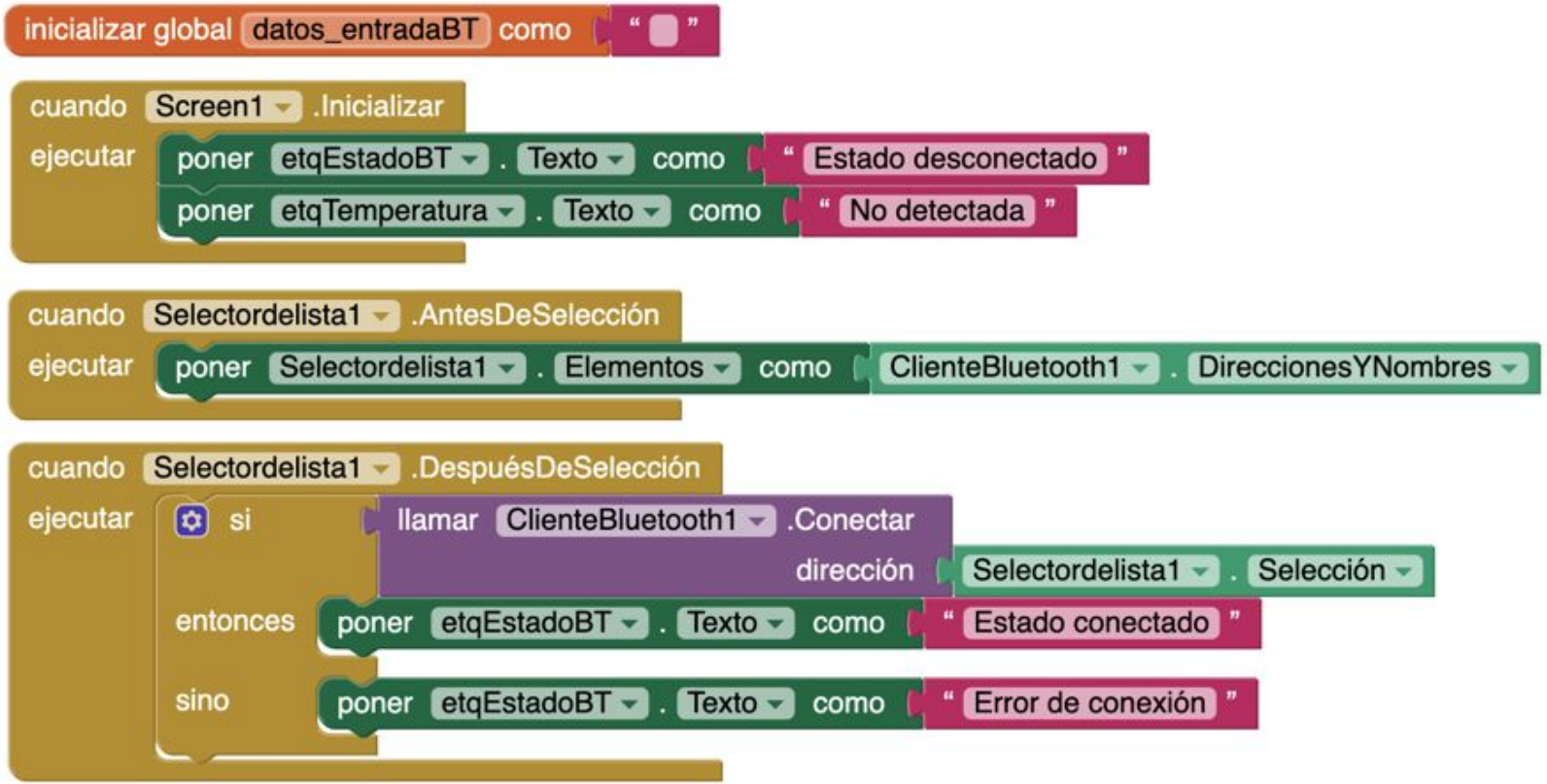
APLICACIÓN MIT APP INVENTOR



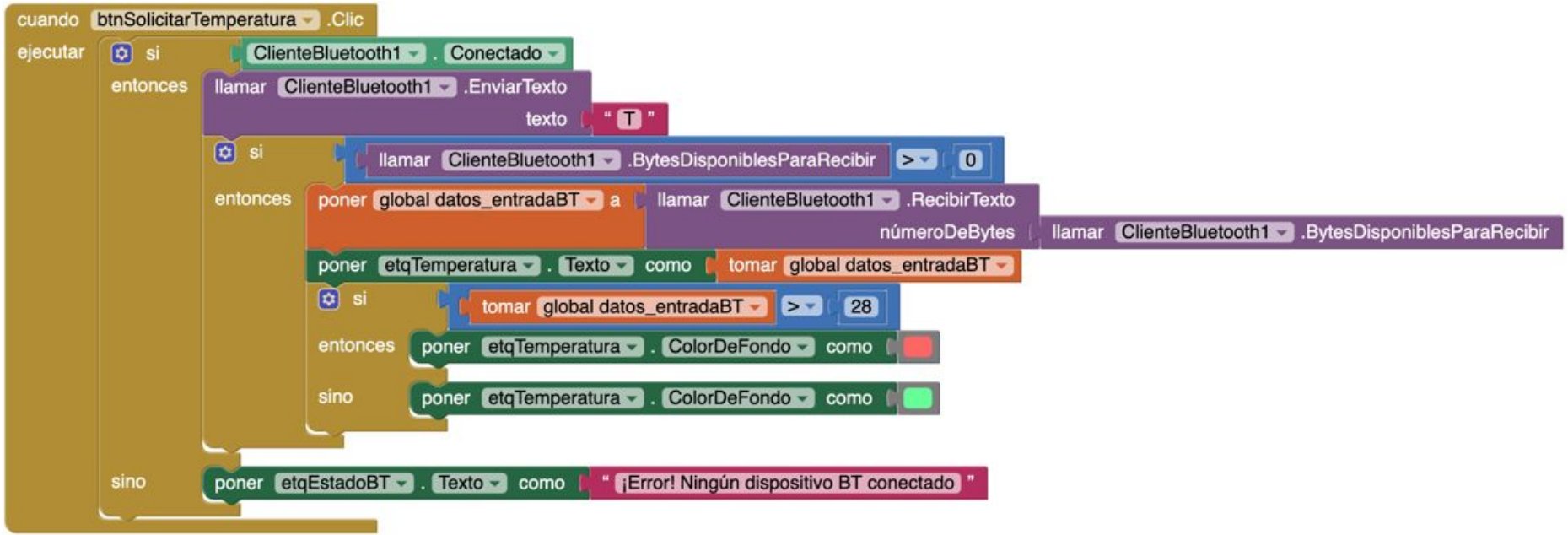


1. Conectamos el BT
2. Solicitamos la temperatura
3. Mostramos el resultado en °C en una etiqueta

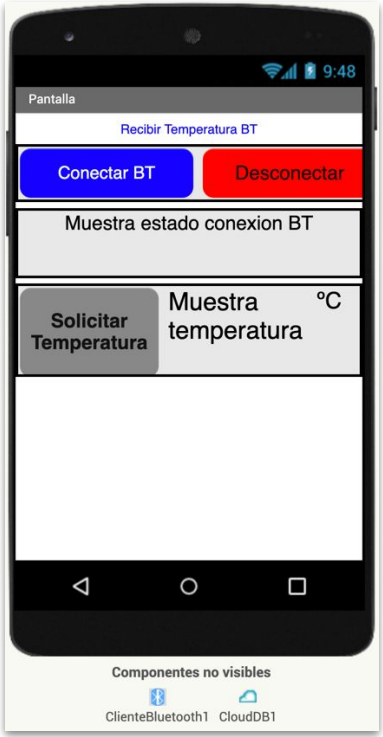
Configuración del selector bluetooth

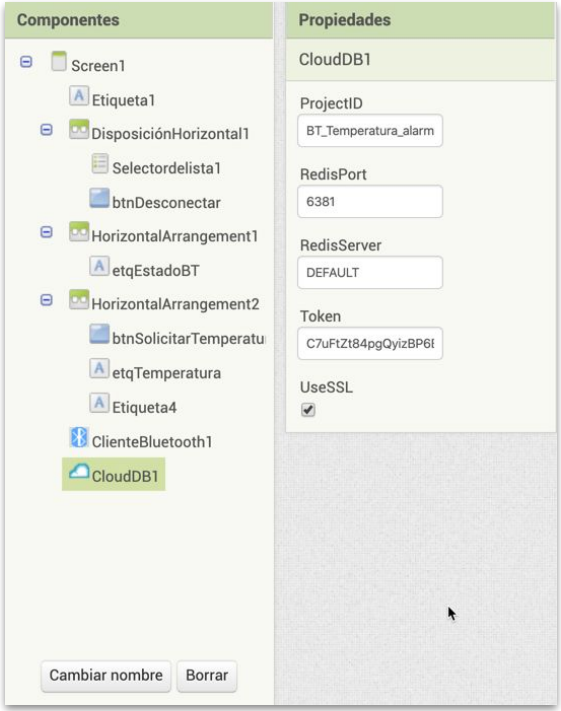


Envío de información por BT



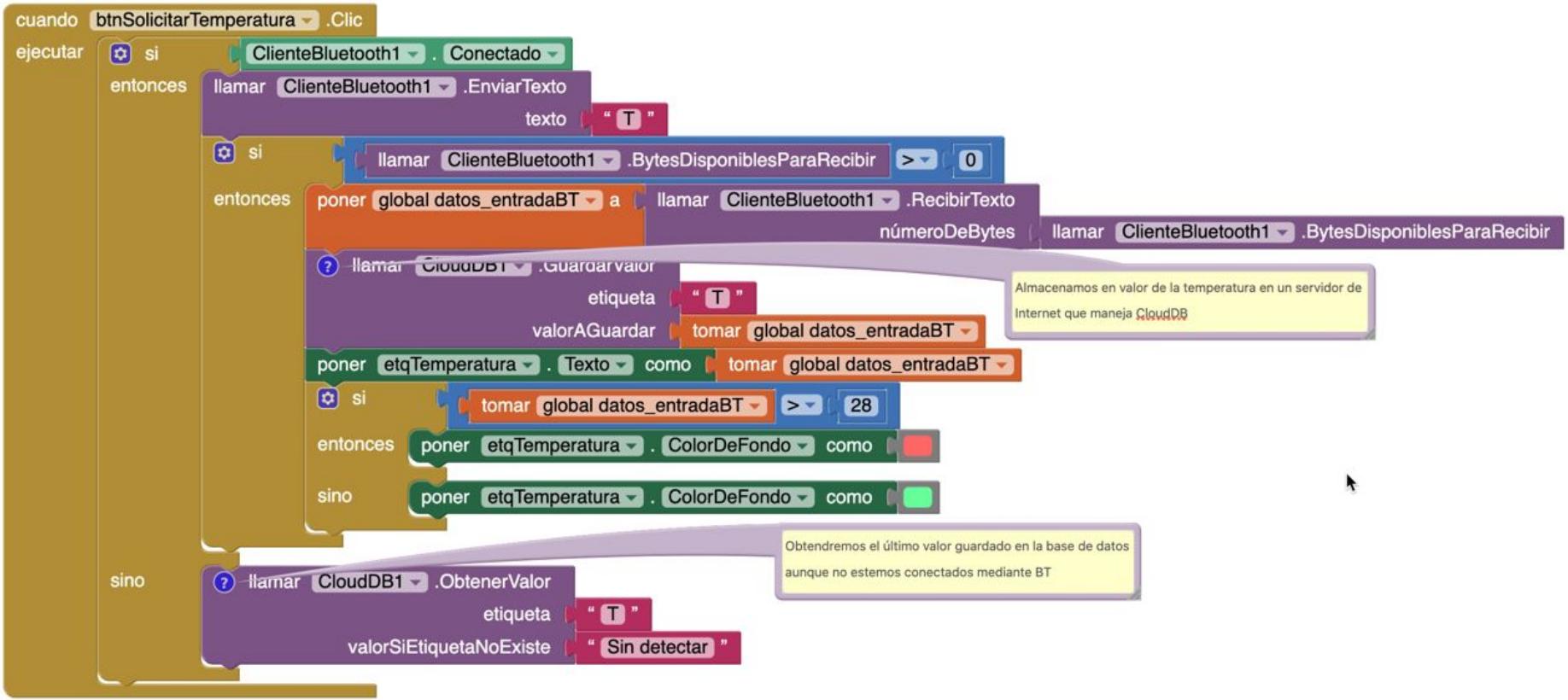
MEJORANDO NUESTRA APP CON CLOUDDB



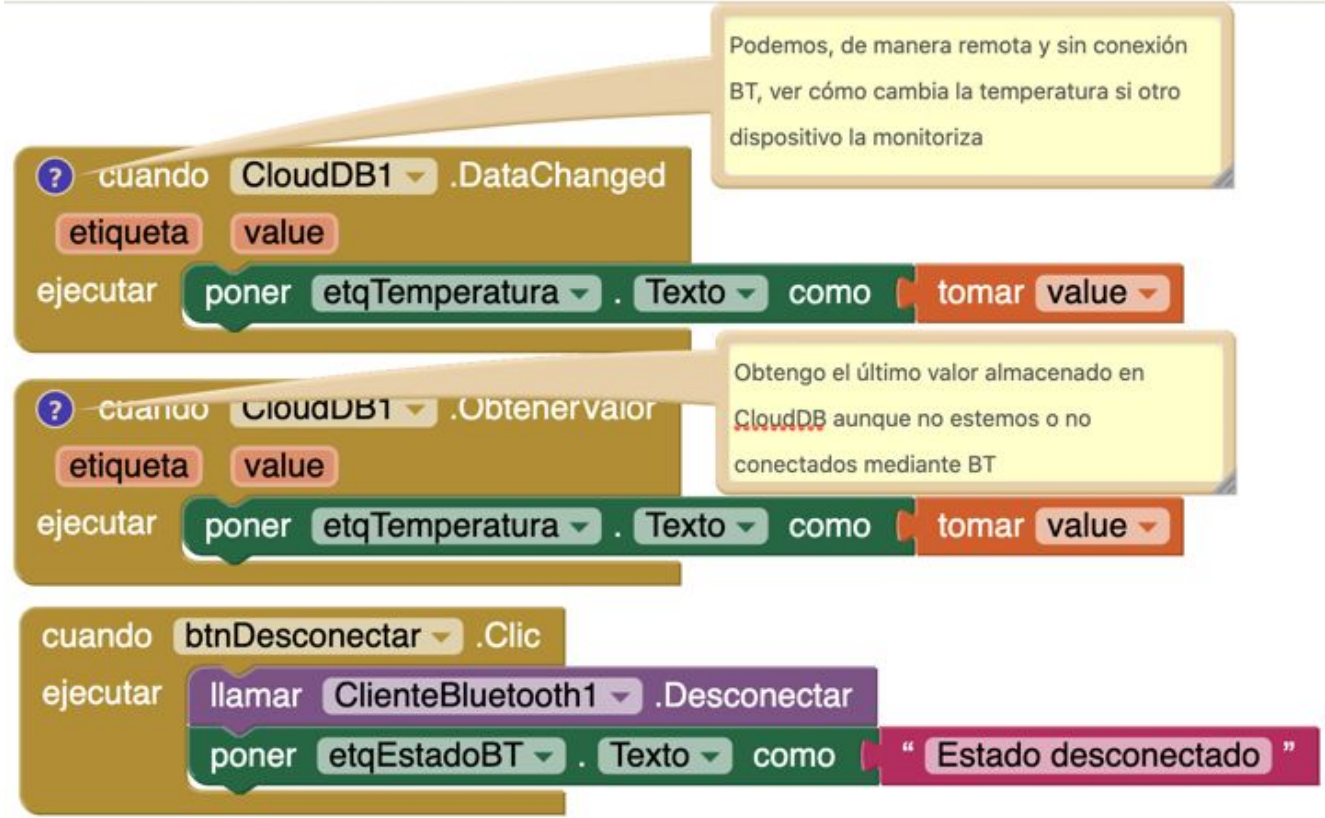


Ahora además de obtener la salida por pantalla podremos ver la última temperatura obtenida por el sensor ¡sin estar conectados por BT!

Trabajando con datos en la nube



Gestión de datos en CloudDB



Propuesta de actividades

- ¿Cómo podríamos conseguir que nuestra app mostrara la temperatura también en grados Kelvin?

LICENCIA

Las diapositivas son obra de Jose Pujol y Jose Luis Núñez creadas para el curso “Controlando Arduino desde el teléfono móvil” para el CEP de Sevilla y han sido elaboradas usando parte del material elaborado para el curso “Tech Project: Arduino en el aula” que fue realizado por Jose Antonio Vacas y Jose Pujol en colaboración con Avante s.l.