

2.3 GSM

DSM

Unidad II

Febrero 2021

UTM

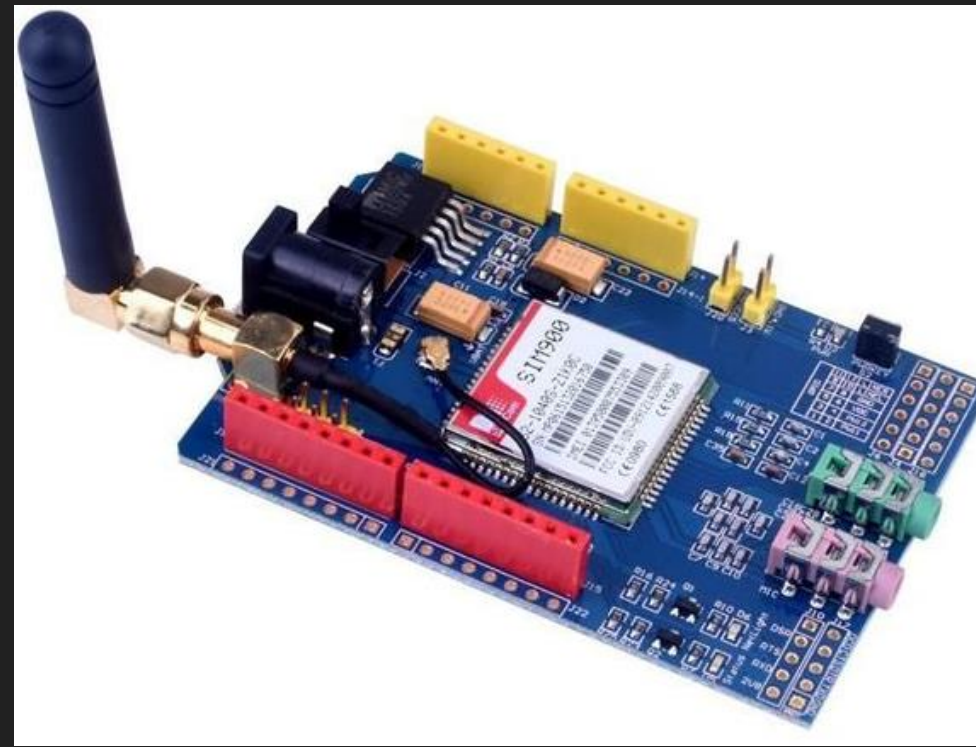
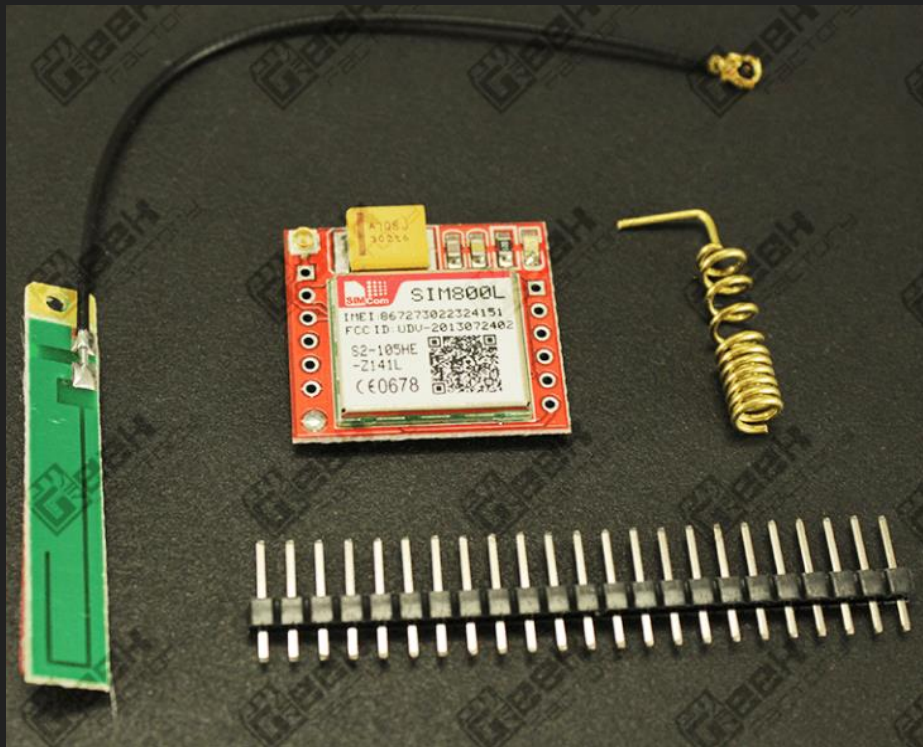
Agenda

- Introducción
- GSM
- GPRS/GSM
- Conexión GPRS/GSM con Arduino
- Comandos AT
- Caso de estudio
- Conclusión

Introducción

- Tener internet en el celular se ha convertido en una necesidad imperiosa. Ya no nos basta con navegar por la red: queremos hacer video llamadas y ver retransmisiones en directo a la mayor velocidad posible (y sin interrupciones).
- En los 90's, aparecieron los dispositivos 2G, los cuales harían posible el gran salto a internet: la llamada "telefonía digital".

Shields / módulos GPRS/GSM



GSM

- GSM son las siglas de Global System for Mobile communications (sistema global para las comunicaciones móviles) y es un tipo de red que se utiliza para la transmisión móvil de voz y datos.
- Fue la tecnología móvil digital (2G) más utilizada en el mundo.
- Pero su ancho de banda es lento y a veces puede causar interferencias electrónicas.
- **Atención:** Algunas compañías de telefonía celular ya apagaron sus redes 2G.

GPRS/GSM

- General Packet Radio Service (GPRS) es un servicio de datos móvil orientado a paquetes. Está disponible para los usuarios del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (Global System for Mobile Communications o GSM).
- La transferencia de datos de GPRS se cobra por megabyte de capacidad, mientras que la comunicación de datos a través de conmutación de circuitos tradicionales se factura por minuto de tiempo de conexión, independiente de si el usuario utiliza la capacidad o está en un estado de inactividad.
- GPRS da mejor rendimiento a la conmutación de paquetes de servicios.
- La tecnología GPRS mejoró y actualizó a GSM, Por ejemplo, nos permite enviar 30 SMS por minuto, mientras que con GSM podemos mandar entre 6 y 10.

Cobertura 2G en México con T3lc3l



Cobertura 4G (LTE) en México con T3lc3l



Comunicación GPRS/GSM

- Para establecer la comunicación desde el dispositivo, podemos usar el propio Serial Monitor del Arduino IDE.
- También encontraremos en todos los sistemas (Windows, Linux, Mac, o Android) para establecer la comunicación por el puerto serie.



```
COM4
| Send
Initializing...
AT
OK
AT+CSQ
+CSQ: 19,0

OK
AT+CCID
89940102126232234964

OK
AT+CREG?
+CREG: 0,1

OK
AT+CBC
+CBC: 0,96,4169

OK
AT+GSV
SIMCOM_Ltd
SIMCOM_SIM800L
Revision:1418B05SIM800L24

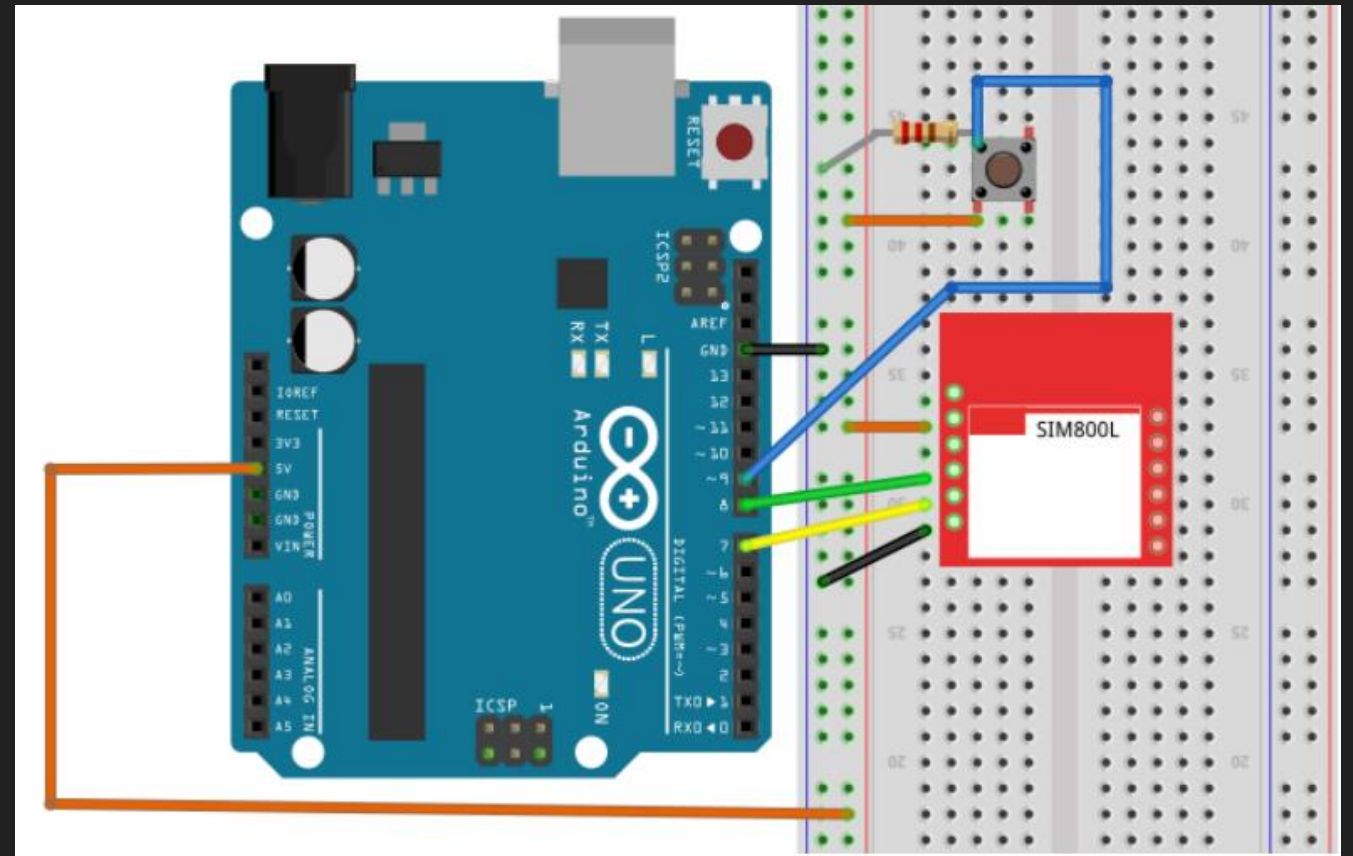
☒ Autoscroll ☐ Show timestamp Newline 9600 baud Clear output
```

Conexión GPRS/GSM en Arduino

- MÓDULO GSM SIM800L. Este módulo de telefonía celular permite añadir voz, texto, datos y SMS a un proyecto con las siguientes características:
- Interfaz: Serial UART.
- **Atención:** Trabaja solo con tecnología 2G.
- Velocidades de transmisión serial desde 1200bps hasta 115 200 bps.
- Tamaño de SIM: Micro SIM.

Conexión GPRS/GSM en Arduino..

- Es posible realizar llamadas enviando comandos AT desde el monitor serie de arduino, para enviar mensajes añadimos un push button cuando presionamos, el pin 9 se pone a HIGH este estado le da la orden al SIM800L de enviar el mensaje.



Ejemplo

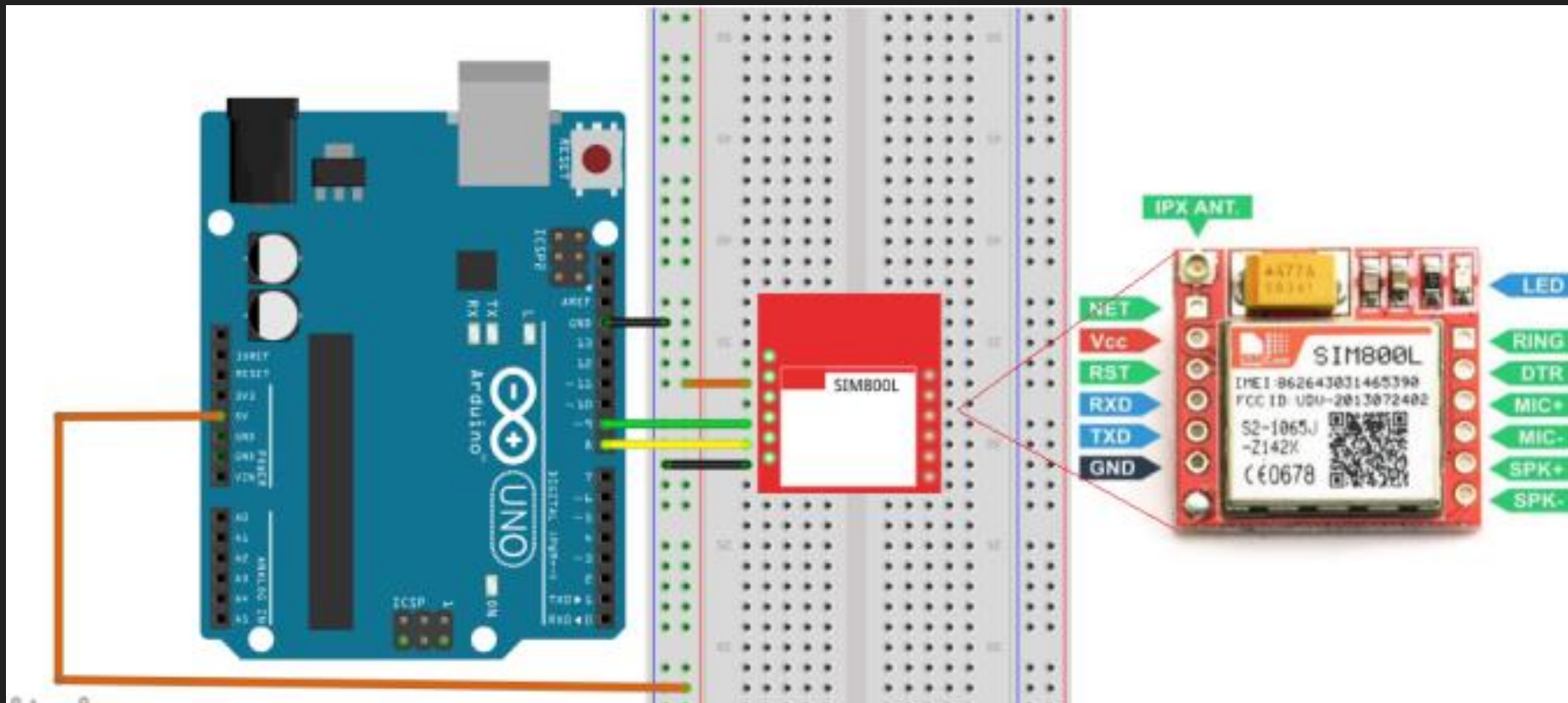
- Llamada a un número celular utilizando Arduino IDE y Monitor serial
- **ATENCIÓN:** Seguir este esquema de conexión

```
/*
```

ARDUINO UNO	SIM800L
D8	TX
D9	RX
GND	GND

```
*/
```

Ejemplo..



○ ¿Y la bocina?

Ejemplo..

```
1 #include <SoftwareSerial.h> //Incluir Libreria SoftwareSerial
2 SoftwareSerial MOD_SIM800L(8, 9); // pines del arduino uno D8 y D9
3 //(RX, TX Del Módulo SIM800L)
4 void setup() {
5     Serial.begin(115200);
6     MOD_SIM800L.begin(115200);
7 }
8 void loop() {
9     /* Se obtiene el número de bytes (caracteres) disponibles para su
10    lectura desde el puerto serie. */
11    if (MOD_SIM800L.available()) {
12        Serial.write(MOD_SIM800L.read());
13    }
14
15    if (Serial.available()) {
16        while(Serial.available()) {
17            MOD_SIM800L.write(Serial.read());
18        }
19        MOD_SIM800L.println();
20    }
21 }
```

- Con el código ya cargado en nuestro Arduino, abrimos el Monitor Serial.
- Y mediante comandos AT.
- AT >> Verificar el estado de nuestro SIM800L
- ATD+529091034607; >> Hace una llamada al número que le indiquemos.
- ATH; >> Cuelga la llamada que tenemos activa.

Funciones de SoftwareSerial library..

- available()
- begin()
- isListening()
- overflow()
- peek()

- read()
- print(data)
- println(data)
- listen()
- write(data)

Video

- SIM800L funcionamiento. <https://www.youtube.com/watch?v=yMx7XdfoXIE>
- ¿Actualmente cuánto cuesta el plan de datos más barato?. Ir a las referencias.
- ¿Recomiendas el uso de 2G?, Si, o no y por qué.

Conclusión

- La cobertura 2G de T3lc3l se le conoció como la red móvil de la segunda generación. Su llegada al mercado mexicano fue en el año 1990. Las redes 2G T3lc3l (GPRS) suelen dar preferencia a la voz sobre los datos, de forma que estos servicios no pueden funcionar al mismo tiempo.
- Actualmente existen en México muchos dispositivos que todavía siguen utilizando esta tecnología (2021).
- En EE.UU algunas compañías de telecomunicaciones recientemente están apagando esta tecnología para poder enfocarse a las nuevas redes como 4G LTE y 5G.
- Para proyectos de IoT y cultivos en el ampo, conviene hacer pruebas para saber si es viable un proyecto de datos en comunidades apartadas utilizando 2G.

Referencias

1. Arduino GSM shield. <https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoGSMShield>
2. Consumo TIC. <https://www.consumotic.mx/tecnologia/el-iot-en-mexico-se-enfoca-por-ahora-en-el-cliente-empresarial/>
3. Comandos AT SIM800L.
<http://electropro.pe/image/data/imgProductos/140.%20M%C3%B3dulo%20GSM%20SIM800/SIM800L.pdf>
4. SoftwareSerial Library Arduino.
<http://manueldelgadocrespo.blogspot.com/p/biblioteca.html>
5. Instituto Federal de Telecomunicaciones. <http://comparador.ift.org.mx/indexmovil.php>