



Universidad  
Nacional  
de Quilmes

# Cerradura inteligente con arduino y RFID

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE  
MICROCONTROLADORES

Alumno: Jeremias Tomé Sechi

Profesor: José Luis Di Biase

# Índice

- 1.Descripción
- 2.Materiales necesarios
- 3.Módulo MFRC522
- 4.Resto del circuito
- 5.Código

# 1. Descripción

Vamos a construir un circuito de prueba para controlar el acceso utilizando un módulo lector MFRC522, para abrir y cerrar una cerradura. Usaremos una tarjeta maestra para agregar o eliminar el acceso a diferentes tarjetas y unas luces LED para indicarnos que está sucediendo en el sistema.

Por último, agregaremos una cerradura solenoide de 12V y un MOSFET para activarla y desactivarla usando el Arduino.

El lector MFRC522 puede leer y escribir datos en chips RC522 y almacena estos datos en la EEPROM de Arduino.

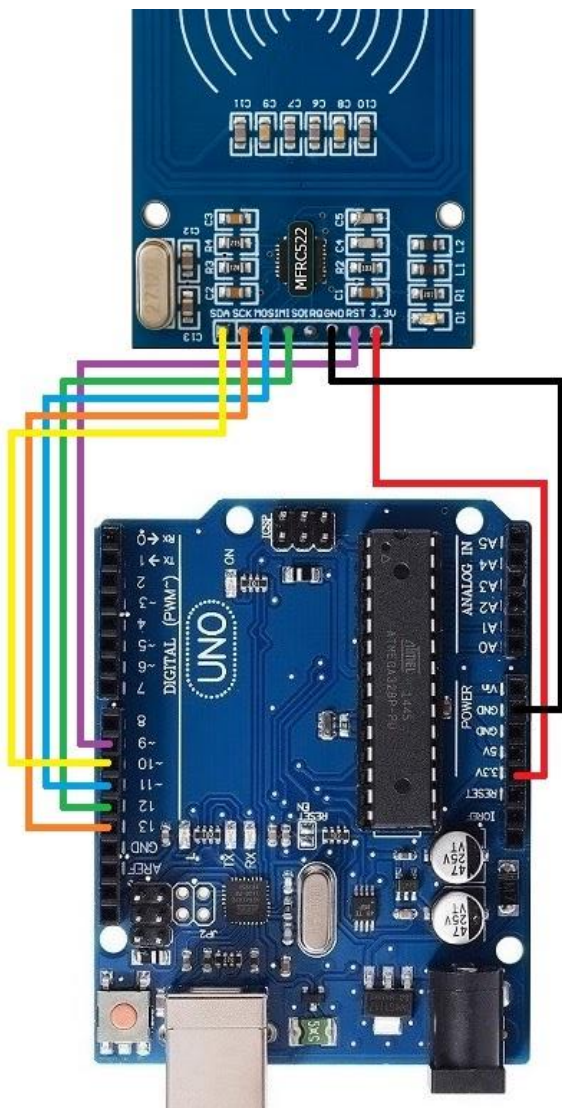
## 2. Materiales necesarios

- Arduino Uno
- 3 resistencias de 220 ohm
- 1 resistencia de 10K ohm
- Mosfet de canal N de nivel lógico
- Módulo MFRC522 con al menos dos tarjetas
- 3 LED de diferentes colores
- Cerradura solenoide de 12v
- Fuente de alimentación 12v
- Protoboard
- Cables de conexión

### 3. Módulo MFRC522

Primero vamos a buscar la biblioteca **MFRC522** en el administrador de bibliotecas del IDE de Arduino y la vamos a instalar. Alternativamente, se puede descargar la biblioteca e instalarla manualmente en la carpeta de bibliotecas.

Conexión arduino UNO a módulo MFRC522:



- 3.3 V a 3.3V
- Pin 9 a RST
- GND a GND
- Pin 12 a MISO
- Pin 11 a MOSI
- Pin 13 a SCK
- Pin 10 a SDA

Para probar que funciona esta configuración, la biblioteca que instalamos anteriormente trae un programa llamado **DumpInfo** que se puede abrir desde **Archivo> Ejemplos> MFRC522> DumpInfo** y cargar en el Arduino.

Una vez cargado el programa podemos abrir el monitor en serie y sostener una de las tarjetas RFID sobre el lector. Deberíamos ver algo como esto:

```
Firmware Version: 0x88 = (clone)
Scan PICC to see UID, SAK, type, and data blocks...
Card UID: 59 11 96 BB
Card SAK: 08
PICC type: MIFARE 1KB
Sector Block  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15  AccessBits
 15    63  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
      62  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
      61  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
      60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
 14    59  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
      58  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
      57  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
      56  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
 13    55  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
      54  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
      53  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
      52  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
 12    51  00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
      50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
```

Si vemos errores como estos:

```
MIFARE_Read() failed: Timeout in communication
```

o

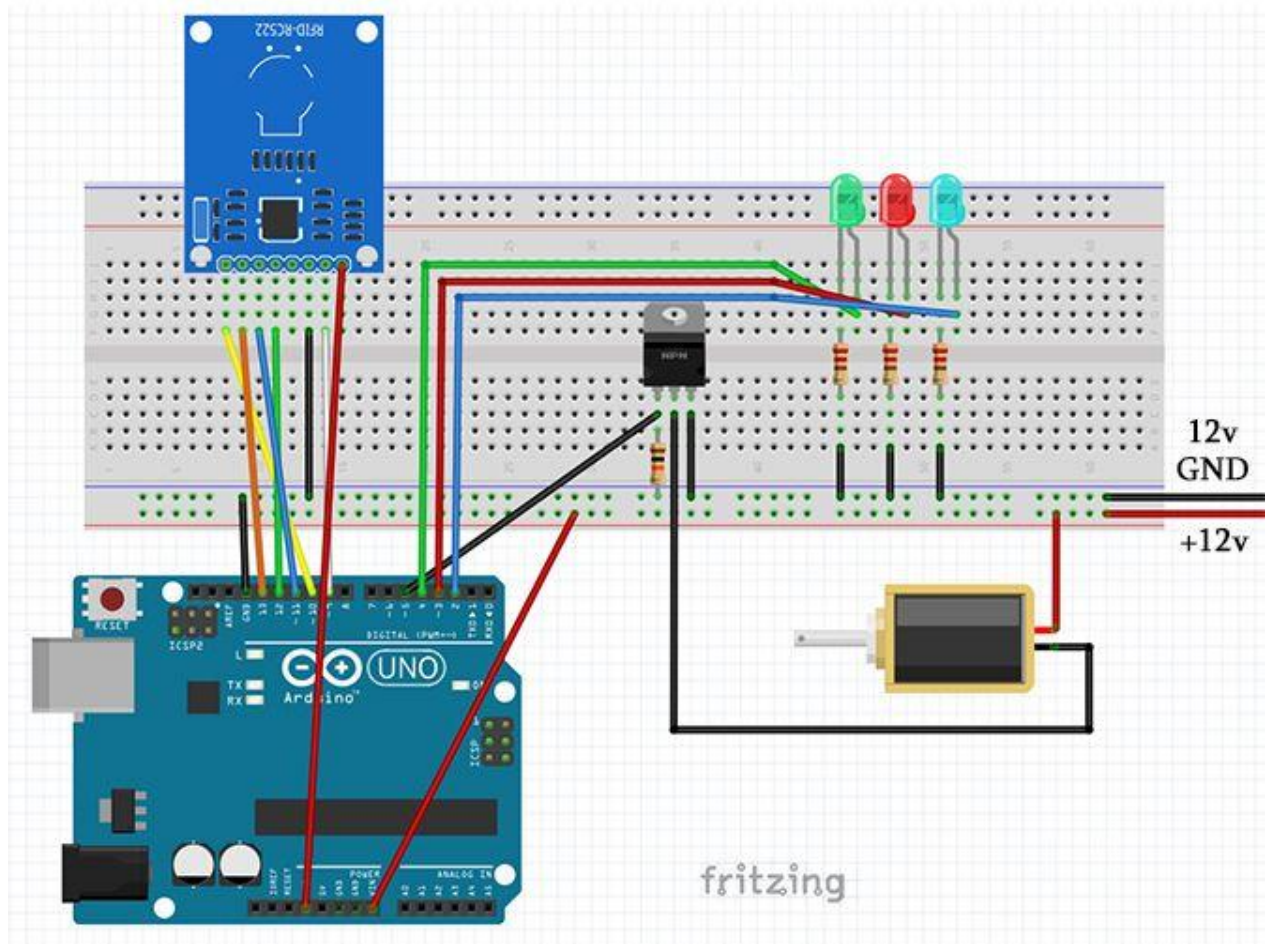
```
PCD_Authenticate() failed: Timeout in communication
```

Puede ser que no sostuviste la tarjeta frente al lector durante el tiempo suficiente para leer todos los datos.

Si no se obtiene ninguna lectura se puede verificar que el cableado esté bien conectado y volver a probar.

## 4. Resto del circuito

Una vez que probemos que el módulo MFRC522 funciona, agreguemos el resto de los componentes conectados de la siguiente forma:



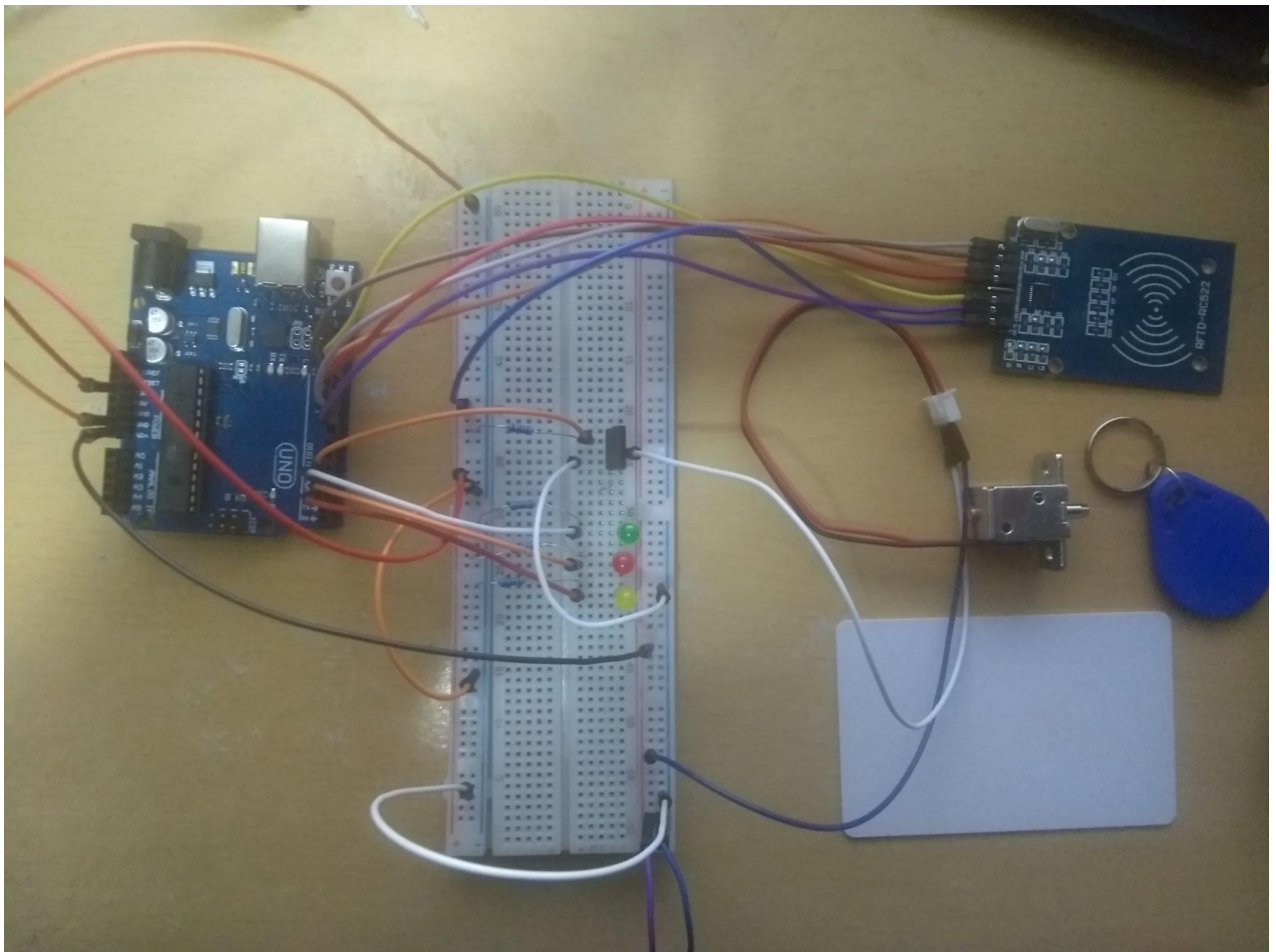
La fuente de alimentación de 12v (desconectada por ahora) se conecta a los rieles de nuestra placa de pruebas. Conecte el pin Arduino GND y el pin MFRC522 GND al riel de tierra.

Los LED se conectan a los pines 2, 3 y 4 y al riel de tierra a través de resistencias de 220 ohms.

La pata de la puerta de nuestro MOSFET (izquierda en la imagen) se conecta al pin 5 y a tierra a través de una resistencia de 10k ohms. La pata de drenaje (en el medio) se conecta al terminal negativo del solenoide de 12v, y la pata de la fuente (derecha) se conecta al riel de tierra.

Conecte el terminal positivo del solenoide de 12v y el VIN del Arduino al riel de 12v en la placa de pruebas.

Una vez que esté todo armado, debería verse así:



## 5. Funcionamiento

Revise rápidamente el cableado para verificar que todo esté en su lugar y conecte la fuente de alimentación de 12v.

Cuando el circuito está encendido, el LED amarillo debe encenderse para mostrar que el dispositivo está operativo. Sostener la tarjeta maestra sobre el lector la pone en modo de administración y debería hacer que los tres LED parpadeen. Mientras parpadean, puede colocar otras tarjetas o llaveros sobre el lector para agregar o quitar de accesos. Parpadeará en verde para dar acceso y en amarillo para quitar. Use la tarjeta maestra nuevamente para salir del modo de administrador.

Ahora, cuando sostiene una tarjeta o llavero con acceso al lector, debe parpadear en verde y abrir la cerradura. Si parpadea en rojo, ¡se ha denegado el acceso!

En este caso estamos usando un solenoide normalmente cerrado, que permanece bloqueado cuando no está alimentado. Esto significa que cualquiera que desee omitir el sistema no puede simplemente desenchufarlo.

## 6. Repositorio con el código

<https://github.com/jeremiastome/doorAccesControlArduino>