

R.A.D.

Registro de Asistencia Digital

Escuela: Instituto Técnico Industrial San Judas Tadeo

Materia: Electrónica Digital-Interdisciplinario

Integrantes:

Gonzalo Bardauil - DNI: 48.464.163

Brenda Tamara Gamboa Arellano - DNI: 48.562.795

Santiago Nicolás Pavicich - DNI: 47.514.914

Profesora/tutora: Carla Maciel - DNI: 40.850.348

Ciclo lectivo: 2024

Curso: 5ºA – Electrónica

Índice

Índice	2
1. Resumen	3
2. Introducción.....	3
3. Desarrollo	4
3.1 Ventajas	5
3.2 Desventajas	5
3.4 Demostración de uso	6
3.5 ¿Cuál es la utilidad de este proyecto?	6
3.6 ¿Cuántos niños/adolescentes desaparecen por año?	7
3.7 Bitácora de armado	7
3.7.1 Paso 1: Conexión del sensor RFID	7
3.7.2 Paso 2: Conexión del buzzer.....	8
3.7.3 Paso 3: Conexión de los leds	8
3.8 Código (sujeto a modificaciones).....	10
4. Marco teórico	14
4.1 Base de datos.....	14
4.1.1 ¿Qué son?	14
4.1.2 ¿Cómo funciona el almacenamiento de datos?.....	14
4.1.3 ¿Cómo será usada la base de datos para este proyecto?	14
4.2 Protección de Datos de Menores.....	14
4.2.1 Principales aspectos de la ley	14
4.2.2 Implementación en la Institución	15
4.3 Sensor RFID	16
4.3.1 Ventajas	17
4.3.2 RFID y NFC	17
4.3.3 Qué es NFC	18
4.3.4 RFID vs NFC	18
4.4 Software PLX – DAQ.....	18
4.4.1 Interfaz	19
4.4.2 Funcionamiento	20
4.4.3 Comandos básicos en el Arduino IDE	20
5. Conclusiones	20
6. Diagrama de Gantt.....	21

1. Resumen

El principal objetivo de este proyecto es implementar un sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID) integrado a una base de datos para registrar la entrada y salida de alumnos, mejorando la seguridad y garantizando una respuesta rápida en caso de desaparición. Este sistema no busca reemplazar la toma de lista tradicional (de momento).

Cada alumno dispondrá de una tarjeta RFID única con nombre y apellido. El lector RFID en la entrada capturará la información cada vez que un alumno ingrese o salga. La base de datos registrará la hora exacta junto con el nombre completo del alumno, almacenando un historial detallado. Esto funcionará como una doble verificación o un registro de información útil para las autoridades de ser necesario.

El software va a ofrecer una interfaz intuitiva y fácil de manejar para personal de la institución, ya que la información será plasmada en un archivo Excel en tiempo real, facilitando la elaboración de informes o alertas.

Esto puede ser crucial para las investigaciones policiales de ser el caso. La información almacenada facilita la coordinación con padres y autoridades en situaciones críticas.

El sistema ofrece un control detallado y preciso de la asistencia de los alumnos, mejorando significativamente la seguridad escolar y facilitando la intervención oportuna. Reduce el margen de error y garantiza que los datos sean precisos, eliminando eslabones en la cadena de transmisión de la información. Proporciona tranquilidad a los padres asegurando que la presencia de sus hijos está siendo monitoreada de manera más efectiva.

2. Introducción

Este informe presenta un sistema de Identificación por Radiofrecuencia (RFID) integrado a una base de datos, diseñado para mejorar la seguridad y la gestión de entrada y salida de alumnos en nuestra institución escolar. El propósito de este sistema es proporcionar una herramienta eficaz que permita un monitoreo preciso de la hora de los estudiantes, ayudando a garantizar su seguridad y facilitando una respuesta rápida en caso de emergencias, como la desaparición de un alumno.

El sistema RFID funciona mediante la asignación de una tarjeta RFID única a cada estudiante, que contiene información básica sobre ellos. Estas tarjetas serán leídas por el dispositivo RFID situado en la entrada de la escuela. Cada vez que un alumno

pase por uno de estos lectores, su entrada o salida será registrada, junto con la hora exacta. Toda esta información se almacenará en una base de datos, permitiendo a los administradores de la institución seguir el movimiento de los alumnos y actuar rápidamente si surge algún problema.

Es fundamental aclarar que este sistema RFID se suma, y no reemplaza, a la toma de lista tradicional que hacen los docentes. La toma de lista seguirá siendo una parte esencial de la rutina diaria en el aula. El sistema RFID actúa como un complemento que proporciona una capa adicional de seguridad y precisión, mejorando la forma en que se controla la asistencia y la presencia de los alumnos.

Para asegurar que la gestión de los datos personales se realice de acuerdo con las normativas legales y éticas, el sistema cumplirá con la Ley 25.326 de Protección de Datos Personales. Esta legislación protege la privacidad y la seguridad de la información de los menores, estableciendo normas claras para su manejo. La institución tomará medidas como obtener el consentimiento de los padres o tutores, implementar sistemas de seguridad y realizar anuncios periódicos para garantizar que los datos se manejen de manera segura y responsable.

Este informe ofrece una visión detallada del diseño e implementación del sistema RFID, las medidas adoptadas para cumplir con la normativa vigente, y cómo este sistema contribuye a mejorar la seguridad y la gestión escolar. Con esta introducción, buscamos no solo reforzar la protección de los alumnos, sino también fortalecer la confianza de los padres y la comunidad para manejar la información de manera segura y eficaz.

3. Desarrollo

En la actualidad, la seguridad de los estudiantes en las instituciones educativas se ha convertido en un tema de vital importancia. La preocupación por la seguridad de los jóvenes ha llevado a las autoridades educativas y a las instituciones a implementar medidas que garanticen un entorno seguro para el aprendizaje. Entre las diversas soluciones tecnológicas que han surgido, el uso de la identificación por radiofrecuencia (RFID, por sus siglas en inglés) se ha destacado como una herramienta eficaz para fomentar la seguridad de los alumnos. Esta tecnología no solo se utiliza como un sistema de registro de entradas y salidas, sino que también ha sido adaptada para funcionar como un sistema de doble verificación que refuerza aún más la protección de los estudiantes en los recintos educativos.

El RFID es una tecnología que utiliza ondas de radio para transmitir información desde un dispositivo llamado etiqueta RFID a un lector. Esta tecnología ha sido tradicionalmente utilizada en diversas industrias, desde el sector retail (el sector de la venta al detalle o minorista) hasta la logística, debido a su capacidad para rastrear objetos. En el contexto escolar, el uso de RFID permite un control efectivo del acceso de los estudiantes a las instalaciones, contribuyendo así a un ambiente más seguro.

Una de las características más destacables de RAD es su capacidad para funcionar como una planilla de registro de entrada y salida en tiempo real. A través de este sistema, cada estudiante recibe una tarjeta que incorpora una etiqueta RFID con un

código único, la cual es escaneada al ingresar o salir de la institución, esta información será plasmada en una base de datos. Este proceso simplifica significativamente el tradicional y muchas veces engorroso método de registro manual, ya que permite una automatización que no solo ahorra tiempo, sino que también minimiza el margen de error humano, garantizando que la información recogida sea precisa y actualizada en tiempo real.

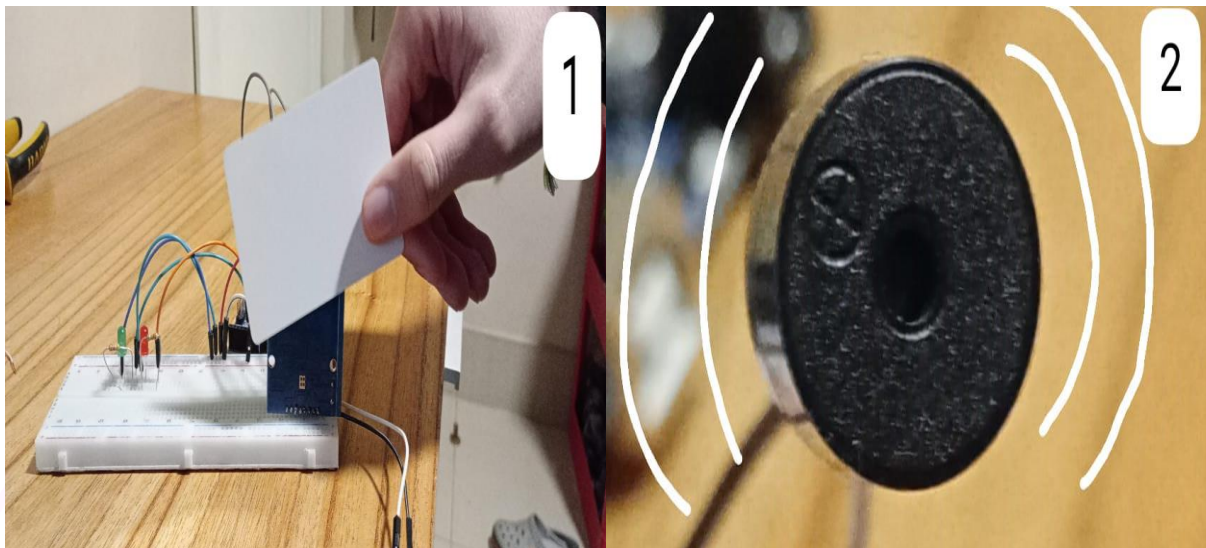
3.1 Ventajas

- La implementación de un sistema de registro de entrada y salida basado en RFID no sólo proporciona a las autoridades educativas una visión clara y detallada de la presencia de los estudiantes dentro de la institución, dado a que funciona como una doble verificación de asistencia. Las familias, al contar con acceso a la información del tiempo que sus hijos pasan dentro y fuera de la escuela, se sienten más tranquilos y seguros, lo que refuerza la confianza en la institución.
- En términos económicos, las tarjetas de los alumnos no son costosas. El paquete más económico consiste en 10 tarjetas por un precio de \$6.800. Teniendo en cuenta este precio, unas 1000 tarjetas saldrían \$680.000 e, individualmente saldrían \$680.

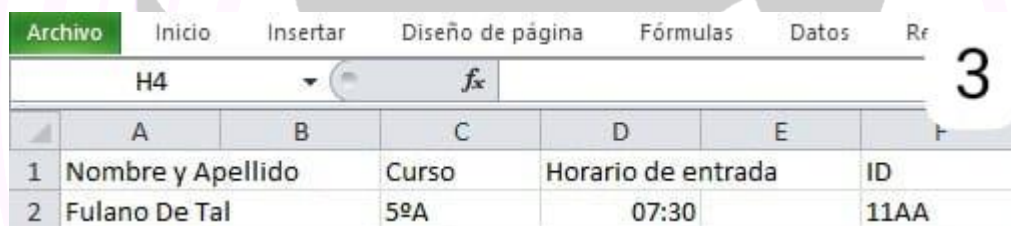
3.2 Desventajas

- El Arduino es débil en entornos industriales, por lo que podría llegar a ser afectado por el ruido industrial u otros factores externos. Esto se podría resolver cubriendo la circuitería con un material que aisle el ruido eléctrico como plástico o vidrio.
- Si bien, el precio que los estudiantes deberían pagar por las tarjetas no sería mucho, la institución que desee instalar nuestro sistema tendría que incurrir en gastos relacionados a la instalación del circuito en la entrada. Sin mencionar que estamos obviando el hecho de que tienen a su disposición un servidor o un equipo similar que pueda conectarse con el sistema, lo que significa que no todas las escuelas podrían acceder a este producto. Aunque estas escuelas podrían acceder al plan conectar igualdad, el cual también brinda servidores que se conectan con las netbooks mediante intranet.

3.4 Demostración de uso



Como se puede observar en el material gráfico, al entrar el alumno, éste apoya la tarjeta o el llavero sobre el sensor RFID. Registrando la hora en la que censó la tarjeta/llavero (gracias al módulo de tiempo) y suena un pitido del buzzer indicando que el registro fue exitoso.



Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Referencias						
	H4		fx			
	A	B	C	D	E	F
1	Nombre y Apellido		Curso	Horario de entrada		ID
2	Fulano De Tal		5ºA	07:30		11AA

Mientras tanto, en una planilla de Excel se registra la información del alumno en el formato dado en tiempo real. Esto podría ser visto por el personal incluso mientras se actualiza, y estaría apto para ser impreso en cualquier momento.

3.5 ¿Cuál es la utilidad de este proyecto?

En marzo de 2024 dos estudiantes de 9 años del colegio Divino Rostro, en la ciudad de Mar del Plata, se escaparon de la escuela para cumplir con un peligroso reto de TikTok que consiste en “desaparecer por 48 horas”.

Los chicos, alumnos de cuarto grado, habían asistido al colegio como cualquier otro día, pero por la tarde *las autoridades del colegio aseguraron que fueron al baño durante un recreo* y aparentemente *desaparecieron alrededor de las 16:40*.

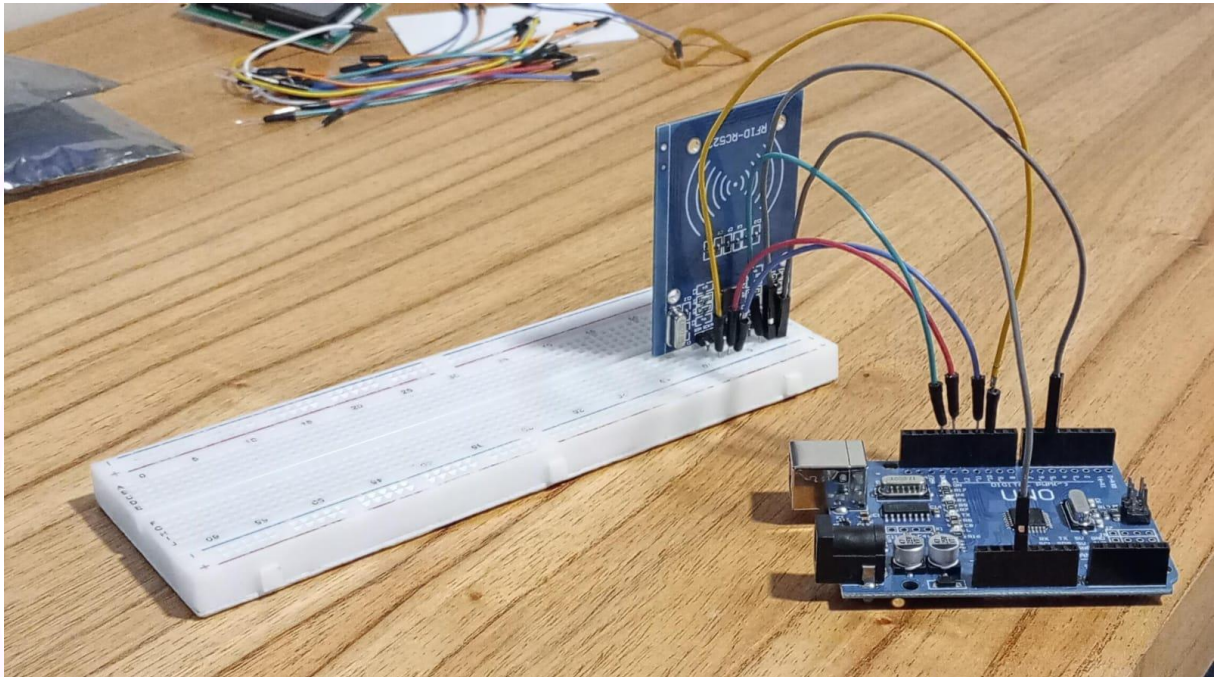
Nuestro proyecto pretende que, al obligar el auto - monitoreo de entradas o salidas de los estudiantes, podría evitar esta clase de “rateos” e incluso secuestros al brindar información precisa e instantánea a las autoridades.

3.6 ¿Cuántos niños/adolescentes desaparecen por año?

“Recibimos un promedio diario de cuatro o cinco denuncias -unas 1460 por año-. Esas denuncias corresponden en su gran mayoría al Gran Buenos Aires. En su mayoría son adolescentes, mujeres, de 12 a 13 años” - Ana Rosa Llobet, presidenta de la ONG, en declaraciones tanto a medios escritos como en señales televisivas.

3.7 Bitácora de armado

3.7.1 Paso 1: Conexión del sensor RFID

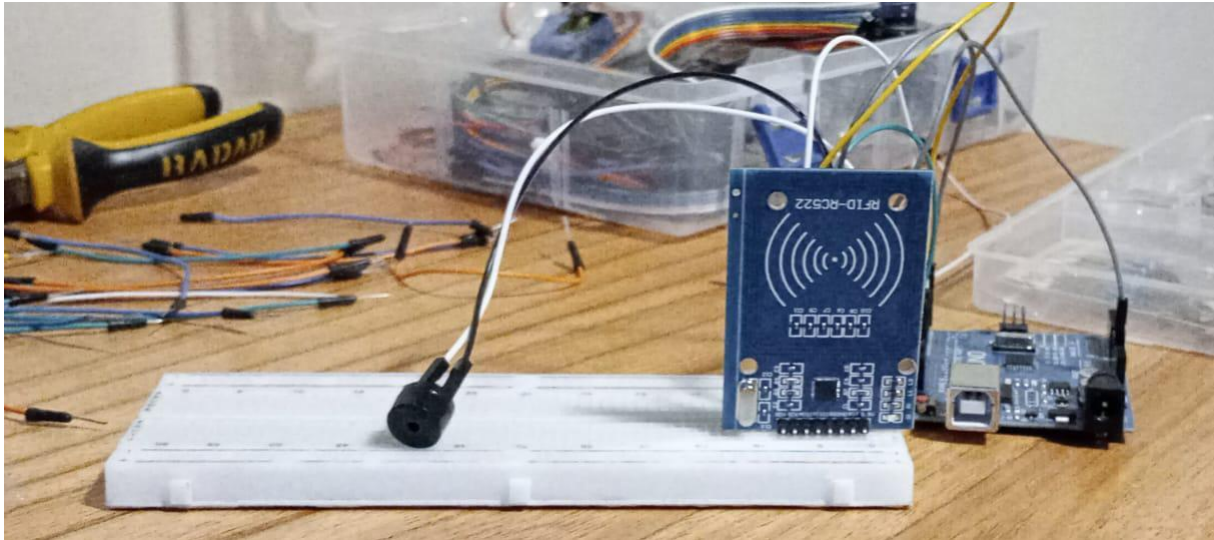


El primer componente de R.A.D. que conectamos fue el sensor RFID. Este paso fue sencillo ya cuenta con 6 pines. Las conexiones son:

- 3,3V a 3,3V de Arduino
- RST al pin 9 del Arduino
- GND a GND del Arduino
- MOSI al pin 12 del Arduino
- SCK al pin 11 del Arduino
- SDA al pin 10 del Arduino

Modelo del sensor: RC522

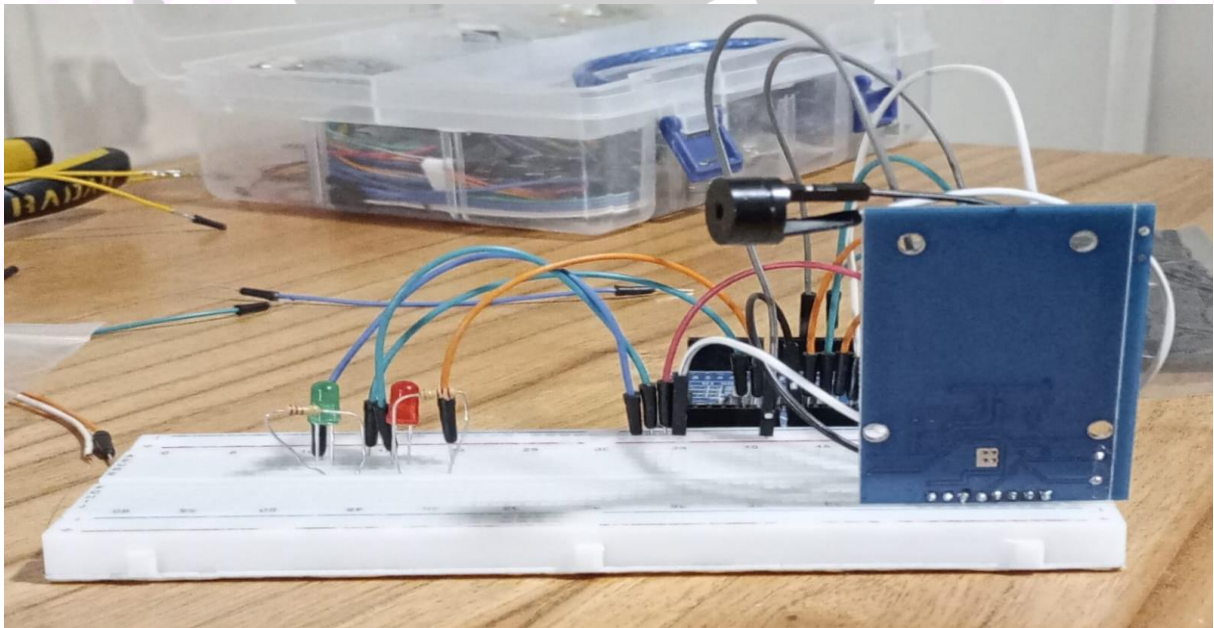
3.7.2 Paso 2: Conexión del buzzer



El segundo componente que conectamos fue el buzzer. Este fue aún más fácil debido a que solo son 2 pines. Las conexiones son:

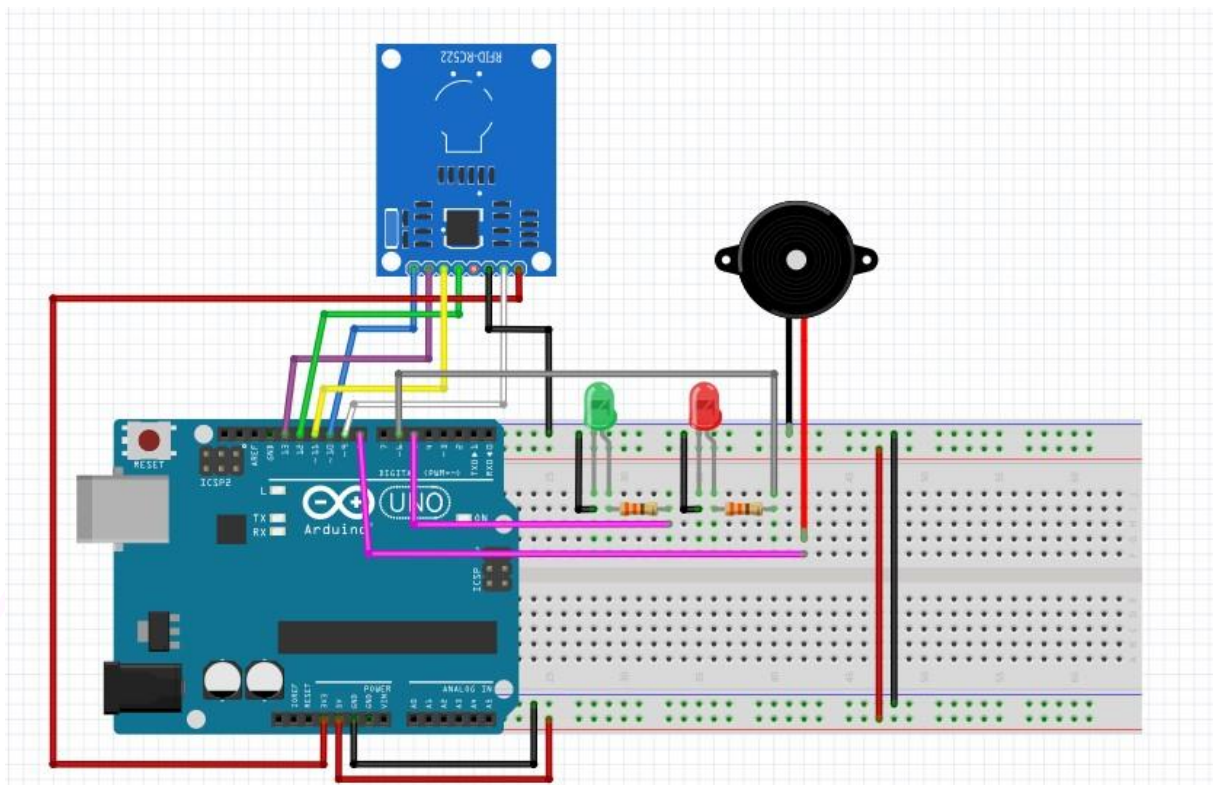
- Pata positiva a 3,3V del Arduino
- Pata negativa a GND del Arduino

3.7.3 Paso 3: Conexión de los leds



El siguiente paso fue conectar los leds verde y rojo. Estos requieren resistencias de 220Ω cada uno. El led verde está conectado al pin 5 y el led rojo al pin 6.

Plano esquemático final:



3.8 Código (sujeto a modificaciones)

```
#include <MFRC522.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

int led1=6;

int led2=7;

#define RST_PIN 9

#define SS_PIN 10

byte readCard[4];

String MasterTag = "C920D9A3"; // REPLACE this Tag ID with your Tag ID!!!

String tagID = "";

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);

void setup()
{
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  SPI.begin();
  mfrc522.PCD_Init();
  pinMode(led1,OUTPUT);
  pinMode(led2,OUTPUT);
  lcd.clear();
  lcd.print(" Access Control ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Scan Your Card>>");
}

void loop() {
```

```
Serial.begin(9600);

while (getID())

{

    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0, 0);

    if (tagID == MasterTag)
    {

        lcd.print(" Access Granted!");

        digitalWrite(led1,HIGH);

        digitalWrite(led2,LOW);

    }

    else

    {

        digitalWrite(led2,HIGH);

        digitalWrite(led1,LOW);

    }

}
```

```
lcd.print(" Access Denied!");

}

lcd.setCursor(0, 1);

lcd.print(" ID : ");

lcd.print(tagID);

delay(2000);

digitalWrite(led2,LOW);

digitalWrite(led1,LOW);

lcd.clear();

lcd.print(" Access Control ");

lcd.setCursor(0, 1);

lcd.print("Scan Your Card>>");

}

}
```



```
boolean getID()

{

    if ( ! mfr522.PICC_IsNewCardPresent()) {

        return false;

    }

    if ( ! mfr522.PICC_ReadCardSerial()) { //Since a PICC placed get Serial and
continue

        return false;

    }

    tagID = "";

    for ( uint8_t i = 0; i < 4; i++) { // The MIFARE PICCs that we use have 4 byte UID

        tagID.concat(String(mfr522.uid.uidByte[i], HEX)); // Adds the 4 bytes in a single
String variable

    }

    tagID.toUpperCase();

    mfr522.PICC_HaltA(); // Stop reading

    return true

}
```

}

4. Marco teórico

4.1 Base de datos

4.1.1 ¿Qué son?

Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Normalmente, una base de datos está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones asociadas a ellos, reciben el nombre de sistema de bases de datos, abreviado normalmente a simplemente base de datos.

4.1.2 ¿Cómo funciona el almacenamiento de datos?

El almacenamiento de datos puede contener varias bases de datos. Dentro de cada base de datos, los datos se organizan en tablas y en columnas. Dentro de cada columna, se puede definir una descripción de los datos, como un número entero, un campo de datos o una cadena. Las tablas se pueden organizar dentro de esquemas, que se pueden concebir como carpetas. Cuando los datos se incorporan, se almacenan en varias tablas descritas por el esquema. Las herramientas de consulta usan el esquema para determinar a qué tablas de datos obtendrán acceso y analizarán.

4.1.3 ¿Cómo será usada la base de datos para este proyecto?

El propósito de la base de datos es el de almacenar el nombre, apellido, curso, horario de entrada o salida y un código de identificación único de cada alumno registrado. Datos que serán censados mediante el sensor RFID. Esta información será utilizada para un archivo de Excel que recibirá el personal del instituto a cargo de la toma de asistencias de cada curso.

Nombre y apellido	Curso	Horario de entrada	Código
Fulano De Tal	5ºA	7:30	11AA

4.2 Protección de Datos de Menores

Para proteger los datos de los menores almacenados en la base de datos del sistema RFID, se cumple estrictamente con la Ley 25.326 de Protección de Datos Personales de Argentina. Esta ley establece las normas para la recopilación, almacenamiento, tratamiento y protección de los datos personales, asegurando la privacidad y seguridad de la información sobre, en este caso, los alumnos de la institución.

4.2.1 Principales aspectos de la ley

Consentimiento: La recopilación de datos personales necesita el consentimiento libre, claro e informado del titular de los datos, o en el caso de menores, de sus padres o tutores legales. Esto significa que los padres o tutores deben estar completamente al tanto de qué datos se están recopilando y con qué propósito, y

deben dar su aprobación de manera explícita. El consentimiento debe ser específico y no se puede asumir ni ser poco específico.

Finalidad: Los datos personales deben recopilarse con fines específicos, claros y legítimos. Esto significa que no pueden usarse para ningún otro propósito que no haya sido claramente definido y comunicado al titular de los datos o a sus representantes legales. En el caso del sistema RFID, los datos se utilizan únicamente para registrar la entrada y salida de los alumnos y mejorar la seguridad en la escuela.

Seguridad de los datos: La ley exige la implementación de medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos personales contra el acceso no autorizado, así como contra la alteración, pérdida o destrucción de estos datos. Esto implica el uso de tecnologías avanzadas y prácticas de gestión de la seguridad de la información. Las instituciones deben garantizar que las bases de datos estén protegidas por sistemas de seguridad robustos que prevengan cualquier tipo de vulneración.

Acceso y rectificación: Los titulares de los datos, o quienes los representan, tienen el derecho de ver qué información personal se guarda sobre ellos. También pueden pedir que se corrija, actualice o elimine esa información si es necesario. Las instituciones deben ofrecer formas simples y efectivas para que las personas, sus padres o tutores si se trata de menores, puedan hacer estas solicitudes. Así se asegura que los datos personales sean siempre correctos y estén al día.

Confidencialidad: La información personal debe mantenerse en secreto y solo debe ser accesible para las personas que realmente lo necesiten para cumplir una función específica. Compartir estos datos sin permiso es una violación de la ley y puede traer consecuencias legales. Las instituciones tienen que garantizar que se sigan las políticas de confidencialidad y que el personal esté bien capacitado en cómo manejar los datos de manera segura.

Responsabilidad: La institución es responsable de cumplir con la ley y debe tomar todas las medidas necesarias para asegurarse de que los datos personales se manejen correctamente. Esto no solo implica poner en práctica medidas de organización adecuadas, sino también capacitar continuamente al personal sobre la importancia de proteger los datos y cómo manejar la información de manera correcta.

4.2.2 Implementación en la Institución

Para asegurar que el sistema RFID cumpla con la Ley 25.326, la escuela tomará varias medidas importantes. Primero, se pedirá el consentimiento de los padres o tutores antes de recopilar cualquier dato personal de los alumnos. En segundo lugar, se instalarán sistemas de seguridad informática avanzados para proteger la base de datos de accesos no autorizados. Solo el personal autorizado tendrá acceso a la información, y este acceso estará limitado a los fines específicos para los que se

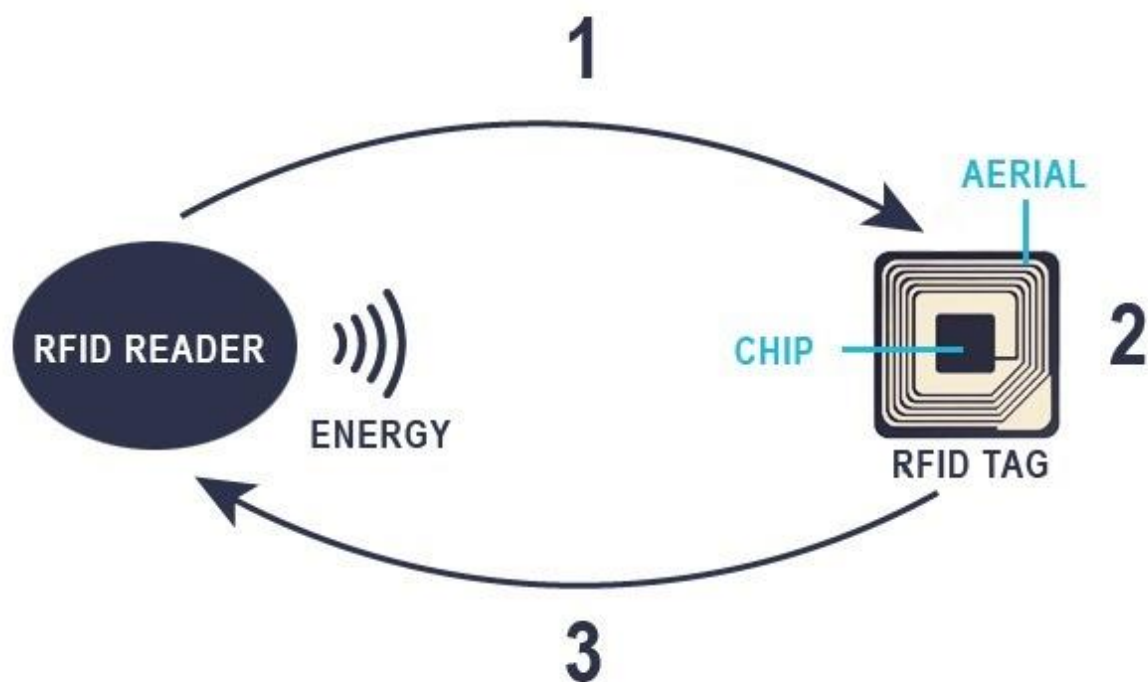
recogieron los datos. La institución también informará de manera clara y transparente a los padres y tutores sobre el propósito de la recopilación de datos y sus derechos en relación con esta información. Además, se realizarán revisiones periódicas del sistema para asegurarse de que se cumple con la ley en todo momento.

Cumplir con la Ley 25.326 no solo protege los datos personales de los menores, sino que también refuerza la confianza de los padres y la comunidad en la escuela, garantizando que la información de sus hijos se maneje de manera segura y responsable.

4.3 Sensor RFID

RFID (Radio Frequency Identification) es una tecnología que permite identificar y poner en contacto diferentes dispositivos mediante la emisión y lectura de ondas de radio. Se trata de una forma de comunicación inalámbrica que incorpora el uso de acoplamiento electromagnético en una porción de radiofrecuencia del espectro electromagnético para identificar de manera única un objeto, una persona o un animal. Es un sistema similar al de los tradicionales códigos de barras, solo que, esta tecnología no requiere identificar una etiqueta de un producto mediante una imagen.

Los sistemas RFID se componen de: una antena de exploración, un transceptor y un transpondedor. Cuando se combinan el transceptor con la antena de exploración, se le denomina lector. El aparato lector es el receptor de la señal proveniente de la etiqueta, que puede ser una tarjeta o cualquier otro objeto que contenga un chip con los datos identificativos y emita una señal de radiofrecuencia dentro de un determinado rango. Una vez activada, la etiqueta envía una onda de regreso a la antena, donde se traduce en datos.



El transpondedor (o TAG) se encuentra, básicamente, en la propia etiqueta RFID. Los transpondedores RFID se pueden encontrar en todos los tamaños, diseños y colores; aunque su construcción depende de la forma en la que se utilicen. En su interior, cada uno debe tener su respectivo microchip y una antena. Los más TAGS más comunes son las tarjetas y los llaveros, pero también vienen como etiquetas adhesivas e incluso ya viene incrustados en algunos productos.

La tecnología RFID se define como muy flexible y tolerante a fallos. Lo que significa que para identificar un objeto no se necesita una línea láser precisa, ni la consideración de la profundidad del objeto.

4.3.1 Ventajas

Lectura en todas direcciones

Mediante el uso de tecnología RFID, es viable reconocer objetos sin necesidad de una línea de visión directa entre el dispositivo lector/escritor RFID y el transpondedor. Se pueden identificar los objetos empaquetados, colocados dentro de una caja de transporte o integrados en otro objeto.

Además, la orientación del objeto, por ejemplo en una cinta transportadora, no resulta crucial como lo es en los sistemas de identificación óptica. El objeto puede ser identificado incluso si el transpondedor se encuentra en el lado opuesto al lector RFID. Esto ayudaría al momento de la instalación del sistema, ya que el personal encargado de dicha tarea no tendría que preocuparse por la orientación del sensor.

La ausencia de dependencia hacia la alineación entre el transpondedor RFID y el lector RFID brinda mayor flexibilidad en cuanto a cómo conectar el transpondedor al objeto y cómo alinear dicho objeto con el lector RFID.

Información que puede ser modificada

Gracias a la tecnología RFID, no solo se puede leer la información contenida en un transpondedor, sino que también se puede modificar o reescribir dicha información directamente durante el proceso. Esto posibilita almacenar información adicional (del proceso) directamente en la memoria del chip del objeto que está siendo identificado.

Identificación a largas distancias

La tecnología RFID permite identificar con fiabilidad objetos tanto a distancias cortas como largas (hasta 10 m).

Datos

RFID posibilita transmitir y almacenar grandes cantidades de datos (hasta 64.000 bits) en los transpondedores.

Lectura Extensiva

El tamaño del área de lectura puede ajustarse fácilmente según las necesidades específicas mediante la configuración del software.

4.3.2 RFID y NFC

Radio Frequency Identification y Near Field Communication son dos tecnologías de radiofrecuencia cuyo uso está muy extendido en la sociedad a través de diferentes ámbitos. A continuación, vamos a ver la comparativa RFID vs NFC, en qué consiste cada una de ellas, cómo y cuándo usarlas y cuáles son sus diferencias. Actualmente, se apuesta cada vez más por la tecnología para realizar todo tipo de tareas de manera más sencilla. En este sentido, tienen mucho que ver estos dos mecanismos.

4.3.3 Qué es NFC

El NFC (Near Field Communication) es una tecnología de comunicación inalámbrica que usa ondas de radio de corto alcance y alta frecuencia para intercambiar información entre dispositivos. Consiste en un dispositivo lector, una o más antenas, y una etiqueta que puede ser activa o pasiva.

Los dispositivos NFC operan a una frecuencia de 13,56 MHz, con un alcance limitado a unos 20 centímetros por motivos de seguridad. Esta limitación es intencionada, ya que el NFC se utiliza comúnmente en tarjetas de proximidad para pagos con tarjeta. Esta tecnología se puede encontrar por ejemplo en las tarjetas SUBE que usamos para viajar en transporte público.

El NFC está diseñado para permitir un intercambio seguro de datos y puede funcionar tanto como lector como etiqueta NFC. Esta versatilidad permite que los dispositivos NFC se comuniquen de forma punto a punto.

4.3.4 RFID vs NFC

Si bien ambos procesos sirven para transmitir datos a distancia, RDIF hace referencia a la tecnología de identificación inalámbrica por radiofrecuencia en su conjunto, mientras que los dispositivos NFC están dedicados exclusivamente a la comunicación inalámbrica de *corto alcance* mediante tarjetas de proximidad. Por tanto, podemos decir que, en realidad, los sistemas NFC forman parte de la tecnología RFID, es decir, pueden considerarse como un subgrupo dentro de las técnicas RFID. La principal diferencia entre RFID y NFC radica en que los componentes RFID pueden operar y comunicarse entre sí a una distancia mucho mayor. Esto hace que se utilicen en distintos ámbitos.

4.4 Software PLX – DAQ

PLX – DAQ es un software que nos permite adquirir datos para plasmarlos en un archivo de Excel. Este almacena los datos en columnas a medida que los recibe. Cuenta con una interfaz que permite al usuario controlar sus diversas funciones de una manera intuitiva y dinámica. Su función principal es facilitar el estudio de determinados datos como por ejemplo gráficos. Para entender el funcionamiento de este programa, es menester aprender a usar los controles básicos de su interfaz:

4.4.1 Interfaz



- Port: Sirve para indicar el puerto al que está conectada la placa Arduino.
- Baud: Sirve para configurar la velocidad de transmisión. Es importante ingresar la misma velocidad del código compilado en el Arduino para poder establecer comunicación entre el programa y la placa.
- Connect y Disconnect: Sirven para conectar y desconectar la placa y el programa.

- Clear columns: Sirve para borrar los datos ingresados en las columnas

4.4.2 Funcionamiento

PLX – DAQ analiza las cadenas de datos entrantes del Arduino para accionar. Estas cadenas empiezan con una directiva que le indican a PLX – DAQ que acciones tomar exactamente. Las directivas, en el código, están escritas en mayúsculas.

4.4.3 Comandos básicos en el Arduino IDE

DIRECTIVAS	DESCRIPCION	SINTANXIS
CLEARDATA	Borra los datos anteriores.	<code>Serial.println("CLEARDATA");</code>
LABEL, COL1,COL2,COL3...	Se utiliza para definir los encabezados de las columnas.	<code>Serial.println("LABEL,Tempo,Amplitud");</code>
MSG, CADENA DE MENSAJE	Coloca un mensaje en el cuadro de mensaje del controlador PLX-DAQ.	<code>Serial.println("MSG, INICIO DE DATOS");</code>
DATA, DATE,TIME	Almacena los datos en la siguiente fila de la columna A en DATE:TOMA LA FECHA DE LA PC TIME: TOMA LA HORA DE LA PC	<code>Serial.print("DATA,DATE,TIME");</code>
ROW, SET, K	Establece el número de fila que se utilizará para los próximos DATOS	<code>Serial.println("ROW,SET,2");</code>
CELL, GET, cellnum	Recupera el valor en una celda especificada.	<code>Serial.println("CELL,GET,A62")</code>
CELL, SET, cellnum, cellvalue	Establece el valor o el texto en una celda específica.	<code>Serial.println("CELL,SET,A4,HOLA");</code> <code>Serial.println("CELL,SET,A4,14");</code>

5. Conclusiones

El proyecto presento distintos problemas y desafíos a lo largo de su elaboración los cuales, afortunadamente, logramos superar. Si bien, todavía quedan funciones que deseamos integrar en futuras etapas de esta feria de ciencias, la idea base del proyecto funciona como lo esperado. El sensor RFID puede identificar las distintas tarjetas/llaveros y plasmar los datos de sus usuarios en un archivo de Excel, mientras que el buzzer les asegura a dichos usuarios que fueron registrados con éxito mediante un pitido.

La investigación correspondiente al marco teórico fue uno de las aristas más importantes de este proyecto. No solo ejercitamos la investigación de conceptos, tecnologías y problemas que envuelven el proyecto, sino que también desarrollamos la capacidad de investigación sobre componentes y herramientas digitales tal cual como muchos técnicos lo hacen a diario. Filtrar información dependiendo su importancia, estudio de las características de cada componente y sus aplicaciones o formas de uso son solo algunas de las tareas que destacaron esta parte del proyecto.

El código fue uno de los aspectos con más complejidad del proyecto. Si bien, fue otra de las tantas de investigación, fue la que más desafió nuestra capacidad de

comprensión. Aunque ya contábamos con una sólida base de programación en Arduino IDE gracias a años anteriores, fueron muchas las herramientas y comandos que tuvimos que aprender para usar apropiadamente hardware y software. Por ejemplo; El software Plx – daq (encargado de administrar la base de datos vinculada con un archivo Excel) fue complejo de entender en un principio, pero afortunadamente logramos entender cómo funcionaba en conjunto con el código

Cuando los integrantes del grupo encargados del ensamble/armado del circuito nos reunimos, fue donde más se notaron las diferencias entre nuestros ideales sobre como el sistema cumpliría su función. Por ejemplo: La primera idea fue que la notificación al usuario sobre el registro exitoso sería un display el cual mostraría un mensaje. Pero se argumentó que no era lo suficientemente notable teniendo en cuenta los materiales que teníamos a disposición. Por otra parte, sería un problema a la hora de la programación debido al camino que estaba tomando el código.

Este proyecto fue una meta que nos propusimos como grupo y que gracias a nuestro esfuerzo y dedicación logramos llevar a cabo exitosamente. Aprendimos a debatir, investigar, planificar y trabajar como un verdadero equipo. Agradezco a todos los integrantes de este grupo por su dedicación y sacrificio por este bien común, a nuestra profesora por ser la guía y aportar su sabiduría en nuestro favor, y a nuestros padres por todo el apoyo.

6. Diagrama de Gantt

7. Bibliografía

- <https://www.oracle.com/ar/database/what-is-database/>
- <https://aws.amazon.com/es/what-is/data-warehouse/#:~:text=velocidad%20de%20consulta.-,¿Cómo%20funciona%20el%20almacenamiento%20de%20datos%3F,de%20datos%20o%20una%20cadena.>
- <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/64790/norma.htm>
- <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25326-64790/texto>
- <https://www.periodicojudicial.gov.ar/como-se-garantiza-la-proteccion-de-datos-personales-2/>
- <https://abogados.com.ar/plazo-de-conservacion-de-datos-personales/23708>
- <https://www.cursosaula21.com>
- <https://adnid.com/blog/que-es-rfid-y-como-funciona-todo-lo-que-necesitas-saber/>
- <https://www.tecnipesa.com/blog/69-tecnologia-rfid-que-ventajas-tiene>
- <https://www.safetyglobal.com/diferencias-rfid-nfc/>
- <https://www.nephosit.com/que-es-rfid-como-funciona-y-en-que-se-utiliza/>
- <https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1394366617-tarjeta-rfid-proximidad->

- [26bits-125khz-control-acceso-pack-10-_JM#position%3D17%26search_layout%3Dgrid%26type%3Ditem%26tracking_id%3Dc2b71528-49b4-47db-a71e-39f7cf33cd06](#)
- [https://www.infobae.com/sociedad/2024/03/08/desaparecer-por-48-horas-dos-ninos-de-9-anos-se-escaparon-del-colegio-para-cumplir-con-un-peligroso-reto-de-](#)
[tiktok/#:~:text=Dos%20estudiantes%20de%209%20a%C3%B1os,%E2%80%9Cdesaparecer%20por%2048%20horas%E2%80%9D](#)
- [https://www.lanacion.com.ar/sociedad/caso-loan-hay-mas-de-100-chicos-desaparecidos-en-la-argentina-segun-missing-children-nid23062024/#:~:text=Según%20Missing%20Children%20Argentina%2C%20son,-unas%201460%20por%20año-](#)
- [https://youtu.be/bd96662Rftg?si=L2niKTqFOIV_uKqY](#)
- [https://youtu.be/0Dm0ZJ-j8fw?si=BoGRvPNY7ra0wo60](#)
- [https://youtu.be/8DW3hrbfLLA?si=gax3ExabgtENp0DT](#)
- [https://youtu.be/BrNPHL5tjkY?si=fwpDsR4QWBjISsT](#)
- [https://youtu.be/cd_pDVVApak?si=kVGmmZRVHxaCeji-](#)

