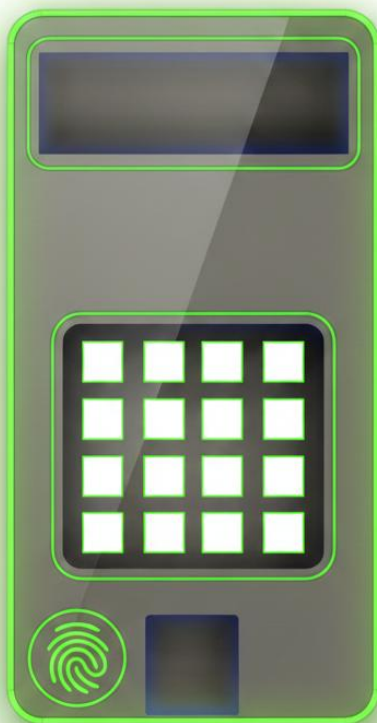


## MANUAL DE USUARIO

### PROTOTIPO BIOMÉTRICO DE ASISTENCIA



**LOJA 2025**

## MANUAL DE USUARIO – SISTEMA BIOMÉTRICO DE ASISTENCIA

### 1. Introducción

Este manual describe el uso de la terminal biométrica diseñada para registrar asistencia en el Laboratorio de Telemática de la UNL. El sistema funciona mediante un sensor de huella digital, un teclado matricial y una pantalla LCD, controlados por un microcontrolador ESP32 conectado a Firebase Firestore.

El manual del prototipo biométrico se encuentra dividido en dos partes:

- Manual para Supervisor (Modo Registro)
- Manual para Estudiantes (Modo Verificación)

### 2. Descripción del funcionamiento general

Al encender el dispositivo, la terminal:

- Inicializa los componentes electrónicos.
- Sincroniza la hora mediante NTP.
- Verifica la conexión WiFi.
- Prepara la interfaz principal.



En la pantalla LCD aparece el menú inicial:

A: REGISTRO

B: VERIFICACION



## ❖ SECCIÓN A: MANUAL PARA SUPERVISOR (MODO REGISTRO)

Este modo permite registrar por primera vez la huella de un estudiante.  
Se activa únicamente presionando la tecla A

### 2.1 Acceso al modo registro

Paso 1. Presione la tecla A.

En pantalla aparecerá:

Ingrese PIN:



Paso 2. Ingrese el PIN numérico del supervisor usando el teclado.

Si el PIN es correcto, aparece:

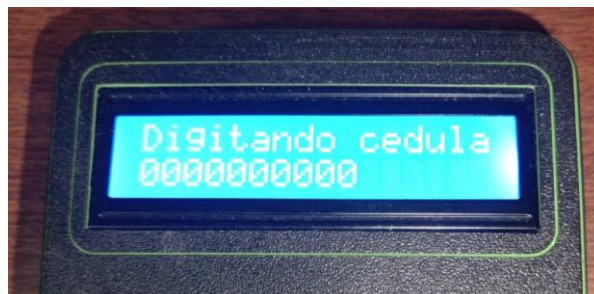
Modo REGISTRO

## 2.2 Proceso de registro de huella

1. El sistema solicita la cédula:



2. Ingrese cedula:



3. Si la cedula es incorrecta o no consta en la base de datos, te muestra un mensaje de error.



4. Si la cedula es correcta, el estudiante puede colocar el dedo sobre el sensor cuando la pantalla lo solicita.

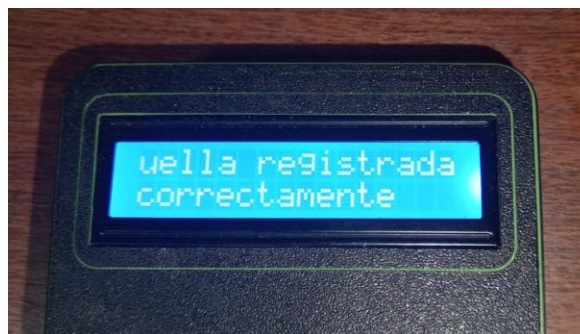


5. El sistema toma dos capturas consecutivas para validar.





6. Si ambas lecturas coinciden:
- Se asigna un ID interno (índice de huella).



El sistema almacena localmente la relación:

ID\_de\_huella ↔ Cédula

Nota importante:

El sistema NO guarda huellas en Firebase, únicamente el ID y la cédula asociada. Esto mantiene la privacidad y reduce la carga de procesamiento.

### 2.3 Mensajes de confirmación

Si el proceso fue exitoso, aparece:

*Registro exitoso*

*ID: 05*

En caso de error (huella repetida, dedo mal colocado, o mala lectura):

*Error registro*

*Intentar otra vez*

## ❖ SECCIÓN B: MANUAL PARA ESTUDIANTE (MODO VERIFICACIÓN)

Este modo se utiliza para registrar asistencia diariamente.

### 3.1 Acceso al modo verificación

Al iniciar el equipo y presionar la tecla B, aparece:

Modo VERIFICACION

Nota importante: Si no se presiona nada por 10 segundos, el sensor entrara en el modo verificación.



### 3.2 Selección del tipo de asistencia

La pantalla solicita:

Seleccione tipo:

1 Clase

2 Practica



- Si presiona 1 → Clase, continúa la verificación.
- Si presiona 2 → Práctica, aparece:

Es preparatoria?

1 SI

2 NO

El estudiante selecciona según corresponda.

### 3.3 Colocación de la huella

El sistema solicita:

Coloque su dedo



El estudiante coloca su dedo sobre el sensor.





### 3.4 Resultados esperados

Si la huella coincide con un registro almacenado:

Huella reconocida!

Registro exitoso



Posteriormente, se muestra el nombre de la asignatura:



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

*Seguridad de redes*

*Asistencia OK*



Si el sistema no reconoce la huella:

*Huella no coincide*

*Intentar nuevamente*