Acceso con teclado: validar antes de abrir

El cierre de 12 V se acciona solo después de que el ESP32 acepte la secuencia introducida en el teclado.

RESPONSABLE

Daniel Serrano Carrasco

ÁREA / CURSO

DPIOT / 2026-2027

EL RECORRIDO DE LA DECISIÓN



PREGUNTA DE DISEÑO

¿Qué condición autoriza la apertura?

CRITERIO DE DECISIÓN

La decisión depende del código completo, no de una pulsación aislada.

ENSAYO PROPUESTO

Contrastar una clave admitida con otra que no lo sea y observar relé y LCD.

Memoria de planteamiento. Las conexiones y los importes son propuestas de trabajo; la construcción y sus resultados requieren comprobación en el aula.

Mapa del documento

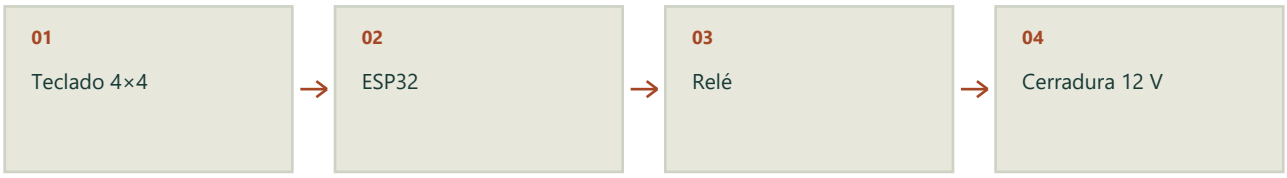
El texto sigue la decisión del sistema antes de detallar su construcción. Las pruebas incluidas son criterios de trabajo: no se presentan como ensayos ya superados.

01 / Finalidad

Permitir que una clave numérica gobierne la apertura de un cierre de 12 V, dejando al ESP32 la validación y el accionamiento.

02 / Cómo se conectan las funciones

La cadena de decisión parte del teclado y termina en el relé. El ESP32 verifica la entrada y actualiza la LCD; la alimentación del cierre solo se conmuta si esa verificación es favorable.



Salida complementaria: Visualización Pantalla LCD Muestra acceso permitido o denegado

03 / Recorrido de una decisión

1. Introducir contraseña
2. Comprobar código
3. Mostrar resultado en LCD
4. Activar relé si es correcta
5. Abrir o mantener cerrada la cerradura

04 / Recursos y estimación de coste

Elementos previstos

- 1 ESP32 con USB tipo C.
- 1 teclado de membrana 4x4.
- 1 pantalla LCD.
- 1 relé.
- 1 cerradura de 12 V.
- 1 cable USB de programación.

- Cables de conexión y protoboard.

Estimación inicial de recursos

Cantidad	Recurso previsto	Estimación inicial
1	ESP32	5 €
1	Cable USB	2 €
1	Teclado 4x4	Por determinar
1	Pantalla LCD	Por determinar
1	Relé	Por determinar
1	Cerradura 12 V	10 €
1	Protoboard	2 €

05 / Propuesta y límites del montaje

Las teclas forman el código que recibe el controlador. Tras compararlo con el autorizado, se escribe el resultado en la pantalla. Una coincidencia permite alimentar el cierre a través del relé; un rechazo conserva su estado cerrado.

Incluido en esta versión

- Introducción de contraseña mediante teclado 4x4.
- Comprobación del código mediante ESP32.
- Visualización del estado en pantalla LCD.
- Accionamiento de una cerradura de 12 V mediante relé.

Aspectos que no cubre esta versión

- Control mediante aplicación móvil.
- Lectura de tarjetas RFID.
- Registro de usuarios o accesos.

06 / Qué permite aprender

La propuesta enlaza tres partes del control de acceso: recoger una entrada con teclado, informar de la decisión en una LCD y conmutar la alimentación del cierre mediante un relé.

07 / Condiciones de funcionamiento

Comportamientos esperados

1. Leer la contraseña introducida en el teclado.
2. Comparar el código con la contraseña programada.
3. Presentar en la LCD el resultado de la validación de acceso.
4. Habilitar el relé del cierre únicamente después de aceptar la clave.
5. Conservar el bloqueo cuando el código recibido no resulte válido.

Condiciones de construcción

- Programación del ESP32 mediante cable USB tipo C.
- La cerradura requiere una fuente compatible con su tensión de 12 V.
- Montaje inicial sobre protoboard.

08 / Conexiones propuestas: pendientes de verificar

Elemento	Interfaz	Conexión propuesta	Criterio de montaje
Teclado 4x4	Digital	GPIO varios	Filas y columnas
Pantalla LCD	Datos	Por definir	Según interfaz utilizada
Relé	Digital	GPIO 18	Control de cerradura
Cerradura	12 V	A través del relé	Alimentación independiente

09 / Secuencia de desarrollo

Etapa	Trabajo previsto	Dedicación orientativa	Situación prevista
1. Anteproyecto	Documento y presupuesto	1 sesión	Planificado: sin validación física
2. Montaje	Conectar teclado, LCD, relé y cerradura	2 sesiones	Planificado: sin validación física
3. Firmware	Programar contraseña y control	2 sesiones	Planificado: sin validación física
4. Pruebas	Comprobar apertura y cierre	1 sesión	Planificado: sin validación física
5. Memoria	Código, resultados y conclusiones	1 sesión	Planificado: sin validación física

10 / Qué tendría que demostrar el prototipo

- El código recogido corresponde a las teclas que ha introducido el usuario.
- La pantalla LCD muestra el estado del acceso.
- Un código autorizado produce la activación del relé y permite abrir.
- Un intento con otra clave no libera el cierre.

11 / Puntos que deben revisarse antes de alimentar

Punto a revisar	Qué puede ocurrir	Comprobación preventiva
Alimentación incorrecta	Daño en componentes	Separar y comprobar las tensiones de 12 V y 3,3/5 V.
Conexión incorrecta del relé	La cerradura no funciona	Revisar contactos y cableado antes de alimentar.
Error en la contraseña programada	Acceso bloqueado	Probar el código antes del montaje final.

Validación y procedencia

Esta hoja separa lo que el diseño propone de lo que deberá demostrarse en la maqueta. Las casillas de situación no acreditan pruebas realizadas.

Comprobación	Evidencia que debe incorporarse	Situación
Conexiones y alimentación	Esquema contrastado con los componentes utilizados	Pendiente de registrar
Programa del demostrador	Versión compilada y cargada en la placa	Pendiente de registrar
Comportamiento previsto	Tabla de entradas y respuestas observadas	Pendiente de registrar
Incidencias	Descripción del fallo y de la corrección aplicada	Pendiente de registrar
Cierre de la entrega	Fotografías y conclusiones de las pruebas	Pendiente de registrar

Referencias y alcance de esta memoria

Consigna de DPIOT: presentar diez anteproyectos básicos con título, objetivo, material y funcionamiento. Esta memoria desarrolla una de esas ideas y acompaña a su página web.

Ideas de partida: resumen facilitado del vídeo Top 10 Arduino Projects 2026, del canal Simple Circuits, y colección documental recuperada durante la preparación del sitio. La redacción de esta edición se corresponde con el desarrollo revisado de ORIGINAL_DANIEL.

Los importes, tiempos y conexiones son estimaciones o asignaciones de proyecto, no presupuestos comerciales actualizados ni un cableado validado. El programa y el montaje deben contrastarse con la placa y las instrucciones del aula.

La entrega final debe incorporar el programa realmente utilizado, las evidencias del montaje y los resultados observados. Los modelos de navegador explican las respuestas previstas y no sustituyen esas pruebas.