



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana

Experiencia Educativa:

Sistemas embebidos



FACULTAD
DE
INSTRUMENTACIÓN
ELECTRÓNICA

Chapa de seguridad y cámara robótica.

Manual Técnico

Profesor:

Hernández Machuca Sergio Francisco

Alumno:

Abad Dolores Lázaro

Rodríguez Hernández Erick Abimael

03 enero de 2021

Introduccion General:

Este documento fue escrito con el objetivo de ser un soporte en la caracterizacion y descripcion de las cualidades y requerimientos tecnicos del sistema diseñado, se explicaran los dispositivos que lo componen y todos los mudulos con los que cuentan para explotar lo mayormente posible sus cualidades.

El sistema esta compuesto principalmente por dos dispositivos independientes a grandes rasgo y se desarrollaran sus caracteristicas a continuacion:

Puerta Automática:

El primer sistema es una cerradura inteligente. Dicha cerradura busca erradicar el uso de llaves físicas agilizando y haciendo más seguros los accesos.

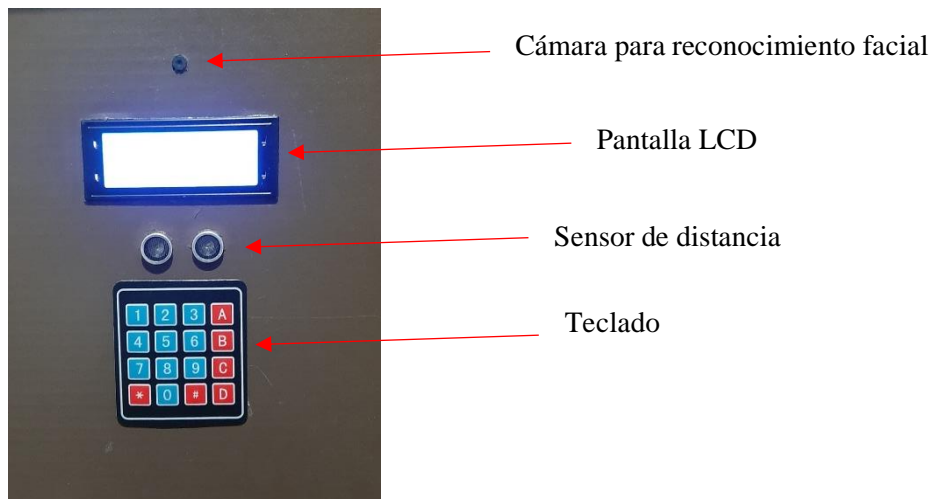
Características generales:

- Reconocimiento de presencia
- Reconocimiento facial para apertura
- Acceso con digitación contraseñas
- Conectividad wifi para control y gestión remota
- Bloqueo total



Descripción de hardware

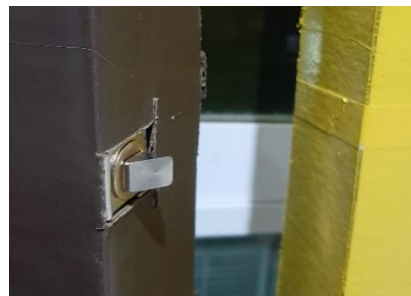
En la parte frontal del sistema contamos con diversos dispositivos y sensores:



- Cámara: la cámara que esta integrada al sistema es una cámara OV2640
- Pantalla LCD: con unas dimensiones de 20X4 dígitos esta pantalla desplegara el estado del sistema para la interacción del usuario
- Sensor de distancia: el HC-sr04 es el encargado de detectar la presencia de alguien, de contar con la presencia de algún invitado se inicializaran los otros sistemas
- Sensor infrarrojo: En la parte superior contamos con un sensor infrarrojo para detectar el estado de la puerta (abierta/ cerrada) podemos calibrar el hardware para que funcione de manera idónea con el marco de puerta que se necesite.



- Cerradura electica: La cerradura con la que se encuentra equipado el sistema es de estado normalmente abierto por lo que si se suscitara algún fallo eléctrico la puerta permanecería cerrada para mayor seguridad.

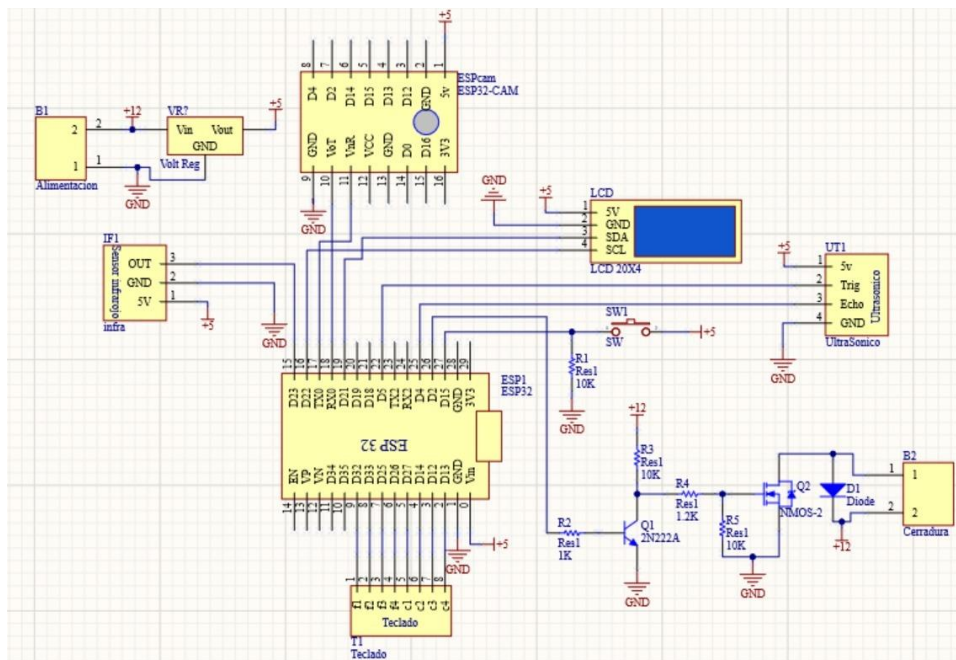


Microcontroladores:

el circuito este compuesto por dos microcontroladores. Una placa ESP32 es la encargada de la gestión de todos los sensores y actuadores con los que cuenta el sistema. Por otro lado una ESP32-CAM ese encarga de la gestión de la cámara, el sistema de reconocimiento facial y la conectividad Wifi.

Diagrama:

A continuación, se expone el diagrama del circuito completo, se muestran los sensores y actuadores antes mencionados y circuitos de alimentación y acondicionamiento de voltajes



Control del sistema:

Como se mencionó anteriormente contamos con diversas alternativas para controlar el sistema:

- Control manual, para controlar el sistema de manera manual tenemos la alternativa de ingresar una contraseña de 4 dígitos esto si la función esta habilitada. Si la seguridad esta deshabilitada podemos ingresar con presionar una tecla solicitada
- Adafruit IO: Esta es una plataforma es de acceso global e ingresando a tu cuenta personal que este vinculada a esta cerradura podremos hacer multiples configuraciones:
 - Acceso: de estar deshabilitada no se podrá entrar de ninguna manera además de mediante esta plataforma
 - Seguridad: si esta deshabilitada no se solicitara contraseña o un rostro agregado
 - Apertura instantánea
- Reconocimiento facial. Podremos agregar a 10 personas en la base de datos de este sistema.



Interfaz de Adafruit IO para el control de cerradura

Especificaciones:

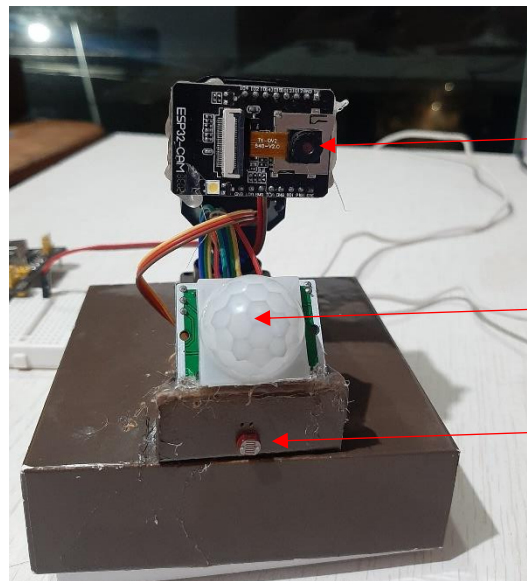
- El circuito requiere una alimentación de 9-18V con un mínimo de 1.5A
- Reconocimiento facial a máximo un metro de distancia
- Reconocimiento de presencia a 60cm
- Temporizador para digitación de 15seg.
- Temporizador de apertura de 10seg.
- Conectividad WiFi 802.11b/g/n/e/i
- Capacidad de detección de 10 rostros
- Máximo de 15 comandos por minuto desde adafruit IO
- Imagen en JPEG,BMP,GRAYSCALE

Cámara Robotizada

El segundo dispositivo es una cámara de vigilancia dotada de motores para un ajuste remoto de posición además de esto el sistema es capaz de detectar movimiento, nivel de luz ambiental y puede ejercer control sobre una lampara de corriente alterna

Su función principal es la vigilancia de la entrada de un inmueble. Los subsistemas como el control robotizado y el censado de luz y movimiento buscan hacer mas eficiente el cumplimiento del fin principal y subsanar problemas de posición o iluminación

Hardware:



Cámara

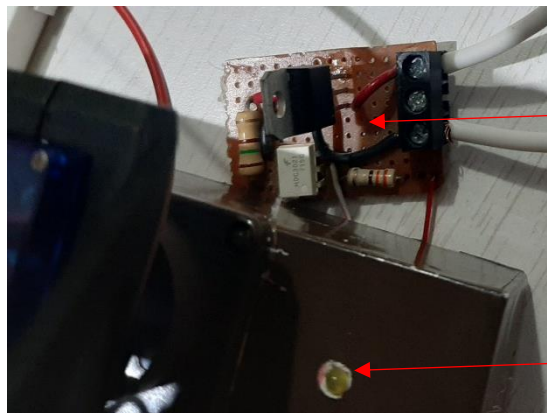
Sensor de movimiento

Sensor de Luz



Motor Vertical

Motor Horizontal (110° de libertad)



Interruptor de estado Solido

LED

Descripción de hardware:

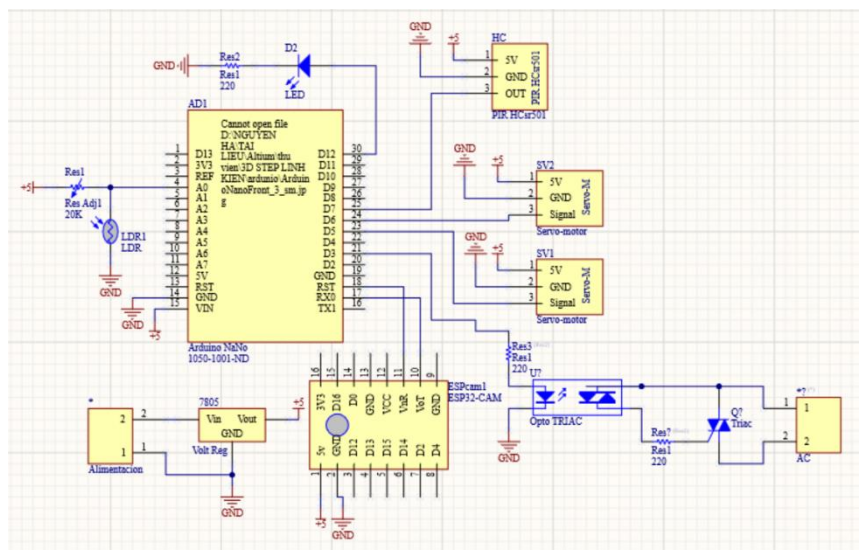
- Cámara OV2640: Es la cámara principal del sistema
- El sensor de Movimiento empleado es el HC-sr501 con la capacidad de detección hasta 7m de distancia
- Para el censado de luz se utilizó una resistencia LDR
- Micro-Servomotores SG90 de 180° de libertad
- Interruptor de estado solido basado en el triac BTA12

Microcontroladores:

Al igual que en el dispositivo anterior, el circuito este compuesto por dos microcontroladores. Una placa ESP32 es la encargada de la gestión de todos los sensores y actuadores con los que cuenta el sistema. Por otro lado una ESP32-CAM ese encarga de la gestión de la cámara, el sistema de reconocimiento facial y la conectividad Wifi.

Diagrama:

A continuación, se expone el diagrama del circuito completo, se muestran los sensores y actuadores antes mencionados y circuitos de alimentación y acondicionamiento de voltajes.



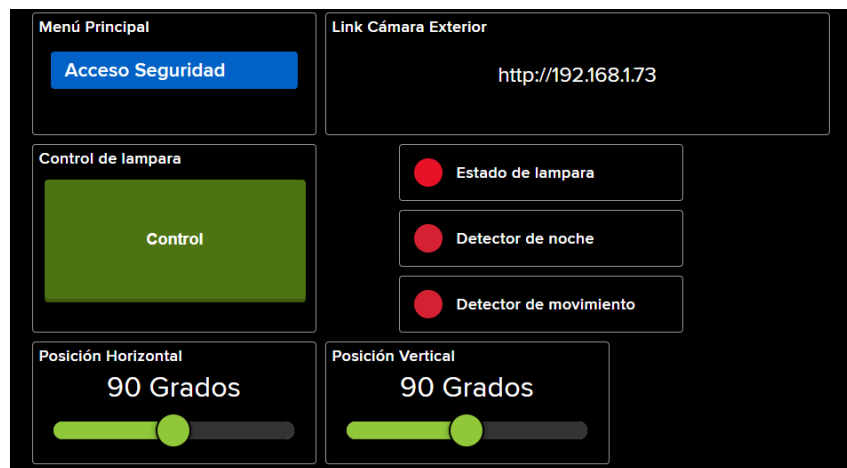
Control del sistema:

Como se menciona anteriormente el principal enfoque de este prototipo es la vigilancia remota, para este fin los periféricos agregados son de gran utilidad pues suman a la eficiencia del mismo.

Mediante la plataforma Adafruit IO ya mencionada anteriormente podremos controlar diferentes funciones:

- Posición de la cámara en los dos ejes
- Estado de funcionamiento de lampara sea:
 - Automático a lo largo de toda la noche
 - Automático en la noche y con movimiento
 - Manual Estático

Además, mediante la comunicación con a ESP32cam podremos configurar características de toma de video como resolución y contraste



Interfaz de Adafruit IO para el control Camara

Características técnicas:

- Voltaje de alimentación de 5V a 1A
- Movilidad vertical de 110°
- Movilidad Horizontal de 110°
- Detección de movimiento de hasta 7m de distancia
- Detección de día y noche
- Conectividad WiFi 802.11b/g/n/e/i
- Máximo de 15 comandos por minuto desde adafruit IO
- Control De corriente Alterna a 127V@1A
- Imagen en JPEG,BMP,GRAYSCALE