Proyecto Final: Control de Seguridad mediante Reconocimiento Facial

Oscar Arnulfo Romero Albanez Escuela de Electrica y Electronica ITCA-FEPADE Sta.Tecla la Libertad, El Salvador  
oscar.romero17@itca.edu.sv

Yordi Croy Chavez Vasquez Escuela de Electrica y Electronica ITCA-FEPADESta.Tecla la Libertad, El Salvador  
yordi.chavez17@itca.edu.sv

Odir Ernesto Benitez Baires Escuela de Electrica y Electronica ITCA-FEPADESta.Tecla la Libertad, El Salvador  
odir.benitez17@itca.edu.sv

*Abstract*— La seguridad es aquella que nos permite dar un bienestar a que todo aquello que poseamos y hará que se encuentren fuera de riesgo de los muchos peligros a los que estamos expuestos, en el campo de la electrónica se tienen diferentes tipos de seguridad para poder brindar protección al cliente, entre los más importantes cabe destacar los que son de tipo AC (Control de Acceso), detección, intrusión y otras formas de seguridad como software de protección de información las cuales garantizaran mayor seguridad tanto a la empresa como a sus empleados ya que hoy en día es imprescindible que haya empresas que no cuenten con sistemas o medidas de seguridad para garantizar la seguridad y el bien de todos.

Keywords—Raspberry Pi: Es un ordenador de placa reducida o de placa simple (SBC) de bajo coste desarrollado en reino unido por la fundación Raspberry Pi con el objetivo de estimular la enseñanza de informática, Raspbian: Sistema operativo oficial para la Raspberry, una version adaptada de Debian, Webcam: cámara de video miniaturizada que se puede conectar a un computador para grabar imágenes o emitirlas en video a través de internet.

# Introduccion

Hoy en día, La Biometría tiene un papel importante a nivel mundial en el ámbito de la seguridad, ya que juega un papel vital en nuestra vida cotidiana, Dado que es altamente segura y conveniente, nuestra sociedad hace uso de esta tecnología casi en todas partes, desde vigilancia en bancos hasta casas inteligentes y en comparación con otras soluciones biométricas, el reconocimiento facial produce mayores ventajas, ya que no requiere interacción o permiso del sujeto para poder identificarlo. Desde este punto de vista, representa una manera rápida y eficaz para aumentar nuestro nivel de seguridad. En base a esto en el presente trabajo se demostrara de manera precisa la creación de un sistema de control de seguridad mediante reconocimiento facial a través de una Raspberry Pi3 con Raspbian como sistema operativo y una webcam.

# Definicion del problema

El bajo control de los sistemas de seguridad en las empresas pone en riesgo la información confidencial que internamente se maneja dentro de las empresas, organizaciones y el personal que estás poseen. Debido al robo de identidad, si no se posee un buen sistema de seguridad que garantice resguardo de la información, cualquiera podría burlar la seguridad de la empresa.

# Objetivos y Metas

Objetivos:

1. Crear un sistema de seguridad con reconocimiento facial.
2. Combinar el sistema de reconocimiento facial con una base de datos.
3. Garantizar un nivel óptimo de seguridad para el acceso de personal

Metas:

1. Implementar un sistema de login con usuario y contraseña
2. Administrar a los usuarios mediante una base de datos
3. Diseñar un sistema de reconocimiento facial
4. Finalizar el proyecto en la última semana de octubre.

# Estado del Arte

En años pasados la seguridad que se podía tener para el acceso de una persona a un lugar exclusivo eran vigilantes y no existía un control de calidad al momento de ingresar a cierto lugar de acceso restringido. Con el paso del tiempo esta forma de poder acceder a estos lugares ha ido evolucionando y se han desarrollado nuevos mecanismos de verificación de identidad para el personal que está autorizado. En 1952 surge el control de acceso mediante códigos de barras y que a su vez tenía que estar un vigilante pendiente en una caseta para verificar si la persona que entro en ese momento era realmente la que poseía dicho documento de identificación. La biometría se puso en práctica a finales del siglo XIX los inicios estampaban las huellas de las palmas de la mano en papel con tinta y no fue hasta 1983 que la policía en parís desarrollo el sistema antropométrico, este sistema se utilizaba para identificar actividad midiendo de forma precisa ciertas longitudes y anchuras de la cabeza y del cuerpo Ahora existe una nueva mejora y que brinda mucha más seguridad al momento de ingresar a un área de solo personal autorizado, siendo así damos paso a la idea que resuelve muchos de estos problemas, es una combinación de dos mecanismos en uno solo, el usuario podrá ingresar al área mediante un password y un Id personal y al momento de que el sistema detecte que las credenciales hayan sido ingresadas habrá una cámara que hará un breve reconocimiento facial para verificar que sea la persona correcta quien está haciendo uso de dicho login. Una vez terminada la verificación la puerta se abrirá automáticamente.

# Desarrollo del Proyecto

## Funcionamiento

Mediante un programa que captura las fotos de las personas, se proceden a almacenarse dentro de una base de datos bajo el nombre de una carpeta en el que colocamos los datos almacenados para el logueo, luego con los datos ya almacenados en su carpeta correspondiente, con otro programa se activa la cámara y empieza a analizar los rostros que estén cerca de la cámara, luego procede a hacer comparación de los rostros según los datos ya almacenados en la base y determina quién es el usuario en base a esa comparación por reconocimiento facial.

## Descripcion de los componentes utilizados:

1. Raspberry Pi3: Desarrollada por la compañía Broadcom, posee un procesador Quad-Core de 1.20GHz con 1GB de RAM, utiliza el protocolo 802.11n Wireless LAN 10/100Mbps Lan speed, posee Bluetooth 4.1 y Bluetooth Low Energy, con 4 puertos USB, además de 40 GPIO pins, puerto HDMI, Combinado con un Jack de audio de 3.5mm y una interfaz para cámara de video (CSI),un interfaz de Display (DSI), ranura para tarjeta Micro SD (now push-pull rather than push-push), VideoCore IV 3D graphics core
2. Sistema Operativo Raspbian: Sistema operativo para poder utilizar la Raspberry y programar en ella, es derivado de Debian
3. Webcam Ubisoft: cámara web utilizada para grabar las imágenes, con una resolución de 1280x960, compatible con USB y USB 2.0, cuenta con un sensor de imagen de 1.3MP y que requiere 64 MB de RAM para funcionar
4. Servo Motor: es un dispositivo similar a un motor de corriente continua que tiene la capacidad de ubicarse en cualquier posición dentro de su rango de operación, y mantenerse estable en dicha posición. El servomotor es un motor eléctrico lleva incorporado un sistema de regulación que puede ser controlado tanto en velocidad como en posición. Es posible modificar un servomotor para obtener un motor de corriente continua que, si bien ya no tiene la capacidad de control del servo, conserva la fuerza, velocidad y baja inercia que caracteriza a estos dispositivos.
5. Leds: Un diodo emisor de luz o led (también conocido por la sigla LED, del inglés light-emitting diode) es una fuente de luz constituida por un material semiconductor dotado de dos terminales. Se trata de un diodo de unión p-n, que emite luz cuando está activado.

# Descripcion de la solucion diseñada.

El proyecto consta de un control de acceso de seguridad implementando un login a través de una aplicación programada en lenguaje python, en donde el usuario a través de su contraseña y su nombre, este deberá pasar por un chequeo (reconocimiento facial) para la validación del usuario y que este pueda tener acceso total al area interna de cualquier empresa.

# Pruebas del Proyecto

Las pruebas se realizaron tomando fotos de mí y de mis compañeros, se procedió a añadirlos a la base de datos y con una condición IF, que dependiendo del nombre, mostraba en la terminal el nombre de la persona que reconocía al momento de que se hacia el reconocimiento facial.

# Alcances y Limitaciones del Proyecto

Alcances:

1. Poseer Placa de desarrollo Raspberry Pi3 B
2. Poseer Sistema Operativo Raspbian para poder utilizar la Raspberry
3. Conocimiento de Programación en la plataforma Raspberry
4. Poseer Webcam para el reconocimiento facial
5. Poseer materiales para el desarrollo de la maqueta del proyecto

Limitaciones:

1. Los gastos para los componentes del proyecto
2. Durante las pruebas al detectar el rostro se congelaba la imagen
3. Conocimientos de programación en Python

# Conclusiones

Se pudo comprender la importancia de la implementación de sistemas de seguridad mediante el reconocimiento facial y lo seguro que demuestra ser debido a que es mediante la identidad de la persona que se brinda el acceso, además de los componentes necesarios para poder desarrollar un sistema de este tipo, además de obtener el conocimiento necesario del funcionamiento de este en el proyecto implementado.

##### References

1. Tony B., Terry D, and George N.P., “Linux Guia para administradores de redes” pp.416, April 2006. *(references)*
2. German Tojeiro.C, 1era Edicion, Raspberry Pi2 para electronicos, 2016, pp.176.
3. William T. Freeman. (2008, 4 de octubre). Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library, 580
4. Gary B. & Adrian K. (2008). Learning OpenCV. Extraído desde https://www.pymagesearch.com/practical-pyt-opencv/