

Tipo de artículo: Artículo original

RECONOCIMIENTO FACIAL Y DETECCION DEL TAPABOCAS UTILIZANDO TECNICAS DE APRENDIZAJE SUPERVISADO

FACIAL RECOGNITION AND DETECTION OF MASKS USING SUPERVISED LEARNING TECHNIQUES

1. Sebastian Quintero Angel 1003231609
2. Jesus Daniel Mora Valdes 1065816989
3. Heriberto Palacio Moscote 1143462502
4. Marlon David Olivella Añez 1003241124
5. Estefany Rojas Jiménez 1119840928
6. Kevin Esteban Mendoza Vergel 1192759185
7. Tonny Jiménez Márquez, 77188569 (INSTRUCTOR)

1. Departamento Ingeniería Sistema, Facultad Ingenierías y Tecnologías, Universidad Popular del Cesar, squintero@unicesar.edu.co.
2. Departamento Ingeniería Sistema, Facultad Ingenierías y Tecnologías, Universidad Popular del Cesar, jesudmora@unicesar.edu.co
3. Departamento Ingeniería Sistema, Facultad Ingenierías y Tecnologías, Universidad Popular del Cesar, hpacio@unicesar.edu.co
4. Departamento Ingeniería Sistema, Facultad Ingenierías y Tecnologías, Universidad Popular del Cesar, mdolivella@unicesar.edu.co
5. Departamento Ingeniería Sistema, Facultad Ingenierías y Tecnologías, Universidad Popular del Cesar, eyiselrojas@unicesar.edu.co
6. Departamento Ingeniería Sistema, Facultad Ingenierías y Tecnologías, Universidad Popular del Cesar, kestebanmendoza@unicesar.edu.co
7. Departamento Ingeniería Sistema, Facultad Ingenierías y Tecnologías, Universidad Popular del Cesar, tonyjimenez@unicesar.edu.co

* Autor para correspondencia: rangelrojas@unicesar.edu.co

Resumen

Actualmente existen diversas aplicaciones tecnológicas desarrolladas que facilitan en la ejecución de ciertas tareas. A raíz de la pandemia muchas entidades, sitios públicos y privados se vieron afectados, llevando a que muchas empresas implementan estrategias tecnológicas para ayudar al buen funcionamiento, evitando en gran medida el contacto físico para prevenir la expansión del virus y siguiendo las medidas planteadas por el gobierno.

Se programó un sistema inteligente de reconocimiento facial el cual permitirá reconocer que personas portan tapabocas o lo tienen mal puesto, el sistema consiste en la captura de una imagen la cual será procesada y comparada con una base de datos interno previamente cargada con el fin de realizar una simulación, cuya respuesta permitirá determinar la normativa del gobierno, que vendría siendo la portabilidad del tapabocas.

Palabras clave: Sistema inteligente; Reconocimiento facial; Simulación; Entidades.

Abstract

Currently there are various technological applications developed that facilitate the execution of certain tasks. As a result of the pandemic, many entities, public and private sites were affected, leading many companies to implement technological strategies to help the proper functioning, largely avoiding physical contact to prevent the spread of the virus and following the measures proposed by the government.

An intelligent facial recognition system was programmed which will make it possible to recognize that people are wearing masks or have them on incorrectly, the system consists of capturing an image which will be processed and compared with an internal database previously loaded in order to carry out a simulation, the answer to which will allow determining the government regulations, which would be the portability of the mask.

Keywords: smart system; facial recognition; Simulation; entities.

Introducción

Esta necesidad por lo general está al alcance de pequeños grupos de personas que cuentan con dinero para pagar. Por otro lado, en general los sistemas de seguridad cuentan con cámaras de vigilancia controladas por personas o empleados que muchas veces tienen que hacer muchas cosas al mismo tiempo, esto aumenta la inseguridad. El proceso que se implementa de mirar una cámara de seguridad es aburrido y repetitivo; esto genera que el vigilante deba soportar una carga extra que genera fallas de seguridad y pueden poner en peligro lo que se desea vigilar.

Una de las áreas que más se ha beneficiado con el desarrollo de la biométrica es la identificación de rostros, lo que no solo ha mejorado la velocidad con la cual es posible identificar un rostro, sino que ahora es posible predecir el envejecimiento natural de un rostro. Otra área que ha mejorado constantemente es la identificación de seres humanos ya sea en videos o imágenes hasta el punto que es posible contar la cantidad de personas en el campo de visión de la cámara e identificar diferentes medidas de cada uno de los cuerpos. Pero estos desarrollos no están al alcance de todo el mundo y en algunos casos son sumamente costosos limitando su uso para gobiernos y algunos sectores privados. Por esta razón es que se piensa en darle una solución simple y económica a este problema por medio de la creación de un sistema autónomo que se encargue del análisis de la imagen.

Se espera de tal manera crear un sistema que cumpla con las condiciones que se deben tener para detectar una figura humana dentro de un grupo de imágenes y que lo haga con una carga computacional baja y sin la necesidad de un hardware muy especializado.

Metodología

TIPO DE INVESTIGACIÓN

- Transformación aplicada
- sistemas inteligentes

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se realizan diversos análisis con respecto a los sistemas de seguridad en algunas empresas, las cuales se descubrieron falencias con respecto a la identificación de potenciales peligros, viendo vulnerabilidades al momento de garantizar la seguridad de todo el personal que ingresa al establecimiento.

Analizar las distintas técnicas de procesamiento de imágenes y seleccionar aquellas que facilitan el trabajo de la red neuronal; Las cámaras de seguridad escanean todo el tiempo su entorno visible, vigilando a todo el personal que pase por su vista y los objetos que estos portan, enviando reporte constante a los puestos de vigilancia.

Diseñar una topología de red neuronal que permita detectar objetos extraños o sospechosos que porten las personas dentro de un establecimiento; con un escaneo constante, se podría aumentar el porcentaje de seguridad dentro del establecimiento, enviando reportes o alertas de posibles peligros o personas potencialmente peligrosas.

Desarrollar un prototipo de red neuronal para reconocer los diferentes tipo de imágenes de forma que lo interprete como figura humana; se tendrá un banco de datos con imágenes de personas diferentes y se le presentarán a la red de forma binaria para que se eduque en el reconocimiento de estas.

Implementar una red neuronal que permita el reconocimiento de personas y detectar cual de ellas es potencialmente peligroso; con la red entrenada, debe ser capaz de reconocer a personas potencialmente

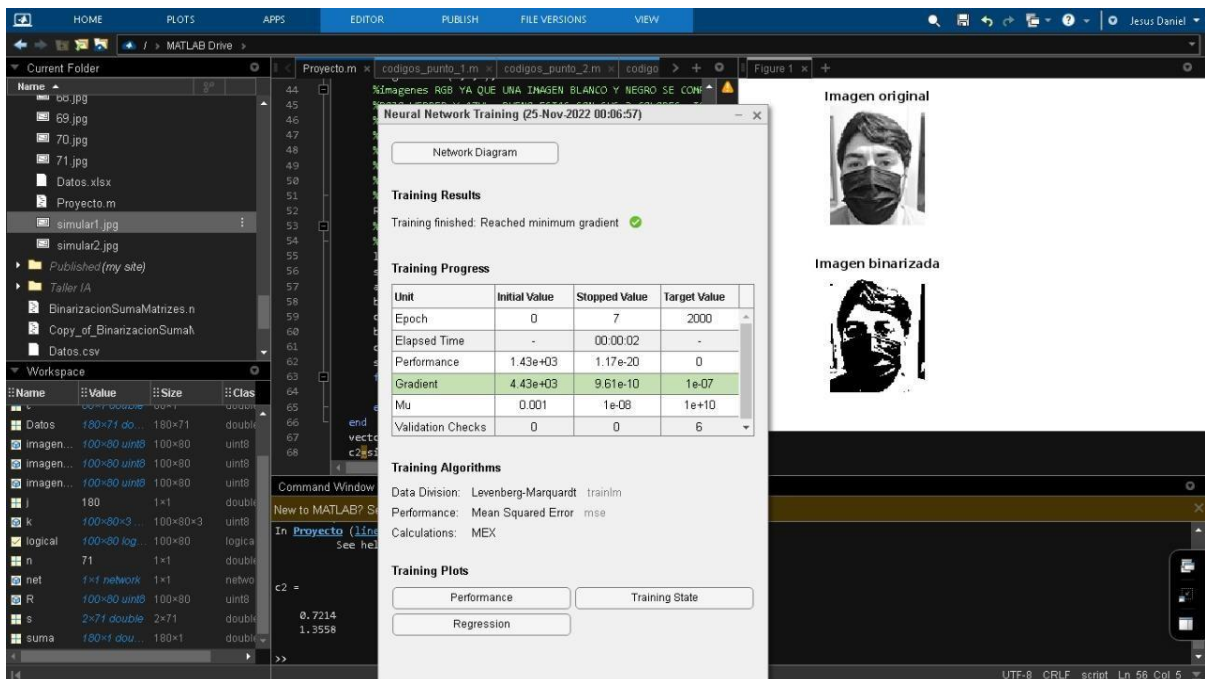
peligrosas y alertar a los guardias de seguridad se manejan los distintos tipos persona hombre, mujer, con discapacidad, armada, tapa bocas, sin tapabocas y con cara cubierta.

Resultados y discusión

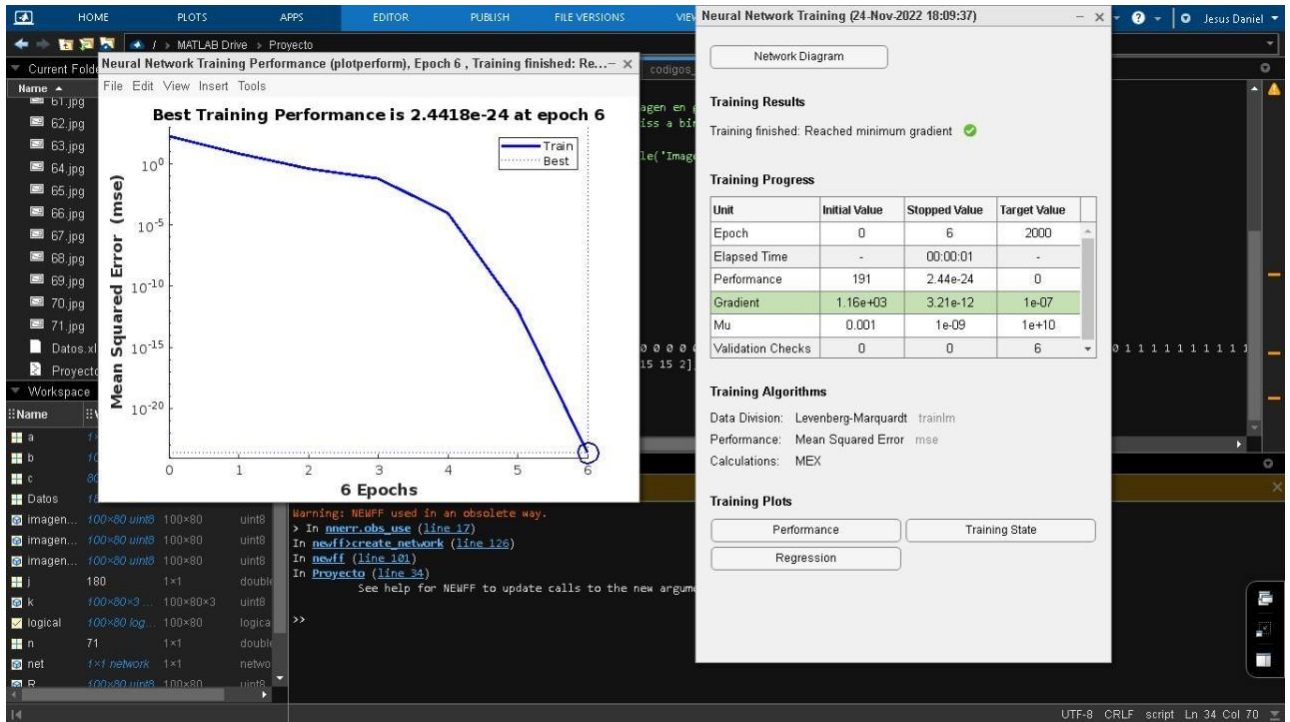
Este proyecto fue elaborado para identificar personas utilizando o no mascarillas, y tiene como objetivo evitar de manera indirecta que las personas se contagien del virus mortal COVID-19. Para revertir los daños que el virus género en la humanidad, con la ayuda de la tecnología se desarrolló este proyecto basándose en una de las normas de prevención impuestas a nivel mundial, como es el uso de la mascarilla o tapabocas en lugares públicos.

Se aplicaron pruebas al software para garantizar que cumpliera con los objetivos específicos propuestos en la fase de análisis y para revisar que también cumple con los requisitos no funcionales como seguridad y rendimiento. Una vez implementada la aplicación esta agiliza los procesos identificación por reconocimiento facial y detección de tapabocas para verificar si la persona está portando el tapabocas de forma correcta o en su defecto, si no lo tiene.

Etapas 1. Entrenamiento de reconocimiento



Etapa 2: Grafico de resultados



Etapa 3: Resultados

```

c =
Columns 1 through 14
    0.0000    -0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000
   -0.0000     0.0000    -0.0000     0.0000    -0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000

Columns 15 through 28
    0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000    -0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000
   -0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000

Columns 29 through 42
   -0.0000     0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000
     0.0000    -0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000    -0.0000    -0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000

Columns 43 through 56
   -0.0000     0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000     0.0000    -0.0000     0.0000    -0.0000     0.0000     0.0000    -0.0000
     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000

Columns 57 through 70
     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000
     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000     1.0000

Column 71
     1.0000
     1.0000
  
```

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Kevin Mendoza Vergel
2. Curación de datos: Heriberto Palacio Moscote
3. Análisis formal: Jesus Daniel Mora Valdes
4. Investigación: Marlon David Olivella Añez
5. Metodología: Marlon David Olivella Añez
6. Administración del proyecto: Tonny Jiménez Márquez
7. Recursos: Sebastián Quintero Angel
8. Software: Sebastián Quintero Angel
9. Supervisión: Tonny Jiménez Márquez
10. Validación: Estefany Rojas Jiménez
11. Visualización: Estefany Rojas Jiménez
12. Redacción – borrador original: Jesus Daniel Mora Valdes
13. Redacción – revisión y edición: Marlon David Olivella Añez

Referencias Bibliográficas

- [Aplicación de inteligencia artificial para monitorear el uso de mascarillas de protección | Revista Científica General José María Córdova \(revistacientificaesmic.com\)](#)
- L. Anillo, M. Mejía, M. Meléndez*, F. Ruiz & S. Moreno-Trillos, “Detección de tapabocas en imágenes para la prevención del COVID-19 a través de redes neuronales”, *Investigación y Desarrollo en TIC*, vol. 12, no. 2, pp. 1 – 12., 2021.
- Junior, A. P., Homem, T. P. D., & Teixeira, F. O. (2021). Aplicación de inteligencia artificial para monitorear el uso de mascarillas de protección. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), 205-222.
-