

**“Propuesta de mejora de sistema experto"**

Propuesta de Investigación

por:

David Alejandro Jacobi García

Equipo 6

Supervisado por:

Isaac Estrada García

**Contenido**

[**Resumen** 1](#_Toc450731318)

[**1. - Introducción (Motivación y Justificación)** 1](#_Toc450731319)

[**2. – Antecedentes y Estado del Arte** 1](#_Toc450731320)

[**3. - Hipótesis** 1](#_Toc450731321)

[**4. – Propuesta (Concreta)** 1](#_Toc450731322)

[**5. - Objetivos** 2](#_Toc450731323)

[**6. – Metodología (¿Cómo?)** 2](#_Toc450731324)

[**7. – Equipos e Infraestructura** 2](#_Toc450731325)

[**8. - Índice Tentativo de la Tesis** 2](#_Toc450731326)

[**8. - Cronograma** 3](#_Toc450731327)

[**9. - Referencias** 3](#_Toc450731328)

**Keywords:** Sistema experto, MTCNN, Python, redes neuronales

Facultad de ingeniería mecánica y eléctrica, 23/08/2022

**Resumen**

¿Qué se propone hacer, basado en que conocimiento previo y que se espera en base a la hipótesis?

El plan de mejora del sistema se basa en la implementación de una red neuronal, esta red neuronal puede identificar patrones faciales a través de datos biométricos utilizando una Red neuronal convolucional, MTCNN, el principal problema contemporáneo de este sistema es poco fiable a la hora de identificar patrones faciales con tapabocas, esta problemática tiene mucho rango de mejora.

¿Qué materiales o herramientas se utilizarán y por qué?

Se utiliza el lenguaje de programación Python, el sistema fue programado en Python 3.9 (se esta actualizando a Python 3.10), utilizaremos un IDE llamado pycharm, este entorno de desarrollo grafico nos ayudara a implementar correctamente las librerías especializadas de redes neuronales, la razón de estas herramientas es por que el sistema ya existe, vamos a mejorarlo y documentar a través del método científico los cambios vistos y esperados.

¿Cómo se comprobará la hipótesis (Metodología)?

Nuestra hipótesis es que la red neuronal sea capas de identificar patrones faciales, incluso utilizando tapabocas, esperamos que la eficacia de predicción de la inteligencia artificial sea superior al 80-85% donde es mas que aceptable.

Utilizaremos una metodología de entrenamiento para la red neuronal, esto comprende de 2 bases de datos para entrenarla, una donde tenga las imágenes del usuario con tapabocas y el otro no.

¿Cuál será la aportación a la ciencia y la comunidad?

Nuestro proyecto no implementara nada nuevo, pues ya existe tecnología muy avanzada capaz de un reconocimiento facial superior al 90%, nuestra aportación principal será la de implementar una metodología de plan de mejora para proyectos enfocados a la inteligencia artificial, actualizando viejos sistemas y implementándolos en problemas reales.

\* Se escribe preferentemente al final

**1. - Introducción (Motivación y Justificación)**

¿Cuál es el problema que sea desea resolver?

Mejorar la eficacia de reconocimientos de patrones faciales utilizando datos biométricos, adaptando un sistema viejo, “que una red neuronal pueda identificar caras incluso con tapabocas”

Motivación y Justificación al tema

¿Por qué el tema es interesante y vale la pena estudiarlo?

El proyecto no es nuevo, pero puede implementar bases para futuras aportaciones a la comunidad científica, desarrollando una metodología general para poder implementar en diferentes proyectos.

¿Cuál será la aportación y/o beneficio a la ciencia y la comunidad?

Nuestro proyecto no implementara nada nuevo, pues ya existe tecnología muy avanzada capaz de un reconocimiento facial superior al 90%, nuestra aportación principal será la de implementar una metodología de plan de mejora para proyectos enfocados a la inteligencia artificial, actualizando viejos sistemas y implementándolos en problemas reales.

**2. - Antecedentes y Estado del Arte**

Conocimiento básico necesario para abordar el tema

¿Cómo se ha abordado el problema previamente (análisis histórico) por otro y por ti (si ya has trabajado en el tema)? (Estado del Arte)

El sistema ya fue implementado por mi (David Jacobi), este sistema fue un proyecto de implementación de la redes neuronales para el aprendizaje de sistemas expertos, en mi investigación y desarrollo del sistema tuve la oportunidad de observar y identificar problemas relacionados con la eficacia del sistema, pues depende de muchos factores físicos y naturales para el optimo desempeño del sistema, por ejemplo me di cuenta que un cambio de iluminación puede ser la diferencia entre una identificación de patrones biométricos en el sistema experto, pude observar cambios del 30% aproximadamente.

¿Cuáles son las ventajas, desventajas y limitaciones de esos acercamientos?

La implementación de un sistema antiguo, puede conllevar de ciertas limitaciones de a cuerdo con el grado de actualización del mismo, por ejemplo el sistema cuenta con una versión de Python 3.9, esta versión corresponde un grado significativo si es que se quiere actualizar correctamente el sistema a una nueva generación, pero de poder lograr un grado optimo de desempeño del sistema podremos comprender la estructura de las redes neuronales y la implementación de sistemas expertos, dejándonos un alto valor de conocimientos para futuros proyectos

¿Cuál es el área de oportunidad (el hueco en el conocimiento) que dará lugar a la propuesta de este trabajo?

Se pudo observar áreas de mejora con la actual problemática de la pandemia actual por el covid-19, este problema conlleva a una implementación de seguridad para el virus, lo que se conoce comúnmente como tapabocas, esta sencilla prenda facial impone otra problemática en el área de desarrollo de sistemas expertos, pues si no esta correctamente entrenado una red neuronal puede fallar en cuanto se encuentre con un problema nuevo, como lo es un usuario con tapabocas, aquí es donde actualizamos el sistema y mejoramos su desempeño.

* **Antecedentes**

**3. - Hipótesis**

Considerando los antecedentes y el estado del arte, ¿Cuál es la aportación creativa e novedosa que se propone para abordar el problema? ¿Cómo se cree se puede resolver? ¿Cuál es la pregunta a resolver?

Proponemos la utilización de una interfaz grafica capaz de soportar la red neuronal, vinculándose y siendo amigable con el usuario, implementando un nuevo entrenamiento para la red neuronal, este comprende de imágenes para aprender a reconocer datos biometrios incluso con el 40-60% del rostro cubierto

¿Se puede adaptar un sistema antiguo de red neuronal para poder reconocer rostros con datos biométricos?

**4. – Propuesta (Concreta)**

A la luz de los antecedentes, el estado del arte, las áreas de oportunidad descubiertas y la hipótesis formulada, ¿Qué se hará *- Grosso modo* (La Idea)? ¿Cómo se solucionará el problema?

Implementando un nuevo entrenamiento a la red neuronal, este aprenderá a identificar rostros incluso con el 40-60% del rostro cubierto, solucionando el problema de baja eficacia a la hora de identificar rostros con tapabocas.

**5. - Objetivos**

**Objetivo General:**

¿Qué se hará?, concreto, especifico y acotado en alcance y tiempo

Vamos a implementar en 5 meses y medio una mejora del sistema experto ya existente que identifica rostros a través del entrenamiento, este sistema implementa una red neuronal convolucional, podemos implementarlo en situaciones reales como en la entrada a una institución que obligue al usuario a ingresar con tapabocas.

**Objetivos Específicos (Actividades Concretas):**

1. Preparar.

Preparar una interfaz grafica simple y amigable para que el usuario no se complique con la entrada de datos.

1. Evaluar.

Tenemos que evaluar la eficacia antes y después de la implementación de mejora del sistema.

1. Sintetizar.

Datos biométricos simples, estos comprenden de una simple foto del rostro identificando patrones y expresiones.

1. Medir.

Podemos medir un umbral de aceptación de la red neuronal, teniendo en cuenta cual porcentaje es aceptable en un entorno real donde se necesite aplicar.

1. Comparar.

Comparamos los dos sistemas (viejo y nuevo), estos sistemas nos ayudan a comprender el alcance real de futuros proyectos implementando la misma metodología

1. Examinar.

El desarrollo del sistema implica una observación real de los resultados del sistema, comprendiendo la lógica computacional del mismo, aplicándolos de forma que se mejore en la nueva problemática.

\* Son acciones; verbos que impliquen realizar alguna actividad.

**6. – Metodología (¿Cómo?)**

¿Qué actividades se llevarán a cabo para cumplir los objetivos?

Observando la problemática actual de sistema, haciéndonos preguntas, ¿Cómo resolverlo?, ¿Qué salió mal?, ¿Qué vamos a hacer?,¿Cómo lo implementamos?

Experimentamos con el nuevo sistema, resultados, fallos y áreas de mejora.

Analizamos los resultados de la experimentación y sacamos una conclusión.

Diagrama de flujo del proceso (Ejemplo)

Diagrama

Descripción generada automáticamente

**7. – Equipos e Infraestructura**

¿Qué se utiliza o necesita?

Amplio conocimiento en redes expertas y redes neuronales, conocimiento medio sobre programación en Python, conocimiento de la plataforma de desarrollo digital, pycharm.

**8. - Índice Tentativo de la Tesis**

Agradecimientos

Prologo (Opcional)

Índice

Abreviaciones

Resumen

1. Introducción (Motivación y Justificación)
2. Antecedentes y Estado del Arte
3. Hipótesis y Objetivos
4. Sección Experimental
   * 1. Materiales
     2. Procedimiento Experimental
        1. Sección 1
        2. Sección 2
     3. Técnicas de Caracterización
5. Resultados y Discusión

Sección 1

Sección 2

Discusión Global (Opcional)

1. Conclusiones y Perspectivas

Referencias

Apéndices

**8. - Cronograma**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Mes | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Propuesta de desarrollo |  |  |  |  |  |  |
| Programación de interfaz grafica |  |  |  |  |  |  |
| Desarrollo de red Neuronal (programación en python) |  |  |  |  |  |  |
| Entrenamiento de la red |  |  |  |  |  |  |
| Migración de sistema antiguo |  |  |  |  |  |  |

**9. – Referencias**

**Buscadores Bibliográficos**

Google Académico (Artículos y Patentes)

<https://scholar.google.com/?hl=es-419>

Bases de Datos de la UANL(Artículos)

<http://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos>

Ingeniería y Ciencias Exactas

<http://www.dgb.uanl.mx/?mod=exactas>

EBSCO

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?sid=ae55a538-bcad-4f1c-b66b-04d953f458fd%40sessionmgr4005&vid=0&hid=4204>

Science Direct

<http://www.sciencedirect.com/>

Scopus

<https://www.scopus.com/>

Web of Science

<http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=2DLmUI2wjRotHdXRvfF&preferencesSaved>=

EPO (Patentes)

<http://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet.html#tab1>

**Administrador de Bibliografía**

Mendeley (Gratis)

<https://www.mendeley.com/>