



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SOFTWARE

Artículo Académico

Integrantes:

**Granja Yumbra, Johann Mateo
Yáñez Bravo, Daniel Alejandro**

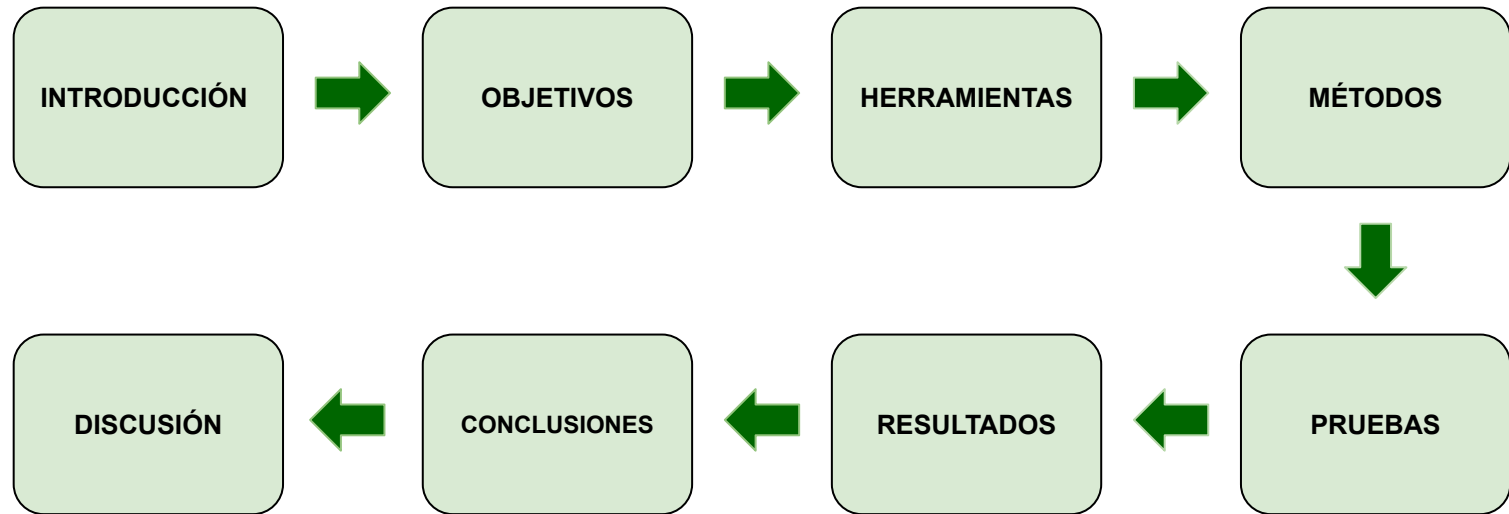
Directores:

**Ing. Montaluisa Yugla, Franklin Javier
Ing. Navas Moya, Milton Patricio**

Tema:

Evaluación del estado de somnolencia a través de la ecuación de relación de aspecto del ojo (EAR) mediante un algoritmo adaptativo implementado en teléfonos inteligentes





La evaluación del estado de somnolencia es de vital importancia en numerosos ámbitos, como la seguridad vial, la medicina del sueño y la salud en general.

La ecuación de relación de aspecto del ojo se basa en el análisis de las características del ojo, como el tamaño y la forma de la pupila, para determinar el grado de somnolencia de una persona

En este artículo, presentamos un algoritmo adaptativo para la evaluación del estado de somnolencia a través de la ecuación de relación de aspecto del ojo implementándolo en teléfonos inteligentes. El algoritmo utiliza técnicas de aprendizaje automático y procesamiento de imágenes para detectar y analizar las características oculares relevantes.

General:

- Determinar qué valor del umbral EAR es un indicador confiable

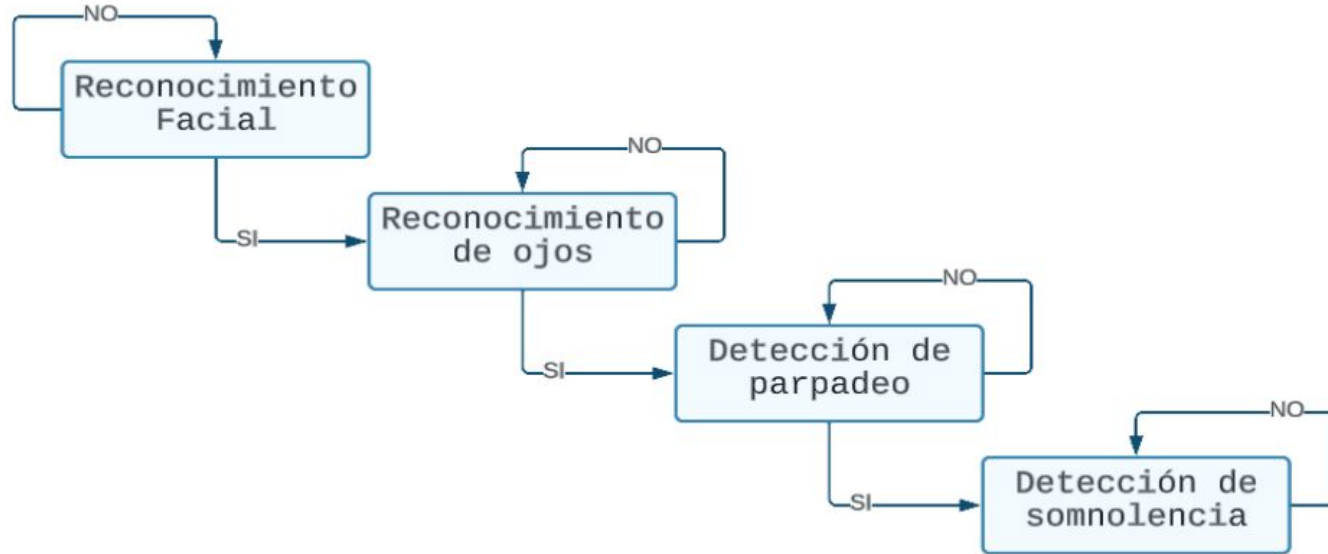
Específicos:

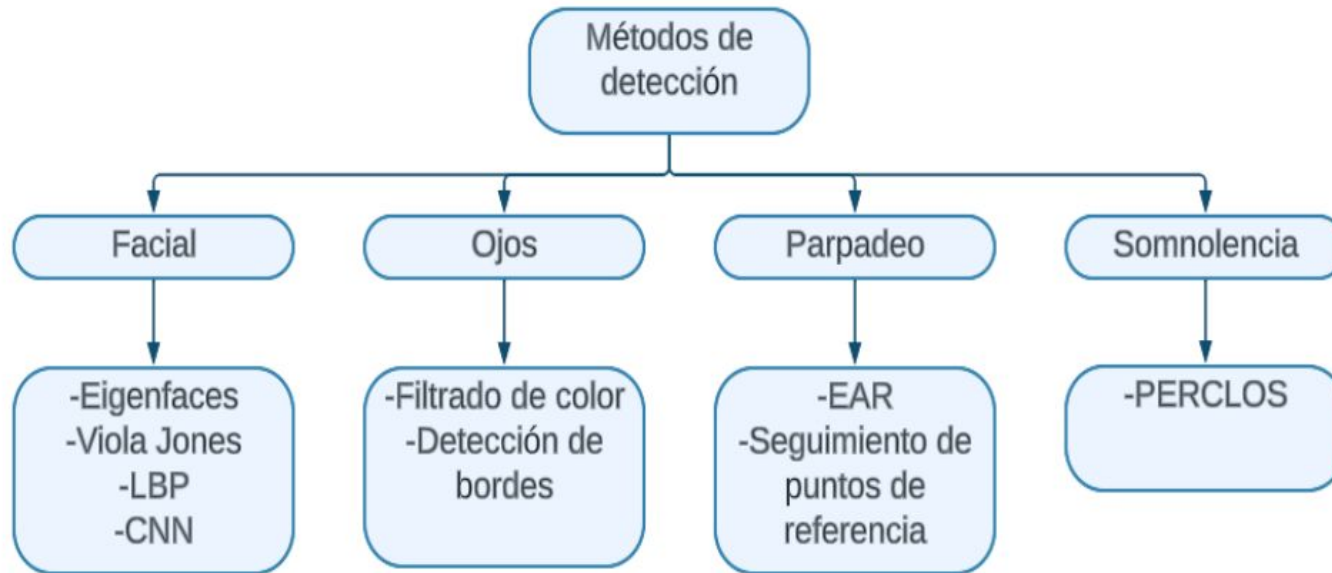
- Implementar un algoritmo adaptativo para evaluar la somnolencia
- Integrar el algoritmo adaptativo en una aplicación móvil
- Realizar pruebas mediante la recolección de datos
- Utilizar herramientas que permitan un desarrollo ágil

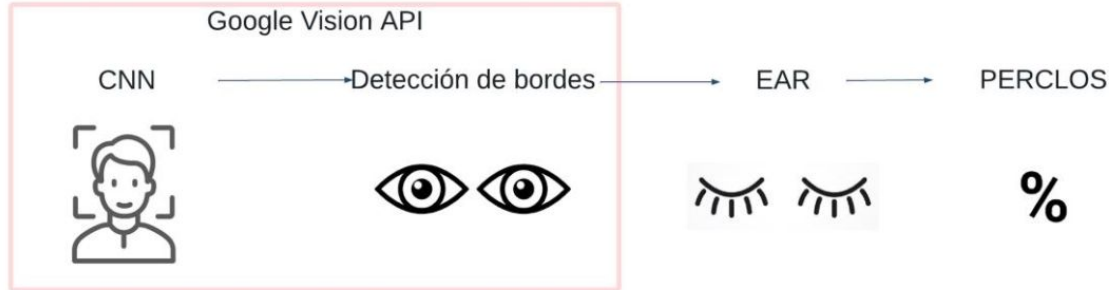
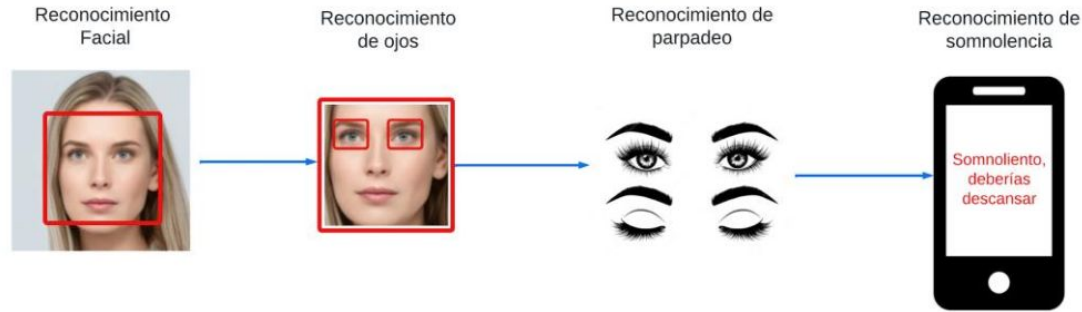




PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA







PRUEBAS

Total parpadeos	10
Reconocidos	7
Sin Reconocer	1
Evaluación 2	
Total parpadeos	10
Reconocidos	8
Sin Reconocer	2
Evaluación 3	
Total parpadeos	10
Reconocidos	6
Sin Reconocer	4
Evaluación 4	
Total parpadeos	10
Evaluación 4	
Reconocidos	7
Sin Reconocer	3
Evaluación 5	
Total parpadeos	10

Total parpadeos	10
Reconocidos	5
Sin Reconocer	5
Evaluación 2	
Total parpadeos	10
Reconocidos	4
Sin Reconocer	6
Evaluación 3	
Total parpadeos	10
Reconocidos	5
Sin Reconocer	5
Evaluación 4	
Total parpadeos	10
Evaluación 4	
Reconocidos	6
Sin Reconocer	4
Evaluación 5	
Total parpadeos	10

Total parpadeos	10
Reconocidos	9
Sin Reconocer	1
Evaluación 2	
Total parpadeos	10
Reconocidos	10
Sin Reconocer	0
Evaluación 3	
Total parpadeos	10
Reconocidos	8
Sin Reconocer	2
Evaluación 4	
Total parpadeos	10
Evaluación 4	
Reconocidos	9
Sin Reconocer	1
Evaluación 5	
Total parpadeos	10

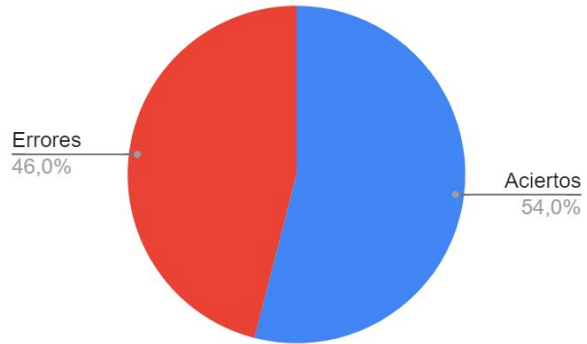
Reconocidos	8
Sin Reconocer	2

Reconocidos	7
Sin Reconocer	3

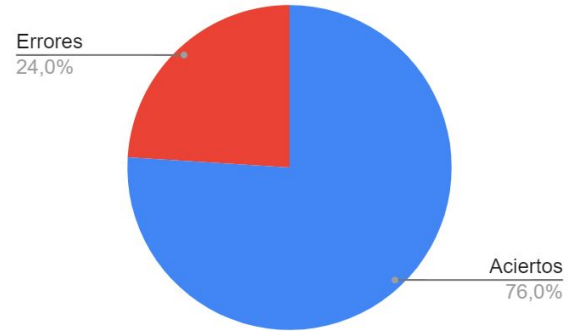
Reconocidos	10
Sin Reconocer	0



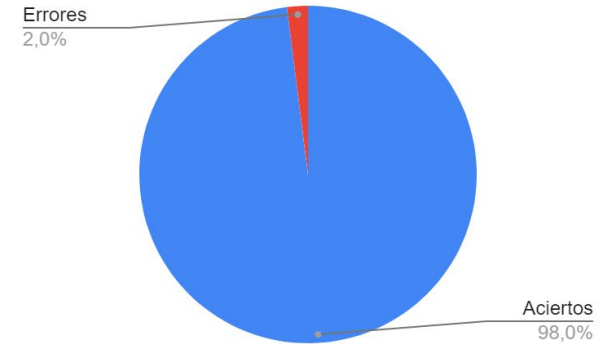
UMBRAL



**EAR
0.35**



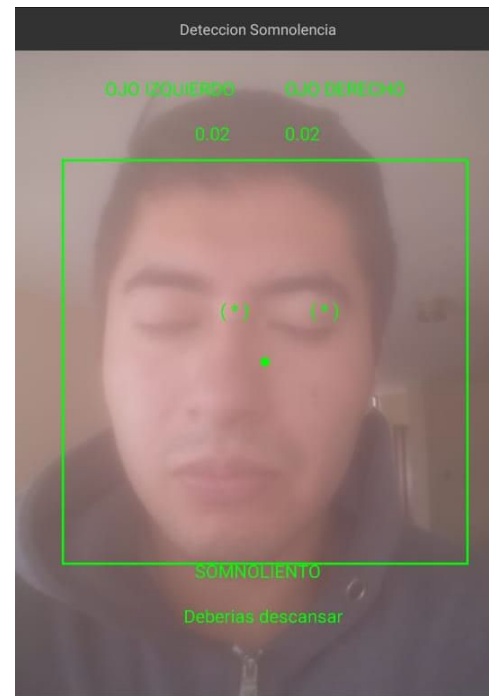
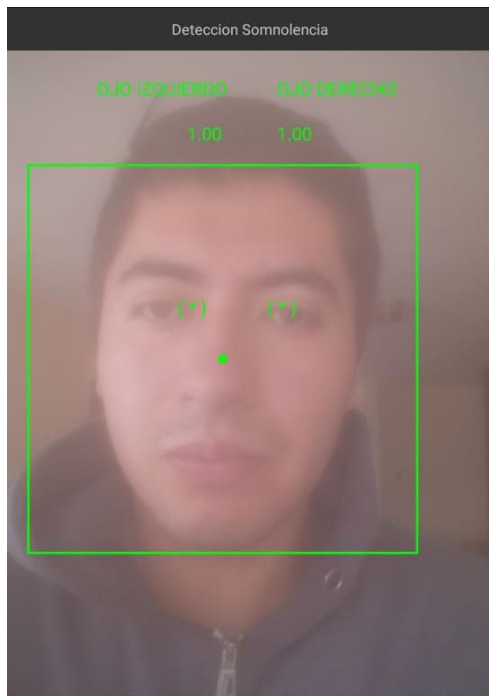
**EAR
0.30**



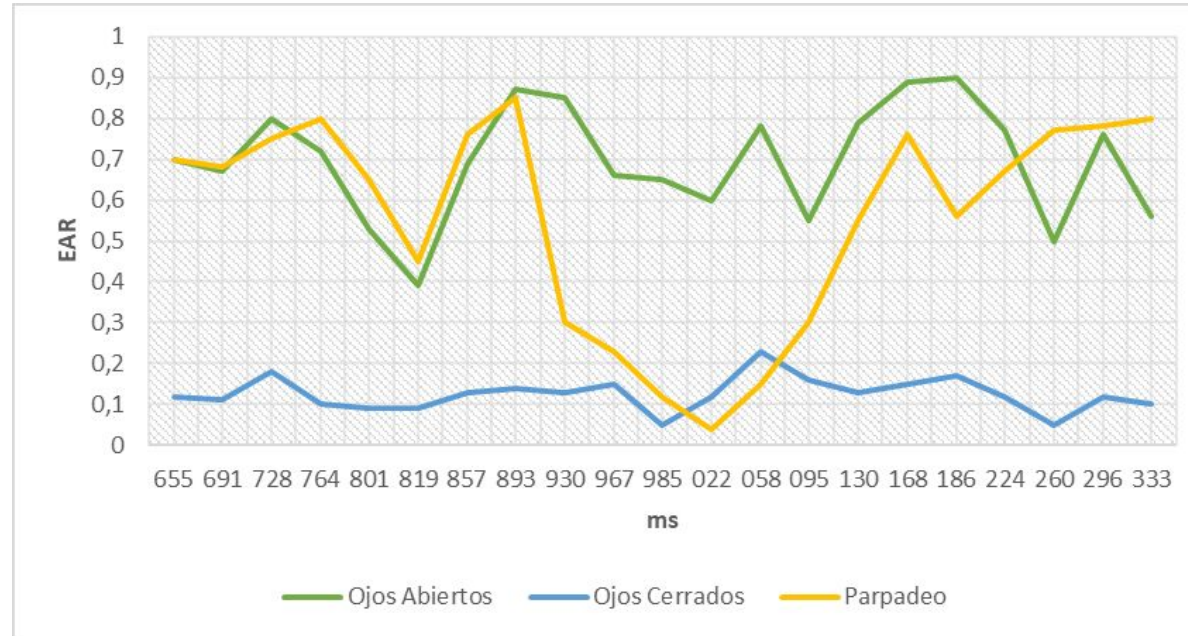
**EAR
0.25**



RESULTADOS



Comportamiento del valor EAR en tiempo real para las 3 clasificaciones posibles



Al usar el algoritmo propuesto, se pudo rastrear puntos específicos en el rostro humano permitiendo identificar los puntos de referencia en los ojos de la persona, el algoritmo es capaz de adaptarse a los distintos tipos de rostros y a las formas de ojos que existen

En base a los resultados obtenidos mediante el uso de la cámara de los dispositivos móviles de prueba, se observó también que el flujo de datos en tiempo real del cálculo del EAR para determinar que una persona se encuentra en estado de somnolencia funciona de forma fluida, sin presentar intermitencias o pérdidas de datos

Cuando existe un parpadeo existe una mayor variación acercándose el valor a 0, demostrando que el tratamiento de la imagen que proporciona la cámara es verificado durante el tiempo que permanezca en uso la aplicación.



En resumen, los resultados indican que el método propuesto puede detectar eficazmente la somnolencia en una persona utilizando la cámara frontal de un teléfono móvil. Además, los valores de EAR proporcionan información útil para determinar el estado de somnolencia en tiempo real, esto es útil para prevenir accidentes y situaciones de riesgo.

Sin embargo, algunos de estos indicadores pueden variar debido a la iluminación del lugar o el tipo de resolución de la cámara del celular, bajo esta premisa es necesario en futuras investigaciones determinar la precisión y la confiabilidad del método en diferentes situaciones y en una población más amplia.

*Gracias por su
atención*

