Visión del Proyecto

**Fecha:** 28/03/2025

**Autor: Tirza Buendia**

**Versión:** 1.0

# Introducción

\*\*\*\*\*\*\*\*

# Problema a Resolver

Es de conocimiento general que un gran porcentaje de la población en Perú hace uso del transporte público día a día, por lo que se puede decir que esta es una de las principales formas de movilidad urbana. Debido a la naturaleza del servicio, es razonable suponer que las jornadas laborales en este sector suelen ser intermitentes, pero lo que pocos nos ponemos a pensar es en cómo esto impacta a trabajadores bajo la profesión de conducción que, en su mayoría, tienen que pasar por largos periodos manejando con cortos descansos de por medio. Asimismo, esto también aplica a los conductores de transporte interprovincial, quienes a menudo enfrentan largos periodos de manejo, incluso durante la noche.

De esto se puede deducir que no es poco común que el sueño y fatiga estén constantemente presentes para los conductores de dichos transportes debido a una rotación desorganizada de horarios con falta de descanso apropiado y trastornos de sueño relacionados con el ambiente. Teniendo en cuenta todo lo expuesto previamente se podría decir que la somnolencia al volante es un factor constantemente presente para los conductores de transporte público debido a la naturaleza intermitente de las jornadas de trabajo.

Es un hecho que el sueño es un factor que influye negativamente en la seguridad vial, puesto que puede ser causante de accidentes de tráfico, sobretodo en trayectos largos y/o durante la noche. La somnolencia y la fatiga en conductores pueden reducir significativamente la capacidad de reacción, la visión y la concentración, inclusive causar lapsos de microsueños que pueden desencadenar malas maniobras detrás del volante y comportamientos de conducción peligrosos. Un conductor que presenta un grado alto de somnolencia y fatiga puede llegar a pestañear, cabecear y hasta quedarse dormido frente al volante dando paso a posibles accidentes automovilísticos que, en el peor de los casos, pueden llegar a tener consecuencias fatales e irreversibles. Es por ello que el sueño al volante representa un riesgo que no se puede pasar por alto.

Para mitigar los riesgos asociados con la conducción bajo condiciones de alta somnolencia, se propone desarrollar un sistema de alarma con inteligencia artificial que monitoree en tiempo real los gestos faciales del conductor con el fin de poder determinar si el estado de fatiga presenta un riesgo en la conducción para así ayudar a mantener al conductor consciente y prevenir accidentes.

# Objetivos del Proyecto

Define lo que se busca lograr con el software.

## Objetivo General:

Mitigar los riesgos asociados a la conducción bajo condiciones altas de somnolencia.

## Objetivos Específicos:

* Identificar patrones faciales indicativos de somnolencia a partir de técnicas de visión por computadora.
* Implementar un sistema de alerta basado en la detección de somnolencia para mejorar la seguridad vial.

# Público Objetivo (Usuarios Finales)

Define quién utilizará el software y qué beneficios obtendrá.

## Usuarios principales:

* Conductores de transporte público.
* Conductores de transporte inter urbano.
* Conductores particulares.

## Beneficios esperados:

* Mayor la seguridad vial.

# Funcionalidades Principales

Lista de características clave de la primera versión del software.

## Funcionalidades esenciales:

* Detección en tiempo real de gestos faciales indicativos de somnolencia.
* Generación de alertas y/o auditivas cuando se detecte somnolencia moderada o grave.
* Registro de eventos de somnolencia para análisis posterior.

## Funcionalidades futuras (Opcionales):

* Predicción del estado del conductor basada en historial de somnolencia.
* Implementación de modelos de aprendizaje profundo para mejorar la precisión.
* Integración con hardware externo, como cámaras infrarrojas de alta resolución.
* Integración con hardware como Raspberry Pi para futuras implementaciones.

# Requisitos Técnicos

Define el stack tecnológico del proyecto.

## Lenguajes y Frameworks:

* Python (para el desarrollo del modelo de IA y visión por computadora).
* OpenCV y TensorFlow/Keras (para el procesamiento de imágenes y entrenamiento del modelo).

## Compatibilidad:

* Windows 10 y versiones superiores.

# Riesgos y Limitaciones

Posibles problemas que pueden surgir durante el desarrollo.

## Riesgos:

* Posible resistencia por parte de los conductores a la adopción del sistema.
* El modelo no presenta respuestas precisas.
* Costos imprevistos (datasets de paga, necesidad de hardware más caro, etc.).

## Limitaciones:

* Falta de acceso a tecnología avanzada para pruebas en entornos reales.
* Necesidad de mayor capacitación en desarrollo de modelos de IA.
* Dependencia de la calidad y cantidad de datos disponibles para el entrenamiento del modelo.

# Alcance del Proyecto

Define qué incluirá y qué quedará fuera en la primera versión.

## Lo que incluirá:

* Herramientas de inteligencia artificial de aprendizaje
* Implementación de criterios de detección de somnolencia moderada.
* Generación de alertas de advertencia en tiempo real.

## Lo que NO incluirá (por ahora):

* Análisis de somnolencia en personas con trastornos del sueño.
* Uso de sensores fisiológicos como frecuencia cardiaca o monitoreo bioeléctrico.
* Implementación en hardware embebido como Raspberry Pi o dispositivos de a bordo en vehículos reales.