
Documento de definición del Proyecto de Aplicaciones Informáticas

*Desarrollo de un sistema web para el reconocimiento de
emociones en tiempo real mediante modelos de
aprendizaje automático*

Desarrolladores: Alejandro Hidalgo

Fecha: [03/04/2025]

1. Propósito

El propósito del proyecto “**Desarrollo de un sistema web para el reconocimiento de emociones en tiempo real mediante modelos de aprendizaje automático**” es mejorar la experiencia del usuario en contextos donde la interacción humana es esencial, como la atención al cliente, apoyando a las instituciones en la toma de decisiones mediante el análisis emocional en tiempo real.

El proyecto cumplirá con el desarrollo de la solución mediante un frontend, backend e integración del modelo de aprendizaje automático, también un panel o módulo para visualizar emociones detectadas. Además, incluye la capacidad de analizar tendencias emocionales a lo largo del tiempo, generando estadísticas útiles para la gestión institucional y toma de decisiones de las empresas o instituciones.

Aunque su enfoque inicial es educativo, su diseño escalable permite su aplicación en sectores como salud o finanzas. A diferencia de soluciones comerciales costosas, esta propuesta utiliza tecnologías open source, lo que la convierte en una alternativa económicamente accesible y funcional para instituciones con recursos limitados.

2. Alcance del producto Software

Alcance del Proyecto

1. Definir las Necesidades

Por qué es necesario llevar a cabo este proyecto:

Las diferentes Instituciones, ya sean de Educación Superior, salud, sectores financieros o Empresas Privadas necesitan mejorar su calidad de atención al cliente. El uso de tecnologías como el reconocimiento emocional permite detectar

emociones en tiempo real, lo que mejora la experiencia y satisfacción de los usuarios clientes.

Cuáles son los resultados que se espera entregar:

Un sistema web funcional capaz de detectar emociones faciales en tiempo real, procesarlas mediante modelos de aprendizaje automático, y visualizarlas de manera comprensible para toma de decisiones.

Bajo qué condiciones se debe desarrollar el proyecto:

- El sistema debe ser accesible desde un navegador web.
- Debe funcionar en tiempo real y con precisión al menos mayor al 70%.
- El modelo de aprendizaje automatico debe estar optimizado y entrenado con datasets adecuados.
- Debe cumplir estándares de usabilidad y accesibilidad referente a la ISO/IEC 25010.

2. Proyectar los Objetivos

Objetivos estratégicos basados en la lógica S.M.A.R.T.:

- **Específico:** Desarrollar un sistema web que detecte y clasifique emociones humanas en tiempo real a través de imágenes captadas por webcam.
- **Medible:** El sistema debe alcanzar al menos un 75% de precisión en clasificación emocional en pruebas reales.
- **Alcanzable:** Se utilizarán tecnologías open source como TensorFlow, Keras, OpenCV y frameworks web (React).
- **Relevante:** Aporta valor y competitividad en el mercado a las instituciones al permitir monitoreo emocional y mejora del servicio.
- **Temporal:** El proyecto será desarrollado y validado en un periodo estimado de 4 a 6 meses.

3. Describir las Actividades

Levantamiento de requerimientos

- Elaboración del documento de requisitos según la ieee 830.
- Revisión bibliográfica de artículos o trabajos de grado similares
- Estudio de sistemas parecidos.

Diseño del sistema

- Arquitectura del sistema (cliente-servidor).
- Diseño de la base de datos
- Diseño de la interfaz web (usabilidad).

Implementación

- Back-end con Python + FastApi.
- Front-end con React.js.
- Modelo CNN entrenado con datasets de emociones (FER2013, etc.).
- Integración de webcam y preprocesamiento de imágenes con OpenCV.

Visualización y análisis de resultados

- Panel de usuario para ver sus emociones en tiempo real.
- Panel de usuario administrador para observar reportes históricos y métricas de precisión o fiabilidad de los modelos.

Pruebas y validación

- Pruebas funcionales y de rendimiento.
- Validación con usuarios en entornos simulados.

Documentación y entrega

- Documentación del código y modelo entrenado.

4. Analizar las Capacidades

Para llevar a cabo este proyecto, se requieren las siguientes capacidades técnicas:

Experticia necesaria:

- Desarrollo web frontend (React, JavaScript) y backend (Python).
- IA y modelos de aprendizaje automático.
- Procesamiento de imágenes en tiempo real.

Etapas con diferentes enfoques:

- Desarrollo del modelo de IA.
- Desarrollo del sistema web.
- Integración del modelo al sistema.

5. Entender las Limitaciones

- **Técnicas:** Limitaciones de hardware para procesamiento en tiempo real y para el entrenamiento del modelo con miles de imágenes de rostros.
- **Económicas:** Recursos limitados para infraestructura, por esto se optaron herramientas open source.
- **Legales:** Tratamiento ético de datos personales con respecto a la seguridad y privacidad.
- **Tiempo:** Se cuenta con un plazo acotado (seis meses aprox.).