



# Tecnológico de Monterrey

*Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey*

## Documento de Requerimientos de Software

### **TC3007C.501 Inteligencia Artificial Avanzada para la Ciencia de Datos II**

#### Profesores:

*Iván Mauricio Amaya Contreras*

*Blanca Rosa Ruiz Hernández*

*Félix Ricardo Botello Urrutia*

*Edgar Covantes Osuna*

*Felipe Castillo Rendón*

*Hugo Terashima Marín*

#### Equipo 2

#### Integrantes:

*Luis Ángel Guzmán Iribe – A01741757*

*Julian Lawrence Gil Soares – A00832272*

*Alberto H Orozco Ramos – A00831719*

26 de Septiembre de 2023

# Introducción

## Necesidades

En asociación con NDS Cognitive Labs se busca desarrollar una aplicación que facilite el registro asistencia y contabilización de la participación de alumnos en el aula por medio de tecnologías de Computer Vision y Machine Learning.

## Propósito

El producto tiene como objetivo facilitar la labor del profesor proporcionando una forma rápida y eficiente de medir la asistencia y la participación durante una clase grabada; proporcionando un panel con estadísticas sobre el comportamiento individual y colectivo de los estudiantes en múltiples clases. Esta información se generará de manera automática con técnicas de reconocimiento facial y seguimiento de movimiento aplicadas sobre grabaciones de las clases.

## Alcance

En las 12 semanas de desarrollo del producto se pretende realizar una prueba de concepto que permita explorar las posibilidades de la aplicación de las tecnologías mencionadas previamente para el análisis de comportamiento en el aula.

La aplicación permitirá 2 tipos de usuarios: Profesores y Estudiantes. Cada profesor deberá tener la capacidad de crear y administrar una cantidad  $n$  de cursos. Los alumnos deberán ser capaces de registrarse en una cantidad  $n$  de cursos generados por los profesores, así como registrarse con nombre, correo y una foto que permita su reconocimiento para la detección facial y de movimiento.

Se pretende trabajar un prototipo funcional que funcione de manera local en la computadora de un alumno y sea fácilmente reproducible en demás equipos para su prueba y evaluación. Si bien se pretende implementar el funcionamiento de la aplicación con servicios de nube, esto se puede ver afectado por una falta de opciones correspondientes a los recursos de los que dispone el equipo, dado que servicios como almacenamiento, bases de datos y hosting; por esto, el alojamiento de los procesos de la aplicación en servicios de nube actualmente es deseable, pero no indispensable.

## Requerimientos

### Requerimientos funcionales

ID Req	Requerimiento	Prioridad (1 menos importante a 5 más importante)
RF01	<p>Autenticación de perfil de profesor</p> <p><b>Descripción</b> El profesor es capaz de ingresar a la plataforma con sus respectivas credenciales con rol de profesor.</p>	3
RF02	<p>Autenticación de perfil de alumno</p> <p><b>Descripción</b> Los alumnos son capaces de ingresar a la plataforma con sus respectivas credenciales con rol de alumno.</p>	3
RF03	<p>Creación de salones virtuales</p> <p><b>Descripción</b> Como profesor, es posible crear salones virtuales en los cuales se administra la información de la clase y de los estudiantes en general.</p>	4
RF04	<p>Interfaz para selección de salón</p> <p><b>Descripción</b> Como profesor, existe una interfaz en la cual</p>	3
RF05	<p>Subida de video de clases</p> <p><b>Descripción</b> Como profesor, es posible subir una grabación en formato de video para su posterior análisis y extracción de datos con los modelos de reconocimiento facial y de pose.</p>	5
RF06	<p>Reconocimiento facial de estudiantes</p> <p><b>Descripción</b> El backend de la aplicación incluye un modelo de reconocimiento facial capaz de analizar la grabación de la clase para detectar rostros, compararlos con rostros registrados en la base de datos y encontrar coincidencias para registrar asistencia.</p>	5
RF07	Contabilización de asistencias por clase	5

	<b>Descripción</b> El backend de la aplicación obtiene los datos recabados del modelo de reconocimiento facial con respecto a la asistencia por estudiante para guardarlos en la base de datos.	
RF08	Contabilización de participaciones por clase  <b>Descripción</b> El backend de la aplicación obtiene los datos recabados del modelo de pose con respecto a la cantidad de participaciones por estudiante para guardarlos en la base de datos.	5
RF09	Tablero de estadísticas de comportamiento de estudiantes  <b>Descripción</b> Como profesor, la plataforma incluye una sección para consultar los datos tanto de la clase como de los estudiantes, incluyendo gráficas y tablas que permiten visualizar los datos de asistencia y participación de los alumnos.	4

## Requerimientos no funcionales

ID Req	Requerimiento	Prioridad (1 menos importante a 5 más importante)
RNF01	Adherencia a prácticas éticas y políticas de privacidad en el manejo de información de usuarios.	5
RNF02	Encriptación de credenciales de ingreso de usuarios .	3
RNF03	Mantenibilidad y legibilidad del código.	4
RNF04	Capacidad de escalabilidad.	4
RNF05	Alojamiento del producto en servidores de nube.	2
RNF06	Accesibilidad en diferentes navegadores (Chrome, Safari, Firefox, Edge, Opera, Brave)	2

RNF07	Diseño responsivo de la aplicación web.	1
-------	---	---

## Plataformas/Tecnologías

### Frontend

Aplicación web creada con **Vue.js**, estilizada con la librería de componentes **Prime Vue** y **TailwindCSS**.

### Backend

API Rest generada con en **Python** con **FastAPI**, emplea módulo de **OAuth2** para la autenticación de usuarios.

Se utiliza **MongoDB Atlas** como sistema de base de datos gratuito alojado en la nube.

Se utiliza **OpenCV** para el procesamiento de datos de visión computacional, incluyendo el reconocimiento de alumnos y detección de movimiento para participación.

### Alojamiento

Como se mencionó anteriormente, este punto está sujeto a consideración dependiendo de las limitaciones de presupuesto con las que cuente el equipo; sin embargo, se considera el uso de **AWS** para el alojamiento del frontend, backend y almacenamiento de archivos (videos de clases, imágenes de usuarios, etc...).