

Sistema de apoyo a la verificación de asistencia y seguridad de estudiantes

Student Attendance And Safety Verification Support System

Eréndira López Tovar¹, Zyanya Yuritzi Parra Martínez¹, Gildardo Baeza López¹, Alan Salomón Vázquez Robledo¹, Víctor Figueroa Chávez¹, Salvador Pérez Martínez¹, Geovanni Hernández Gómez¹

¹ Departamento De Estudios Multidisciplinarios Campus Irapuato-Salamanca (sede Yuriria) Universidad De Guanajuato.

e.lopeztovar@ugto.mx¹ zy.parramartinez@ugto.mx² g.baezalopez@ugto.mx³ as.vazquezrobledo@ugto.mx⁴ v.figueroachavez@ugto.mx⁵ sperezmartinez@ugto.mx⁶ geov.hernandez@ugto.mx⁷

Resumen

El presente trabajo muestra el desarrollo de un sistema que notifica a los padres de familia o tutores, la asistencia o inasistencia de sus hijos a la escuela. El sistema está basado en uso y aplicación de elementos de Inteligencia Artificial (IA) y Base de Datos (BD), esto para realizar un reconocimiento de patrones faciales y realizar el registro de asistencia y notificación a los interesados. El desarrollo e implementación de este sistema fortalecerá la comunicación entre los padres/tutores y la administración escolar, mejorando así la seguridad, bienestar y tranquilidad de la sociedad. El sistema se está probando en un caso real en una escuela de nivel básico del Estado de Guanajuato.

Palabras clave: Inteligencia Artificial (IA), Base de Datos (BD), Seguridad.

Introducción

Hoy en día, la seguridad y la eficiencia en la gestión educativa son esenciales. Para mejorar el control de asistencia de los estudiantes de secundaria, se desarrolla un sistema de registro de asistencia mediante técnicas de reconocimiento facial y base de datos. Este sistema no solo apoya sobre el tema de la asistencia o inasistencia de los estudiantes, sino que también aborda problemas actuales como la inseguridad notificando a padres o tutores sobre la asistencia de los estudiantes mejorado así la comunicación con los padres de familia y la sociedad.

Al Integrar tecnologías avanzadas como la Inteligencia Artificial (IA) [1], el sistema ofrece beneficios adicionales en comparación con la toma de asistencia tradicional. La combinación de técnicas de IA, BD y sistemas de comunicación permite agilizar la identificación, registro y notificación, automatizando un proceso de toma de asistencia. Además, estas tecnologías pueden analizar patrones de asistencia y detectar anomalías que podrían indicar problemas de seguridad o de bienestar de los estudiantes.

En Guanajuato, la adopción de tecnologías de IA ha mostrado resultados prometedores en varios sectores, incluyendo la seguridad pública. En Celaya Guanajuato, se ha implementado una plataforma de inteligencia artificial en el Centro de Comando, Control, Comunicaciones y Cómputo (C4), que ayuda a predecir y prevenir delitos mediante el análisis de datos históricos y patrones delictivos. Esta experiencia demuestra el potencial de la IA para mejorar la seguridad y la gestión en diferentes contextos, incluyendo el educativo. [2]

Implementar un sistema de registro de asistencia basado en IA, BD y tecnología de comunicación en centros públicos de educación podrá ofrecer grandes beneficios en la actualidad, así como en el futuro. Para los padres, proporcionaría información sobre la asistencia de sus hijos, mejorando la comunicación y brindándoles tranquilidad y para las escuelas, facilitaría una mejor gestión y seguimiento de la asistencia, permitiendo una respuesta más rápida y efectiva a cualquier problema de seguridad o bienestar.

Metodología Propuesta



Se desarrolló un sistema de asistencias basado en las necesidades y propuestas de los encargados de una secundaria local del municipio de Yuriria, Guanajuato (Diagrama 1). Para ello, se realizaron distintas aplicaciones en diferentes entornos de desarrollo y lenguajes para cubrir las propuestas de los encargados.

La versión del sistema actual está desarrollada en el lenguaje de Python. Primero los alumnos son escaneados mediante fotografías que son almacenadas dentro de la Base de datos utilizando librerías de reconocimiento facial que usan las redes neuronales profundas [3,4], posteriormente se les asigna su nombre y el número celular de su tutor, el profesor para tomar asistencia pone a disposición de los alumnos una cámara, los alumnos pasan de uno en uno para que estos sean reconocidos, una vez reconocidos, el sistema detecta de que alumno se trata y le envía un mensaje al tutor, notificándole que su tutorado se encuentra en la escuela.



Sistema para la toma de asistencias de los alumnos de una secundaria.



Registro en una base de datos a los alumnos. Se toma una o varias fotografías y se asigna un número celular de su tutor.



El sistema codifica los rostros de los alumnos y los almacena para posteriormente reconocer al alumno al momento de tomarle asistencia.



Una vez el alumno ha sido reconocido, el sistema accede al número celular de su tutor y le manda un mensaje notificándole que su tutorado ha llegado a la escuela.

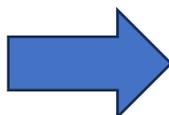


Diagrama 1: Metodología. Fuente: Autoría propia.

Resultados

Bajo el desarrollo de esta metodología, se realizaron dos pruebas, la primera utilizando la tecnología proporcionada por la plataforma MIT App Inventor [5], esta primera prueba se hizo utilizando un teléfono celular como medio de registro. Los resultados de esta primera implementación se pueden observar en la Tabla 1, columna “Prueba 1 Motor App Inventor”.

Como se puede observar, la prueba tuvo resultados poco satisfactorios ya que el motor utilizado no es cien por ciento funcional con bases de datos extensas a pesar de que funciona perfecto con pocas variables. La segunda prueba se desarrolló desde un programa Python en una computadora. La segunda versión tuvo mejoras muy significativas a comparación de la primera interacción, ya que, al utilizar un software más potente y especializado, se mejoró la detección facial y reconocimiento de los datos biométricos. Los resultados de estas pruebas se pueden observar en la Tabla 1, columna “Prueba 2 Motor en Python”.

Tabla 1.- Resultados de las pruebas 1 y 2.

Nombre del alumno	Prueba 1 Motor App Inventor	Prueba 2 Motor en Python
Sujeto 1	0/10	10/10
Sujeto 2	0/10	10/10
Sujeto 3	0/10	7/10
Sujeto 4	0/10	10/10
Sujeto 5	1/10	10/10
Sujeto 6	0/10	10/10
Sujeto 7	0/10	8/10
Sujeto 8	0/10	4/10
Sujeto 9	0/10	5/10

Conclusión

El sistema desarrollado ha creado gran expectativa por la entidad educativa solicitante debido a que la inseguridad se ha incrementado en los últimos años. El contar con un sistema que apoya al registro de asistencia que notifica a los padres de familia al momento de que sus hijos ingresan a la institución ayuda a mejorar la situación emocional causada por el problema de seguridad. Así mismo, el uso de técnicas de Inteligencia Artificial (IA), Bases de Datos y su combinación con sistemas de comunicación, ayudó a crear una serie de versiones del sistema evolucionando de manera satisfactoria partiendo de una idea básica hasta lograr un sistema funcional. El resultado en la versión actual es significativamente mejor. Para el desarrollo posterior, se plantea exportar el sistema a pequeños equipos de cómputo compactos y crear un Producto Mínimo Viable (PMV).

Referencias

- [1] Rouhiainen, L. (2018). Inteligencia artificial. Madrid: Alienta Editorial, 20-21.
- [2] Garduño-Valero, G. J. R. (2018). El C4 I4 como un sistema organizacional y virtual de control social. Ciencias Administrativas. Teoría y Praxis, 11(1), 123–132.
- [3] Artola Moreno, Á. (2019). Escuela Técnica Superior de Ingeniería Universidad de Sevilla, Clasificación de imágenes usando redes neuronales convolucionales en Python.



[4] Reddy Boyapally, S. (2021). Facial Recognition and Attendance System Using Dlib and Face_Recognition Libraries.

[5] App Inventor. (S.F). Personal Image Classifier: Training Page. Recuperado en octubre de 2024 de:
<https://classifier.appinventor.mit.edu/>

