



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Carrera de Software

Modalidad Presencial

Sistema para el control de asistencia de la empresa “Imprenta Mariscal”, basado en inteligencia artificial y algoritmos convolucionales de reconocimiento facial

Autor: Nayeli Dayana Arellano Mena

Tutor: Ing. Delgado Rodríguez Ramiro Nanac





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CONTENIDO

Introducción

Estado del Arte

Construcción de la solución

Validación

Conclusiones





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CONTENIDO

- **Introducción**
- Estado del Arte
- Construcción de la solución
- Validación
- Conclusiones





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

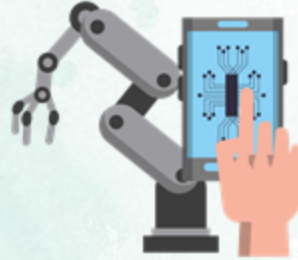


ANTECEDENTES

Optimización de Trabajo



Inteligencia Artificial en Industrias



Empleados Imprenta Mariscal



Informes y Reportes de asistencia Personal



Registro de Asistencia





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



PROBLEMÁTICA

Gran cantidad de empleados



Ingresó a la Empresa



Registro Manual de Asistencia



Fallos en reportes de control de asistencia





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de control de asistencia basado en inteligencia artificial y algoritmos convolucionales de reconocimiento facial, con el fin de mejorar la precisión y seguridad en el registro de asistencia de los empleados de la empresa Imprenta Mariscal, así como la generación de informes más confiables y útiles

Control de Asistencia



InfoD.





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una revisión bibliográfica de literatura para establecer el estado del arte de la Inteligencia Artificial y de los modelos convolucionales relacionados con el reconocimiento facial
- Establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de control de asistencia para la Imprenta Mariscal, aplicando la norma IEEE 830





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollo y diseño de la solución que integre IA y algoritmos convolucionales de reconocimiento facial para el sistema de control de asistencia
- Realizar pruebas y evaluación del sistema
- Analizar los resultados y mejorar el sistema según sea necesario para asegurar su óptimo funcionamiento y satisfacción de los usuarios





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CONTENIDO

Introducción

Estado del Arte

Construcción de la solución

Validación

Conclusiones





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



ESTADO DEL ARTE

El proceso de estado de arte se lo realizó bajo una investigación del panorama actual a través de una revisión preliminar de la literatura con el fin de verificar si era viable la idea de crear un sistema que automatice los procesos que a su vez se integre con los demás sistemas



Revisión Preliminar



Factibilidad



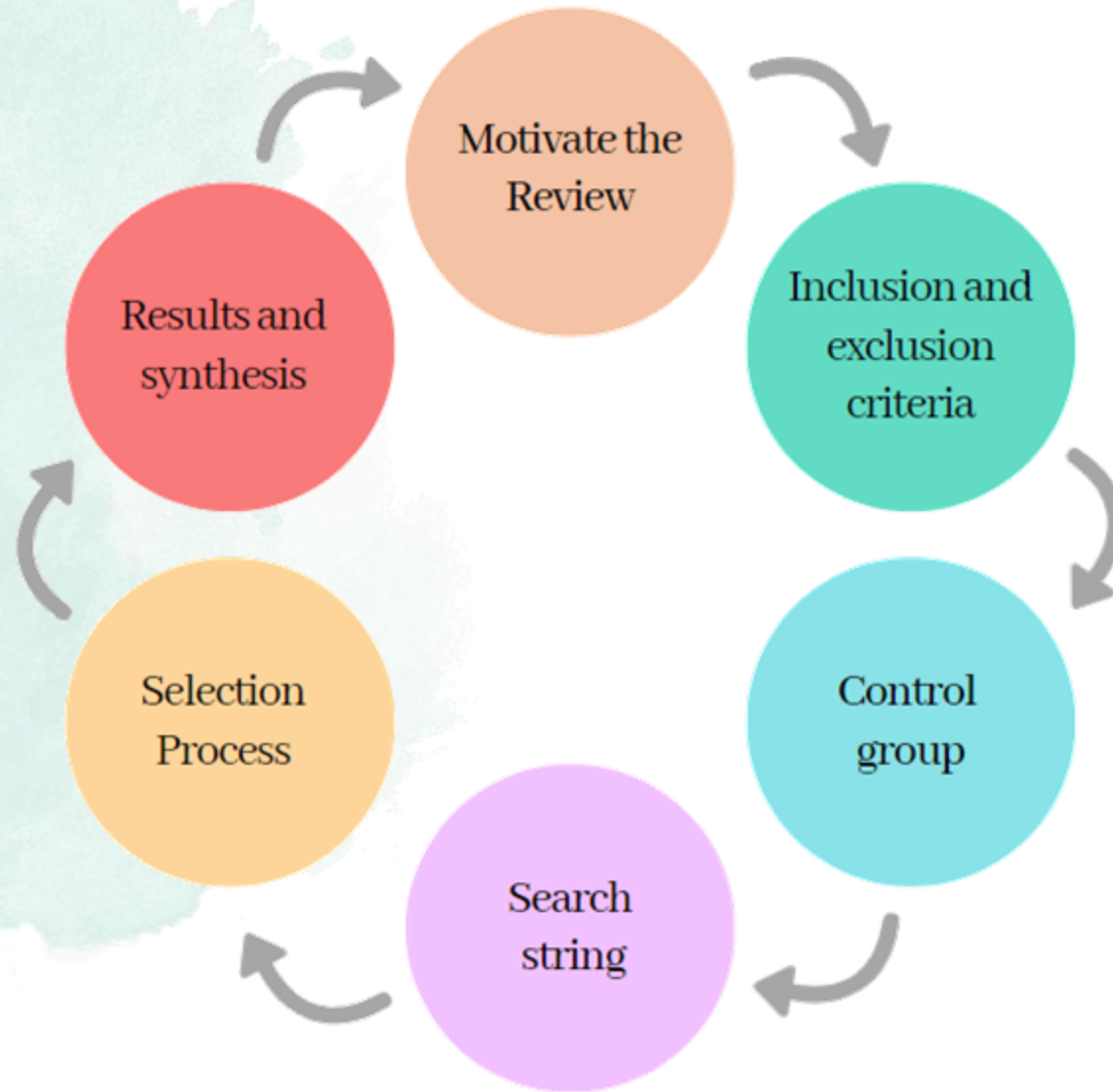
Integración de Sistemas





REVISIÓN LITERARIA

- Preguntas de Investigación
- Criterios de inclusión y exclusión
- Grupo de control
- Cadena de Búsqueda
- Proceso de selección



Nota: Este diagrama resume el procedimiento para crear una revisión preliminar de literatura. La fuente es Preliminary Literature Review Theory - Video 1, por R. Fonseca, 2020, Youtube





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

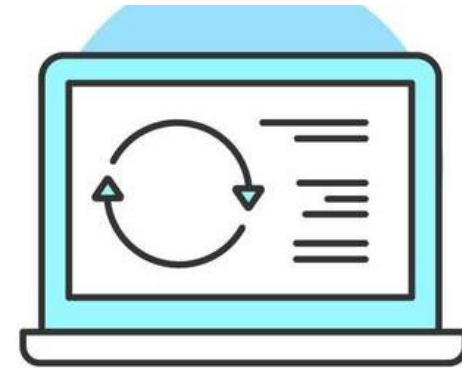


METODOLOGÍA – DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR)

Identificación de la problemática



Definición de los objetivos de la solución





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



METODOLOGÍA – DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR)

Diseño y desarrollo



Demostración

SOFTWARE TESTING





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



METODOLOGÍA – DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR)

Evaluación



Comunicación





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CONTENIDO

Introducción

Estado del Arte

Construcción de la solución

Validación

Conclusiones





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



PROCESOS AUTOMATIZADOS

- Control de asistencia de los empleados
- Análisis de Datos
- Toma de decisiones
- Comunicación con el personal
- Seguridad de privacidad de datos





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



MODELO

- Retina Face
- Red Neuronal MTCNN





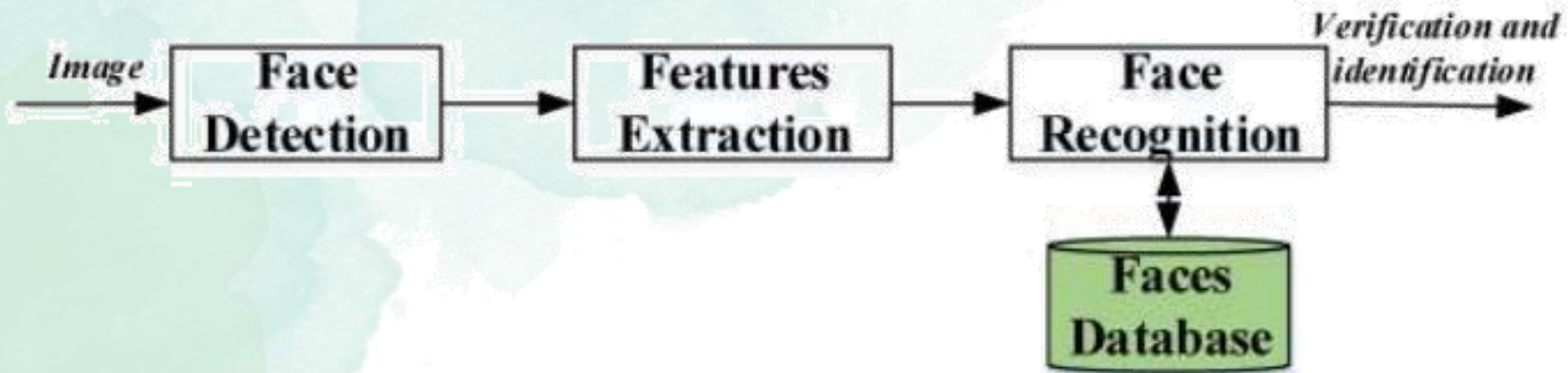
ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



MÉTODO DE RECONOCIMIENTO

Estructura de Reconocimiento Facial





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

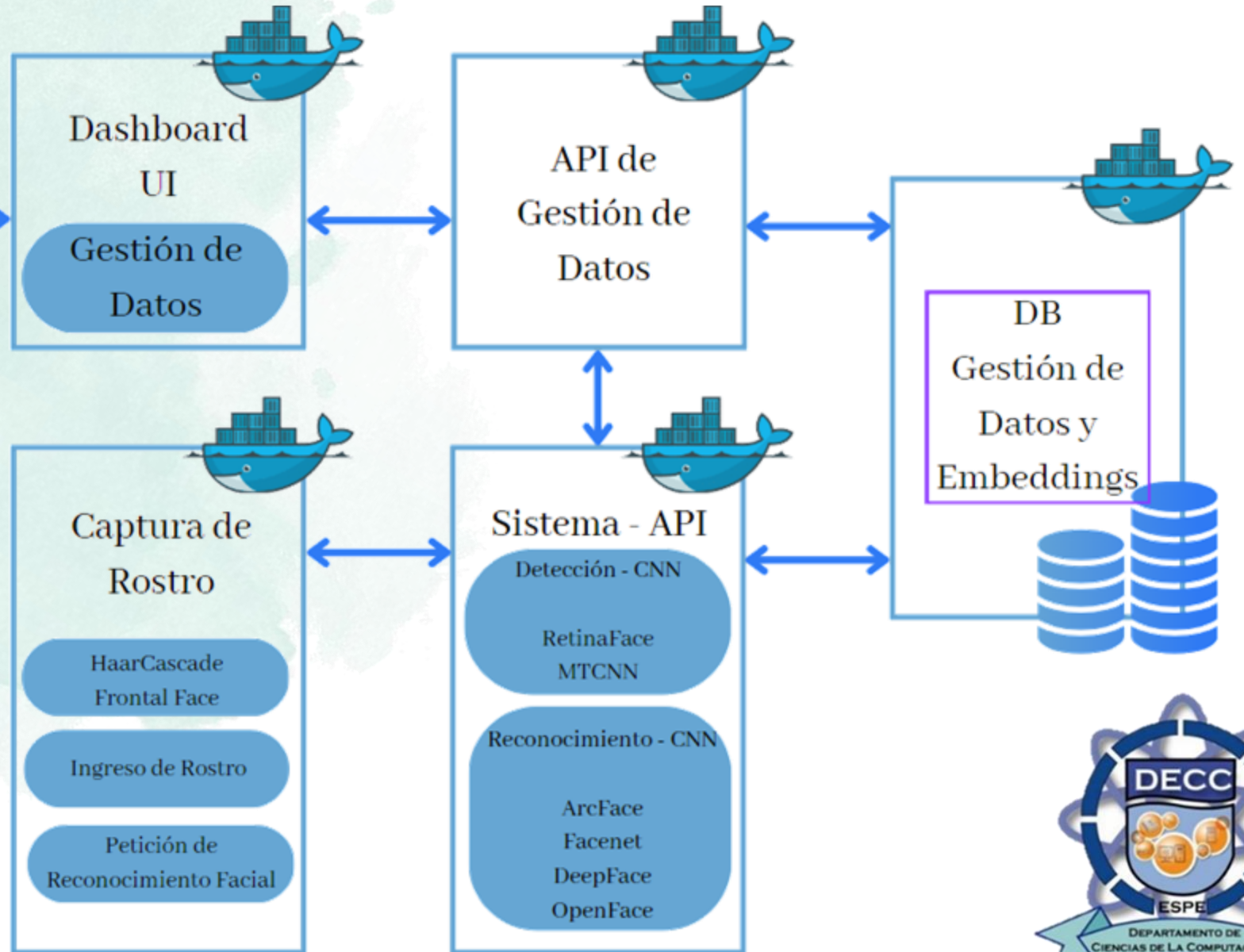


MÉTODO DE RECONOCIMIENTO

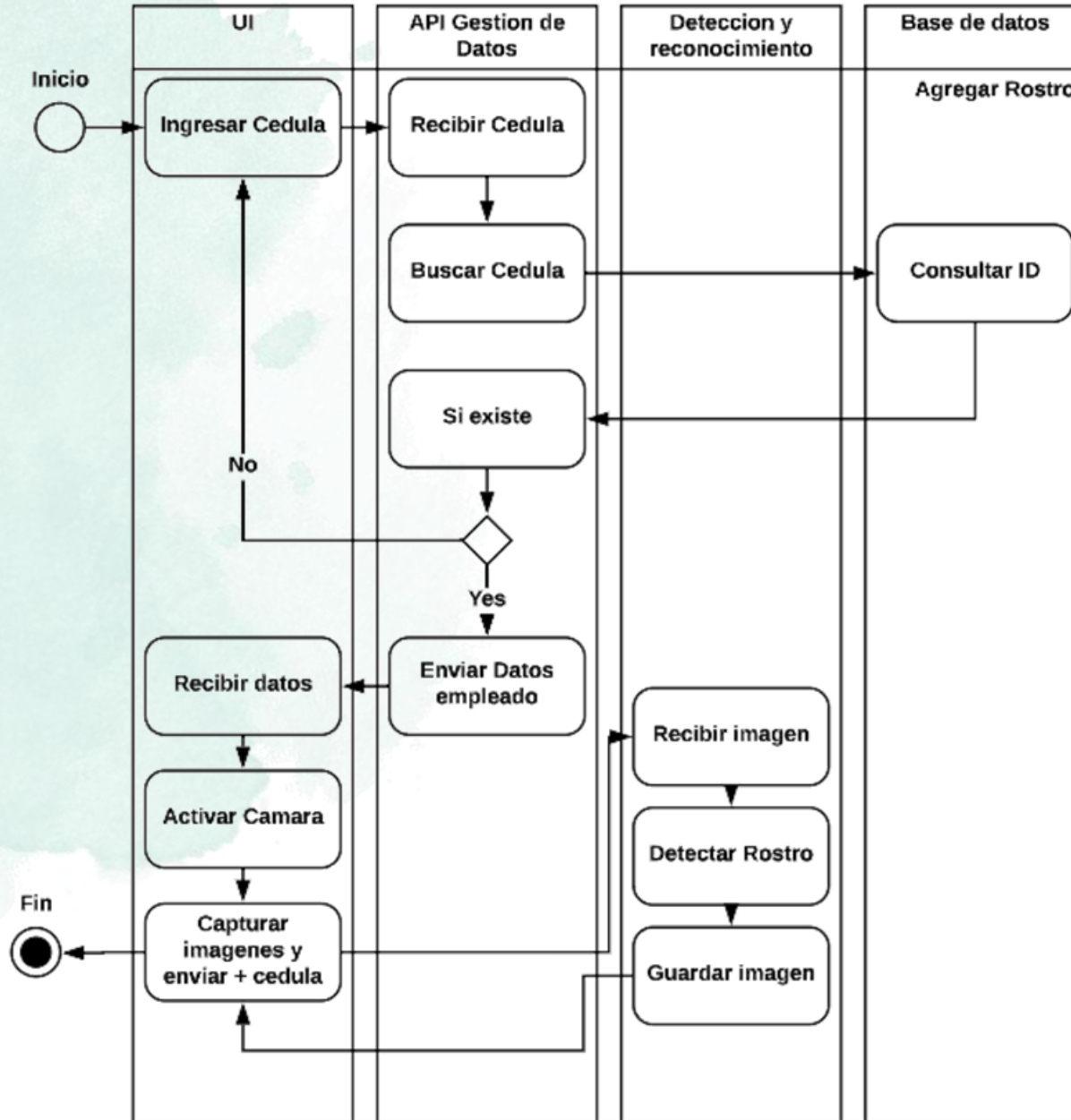
Fuente	Método
(Sandberg, 2018)	FaceNet
(Victor Iwantooxxoox, 2021)	OpenFace
(Ghosh, 2019)	DeepFace
(Deepinsight, 2022)	ArcFace



**A
R
Q
U
I
T
E
C
T
U
R
A**



PROCESO DE INCORPORACIÓN DE IMÁGENES





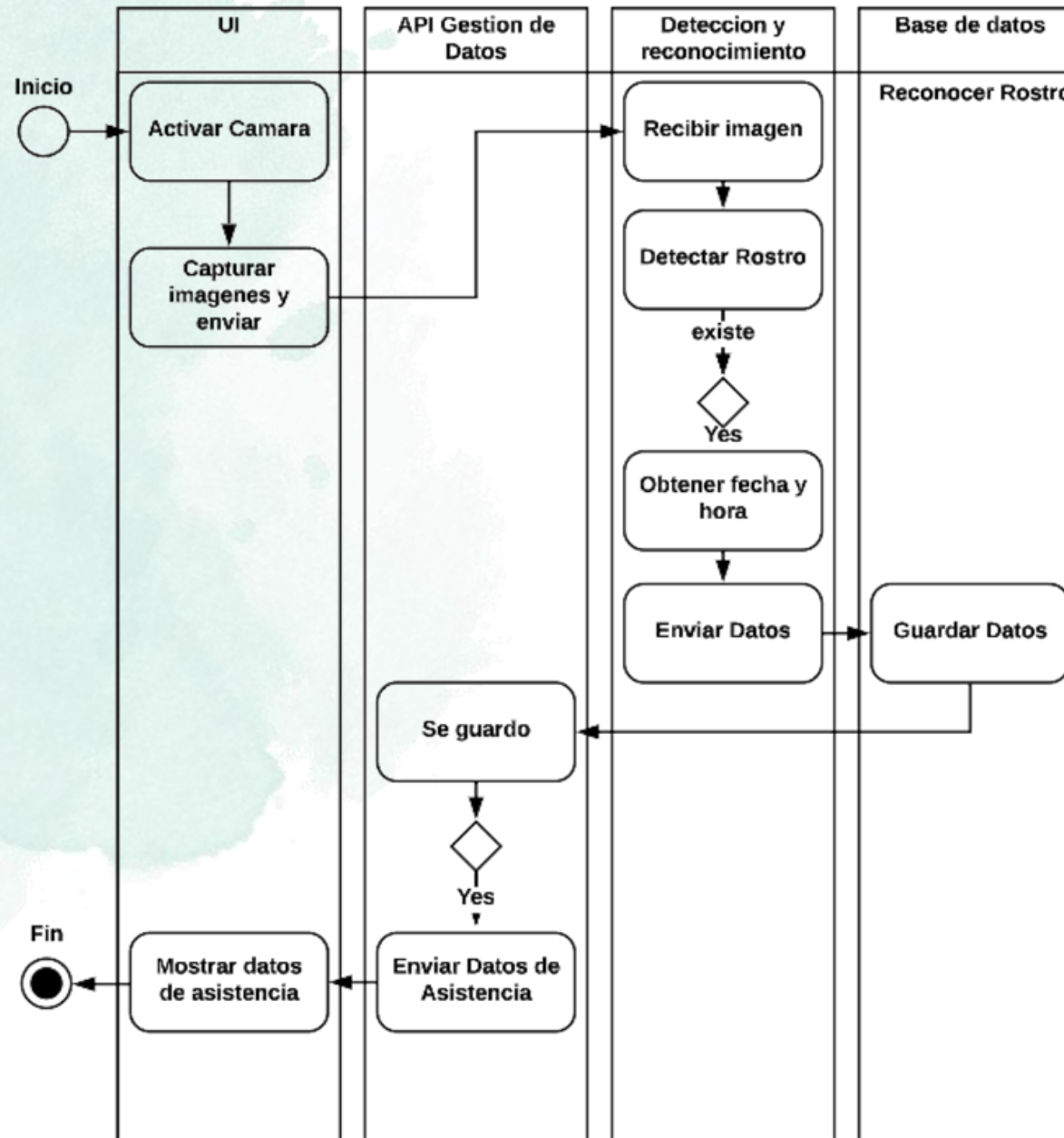
ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



RECONOCIMIENTO DE ROSTRO





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CONTENIDO

Introducción

Estado del Arte

Construcción de la solución

Validación

Conclusiones





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



ACCURACY DE MÉTODOS COGNITIVOS

Modelo	Nº	Método	Accuracy	Tiempo total	Promedio por imagen
RetinaFace	1	FaceNet	0.958	158.32	0.95
	2	OpenFace	0.571	150.44	0.91
	3	DeepFace	0.589	165.15	0.98
	4	ArcFace	0.976	159.87	0.96
MTCNN	5	FaceNet	0.904	89.86	0.51
	6	OpenFace	0.625	84.98	0.52
	7	DeepFace	0.667	103.01	0.62
	8	ArcFace	0.971	159.87	0.94





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

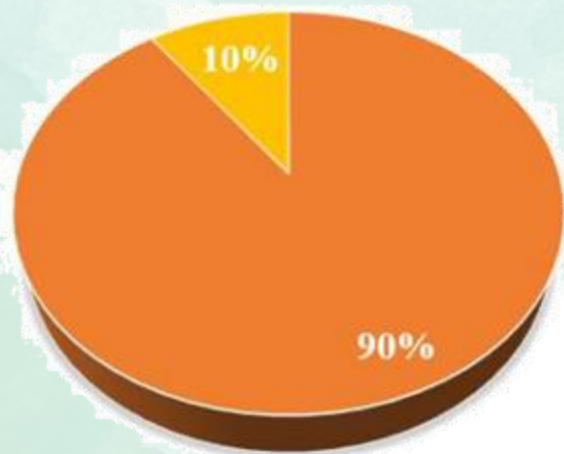


ENCUESTA

Eficiencia del nuevo sistema de control de asistencia

Alternativas	Respuestas	Porcentaje
Si	45	90%
No	5	10%
Total	50	100%

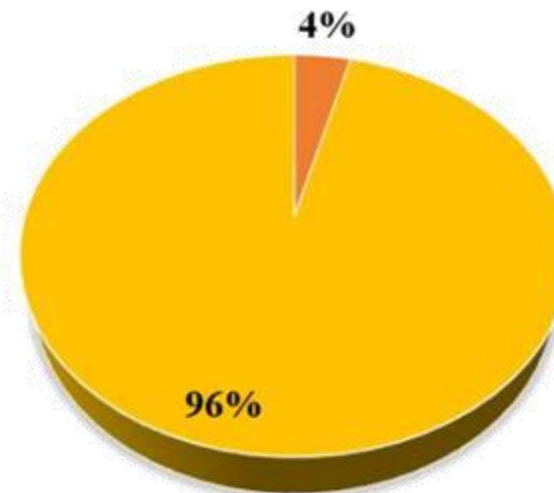
■ Si ■ No



Problemas en el registro de asistencia

Alternativas	Respuestas	Porcentaje
Si	2	4%
No	48	96%
Total	50	100%

■ Si ■ No





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

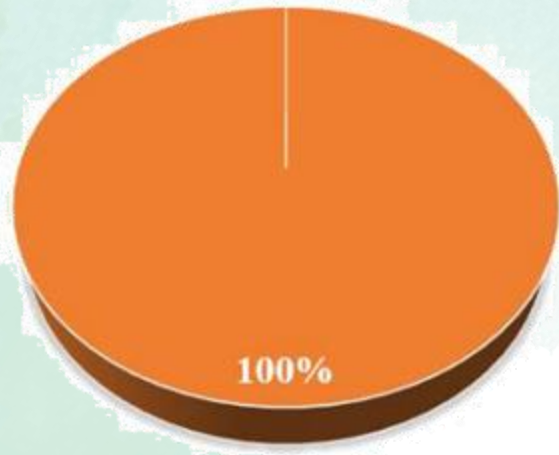


ENCUESTA

I Precisión en el registro de horas de trabajo

Alternativas	Respuestas	Porcentaje
Si	50	100%
No	0	0%
Total	50	100%

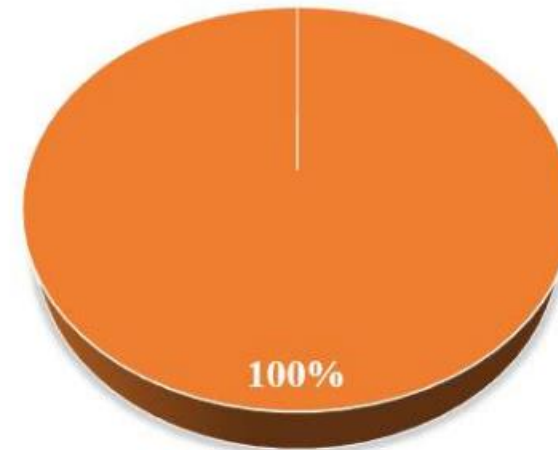
■ Si ■ No



Recomendación del sistema de control de asistencia

Alternativas	Respuestas	Porcentaje
Si	50	100%
No	0	0%
Total	50	100%

■ Si ■ No





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CONTENIDO

Introducción

Estado del Arte

Construcción de la solución

Validación

Conclusiones





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CONCLUSION

- El reconocimiento facial presenta algunos desafíos técnicos, la tecnología ha avanzado significativamente en los últimos años y se ha utilizado con éxito en diferentes contextos laborales para resolver problemas similares. Por lo tanto, es una solución viable y prometedora para la empresa Imprenta Mariscal y para cualquier empresa que enfrente desafíos similares en el registro de la asistencia de los empleados.





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



TRABAJOS FUTUROS

- Una vez desarrollado y probado el sistema de control de asistencia automatizado basado en tecnología de reconocimiento facial, se puede trabajar en la implementación de una plataforma de análisis de datos que permita una exploración más profunda de la información recopilada. Esta plataforma podría incluir herramientas de minería de datos y análisis de datos, así como modelos de aprendizaje automático que permitan la identificación de patrones y áreas de mejora en el rendimiento de los empleados. Además, la plataforma podría permitir la identificación de tendencias a largo plazo y la toma de decisiones informadas sobre la formación y el desarrollo profesional de los empleados. En resumen, la implementación de una plataforma de análisis de datos podría contribuir significativamente a la mejora de la eficiencia y el rendimiento de la empresa.





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

