

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi para
el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la
construcción

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Castillo Marcelo, Kevin Daniel (orcid.org/0000-0003-4262-9205)

ASESOR:

Mg. More Valencia, Ruben Alexander (orcid.org/0000-0002-7496-3702)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA - PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MORE VALENCIA RUBEN ALEXANDER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi para el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción", cuyo autor es CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 27 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MORE VALENCIA RUBEN ALEXANDER DNI: 02897931 ORCID: 0000-0002-7496-3702	Firmado electrónicamente por: RMOREV el 18-07- 2024 13:24:38

Código documento Trilce: TRI - 0776294



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi para el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
KEVIN DANIEL CASTILLO MARCELO DNI: 76201891 ORCID: 0000-0003-4262-9205	Firmado electrónicamente por: KCASTILLOMA el 27- 06-2024 13:56:31

Código documento Trilce: TRI - 0776295

Dedicatoria

La presente investigación está dedicada a mis amados padres Carlos Castillo y Magda Marcelo, a mi querido Dios, quienes han sido pilares fundamentales en mi vida y en mi camino académico. Su amor, apoyo incondicional y guía constante han sido la brújula que ha orientado cada paso de esta investigación. Con profunda gratitud, les dedico este trabajo como expresión de mi amor y agradecimiento eterno.

Agradecimiento

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis amados padres, cuyo inquebrantable apoyo y amor incondicional han sido la fuerza impulsora detrás de este proyecto de investigación. Asimismo, deseo expresar mi gratitud a Dios tanto por la continua orientación como por otorgarme la fortaleza requerida para afrontar los desafíos y superarlos con éxito.

Índice de contenidos

Declaratoria de autenticidad del asesor	ii
Declaratoria de originalidad del autor.....	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Resumen.....	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGIA.....	16
III. RESULTADOS	25
IV. DISCUSIÓN.....	35
V. CONCLUSIONES	42
VI. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS.....	45
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1 Frecuencia de errores en el registro de asistencia	25
Tabla 2 Porcentaje de errores Pre y Post	25
Tabla 3 Tabla de datos.....	26
Tabla 4 Frecuencia de ausentismo en el registro de asistencia	27
Tabla 5 Porcentaje de ausentismo laboral Pre y Post.....	27
Tabla 6 Datos prueba Pearson's Chi-squared.....	28
Tabla 7 Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov	28
Tabla 8 Prueba de normalidad de Wilcoxon.....	29
Tabla 9 Precisión.....	31
Tabla 10 Nivel de uso de la memoria RAM	32
Tabla 11 Tiempo de identificación.....	33

Resumen

El estudio tuvo como objetivo general determinar la mejora del control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante el reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi. La metodología del estudio fue de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo, experimental de diseño pre experimental; la población sujeta de estudio, estuvo compuesta por una población y muestra de 360 registros de asistencias por el periodo de 24 días de los 30 empleados administrativos. Los resultados, mostraron hallazgos de un impacto positivo en la incidencia de errores en el registro de asistencias y mejoras tanto en la puntualidad como en el desempeño de las asistencias. Esto se evidenció en la disminución de apariciones de errores de registro de asistencia de 88 a 11 veces, el ausentismo laboral de 9 a 3 veces y en lo que respecta a minutos de tardanza disminuyó en promedio 5.7 minutos, mejorando en 76.51%. Basando en los resultados obtenidos, se concluye que la implementación del reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi ha tenido un impacto positivo en el control de asistencia de la empresa constructora.

Palabras clave: Reconocimiento facial, control de asistencia, librería FaceApi

Abstract

The general objective of the study was to determine the improvement of the attendance control of a company dedicated to the construction industry through facial recognition with the functionality of the FaceApi library. The methodology of the study was applied, with a quantitative approach, descriptive level, experimental, pre-experimental design; The population subject to study was composed of a population and sample of 360 attendance records for the 24-day period of the 30 administrative employees. The results showed findings of a positive impact on the incidence of errors in the registration of attendance and improvements in both punctuality and attendance performance. This was evidenced in the decrease in appearances of attendance registration errors from 88 to 11 times, work absenteeism from 9 to 3 times and in regards to minutes of lateness it decreased by an average of 5.7 minutes, improving by 76.51%. Based on the results obtained, it is concluded that the implementation of facial recognition with the functionality of the FaceApi library has had a positive impact on the attendance control of the construction company.

Keywords: Facial recognition, attendance control, FaceApi library

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, las empresas están cada vez más enfocadas en potenciar la eficiencia y automatización de sus procesos empresariales (BPA) en comparación con el pasado. Esta tendencia se traduce en el uso de sistemas de software avanzados que simplifican y automatizan las tareas comerciales repetitivas, optimizando así la productividad y agilizando las operaciones (Cantone, y otros, 2023). Asimismo, el avance tecnológico ha brindado a las empresas la oportunidad de superar los obstáculos que enfrentaban en el pasado en términos de gestión y automatización de procedimientos. Ahora, cuentan con una diversidad extensa de herramientas y recursos que les permiten optimizar sus operaciones, ahorrar tiempo, minimizar errores y aprovechar al máximo los datos recopilados (Eyzaguirre Silva, 2023).

Las organizaciones requieren un sistema robusto y estable para registrar la asistencia de sus trabajadores o personal. Cada una de estas, tiene su propio método para realizarlo, algunos suelen firmar la asistencia manualmente con una hoja de papel, sistema biométrico adoptado como huella digital, tarjeta lectora RFID y otros (Carrera-Ponce, y otros, 2024). El aumento en la adopción de dispositivos electrónicos de reconocimiento facial para el acceso a edificios, empresas e instituciones refleja el avance positivo hacia una mayor integración de la tecnología en nuestra vida diaria, facilitando así la seguridad y el acceso eficiente a diferentes espacios (Lara-Jacho, y otros, 2020).

La tecnología de reconocimiento facial no solo aporta mejoras significativas en la seguridad, sino que también se presenta como una herramienta valiosa para el monitoreo y supervisión eficaz, contribuyendo así a un entorno más protegido y controlado (Kumar Y S, y otros, 2023). En el ámbito de la investigación, es crucial evaluar críticamente los diferentes instrumentos y tecnologías disponibles para el reconocimiento facial (Rajesh, y otros, 2023). Estos varían en su capacidad de resolución de cámaras, calidad de software, hardware y costo económico, lo que puede influir significativamente en su efectividad y aplicabilidad en diferentes contextos (Legarda Delgado, y otros, 2022).

El reconocimiento facial se ha establecido como una técnica biométrica innovadora que, gracias a su mínima intrusión, velocidad y comodidad, está experimentando un rápido crecimiento en la automatización de sistemas de seguridad (Lateef, y otros, 2023). Se utiliza ampliamente para la autenticación en dispositivos móviles, el control de migración en aeropuertos y el registro de asistencia en entornos laborales e institucionales, mejorando así la eficiencia y la experiencia del usuario (Becerra Arévalo, y otros, 2019) (Alniemi, y otros, 2023). A pesar de que estos métodos continúan evolucionando y mejorando su precisión con la aparición de nuevas técnicas, su adopción amplia está en una etapa de desarrollo, ofreciendo un gran potencial para futuras mejoras y aplicaciones positivas en diversos campos (Bastidas Gavilanes, 2019) (Ismail, y otros, 2022). Por lo tanto, es imperativo que los investigadores, las empresas y los responsables de políticas públicas aborden estos temas de manera integral al evaluar y desarrollar sistemas de reconocimiento facial (Mendoza Chipantasi, y otros, 2019) (de Azevedo, y otros, 2022).

La empresa Constructora, ubicada en Piura, se encuentra actualmente enfrentando desafíos en el registro de asistencias y cálculo de salarios para sus empleados. Hasta el momento, han estado utilizando un método manual de registro llamado "tareos", que consiste en hojas impresas para cada personal donde se anotan los datos correspondientes, como el horario de ingreso y egreso. Esto ha generado un conjunto de inconvenientes que impactan en el rendimiento y la eficiencia de la empresa. En primer lugar, el uso de registros físicos ha generado desorden en la organización de la información. Las hojas impresas se acumulan rápidamente, lo que dificulta su búsqueda y recuperación cuando sea necesario consultar los datos de asistencia de un empleado en particular. Como este proceso se realiza físicamente, los encargados deben revisar manualmente las horas trabajadas, las horas extra, las faltas y los permisos de cada empleado. Esto implica una carga adicional de trabajo y puede llevar mucho tiempo, lo que afecta la productividad general de la empresa.

Conscientes de estas dificultades, se consideró que el reconocimiento facial como una solución eficiente y segura para el registro de empleados en entornos laborales.

Al aprovechar esta tecnología biométrica, las empresas pueden optimizar el proceso de registro, prescindiendo de tarjetas de identificación o contraseñas (Nazri, y otros, 2022) (Chin, y otros, 2019). Esto conduce a una reducción significativa de los riesgos relacionados con el fraude y el acceso no autorizado, fortaleciendo así la seguridad y la eficiencia en las operaciones empresariales (Alghamdi, y otros, 2020). Además, el reconocimiento facial facilita una verificación ágil y precisa de la identidad de los empleados, lo que optimiza los procesos de entrada y salida de las instalaciones. Esto contribuye a mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del empleado, promoviendo un flujo de trabajo más fluido y efectivo (Zambrano-Vega, y otros, 2020).

¿De qué manera el reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi mejora el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción?, y como preguntas específicas se plantea: ¿Cuál es el impacto en la incidencia de errores del registro de asistencias en una empresa constructora mediante reconocimiento facial?, ¿En qué medida el reconocimiento facial incide en la puntualidad en el registro de asistencias en una empresa constructora?, ¿Cómo se mejora el desempeño de las asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante el reconocimiento facial?

Desde la perspectiva tecnológica, se procura fomentar la innovación pues la tecnología biométrica proporciona una forma altamente precisa y eficiente de verificar la identidad, permitiendo una automatización completa del proceso de registro, lo que puede generar ahorros significativos en tiempo y recursos administrativos (Sriman, y otros, 2023). Desde la perspectiva social, al implementar esta tecnología biométrica, las empresas ofrecen un entorno laboral más seguro garantizando el acceso solo a personal autorizado a las instalaciones, promoviendo así un ambiente seguro y controlado y recursos sensibles (Cumbicus-Pineda, y otros, 2023). Esto contribuye a crear un ambiente de trabajo más seguro y protegido, lo que a su vez incrementa la confianza y la satisfacción de los empleados. Desde una perspectiva teórica, el reconocimiento facial integra conceptos clave de la teoría de sistemas y de la información. En el marco de la teoría de sistemas, el

reconocimiento facial es un componente integral de un sistema más amplio de manejo de recursos humanos. Desde la teoría de la información, el reconocimiento facial es visto como un método avanzado de captura y análisis de datos biométricos que proporciona una fuente rica de información para la autenticación y verificación de la identidad de los trabajadores. En un contexto aplicado, se fundamenta en el beneficio que el sistema puede brindar a la empresa, pues el uso del reconocimiento facial para el registro de empleados se justifica por su capacidad para ofrecer soluciones prácticas y efectivas a los desafíos cotidianos que enfrentan las organizaciones en el manejo de la seguridad y el talento humano.

Para concluir se propone como objetivo general del trabajo de investigación: Determinar como el reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi mejora el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción. Además, se consideran como objetivos específicos: Determinar el impacto en la incidencia de errores en el registro de asistencias en una empresa constructora mediante el reconocimiento facial, Determinar en qué medida incide en la puntualidad en el registro de asistencias en una en una empresa constructora mediante el reconocimiento facial, Determinar la mejora del desempeño de las asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante el reconocimiento facial.

En lo que concierne a los antecedentes de investigaciones similares, como soporte de la investigación. En Ambato, Ecuador, Bastidas Gavilanes (2019) Se llevó a cabo el registro de asistencia de alumnos mediante reconocimiento facial utilizando tecnología de visión artificial, destacando la innovación y eficiencia en la gestión académica. Se trató de un estudio aplicado y experimental, con un diseño pre-experimental y cuantitativo. En sus resultados las pruebas fueron realizadas con el funcionamiento de las redes neuronales artificiales HOG y CNN; demorando con la primera 2.58 segundos, reconociendo solo 02 de 05 personajes, mientras que la segunda demoró 59.85 segundos, pero reconoció a los 05 personajes. Se realizó un análisis considerando el número de luxes presentes en el lugar, variando la cantidad de luxes. Además, de acuerdo con los resultados de las pruebas realizadas

en cinco eventos, se destaca un nivel de precisión del 50% en la red HOG, mientras que la red neuronal CNN muestra una notable precisión superior al 92%, resaltando su eficacia y rendimiento excepcional.

Legarda Delgado y otros (2022), Se llevó a cabo una investigación sobre reconocimiento facial para la automatización del registro de asistencia a clases, con el propósito de desarrollar un sistema piloto de registro automático basado en técnicas de detección y reconocimiento facial mediante modelos de aprendizaje profundo. Este caso de estudio se enfocó en el Centro de Atención del Sector Agropecuario SENA en Risaralda, subrayando la innovación y eficiencia en la gestión académica. Se trató de un estudio aplicado y experimental, con un diseño pre-experimental y cuantitativo, mediante un muestreo aleatorio. En los resultados se analizó el rendimiento del sistema FR-ARCA mediante pruebas simuladas y situaciones reales. Estos resultados guiaron para ajustar el sistema y lograr una mayor precisión en la identificación, reduciendo así los errores de falsos positivos y verdaderos negativos. Se emplearon métricas estándar, entre ellas la matriz de confusión, curvas ROC y el AUC para la evaluación. La integración de contenedores, la utilización de Python con los frameworks FastAPI y Django, y la aplicación de herramientas avanzadas de Machine Learning como Keras, TensorFlow, PyTorch, OpenCV y MXNet, combinadas con los protocolos REST y MQTT y las estrategias algorítmicas y de almacenamiento de datos desarrolladas, han sido fundamentales para lograr un rendimiento excepcional en el sistema FR-ARCA, destacando su eficiencia y capacidad innovadora.

Castro Fernández, y otros (2023) Se llevó a cabo una investigación enfocada en el reconocimiento facial y la geolocalización para el control de asistencias en una empresa textil en Piura durante el año 2023. Este estudio se caracteriza por ser de naturaleza aplicada, perteneciente al grupo experimental, con un diseño de investigación preexperimental y un enfoque cuantitativo. La investigación se realizó con una población y muestra de 32 personas, subrayando su enfoque práctico y el uso de técnicas avanzadas para mejorar la gestión de asistencias en el ámbito laboral. En cuanto a los resultados al analizar el número y la duración de las

tardanzas, en el pretest, el valor era cero, en el posttest, se registró un incremento de 601 minutos acumulados en tardanzas; representando un aumento del 35% en las veces que los trabajadores llegaron tarde, lo que sugiere que el control de los horarios era deficiente y que algunos trabajadores manipulaban sus registros. En relación con salidas, que considera la cantidad de días y minutos en que los empleados se retiraron antes de su horario de salida, mientras en el pretest este indicador era cero. En contraste, en el post test, se registró un total de 226 minutos acumulados por salidas anticipadas. Además, en cuanto al indicador de Inasistencias y Ausentismo laboral, específicamente en la dimensión de Permisos, que evalúa el número de faltas y los minutos de ausencia acumulados, se encontró que en el pretest este indicador era cero, indicando una falta de control en las faltas y una baja tasa de ausentismo. No obstante, en el post test se registró un total de 716 minutos acumulados por ausencias laborales.

Asimismo, en cuanto a los antecedentes nacionales está la investigación de Ildfonso (2022) tuvo como finalidad diseñar una aplicación web para optimizar el control de asistencia. Se trató de un estudio aplicado y experimental, con un diseño pre-experimental y cuantitativo. Conformada por 24 docentes, elegidos mediante un muestreo aleatorio. Se utilizó la observación, como la técnica para recolección de los datos fue, empleando una ficha de registro como instrumento. Los hallazgos principales del estudio indicaron que la integración de un sistema web disminuyó el ausentismo docente de 3.219% a 1.14%, lo que implica una reducción del 64.58%. Asimismo, se constató que el sistema web también disminuyó la rotación docente de 23.376% a 13.438%, lo que significa una reducción del 42.51%. En conclusión, se tiene que la adopción de una aplicación web generó una significativa mejora en la gestión de la asistencia del cuerpo docente en la institución mencionada.

Espinosa Sandoval (2019), realizó la investigación Multiple Face Detection and Recognition System Design Applying, teniendo como objetivo Implementar el reconocimiento facial de forma óptima en términos de tiempo de ejecución en una aplicación web. Mediante el uso de redes neuronales profundas en la detección y reconocimiento facial, utilizando la API central de Node.js y TensorFlow.js, tiene

como resultados se tiene que las redes neuronales Tiny Face Detector, con una latencia de 26ms, con FPS estimado de 37.92 detecta 02 rostros, mientras que SSD MobileNet v1 con una latencia de 34ms, con FPS estimado de 29.26 detecta 02 rostros y MTCNN con una latencia de 977ms, con FPS estimado de 1.02 detecta 06 rostros en los videos seleccionados.

Como referencia internacional, el autor Hamzah (2021), obtuvo resultados que, el sistema de asistencia estudiantil que utiliza código QR ha mejorado el proceso actual de registrar la asistencia en UiTM Kuala Terengganu y resolver todos los problemas que ocurren durante el uso del método manual de toma de asistencia a clases. El objetivo del desarrollo de este sistema es ayudar al profesor y al personal a gestionar la asistencia de los estudiantes y realizar el proceso de registro de asistencia más sistemática y eficiente. Los resultados de la evaluación han proporcionado un indicador positivo con el propósito de mejorar el sistema de asistencia en un futuro próximo.

Así como también la autora Laurente (2021) en su trabajo de investigación consistió crear un sistema multiplataforma con Ionic para el registro de asistencia de los trabajadores de empresas multiservicios. Se siguió la metodología RUP para su elaboración, y se usó Ionic como arquitectura. Además, se evaluaron 4 indicadores: tiempo de espera de entrada, tiempo de espera de salida, porcentaje de ausentismo, porcentaje de tardanzas, en momentos diferentes, siendo el primero de estos antes de implementar el aplicativo. Los resultados revelaron una disminución de 140.88 segundos en el tiempo de espera de salida, una reducción del 0.024% en el porcentaje de ausentismo y un descenso del 0.096% en el porcentaje de tardanzas. Se concluye que el sistema multiplataforma basado en Ionic contribuye positivamente al control de asistencia en empresas de multiservicios.

A su vez, Ponte en su tesis, tuvo como propósito establecer el impacto de un sitio web en la tasa de ausentismo en la gestión del personal, como uno de sus objetivos específicos. Para ello, se seleccionó una muestra de 89 papeletas estratificadas en 20 días, provenientes de una población de 115 papeletas, correspondientes a la tasa de ausentismo. El estudio reveló que, antes de la implementación del sistema

web, el índice de ausentismo era de 0.527, mientras que después de su implementación disminuyó significativamente a 0.384, lo que representa una reducción de 0.143. Estos resultados indican que la implementación de un sistema web ha contribuido de manera positiva a la reducción de la tasa de ausentismo en la gestión de personal en la Dirección de Telemática de la Marina de Guerra del Perú, destacando su efectividad y beneficios en la mejora de la asistencia laboral (Ponte, 2018).

Incluso Guzmán indica en su investigación, expone lo siguiente: el propósito de este análisis consistió en evaluar el impacto de los sistemas web en el seguimiento del registro de asistencia del personal docente de las instituciones educativas públicas por parte de la Autoridad Local (UGEL). Este enfoque adopta un enfoque cuantitativo, considerando una población total de 5.596 profesores, de los cuales se selecciona una muestra de 360 mediante un muestreo estratificado probabilístico. La recopilación de datos se fundamenta en la observación, utilizando el formato de registro como instrumento. El primer estudio con resultados tangibles demostró que la utilización del aplicativo web redujo la tasa de ausentismo en los controles de ayuda educativa del 10,92% al 4,6%, lo que equivale a una reducción del 57,87%, resultado que se mantuvo constante. Adicionalmente, al supervisar la asistencia de los docentes, se notó una reducción en la tasa de rotación del 5,24% al 2,51%, representando así una reducción del 52,09%. Se concluye que la adopción del aplicativo web mejora significativamente la gestión de la asistencia en UGEL N° 03. (Guzmán Mendoza, 2020). Es por ello que, si se contará con el sistema de gestión de registro del personal que trabaja en cierta institución, se podrá manejar y supervisar el ingreso y egreso de los mismos, de esta manera se logra evitar falsificaciones y reparaciones que suceden cuando se ejecuta de manera manual, la investigación logro obtener como resultado disminuir el tiempo registrado al ingresar y salir en un 53%, disminuyendo así los minutos de tardanza en los trabajadores, en lo que respecta a la generación de informes, se consiguió disminuir el tiempo dedicado a este proceso en un 82%. Asimismo, se observó una reducción sustancial de manipulaciones de datos, pasando de 33.5 a 11.5 unidades, según señala Pezo (2020).

Lo mismo con el autor (Pillaca, Luis; 2019) en la investigación de tipo Aplicada – Explicativa. Concluye que con este sistema se comprueba que la gestión de la asistencia del personal en la firma consultora LANIU S.A.C. experimentó mejoras con la introducción del sistema de identificación facial. Antes de la integración de dicho sistema, el índice de ausentismo laboral se situaba en 2,34, mientras que después de la incorporación del sistema de reconocimiento facial, dicho índice disminuyó a 1,07, representando una reducción de 1,27 puntos porcentuales en el ausentismo laboral.

Como referencia local, el autor Viera se enfocó principalmente en mejorar la precisión en el Proceso de Control de Asistencias del Personal de las Instituciones Educativas adscritas a la UGEL, destacando su dedicación a la optimización y eficiencia en la gestión educativa. obtiene como uno de los resultados que se puede apreciar es que sistema permite mejorar eficiencia y disponibilidad de los datos, ya que se almacenan directamente en el servidor y se pueden consultar los resultados justo después de registrar la asistencia. Además, el sistema garantiza un nivel de 100% confiabilidad e integridad de los datos, evitando errores y manipulaciones en el cálculo de la asistencia y las remuneraciones. Finalmente, el sistema es escalable y mantenible, lo que facilita la incorporación de nuevas funcionalidades y opciones según las necesidades futuras.» (Viera Palacios, 2020).

Martinez Ojeda, y otros (Martinez Ojeda, y otros, 2022) Se llevó a cabo una investigación centrada en el diagnóstico del estado emocional a través del reconocimiento facial para una entidad pública en Piura en 2021. El objetivo principal de este estudio fue validar la efectividad de un método de diagnóstico emocional de los empleados mediante el reconocimiento facial. El estudio se estructuró en un diseño preexperimental con un enfoque mixto, caracterizado por su orientación temporal longitudinal y su nivel de aplicación. Se eligió la metodología Scrum para la gestión del proyecto, Python para el aprendizaje automático y JavaScript (NodeJS) para desarrollar una ApiRest. Los resultados revelaron que el sistema de reconocimiento facial pudo analizar con una precisión del 75% las emociones de los colaboradores, con un margen de error mínimo. Se concluyó que

los sistemas basados en aprendizaje automático ofrecen una solución más eficiente en comparación con los enfoques tradicionales centrados en interpretaciones de especialistas. Este sistema se recomendó como una herramienta efectiva para monitorear el estado emocional de los empleados y tiene el potencial de ser ampliado para detectar otras emociones.

De igual forma la autora (Loida, Fiesta; 2018) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo que el valor mencionado se respete en la organización, y también controlar las horas trabajadas del personal, para facilitar el cálculo de horas extras, domingos, feriados, días trabajados efectivamente y días contados como vacaciones. Obteniendo como resultados concretos, que el horario laboral se respetara, ya que el nuevo reporte mostraba las tardanzas y se descontaban las que no tenían justificación. También se logró controlar diariamente la asistencia y tener un registro exacto de horas extras, vacaciones y retornos anticipados del personal, por motivos de alta productividad. Esto ocasionó que las quejas que había antes y después de cada pago, disminuyeran, y también mejoró el ambiente laboral ya que se sancionaba a quienes no cumplían el horario establecido.

En el estudio de Orna (2019), titulado "Diseño e Implementación de un Sistema Embebido de Reconocimiento Facial para el Control de Acceso usando Deep Learning", se destaca la creación de un sistema innovador de control de acceso basado en reconocimiento facial, implementado en el procesador Neural Compute Stick 2. Este sistema utiliza un código especializado de reconocimiento facial desarrollado en Python y funciona con imágenes en tiempo real capturadas a través de una cámara web. Además, permite comparar los rostros con los datos almacenados en una base de datos. La implementación se lleva a cabo en una placa Raspberry Pi 3 B, que actúa como plataforma de control y tiene la capacidad de generar señales analógicas en respuesta al sistema, subrayando su eficiencia y avanzada tecnología en la gestión de accesos.

Continuando con el marco conceptual, en favor del desarrollo del aplicativo web, explica como el enfoque de desarrollo de software **SCRUM** se adapta muy bien al proyecto, Según Subra y Vannieuwenhuysse (2018) describen una metodología ágil

basada en iteraciones que permiten al equipo ver su progreso y hacer cambios necesarios. Cada ciclo a través de estas fases también es conocido como sprint. (Becas-santander, 2020)

El **registro de asistencia con reconocimiento facial**, Indica que el registro del control de asistencia tiene como propósito realizar un seguimiento continuo de las horas laboradas por los empleados, quienes deben ingresar esta información de manera personal. Además, sirve para supervisar las actividades realizadas fuera del horario regular de trabajo, las cuales deben ser compensadas por los empleadores según lo estipulado por la legislación (Meoño Boiton, 2022). El procedimiento administrativo se lleva a cabo mediante una variedad de herramientas con el objetivo de identificar y documentar todas las incidencias relacionadas con la presencia, puntualidad y desempeño que se generan de la asistencia de los empleados de una organización. (Grupo Edebé, 2022).

En otro punto como **sistema web** Según (Marín, 2022), Hacen referencia a los sistemas encargados de gestionar la base de datos, manipulándola de manera dinámica y presentando la información solicitada. Fueron desarrollados con el propósito de simplificar los procesos organizativos, permitiendo el acceso a través de cualquier navegador (como Edge, Chrome u Opera) y sistema operativo (como Linux, Windows). Estos sistemas suelen alojarse en un servidor de intranet o internet, comúnmente denominado red local.

Dataset, El conjunto de datos de imágenes detalla las bases de datos utilizadas para evaluar el rendimiento de los modelos implementados en el sistema, destacando su utilidad y versatilidad en el entrenamiento y validación de redes neuronales convolucionales. Se incluyen diversos conjuntos de datos reconocidos por su calidad y amplitud, como LFW, que cuenta con más de 13,000 imágenes de rostros recopiladas de la web; CFP-FP, una recopilación de imágenes de celebridades en vistas frontales y de perfil; y AgeDB-30, que alberga 16,488 imágenes de personalidades famosas, como actores, escritores, científicos y políticos, entre otros. Además, se menciona el conjunto de datos Cross-Age LFW (CALFW), una versión mejorada de LFW que incluye variaciones en poses,

iluminaciones, oclusiones, expresiones y diferencias de edad. CASIA-WebFace se destaca por su uso en identificación y verificación facial, con 494,414 imágenes de 10,575 identidades reales. Glint360K representa el conjunto de datos más grande y limpio en el ámbito académico, con 17 millones de imágenes de 360,000 personas. Finalmente, WebFace600k, un subconjunto de WebFace260M, contiene 600,000 personas, contribuyendo con datos valiosos para la investigación en reconocimiento facial (Zheng, y otros, 2021).

Modelos de detección, En el ámbito de la visión por computadora, los modelos de detección de objetos van más allá de simplemente identificar imágenes; también determinan y localizan la posición de los objetos mediante cuadros delimitadores. Este enfoque avanzado no solo predice con precisión el objeto presente en la imagen, sino que también proporciona información detallada sobre su ubicación, destacando su capacidad mejorada para análisis y aplicaciones prácticas en diversas áreas (Escrivá Gallardo, 2021). Al desarrollar un clasificador de rostros, se analiza una imagen para identificar la presencia de un rostro. En contraste, un modelo de detección de objetos no solo reconoce el rostro, sino que también localiza con precisión su posición exacta en la imagen, lo que resalta su capacidad avanzada para análisis detallado y aplicaciones prácticas (Marrugo Cogollo, y otros, 2022).

Librerías para detección de rostros, En el ámbito de la detección de rostros, aunque los modelos de aprendizaje profundo pueden proporcionar un rendimiento mejorado, es importante destacar que la detección de rostros ha sido posible incluso antes de la popularización del aprendizaje profundo. En el pasado, los descriptores de características clásicas y los clasificadores lineales demostraron ser métodos efectivos para esta tarea, subrayando la versatilidad y efectividad de las técnicas tradicionales en el reconocimiento facial (Saldarriaga Quintero, 2020). Se mencionan tres bibliotecas o frameworks:

Dlib HoG: El Histograma de Gradientes Orientados (HOG) es un método de descripción de características utilizado en visión artificial para la detección de

objetos. Se encuentra integrado en diversas bibliotecas, siendo Dlib un ejemplo notable para la detección facial (Ranjan, y otros, 2024).

MediaPipe: MediaPipe Face Detection es una solución de detección facial de alta velocidad que ofrece 6 puntos de referencia y soporta la detección de varios rostros. Basada en BlazeFace, un detector de rostros eficiente diseñado para inferencias en GPU móviles, su rendimiento en tiempo real la hace ideal para aplicaciones en vivo que requieren una ubicación facial precisa.

OpenCV: es una biblioteca de código abierto para visión artificial inicialmente desarrollada por Intel. Desde su versión alfa en 1999, OpenCV se ha consolidado como una de las bibliotecas más populares en visión artificial, siendo utilizada en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo detección de movimiento y reconocimiento de objetos.

Faceapi js: Desarrollada por Vincent Mühlner, Faceapi js es una biblioteca de JavaScript para la detección facial en navegadores. Utiliza la API de TensorFlow.js y es compatible con funciones como detección y reconocimiento facial, expresiones faciales, estimación de edad y detección de género.

Metodología XP, Este método destaca por su flexibilidad y adaptabilidad en la gestión de proyectos, poniendo énfasis en el fortalecimiento de las relaciones interpersonales dentro del equipo. Esto se logra mediante la colaboración activa, el aprendizaje continuo y la creación de un entorno de trabajo enriquecedor y expansivo, lo que promueve el progreso y la innovación constante. (Salazar, y otros, 2018). Esta filosofía subraya la comunicación constante entre el cliente y el equipo de desarrollo, siendo especialmente efectiva para proyectos con requisitos flexibles y cambios rápidos (Nagalambika y Rao, 2021).

PHP, según (Platzi, 2022), explica que PHP es un lenguaje que no se compila, que es de código libre y que lo desarrolla PHP Group. Este lenguaje funciona en el lado del servidor y hace posible que se genere contenido HTML de forma dinámica y se envíe al cliente en cada solicitud (request). Además, con PHP también se pueden

crear servicios web REST o SOAP que devuelvan un JSON o XML según lo que se necesite.

Bootstrap, Según Casas (2019), Bootstrap se destaca como uno de los frameworks CSS de código abierto más reconocidos y ampliamente utilizado en el desarrollo web a nivel mundial. Este framework facilita la creación de páginas web adaptativas, permitiendo diseñar interfaces que se ajustan de manera óptima a diferentes tamaños de pantalla. Además, ofrece una amplia gama de recursos y capacidades que simplifican la creación de sitios web desde cero, destacando su accesibilidad y facilidad de uso en el proceso de desarrollo.

La arquitectura MVC, según Bandiera (2019), consiste en la separación del sistema en tres componentes: modelo, vista y controlador. El componente modelo se encarga de modelar los datos con un conjunto de clases. La componente vista presenta la interfaz al usuario en el sistema. El componente controlador es un objeto encargado de gestionar el flujo del negocio del sistema.

MySQL, según Min-Chuan (2020), Sistema de almacenamiento de datos que estructura la información en forma de tablas y que ocupa poco espacio y responde rápido a los comandos. No tiene costo para el usuario y es fácil de aprender y de usar. Funciona con varios idiomas y sistemas. Su código se puede cambiar según las necesidades. Es veloz, se puede llevar a cualquier parte, es de código abierto y se mantiene bien. Según (Corral María, 2022) **CSS**, (Cascading Style Sheets) es la tecnología que permite darle una apariencia determinada a una página web, es decir, cómo se verán los elementos (colores y tamaños del texto, encabezados, alineación, fondo, ubicación de las imágenes, dimensiones de vídeo, valores de una tabla, distribución del contenido, etc).

Por consiguiente, se llega a definir la hipótesis general de la investigación: El reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi mejora el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción y como hipótesis específicas se tiene H1: El reconocimiento facial mejora la incidencia de errores en el registro asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción, H2: El

reconocimiento facial incide en la puntualidad en el registro de asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción, H3: El reconocimiento facial, mejora el desempeño de las asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción.

II. METODOLOGÍA

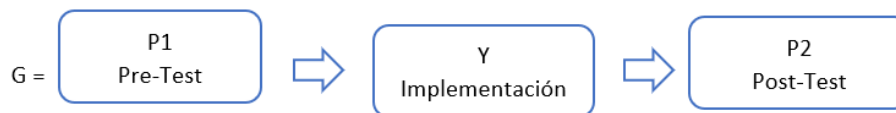
2.1. Tipo, enfoque y diseño de investigación

2.1.1 Tipo

El estudio se enmarcó en la investigación aplicada, centrada en la solución de problemas específicos y prácticos tanto en la sociedad como en el sector productivo. De acuerdo con Otero Ortega (2018), la selección del tipo de investigación se realiza considerando los objetivos planteados, los recursos disponibles y la problemática que se busca abordar.

2.1.2 Diseño

Los diseños preexperimentales se denominan así porque suelen llevarse a cabo antes de un experimento real. Los investigadores evalúan si sus intervenciones tienen algún impacto en un grupo reducido de individuos antes de solicitar financiamiento y realizar un experimento a mayor escala. Por lo tanto, estos diseños sirvieron como un primer paso para recabar evidencia sobre la efectividad de una intervención ya sea a favor o en contra como lo expresa Matthew DeCarlo (2023). Este estudio se ajustó a un diseño experimental preexperimental con un enfoque en el método pre y post test.



Fuente: Elaboración Propia

Donde:

G= Grupo Experimental

P1 = Control de asistencia antes del uso del reconocimiento facial

Y = Reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi

P2 = Control de asistencia después del uso del reconocimiento facial

2.2. Variables

Variable independiente

Según Cabrera Chirinos y colaboradores, la imagen facial es el método más utilizado y reconocido para la identificación entre los seres humanos. El reconocimiento facial se centró en detectar y localizar distintos atributos faciales, como ojos, orejas, cejas, nariz, labios y la forma de la barbilla (Cabrera Chirinos, y otros, 2022). En la actualidad, gracias a los avances en inteligencia artificial, se ha logrado alcanzar una precisión del 99% en la identificación de individuos, lo que subraya la confiabilidad y eficacia de esta tecnología para verificar la autenticidad de la identidad (Capcha Huaman, y otros, 2021).

Definición Operacional:

El sistema de reconocimiento facial se fundamentó en algoritmos de identificación que consideran varios indicadores, como la disminución de errores de reconocimiento, el aumento de precisión y la optimización de los recursos utilizados (Meoño Boiton, 2022).

Dimensiones:

Retraso en minutos: El tiempo se refiere a la velocidad de respuesta y se mide en segundos. Además, indica que un algoritmo debe tener un tiempo menor en comparación con otro algoritmo. En esta dimensión se miden los indicadores de tiempo de identificación del sistema con cada algoritmo (Bernal Leyva, 2018).

Precisión: indica la valoración al momento de determinar que algoritmo es mejor que otro de acuerdo con los valores obtenidos. En esta dimensión se tiene nivel de precisión, falsos positivos y falsos negativos (Beraún Barrantes, 2021) (Cayllahua Aquino, y otros, 2019).

Recursos: En esta dimensión, se consideraron los indicadores de uso de procesador, memoria RAM y disco duro. Se utilizaron las herramientas del

administrador de tareas de Windows que proporcionan mediciones de cada indicador en forma de porcentaje.

Variable dependiente

Control de asistencias:

El control de asistencia es un procedimiento administrativo que registra la puntualidad y el cumplimiento de los horarios asignados a los empleados. Este registro puede hacerse de manera física (en papel o impreso) o digitalmente a través de un sistema o software. La opción digital es preferible, ya que ofrece datos más precisos y resistentes a alteraciones o pérdidas (Plúas Sánchez, 2023). El procedimiento administrativo se llevó a cabo mediante una variedad de herramientas con el objetivo de identificar y documentar todas las incidencias relacionadas con la presencia, puntualidad y desempeño que se generan de la asistencia de los empleados de una organización (Leonardo Paredes, 2019).

Definición operacional

El empleo de tecnologías en este sistema brinda la capacidad de restringir el acceso a colaboradores dentro de un rango específico y prevenir la suplantación, al verificar la identificación del individuo en tiempo real. Esto destaca la eficiencia y la seguridad proporcionadas por el sistema, asegurando una gestión de acceso precisa y actualizada en todo momento (Romero Castro, y otros, 2024). Permite llevar el registro de entrada y salida de los empleados de una empresa. Mediante la técnica de la observación y como instrumento la ficha de registro se evalúa cuantitativamente los indicadores de las dimensiones de incidencias, puntualidad y desempeño (García Lucio, 2024).

Dimensiones

- **Registro incidencias:** Según la (Ley No. 29497) y el Reglamento de la Ley de Productividad y Competitividad Laboral (El ART. 2° del DS N° 004 – 2006 – TR), las empresas en Perú están obligadas a llevar un registro de asistencia laboral para sus trabajadores. Este registro debe contener información como

el nombre y apellidos del trabajador, número de documento de identidad, cargo o puesto, fecha y hora de entrada y salida de cada jornada laboral. Además, el registro debe estar disponible para ser consultado por los trabajadores y por la Inspectoría del Trabajo en caso de ser necesario. A partir de la revisión de la definición, se puede inferir que la gestión del personal es un procedimiento que consta de varias fases secuenciales. Su propósito principal fue identificar las incidencias relacionadas con la asistencia del personal en la empresa, utilizando una variedad de herramientas para recopilar, registrar y procesar la información (Grupo Edebé, 2022).

- **Puntualidad:** El proceso para ajustar jornadas, horarios y turnos sigue ciertas directrices beneficiosas: el empleador tiene la autoridad para realizar modificaciones y debe llevar a cabo una consulta y negociación obligatoria con los empleados afectados por los cambios. Además, el empleador tiene la capacidad de establecer el horario laboral, determinando la hora de entrada y salida, sin que esto contradiga lo establecido en el Artículo 2º, inciso (d). Igualmente, el empleador puede modificar el horario laboral sin afectar el número total de horas trabajadas. Esto resalta la flexibilidad y la capacidad de adaptación del empleador para garantizar una gestión efectiva del tiempo laboral (DL N° 854). Los dispositivos ubicados en la entrada de las empresas supervisan a todas las personas que ingresan y salen, registrando los horarios de llegada y salida. Su función fue identificar las ausencias o retrasos en la puntualidad de los empleados. (Grupo Edebé, 2022).
- **Desempeño:** Hicieron referencia a diversos mecanismos de control que posibilitan a la empresa conocer la ubicación y los horarios de entrada o salida de sus empleados en sus instalaciones (Grupo Edebé, 2022). Según lo mencionado por las autoras Rojas e Izaguirre, el ausentismo laboral es un problema que puede tener un impacto negativo en la producción y se manifiesta por diversas causas, como problemas de salud física, mental, laboral y social.

INDICADORES

- **Errores del registro de asistencia:** La falta de disponibilidad del registro de control de asistencia en relación con uno o más empleados, o, en caso de tenerlo, la carencia de información mínima en el mismo, así como obstruir o suplantar al trabajador en el proceso de registrar su jornada laboral, está sujeta a lo dispuesto en el D.S N° 014-2021-TR., Artículo 25, Inciso 19).
- **Número total de minutos de retraso por empleado:** De acuerdo con (Durand Cupe (2023), el porcentaje de tardanzas se obtiene a través de una tabla que registra todos los datos y realiza una prueba previa y posterior para dar a conocer los resultados. Es importante destacar que la prueba previa y posterior tienen resultados diferentes, lo que se puede examinar en una tabla de rendimiento de tardanzas.
- **Ausentismo laboral:** De acuerdo con Chevez (2019), el ausentismo laboral en empresas puede ser de nivel moderado, moderado-bajo o bajo. Los trabajadores evidencian una orientación que permanece y satisface a los colaboradores de forma adecuada a través de los porcentajes. En otras palabras, Chevez Marañón (2023) menciona que el ausentismo laboral se presenta en varios factores y puede ser de nivel moderado en empresas. Además, los trabajadores parecen estar satisfechos con la orientación que se les brinda.

2.3. Población y muestra

2.3.1 Población

Según Robles Pastor, (2023), una población se define como el conjunto o totalidad de elementos que comparten un atributo común que se quiere analizar e investigar. Se trata del universo, el conjunto o la totalidad de unidades elementales sobre las que se realizan estudios o investigaciones. Para el presente proyecto de investigación, la población sujeta de estudio estuvo compuesta por el registro de asistencia por el periodo de 24 días de 30 empleados administrativos que

desempeñan sus funciones en el campamento central de Piura de la empresa de Constructora.

Por conveniencia del investigador se tomarán 360 registros como muestra y población, por lo tanto, no hay muestreo.

Criterios de Inclusión:

Registros de los empleados administrativos del Campamento Central Piura

Registros de los empleados administrativos mayores a 6 meses laborando en la empresa

Registros de los empleados del área de RR. HH.

Criterios de Exclusión:

Registros de los empleados que no residentes del Campamento Central Piura.

Registros de los empleados administrativos que se encuentran a prueba.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

2.4.1 Técnicas de recolección de datos

«Se trata de un conjunto específico de métodos y herramientas empleados para evaluar el objeto de estudio. Desde un punto de vista metodológico, se refiere a lo que comúnmente se denomina "técnicas" y "muestras" en el ámbito metodológico» Hernández Escobar, y otros (2018). La técnica que utilizó el investigador para vincularse con la realidad y obtener una comprensión lo más detallada posible del problema que está investigando se denomina observación.

La técnica que se utilizó es la observación de datos históricos de asistencias manuales pasadas, aplicada a la muestra, permitiendo conocer las tendencias y patrones de asistencia a lo largo del tiempo. Con esta información y con la ayuda de las fichas de registro que son instrumentos para la recolección de los datos, se observará e identificará los períodos de mayor y menor asistencia, horas extras,

tardanzas, errores en llenado de los registros, así como las razones detrás de estas fluctuaciones.

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos

El estudio se desarrolló con la aplicación del procedimiento de recolección de datos, en el cual se usaron 3 fichas de registro, Hernández Mendoza, y otros (2020) definen la observación como una técnica para registrar comportamientos visibles (**Ver Anexos**).

1. Ficha de Registro “**Índice de errores por asistencias**” (Anexo N°4) que permitió documentar los errores que surgieron al registrar manualmente la asistencia en los registros de "tareos" de la empresa. Esta misma ficha también se empleó para registrar los errores cuando se utilizó el reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi.
2. Ficha de Registro “**Índice de minutos de retraso**” (Anexo N°4) que permitió anotar la hora de entrada y salida que se mostraba en los registros de asistencias, lo cual nos permitirá calcular el número total de los minutos de retraso de los empleados. La misma ficha se utilizó para registrar los minutos de retraso obtenidos a través reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi.
3. Ficha de Registro “**Índice de ausencia laboral**” (Anexo N°4) que permitió documentar las insistencias de los empleados realizaban cuando las asistencias se registraban de forma manual. Esta misma ficha también se utilizó para registrar las ausencias después del reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi.
4. Ficha de Registro “**Tiempo de identificación**” (Anexo N°4), que permitió realizar el reconocimiento mediante algoritmos utilizando la librería FaceApi para el control de asistencia, donde se considera su medida, desviación, mínimo, máximo y sus respectivos percentiles.
5. Ficha de Registro “**Nivel de precisión**” (Anexo N°4) que permitió conocer la precisión utilizando la librería FaceApi para el control de asistencia, donde se considera a los colaboradores, considerando la precisión o umbralidad de cada

algoritmo, así como los escenarios posibles de aciertos y errores en el reconocimiento facial.

6. Ficha de Registro “**Recursos**” (Anexo N°4) que permitió conocer el nivel de uso de RAM, de acuerdo con el algoritmo aplicado para el reconocimiento facial utilizando la librería FaceApi para el control de asistencia.

2.5. Método para el Análisis de Datos

Una vez aplicados los instrumentos y recopilada la información en el campo, el siguiente paso fue el análisis de datos. Desde una perspectiva cuantitativa, este análisis buscó establecer relaciones entre las variables identificadas previamente, lo que permite verificar las hipótesis formuladas al inicio del estudio Freixas Flores (2019). Según Freixas Flores (2019), el análisis de datos se realizó utilizando programas específicos que emplean matrices de datos. Entre las herramientas más utilizadas para el análisis estadístico se encuentra el software SPSS. Para que los datos codificados en matrices proporcionen información relevante, se utilizaron representaciones gráficas que permitieron una interpretación rápida y comprensible. Un ejemplo de esto son los histogramas de frecuencia, gráficos que muestran la distribución de cada categoría de una variable mediante rectángulos proporcionales, comúnmente usados para visualizar datos de variables discretas (2019).

En cuanto al método de análisis de datos, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

Con el fin de realizar la evaluación de los datos adquiridos a través de la guía de observación, se empleó estadística descriptiva mediante la representación gráfica de barras. Este tipo de estadísticas se dedica a recopilar y presentar un conjunto de datos en un gráfico con el objetivo de detallar de manera adecuada la información a analizar.

En el análisis de estadística descriptiva, se emplearon medidas de tendencia central y dispersión. Para las variables cuantitativas, se calcularán la media, la mediana, la desviación y el error típicos de la media. Además, se utilizó la representación gráfica mediante tablas y gráfico de cajas, todo ello haciendo uso de software estadístico

R 4.4.0. Para la presentar los resultados de los errores del registro de asistencia, número total de minutos de retraso por empleado y las ausencias se utilizó promedio, mediana y tablas de frecuencia.

En el proceso de análisis estadístico de los resultados se aplicó para los resultados de la muestra de los minutos de tardanza, la prueba de normalidad para verificar si un conjunto de datos sigue una distribución normal. Para esto se consideró la prueba de Kolmogorov-Smirnov para diferencias de medias relacionadas, debido a que la muestra es mayor a 50, pero como según los resultados no se ajustó a una distribución normal, se tomó en cuenta para el análisis inferencial la prueba de Wilcoxon, para evaluar la aceptación o rechazo de la hipótesis en función del nivel de significancia establecido. Para el caso de los indicadores de errores en el registro de asistencia y ausentismo laboral, se utilizó el test exacto de Fisher, para determinar si existen asociaciones significativas entre dos variables categóricas en una tabla de contingencia y para validar las hipótesis, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado, prueba estadística no paramétrica utilizada para evaluar la asociación o independencia entre dos variables categóricas en una tabla de contingencia.

2.6. Aspectos Éticos

El estudio está expuesto con el código de ética del investigador, respetando toda propiedad intelectual y los derechos de autor que se puedan llegar a citar en este documento de investigación, así como la confiabilidad de la información brindada por la empresa constructora.

Finalmente se tuvieron en cuenta las normas y reglas establecidas por la UCV, rigiéndose por la estructura de desarrollo establecida en la guía entregada por el asesor y presentada por la directora de investigación formativa, con el fin de brindar alternativas de solución en la Implementación de un aplicativo web para mejorar el registro de asistencias de los empleados de la empresa constructora, Piura 2022.

III. RESULTADOS

En lo que respecta al primer objetivo: Determinar el impacto en la incidencia de errores en el registro de asistencias en una empresa constructora mediante el reconocimiento facial.

Errores en el registro de asistencia

Como se muestra en la tabla 1, se realiza una comparación con el test exacto de fisher entre dos distribuciones acumuladas de 360 registros de errores del registro de asistencia del grupo experimental y de control, cuyo resultado se presenta en la tabla 1 de frecuencias, donde 272 (263+9) y 349 (263+86) registros evidenciaron “No_Error” en el pre y post, mientras que y 88 y 11 fueron las apariciones de “Si_Error” ambos momentos de la investigación.

Tabla 1 Frecuencia de errores en el registro de asistencia

PRE	POST	
	No_Error	Si_Error
No_Error	263	9
Si_Error	86	2

En el pretest, como se visualiza en la tabla 2 de porcentajes de errores en el registro el registro de asistencia, donde el 75.6% y 96.9% fueron “No_Error”, tanto en el pre y post respectivamente; asimismo 24.4% y 3.1 fueron “Si_Error”, en pre y post respectivamente.

Tabla 2 Porcentaje de errores Pre y Post

PRE	POST		Total
	No_Error	Si_Error	
No_Error	73.1 %	2.5 %	75.6 %
Si_Error	23.9 %	0.6 %	24.4 %
Total	96.9 %	3.1 %	100.0 %

Análisis inferencial

Ho = Los errores en el registro de asistencia sin la implementación del reconocimiento facial, está asociado a los errores en el registro de asistencia con la implementación del reconocimiento facial.

Ha = Los errores en el registro de asistencia sin la implementación del reconocimiento facial no está asociada en comportamiento a los errores en el registro de asistencia con la implementación del reconocimiento facial.

Considerando los datos obtenidos mediante la prueba de dependencia e independencia se tiene:

Tabla 3 Tabla de datos

X-squared	df	p-value
0.24096	1	0.6235

Según los resultados de la tabla 3, en la prueba de chi-cuadrado de Pearson se visualiza que el valor de significancia (p-value) es 0.6235, siendo este mayor a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (Ho) la misma que sustenta que los errores de registro de asistencia estaban asociados en el pretest y postest; por tanto, las muestras son independientes o no están asociadas al comportamiento estudiado.

Para el segundo objetivo: Determinar en qué medida incide en la puntualidad en el registro de asistencias en una en una empresa constructora mediante el reconocimiento facial.

Ausentismo laboral

Como se muestra en la tabla 4, se realiza una comparación con el test exacto de fisher entre dos distribuciones acumuladas de 360 registros de errores del registro de asistencia del grupo experimental y de control, cuyo resultado se presenta en la tabla 4 de frecuencias, donde 351 (348+3) y 357 (348+9) registros evidenciaron

“No_Ausencia” en el pre y post respectivamente, mientras que 9 y 3 fueron las apariciones de “Si_Ausencia” ambos momentos de la investigación.

Tabla 4 Frecuencia de ausentismo en el registro de asistencia

PRE	POST	
	No_Ausencia	Si_Ausencia
No_Ausencia	348	3
Si_Ausencia	9	0

En el pretest, como se visualiza en la tabla 5 de porcentajes de ausentismo laboral en el registro de asistencia, donde el 97.5% y 99.2% fueron “No_Ausencia”, tanto en el pre y post respectivamente; asimismo 2.5% y 0.8% fueron “Si_Ausencia”, en pre y post respectivamente.

Tabla 5 Porcentaje de ausentismo laboral Pre y Post

PRE	POST		Total
	No_Ausencia	Si_Ausencia	
No_Ausencia	96.7	0.8	97.5
Si_Ausencia	2.5	0.0	2.5
Total	99.2	0.8	100.0

Análisis inferencial

Ho = El ausentismo laboral en el registro de asistencia sin la implementación del reconocimiento facial está asociada al ausentismo laboral el registro de asistencia con la implementación del reconocimiento facial.

Ha = El ausentismo laboral en el registro de asistencia sin la implementación del reconocimiento facial no está asociada en comportamiento al ausentismo laboral en el registro de asistencia con la implementación del reconocimiento facial.

Considerando los datos obtenidos mediante la prueba de dependencia e independencia se tiene:

Tabla 6 Datos prueba Pearson's Chi-squared

X-squared	df	p-value
0.077569	1	0.7806

Según los resultados de la tabla 6, en la prueba de chi-cuadrado de Pearson se visualiza que el valor de significancia (p-value) es 0.7806, siendo este mayor a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (Ho) la misma que sustenta que media del ausentismo laboral en el registro de asistencia eran iguales en el pretest y postest; por este valor de significancia se acepta la hipótesis alternativa (Ha) como verdadera, la misma que sustenta que la media del ausentismo laboral de registro de asistencia con la implementación del reconocimiento facial son independientes o no están asociadas significativamente en el pretest y postest.

Determinar la mejora el desempeño del registro de asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante el reconocimiento facial.

Minutos de tardanza

Prueba de normalidad

Como la muestra es mayor a 50, se tomó en consideración la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la misma que realiza una comparación entre dos distribuciones acumuladas de la diferencia de los minutos de tardanza del registro de asistencia del grupo experimental y de control, y con cuyo resultado se discrimina que los datos sean normales o no.

Tabla 7 Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
MinutosTardanza_Pre	0.081703	360	0.000004824
MinutosTardanza_Pos	0.14814	360	< 2.2e-16

Como se visualiza en los valores de minutos de tardanza en la tabla 7, se obtuvo una significancia correspondiente menores a 0.05. Por consiguiente, los valores de este indicador no tienen un comportamiento normal.

Análisis inferencial

μ_1 : La media del número total de minutos de retraso por empleado en el registro de asistencia con la implementación de reconocimiento facial

μ_2 : La media medios del número total de minutos de retraso por empleado en el registro de asistencia sin la implementación del reconocimiento facial

H_0 = La media del total de minutos de retraso en el registro de asistencia sin la implementación del reconocimiento facial, es igual a la media del total de minutos de retraso en el registro de asistencia con la implementación del reconocimiento facial.

$$H_0 \rightarrow \mu_2 = \mu_1$$

H_a = La media del número total de minutos de retraso por empleado en el registro de asistencia sin la implementación del reconocimiento facial es diferente a la media del total de minutos de retraso en el registro de asistencia con la implementación del reconocimiento facial.

$$H_a \rightarrow \mu_2 > \mu_1$$

Por tanto, al ser muestras pareadas (misma muestra antes y después), se realizó la prueba de Wilcoxon.

Tabla 8 Prueba de normalidad de Wilcoxon

	Wilcoxon	
	V	p-value
Pre_Post MinutosTardanza	57584	< 2.2e-16

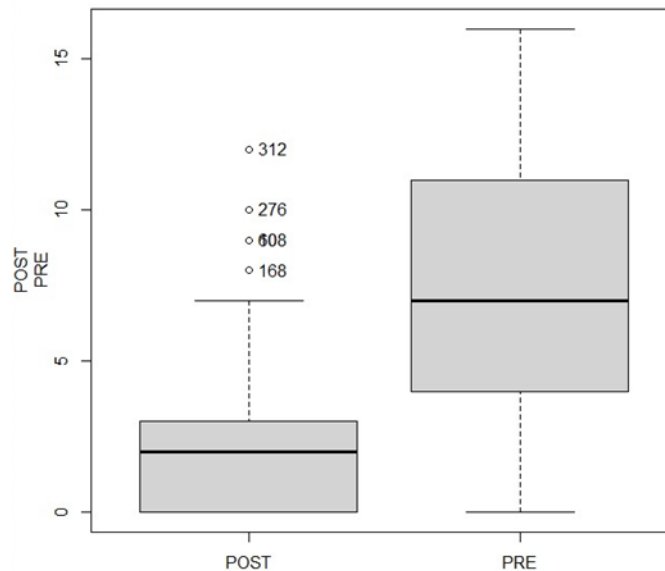
Como se visualiza en los valores de minutos de tardanza de la tabla 8, se obtuvo una significancia de p-value menor a 0.05, con un nivel de confianza de 0.95; por lo

tanto, se rechazar H_0 y se revisa la diferencia por la medición de medias o de manera gráfica un modelo de cajas.

Análisis descriptivo

En la gráfica de cajas y bigotes mostrada en la ilustración 1, la media de los minutos de tardanza en el registro de asistencia en el pretest es de 7.45 y posttest es de 1.75 minutos disminuyendo en promedio de 5.7 minutos, mejorando en 76.51% con respecto al pretest debido a la implementación del reconocimiento facial. Además, el cambio en el ancho de las cajas con respecto a la media, en el diagrama entre el pre y el post indica que la dispersión de los datos ha disminuido, por lo que hay una mayor consistencia en la disminución de los tiempos de tardanza.

ilustración 1 gráfica de cajas y bigotes de minutos de tardanza



En lo que respecta a los indicadores de la variable independiente Reconocimiento facial tales como precisión, nivel de uso de RAM, tiempo de identificación, se tiene:

Precisión

Tabla 9 Precisión

Ítem	Algoritmo (Umbral)	Aciertos	Errores		
		VP	VN	FP	FN
1	primer algoritmo (0.5)	6	9	11	4
2	primer algoritmo (0.8)	7	8	8	7
3	primer algoritmo (1.0)	9	6	6	9
4	primer algoritmo (2.0)	10	5	5	10
5	segundo algoritmo (0.5)	9	6	8	7
6	segundo algoritmo (0.8)	10	5	8	7
7	segundo algoritmo (1.0)	13	2	9	6
8	segundo algoritmo (2.0)	13	2	12	3
9	tercer algoritmo (0.5)	11	4	3	12
10	tercer algoritmo (0.8)	13	2	4	11
11	tercer algoritmo (1.0)	13	2	1	14
12	tercer algoritmo (2.0)	15	0	0	15
Promedio		10.75	4.25	6.25	8.75

Análisis descriptivo:

El primer algoritmo muestra variaciones en su desempeño al ajustar el umbral de decisión. Con un umbral de 0.5, el algoritmo reporta un promedio de 11 falsos positivos (FP), indicando que detectó erróneamente 11 fotos como correctas cuando no lo eran, pero acertó en 6 ocasiones (VP). Sin embargo, también cometió 4 falsos negativos (FN), es decir, no detectó 4 fotos que sí eran correctas. Al incrementar el umbral a 2.0, los FP disminuyen a 5 y los FN a 10, pero el número de VP y VN (fotos correctamente detectadas y no detectadas, respectivamente) se mantienen en 10 y 5, respectivamente. En el segundo algoritmo, observamos una mejora en la precisión a medida que aumenta el umbral. Con un umbral de 1.0, el algoritmo alcanza un promedio de 9 FP y 6 FN, pero logra detectar correctamente 13 fotos (VP) y solo deja pasar 2 fotos incorrectamente (VN). Aumentar el umbral a 2.0

reduce aún más los FP a 12 y los FN a 3, mientras que los VP se mantienen altos en 13 y los VN bajan a 2. Finalmente, el tercer algoritmo destaca por su consistencia en la detección correcta de fotos. Con un umbral de 2.0, no reporta ningún FP y solo 15 FN, lo cual indica una alta precisión en identificar las fotos correctas. Además, logra capturar todas las fotos que realmente son correctas (15 VP), mostrando un desempeño sólido en esta categoría. Sin embargo, a menor umbral, como 0.5, el algoritmo incrementa a 3 FP y 12 FN, aunque sigue manteniendo un buen balance con 11 VP y 4 VN.

Nivel de uso de RAM

Tabla 10 Nivel de uso de la memoria RAM

Ítem	Algoritmo (Umbral)	MEMORIA		Promedio
		INICIAL (MB)	FINAL(MB)	
1	primer algoritmo (0.5)	147.73	36.82	92.28
2	primer algoritmo (0.8)	54.09	41.46	47.78
3	primer algoritmo (1.0)	135.56	34.0	84.78
4	primer algoritmo (2.0)	205.40	78.59	142.00
5	segundo algoritmo (0.5)	70.10	47.58	58.84
6	segundo algoritmo (0.8)	60.82	48.94	54.88
7	segundo algoritmo (1.0)	140.34	47.92	94.13
8	segundo algoritmo (2.0)	112.23	37.39	74.81
9	tercer algoritmo (0.5)	79.84	98.65	89.25
10	tercer algoritmo (0.8)	36.73	33.97	35.35
11	tercer algoritmo (1.0)	46.36	33.62	39.99
12	tercer algoritmo (2.0)	37.76	34.67	36.22

Análisis descriptivo:

El primer algoritmo el cual tiene una estructura de analizar foto por foto muestra una clara tendencia de aumento en la memoria final a medida que se incrementa el

umbral de 0.5 a 2.0, con incrementos en la memoria inicial variando ampliamente. Por ejemplo, el umbral 2.0 tiene un aumento significativo tanto en la memoria inicial como en la final en comparación con los umbrales más bajos. El segundo algoritmo no muestra una tendencia clara en relación con el umbral en términos de la memoria inicial, pero sí hay una variación notable en la memoria final, con valores más bajos en el umbral 2.0 en comparación con los umbrales 0.5 y 1.0. En cuanto al tercer algoritmo, se observa una reducción general tanto en la memoria inicial como en la final a medida que aumenta el umbral, indicando una optimización potencial en el uso de memoria con umbrales más altos.

Tiempo de identificación

Tabla 11 Tiempo de identificación

Algoritmo	Desviación	Mínimo	Máximo	Percentiles				
				10	25	50	75	90
primer algoritmo (0.5)	75	12	121		x			
primer algoritmo (0.8)	50	63	182			x		
primer algoritmo (1.0)	75	128	66		x			
primer algoritmo (2.0)	50	10.2	124			x		
segundo algoritmo (0.5)	25	5.57	186				x	
segundo algoritmo (0.8)	50	8.2	243			x		
segundo algoritmo (1.0)	75	10.5	185		x			
segundo algoritmo (2.0)	50	18.5	367			x		
tercer algoritmo (0.5)	25	41.3	58.2				x	
tercer algoritmo (0.8)	10	32.2	36.4					x
tercer algoritmo (1.0)	25	11.5	41.9				x	
tercer algoritmo (2.0)	10	4.04	49.13					x

Análisis descriptivo:

Con el primer algoritmo, los datos muestran que en los umbrales de 0.5 y 1.0, la desviación es alta (75), indicando una variabilidad considerable en los valores. Los

valores mínimos y máximos varían significativamente entre los diferentes umbrales, con percentiles destacados en el 50% para todos los umbrales. El segundo algoritmo también presenta alta variabilidad en sus umbrales de 0.8 y 1.0 (desviación de 50 y 75 respectivamente), con los mínimos y máximos mostrando una amplia gama. Los percentiles significativos se encuentran en el 50% para la mayoría de los umbrales, con el percentil 75 notado en el umbral de 0.5. El tercer algoritmo muestra una menor variabilidad en los valores de los umbrales de 0.8 y 2.0, con desviaciones de 10. Los percentiles significativos se encuentran en el 75% para los umbrales de 0.5 y 1.0, y en el 90% para los umbrales de 0.8 y 2.0, lo que sugiere una concentración de valores en los rangos más altos. Cada algoritmo presenta diferentes niveles de variabilidad y valores extremos según el umbral aplicado. El primer algoritmo muestra una variabilidad alta en general, mientras que el segundo y tercer algoritmos tienen variabilidades y rangos más específicos según el umbral, con el tercer algoritmo mostrando la menor variabilidad en los umbrales de 0.8 y 2.0. Estos resultados proporcionan una comprensión más profunda del comportamiento de los algoritmos bajo diferentes configuraciones y ayudan a identificar los umbrales más eficientes para cada caso.

IV. DISCUSIÓN

En la actualidad, las compañías se centran cada vez más en mejorar la eficiencia y automatización de sus procesos de negocio (BPA) en mayor medida que en el pasado. Esta tendencia implica el uso de sofisticados sistemas de software que facilitan y automatizan las tareas comerciales repetitivas, lo que a su vez optimiza la productividad y agiliza las operaciones. Aprovechando la diversidad de herramientas y recursos que permiten optimizar sus operaciones, ahorrar tiempo, minimizar errores y aprovechar al máximo los datos recopilados. Ante ello, la empresa no es ajena a estos beneficios, por ende, es aplicable la tecnología de reconocimiento facial, como una técnica biométrica innovadora que, gracias a su mínima intrusión, velocidad y comodidad, la empresa Constructora asume el reto de automatizar su proceso de registro de asistencia.

La biblioteca de Javascript es FaceAPI.js que facilita la implementación de funciones de reconocimiento y análisis facial en aplicaciones web, es necesario resaltar que utiliza diversas metodologías de inteligencia artificial y aprendizaje profundo, tales como: Redes Neuronales Convolucionales (CNNs), efectivas para identificar patrones en imágenes. Modelos Pre-entrenados como MobileNet y Tiny Face Detector, que son eficientes y adecuados para aplicaciones web. Algoritmos de Detección de rostros, Reconocimiento de emociones, Estimación de Puntos de Referencia Faciales (Landmark Detection) y Reconocimiento de Rostros, permitiendo la identificación de individuos mediante la comparación de características faciales con un conjunto de datos de rostros conocidos, utilizando técnicas de aprendizaje profundo para mejorar la precisión.

A continuación, se discuten los hallazgos, se comparan con los antecedentes proporcionados y se destacan las contribuciones de la investigación.

Los resultados aportan una evidencia sólida sobre los beneficios de la implementación del reconocimiento facial, en este caso, ha demostrado ser una estrategia efectiva para disminuir la incidencia de errores y mejorar la fiabilidad de los registros de asistencia, la reducción de 88 a 11 errores refleja una mejora sustancial en la calidad del registro de datos, lo cual puede tener implicaciones

positivas en la gestión de recursos humanos y en la productividad general de la empresa.

Los resultados de este estudio son coherentes con investigaciones previas que destacan una mejora significativa en la precisión del registro de asistencias, como lo señala Legarda Delgado et al. (2022). Este trabajo no solo confirma empíricamente los beneficios del reconocimiento facial, sino que también contextualiza metodológicamente su impacto en la gestión de asistencias. La combinación de estos hallazgos empíricos y la rigurosidad metodológica proporciona una visión integral y fundamentada sobre cómo esta tecnología puede optimizar el manejo de la asistencia laboral.

Los resultados no solo evidencian una mejora significativa en la precisión del registro, sino que también alinean estos hallazgos con las mejores prácticas y avances tecnológicos actuales en el campo. Esto subraya la viabilidad y la efectividad de la implementación de sistemas de reconocimiento facial en entornos empresariales para mejorar la precisión y eficiencia en los procesos administrativos.

En la comparativa metodológica, se puede apreciar que tanto FaceAPI.js como utilizadas por la autora en mención, se centran en la precisión y eficiencia del reconocimiento facial. Mientras que FaceAPI.js ofrece una solución integrada y accesible para aplicaciones web, nuestra investigación se apoya en una combinación de herramientas avanzadas y frameworks para lograr un rendimiento óptimo en entornos específicos. La alineación de estas tecnologías con prácticas de vanguardia en inteligencia artificial y aprendizaje profundo subraya la importancia de elegir y combinar adecuadamente las herramientas para maximizar la eficacia de los sistemas de reconocimiento facial. Esto no solo valida la aproximación metodológica de la investigación, sino que también destaca la flexibilidad y adaptabilidad de las tecnologías utilizadas, asegurando que los objetivos de precisión y reducción de errores se cumplan de manera efectiva.

En cuanto a la puntualidad en el registro de asistencias en una en una empresa constructora mediante el reconocimiento facial, en la comparativa de antes y

después de implementar el reconocimiento facial. Los resultados obtenidos indican una diferencia significativa en el ausentismo laboral, evaluando la recurrencia de la "No_Ausencia" y "Si_Ausencia" entre el grupo experimental (con reconocimiento facial) con 9 ausencias y el grupo de control (con registros en papel) con 3 ausencias, esta diferencia sugiere que el sistema de reconocimiento facial podría estar registrando ausencias de manera más precisa y detectando más incidencias de ausentismo que el método tradicional, o que el nuevo sistema podría estar afectando el comportamiento de los empleados, tal vez por una mayor honestidad en el reporte de ausencias.

Los resultados comparativos muestran dos perspectivas divergentes respecto al impacto del reconocimiento facial en el registro de asistencias. Por un lado, según esta investigación, en la empresa constructora se evidencia una diferencia significativa en el ausentismo laboral, en comparación con el registro en papel. Esto sugiere que el sistema de reconocimiento facial podría estar capturando con mayor precisión las ausencias reales y posiblemente incentivando una mayor honestidad en el reporte de ausencias por parte de los empleados.

Por otro lado, los estudios de Castro Fernández et al. y otros investigadores destacan problemas asociados con el uso de tecnologías de reconocimiento facial y geolocalización, como un aumento en las salidas anticipadas, así como tiempos acumulados de ausencias laborales significativos, lo que señala deficiencias en el control de registro y posiblemente efectos adversos en el clima laboral y la percepción de privacidad de los empleados. En contraste con estos hallazgos negativos, se menciona la efectividad de otros métodos tecnológicos como el uso de códigos QR de Hamzah (2021) o sistemas web para mejorar el registro de asistencias de Ildefonso (2022), resolviendo problemas inherentes al método manual y promoviendo una gestión más eficiente del tiempo de trabajo.

Estos estudios ilustran cómo diferentes tecnologías pueden influir de diversas maneras en el control de asistencias, dependiendo del contexto y las necesidades específicas de la organización. En el caso de los sistemas web pueden ser más económicos y fáciles de implementar inicialmente, pero los sistemas de

reconocimiento facial ofrecen mayor precisión, seguridad y comodidad, especialmente en entornos donde es crucial evitar fraudes y mejorar la eficiencia del registro de asistencia.

Además, el investigador Luis Pillaca (2019) registra mejoras significativas tras la introducción de un sistema de reconocimiento facial, observándose una marcada disminución en la tasa de ausentismo laboral. Este descenso notable resalta la efectividad del reconocimiento facial en comparación con los métodos tradicionales para el control de ausencias en el trabajo. Los resultados de su estudio ilustran cómo la adopción de tecnologías avanzadas puede optimizar la gestión de la asistencia, reduciendo de manera notable el ausentismo y subrayando su potencial como una herramienta superior frente a las prácticas convencionales.

Los resultados comparativos sobre el impacto del reconocimiento facial en ausentismo laboral muestran diferentes enfoques y hallazgos; donde en la empresa constructora, se observa una diferencia significativa en el número de ausencias registradas entre el grupo experimental y el grupo de control; en el estudio de Martínez Ojeda et al. (2022) introduce una perspectiva complementaria al destacar la capacidad del reconocimiento facial para evaluar el estado emocional de los empleados. Utilizando tecnologías como Python y NodeJS para desarrollar una API Rest, este enfoque permite un análisis preciso de las emociones, esta dualidad de enfoques subraya la versatilidad del reconocimiento facial en contextos laborales, no solo como herramienta para mejorar la precisión en el registro de asistencias y el manejo del ausentismo, sino también como un medio para promover el bienestar emocional y la salud laboral de los empleados.

También se considera el estudio de Orna (2019), utilizando un sistema embebido de reconocimiento facial para el control de acceso, con tecnología de Deep Learning. Este sistema se basa en el procesador Neural Compute Stick 2 y se desarrolla en Python, permitiendo comparar rostros con datos almacenados en una base de datos. Comparado con FaceAPI.js, que también facilita el reconocimiento facial en aplicaciones web mediante JavaScript, el enfoque de Orna proporciona una solución más integral y autónoma. FaceAPI.js se enfoca en la implementación

de funciones de reconocimiento y análisis facial en entornos web, utilizando metodologías de inteligencia artificial y aprendizaje profundo como Redes Neuronales Convolucionales (CNNs) y modelos pre-entrenados como MobileNet y Tiny Face Detector. Mientras FaceAPI.js es ideal para aplicaciones web debido a su facilidad de integración y eficiencia, el sistema de Orna ofrece una solución embebida robusta para el control de acceso físico, destacándose por su capacidad de operar independientemente y manejar respuestas analógicas, lo que puede ser crucial en entornos que requieren alta seguridad y control de accesos físicos.

En lo que respecta a determinar la mejora del desempeño de las asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante el reconocimiento facial, en la comparativa de antes y después de implementar el reconocimiento facial. Los resultados muestran una diferencia significativa de los minutos de tardanza en el registro de asistencia, pasando desde 7.45 a 1.75 minutos, con una mejora de 76.51%; esta notable reducción en los retrasos sugiere que el reconocimiento facial no solo es más eficiente y preciso en el registro de asistencias, sino que también puede influir positivamente en el comportamiento de los empleados, promoviendo una mayor puntualidad y, potencialmente, mejorando la productividad general en la empresa.

Es crucial destacar cómo este estudio se relaciona con la investigación de Bastidas Gavilanes (2019), que también aborda el reconocimiento facial utilizando tecnología de visión artificial. Bastidas Gavilanes investigó dos enfoques distintos: uno basado en redes neuronales artificiales HOG y otro en redes neuronales convolucionales (CNN). Los resultados revelaron que, mientras que el enfoque HOG mostró una precisión en el reconocimiento facial, la red neuronal CNN demostró una precisión superior, sin embargo, para las pruebas del algoritmo del software del proyecto, se utilizaron métricas como falsos positivos, falsos negativos, verdaderos negativos y verdaderos positivos, ajustando el umbral y analizando las fotos almacenadas en la base de datos. Esto condujo a la conclusión de que un umbral más alto en el algoritmo mejoraba la precisión en la comparación entre el rostro reconocido y las imágenes de individuos guardadas en la base de datos.

Hay que considerar que FaceAPI.js, que utiliza redes neuronales convolucionales para el reconocimiento facial, el estudio de Bastidas Gavilanes resalta la importancia de seleccionar la tecnología apropiada para lograr resultados precisos y eficientes. FaceAPI.js ofrece una solución integral y eficiente para la implementación de funciones de reconocimiento facial en aplicaciones web, proporcionando una perspectiva valiosa sobre las diversas tecnologías disponibles y sus impactos en la precisión y el rendimiento del reconocimiento facial. En contraste, en cuanto a la evaluación del desempeño del registro de asistencias en una empresa del sector de la construcción mediante el reconocimiento facial, los resultados de otro estudio muestran una diferencia significativa en los minutos de tardanza antes y después de la implementación de esta tecnología. Este cambio sustancial sugiere que el reconocimiento facial no solo es más eficiente y preciso en el registro de asistencias, sino que también puede influir positivamente en el comportamiento de los empleados, fomentando una mayor puntualidad y potencialmente mejorando la productividad general dentro de la empresa.

Estos resultados subrayan cómo la adopción de tecnologías avanzadas puede transformar significativamente la gestión de recursos humanos, la cultura organizacional y la eficiencia laboral. Es fundamental resaltar la coherencia de estos resultados con los descubrimientos de Espinosa Sandoval, quien empleó redes neuronales profundas para la detección y reconocimiento facial. Este enfoque abarcó diversas arquitecturas, incluyendo redes neuronales convolucionales, convoluciones profundas separables y redes densamente conectadas, aprovechando la API central de Node.js y TensorFlow.js, y haciendo uso de herramientas como el paquete face-api.js. La investigación también incluyó una comparación exhaustiva entre diferentes modelos de detección facial, como el Tiny Face Detector, SSD MobileNet v1 y MTCNN, con el fin de optimizar los procesos de reconocimiento.

El estudio de Laurente Bartolo (2021), ofrece una perspectiva valiosa al evaluar múltiples indicadores relacionados con la puntualidad, donde se observa una reducción en el tiempo de tardanza, lo que sugiere que la implementación de

tecnologías como el reconocimiento facial puede tener un impacto positivo en la gestión del tiempo y la asistencia del personal. Por otro lado, Guzmán Mendoza (2020), refuerza estos hallazgos al demostrar reducciones notables en los minutos de tardanza, aunque a través de sistemas web en lugar de reconocimiento facial.

Estas observaciones subrayan la importancia de implementar técnicas de inteligencia artificial, como el reconocimiento facial, para mejorar la gestión del tiempo y la asistencia en entornos laborales. Los estudios previos mencionados de Laurente y Guzmán demostraron mejoras en la puntualidad mediante sistemas web convencionales. Sin embargo, es plausible considerar que la adopción de tecnologías más avanzadas, como FaceAPI.js, podría ofrecer beneficios adicionales en términos de precisión y eficiencia. FaceAPI.js utiliza metodologías avanzadas de inteligencia artificial para proporcionar una solución integral de reconocimiento facial en aplicaciones web, lo cual destaca la necesidad de evolucionar hacia sistemas más sofisticados que puedan garantizar una mayor seguridad y control en la gestión de asistencias laborales.

La comparación entre estos enfoques tradicionales y las soluciones basadas en inteligencia artificial nos lleva a reflexionar sobre cómo la adopción de tecnologías innovadoras puede ofrecer beneficios significativos en términos de eficiencia y precisión en la gestión de asistencias. Esta reflexión nos invita a explorar nuevas tecnologías que puedan optimizar la gestión del tiempo y la asistencia en el ámbito laboral, reconociendo el potencial de herramientas como FaceAPI.js para transformar la forma en que las empresas supervisan y gestionan la presencia de sus empleados.

V. CONCLUSIONES

- Se concluye que la adopción del reconocimiento facial en la empresa constructora contribuye en la reducción en la incidencia de errores en el registro de asistencia, ofreciendo beneficios significativos en términos de precisión y fiabilidad ya que la tecnología de la librería FaceApi de adaptó al método y tecnología de desarrollo del software, lo cual tiene un impacto positivo en la gestión del tiempo y el rendimiento laboral en la empresa como la reducción de errores de registro, desempeño en las asistencias y la reducción de minutos de retraso, lo cual se traduce en beneficios significativos en términos de precisión y fiabilidad. La tecnología de la librería FaceApi, adaptada al método y desarrollo del software, ha sido un elemento clave para este éxito.
- La implementación del reconocimiento facial en el registro de asistencias tiene un impacto significativo en la incidencia de ausentismo laboral, los hallazgos sugieren que otros factores pueden además estar influyendo en la puntualidad en el registro de asistencias; lo que mejora ligeramente la precisión y la eficiencia en el registro de asistencias, lo cual podría disuadir comportamientos de registro incorrectos o fraudulentos. Además, la automatización del proceso mediante tecnología reduce la carga administrativa y mejora la eficiencia del registro, lo que podría incentivar a los empleados a registrar su asistencia de manera más puntual y precisa.
- Se concluye que ha tenido un impacto significativo en la mejora del desempeño del registro de asistencias, pues se indica una mayor consistencia en la disminución de los tiempos de tardanza, con la implementación del reconocimiento facial; Esto debido a que proporciona un método rápido y preciso para verificar la identidad de los empleados, minimizando errores y tiempos de espera asociados con métodos manuales. Esto no solo aumenta la eficiencia operativa, sino que también fomenta una cultura de puntualidad y responsabilidad entre los empleados al facilitar un registro de asistencias más riguroso y confiable.

- Basándonos en los resultados obtenidos, se concluye que la implementación del reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi ha tenido un impacto positivo en el control de asistencia de la empresa constructora, pues se observó una notable reducción en los errores de registro, una disminución en el ausentismo laboral y una mejora considerable en los tiempos de tardanza, por tanto respalda la efectividad del reconocimiento facial como una herramienta para mejorar la gestión de asistencias en entornos laborales de la construcción.

VI. RECOMENDACIONES

- Para investigaciones futuras, se sugiere considerar la ampliación del período de estudio y el aumento del tamaño de la muestra. Esto permitiría obtener una perspectiva más sólida sobre los efectos a largo plazo de la implementación del sistema en cuanto a eficiencia, productividad y satisfacción del personal.
- Se recomienda a los futuros desarrolladores integrar nuevas funcionalidades con reconocimiento facial, como valoración de emociones de los trabajadores para medir el cansancio laboral y cómo influye en el impacto de la productividad en la empresa.
- En futuras investigaciones, se podría considerar valorar la percepción y aceptación de los empleados sobre el uso del reconocimiento facial, tomando en cuenta sus preocupaciones sobre seguridad y comodidad con la aplicación de la tecnología.
- Considerar en investigaciones posteriores, en analizar como el reconocimiento facial contribuye a mejorar las medidas de seguridad en el lugar de trabajo, además sin con ello podría ser posible considerar indicadores como reducción de accidentes laborales, control de acceso a áreas restringidas, identificación de personas no autorizadas.
- Se recomienda, realizar estudiar cómo la implementación de tecnología avanzada como el reconocimiento facial afecta la cultura y el clima organizacional; considerando para esto indicadores acerca de cambios en la comunicación interna, adaptabilidad a nuevas tecnologías, impacto en la moral y cohesión del equipo.
- En estudios futuros, Investigar el desempeño específico de la librería FaceApi en comparación con otras tecnologías similares, considerando para ello indicadores claves tales como precisión de reconocimiento, velocidad de procesamiento, facilidad de integración, robustez ante diferentes condiciones ambientales.

REFERENCIAS

Aitkenova, Mk, Kusainova, Ub y Nuran, Sh.K.,. 2022. ТЕХНОЛОГИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ. Наука и реальность/Science & Reality. 2022.

Alghamdi, Raneem, y otros. 2020. A smart attendance system for Imam Abdulrahman Bin Faisal University using facial recognition. 2020.

Alniemi, Omar y Mahmood, Hanaa F. 2023. Class Attendance System Based on Face Recognition. 2023.

Bastidas Gavilanes, Jonny Rodolfo. 2019. Registro de asistencia de alumnos por medio de reconocimiento facial utilizando visión artificial. 2019.

—. 2019. Regsitro de asistencia de alumnos por medio de reconocimiento facial utilizando visión artificial. 2019.

Becerra Arévalo, Nelson Patricio y Calles Carrasco, Marco Fernando. 2019. Slistema informático de reconocimiento facial para el registro y control de asistencia de los socios de la cooperativa de taxis y camionetas Puyo. 2019.

Beraún Barrantes, José Guillermo. 2021. Sistema de reconocimiento facial en línea para prevenir la suplantación y el plagio en el examen de admisión virtual en la universidad de Huánuco 2020. 2021.

Bernal Leyva, Alex Yuri. 2018. Análisis de Métodos de Reconocimiento facial bajo el Sistema Operativo Android. 2018.

Cabrera Chirinos, Jhordy Briann Noe y Nacimiento Ramos, Edwin Abad. 2022. Sistema de reconocimiento facial preventivo para detectar sospechosos de posibles robos domiciliarios en Lima. 2022.

Cantone, Andrea Antonio, y otros. 2023. Enhancing Elderly Health Monitoring: Achieving Autonomous and Secure Living through the Integration of Artificial Intelligence, Autonomous Robots, and Sensors. 2023.

Capcha Huaman, Alexander y Huaman Chile, José Luis. 2021. Sistema de reconocimiento facial basado en los algoritmos Haar Cascade, DeepFace Y Luxand FaceSDK. 2021.

Carrera-Ponce, Ritz G., y otros. 2024. Aplicación Web Basada en Redes Neuronales para el Control de Asistencias con Reconocimiento Facial: Un Estudio de Caso en una Institución Educativa de La Esperanza, Trujillo-Perú. 2024.

Castro Fernández, Eder Alonso y Eche Gamero, Oscar Alberto. 2023. Reconocimiento facial y Geolocalización para el control de asistencias en una empresa de TEXTILES - PIURA 2023. 2023.

Cayllahua Aquino, Nestor Asbel y Suárez Macedo, Juan Carlos. 2019. Redes neuronales de aprendizaje profundo para el reconocimiento facial y control de acceso de estudiantes a un laboratorio. 2019.

Chevez Marañón, Luis. 2023. El ausentismo laboral en los trabajadores de la empresa panificadora Frutos Andinos S.A.C. durante el periodo 2018, 2019. 2023.

Chin, Howard, y otros. 2019. Enhanced Face Recognition Method Based on Local Binary Pattern and Principal Component Analysis for Efficient Class Attendance System. 2019.

Cumbicus-Pineda, Oscar M., Alvarado-Castillo, Dayanna M. y Neyra-Romero, Lisset A. 2023. Facial Recognition System with Liveness Detection Integrated into Odoos for Attendance Registration in a Software Laboratory. 2023.

de Azevedo, Yves César Amorim, y otros. 2022. School attendance management system for students through facial recognition. 2022.

Durand Cupe, Yajhaira, Marquez Fernandez, Alisson. 2023. Impacto del Onboarding como estrategia de Endomarketing en los indicadores de rendimiento de los trabajadores de hipermercados Tottus de Arequipa – 2019, 2020. 2023.

Escrivá Gallardo, Pablo. 2021. Reconocimiento Facial en el Navegador con Tensorflow.js y WebAssembly”. Madrid : s.n., 2021.

Espinosa Sandoval, Cristhian Gabriel. 2019. Multiple Face Detection and Recognition System Design Applying. 2019.

Eyzaguirre Silva, Alejandra Carolina. 2023. Estudio del impacto de los avances tecnológicos en la productividad de la industria de la construcción. 2023.

Freixas Flores, María del Rosario. 2019. El análisis y la interpretación de la información. 2019.

García Lucio, Deriam Marcos. 2024. Implementación de software de reconocimiento facial para el control de asistencia en la carrera tecnologías de la información. 2024.

Grupo Edebé. 2022. Control de personal. [En línea] 2022. https://www.edebe.com/ciclosformativos/zona-publica/ut03_830029_la_oarh_cas.pdf.

—. 2022. Control de personal. 2022.

Hernández Escobar, Arturo Andrés, y otros. 2018. Metodología de la Investigación Científica. 2018. 978-84-948257-0-5.

Hernández Mendoza, Sandra Luz y Duana Avila, Danae. 2020. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. 2020.

Ismail, Nor Azman, y otros. 2022. Web-based University Classroom Attendance System Based on Deep Learning Face Recognition. 2022.

Kumar Y S, Rajath, y otros. 2023. Real-Time Face Recognition Attendance System Based on Video Processing. 2023.

Lara-Jacho, Steven Bryan, Albarracín-Zambrano, Luis Orlando y Ponce-Ruiz, Dionisio Vitalio. 2020. Prototipo de reconocimiento facial para mejorar el control de asistencia de estudiantes en UNIANDES, Quevedo. 2020.

Lateef, Ahmad S. y Kamil, Mohammed Y. 2023. Facial Recognition Technology-Based Attendance Management System Application in Smart Classroom. Baghdad, Iraq : s.n., 2023.

Legarda Delgado, Diego Fernando y Loaiza Pabón, Oscar Andrés. 2022. Reconocimiento facial para la automatización del registro de asistencia a clases. 2022.

Leonardo Paredes, Julio Cesar. 2019. Mejora del Control de Asistencia de Personal a través de un Sistema de Información con Reconocimiento Facial Geolocalizado en AGRO RURAL. 2019.

Marrugo Cogollo, Javier Enrique y Castro Florez, Juan Manuel. 2022. Sistema de reconocimiento facial para la gestión y el seguimiento de estudiantes ausentes. 2022.

Martinez Ojeda, Brayan Smith y Morocho Febres, Luis Enrique. 2022. Diagnóstico del estado emocional, a través de reconocimiento facial para una empresa del sector público Piura 2021. 2022.

Matthew, DeCarlo. 2023. Scientific inquiry in social work. 2023.

Mendoza Chipantasi, Darío José y Bastidas Gavilanes, Jonny Rodolfo. 2019. Registro de asistencia de alumnos por medio de reconocimiento facial utilizando visión artificial. 2019.

Meoño Boiton, Hugo Alberto. 2022. Desarrollo de una aplicación de control de asistencia con reconocimiento facial. 2022.

Nazri, Farhan Najmi Mohd, Kamarudin, Siti Nur Kamaliah y Shamsuddin, Mohd Razif. 2022. PCA Method in Facial Features Extraction for Attendance Tracking Prototype. 2022.

Orna Villalta, Gustavo David. 2019. Diseño e Implementación de un Sistema Embebido de Reconocimiento Facial para el Control de Acceso usando Deep Learning. 2019.

Otero Ortega, Alfredo. 2018. Enfoques De Investigación: Métodos Para El Diseño Urbano - Arquitectónico. 2018.

Plúas Sánchez, Carlos Yasmany. 2023. Desarrollo de aplicación móvil usando geolocalización, para la gestión de control de asistencia del personal técnico en obra, de la Empresa Hardsofnet CÍA. LTDA. 2023.

Rajesh, G., Sairam, N. y Praveen, M. 2023. Smart Attendance Registration and Management System through AI. Pudukkottai, India : s.n., 2023.

Ranjan, Sovit y Rath. 2024. Face Detection with Dlib using HOG and Linear SVM. Learning, Debugger Cafe: Machine Learning and Deep. [En línea] 2024. <https://debuggercafe.com/face-detection-with-dlib-using-hog-and-linear-svm/>.

Robles Pastor, B. 2023. Población y muestra. 2023.

Romero Castro, Martha Irene y García Lucio, Deriam Marcos. 2024. Implementación de software de reconocimiento facial para el control de asistencia en la carrera tecnologías de la información. 2024.

Saldarriaga Quintero, Mauricio. 2020. Reconocimiento de sujetos y caracterización de sus emociones a partir de sus expresiones faciales usando algoritmos de reconocimiento facial. Colombia : s.n., 2020.

Sriman, B., y otros. 2023. Robust Smart Face Recognition System Based on Integration of Local Binary Pattern (LBP), CNN and MTCNN for Attendance Registration. Chennai, India : s.n., 2023.

Zambrano-Vega, Cristian, Oviedo, Byron y Moncayo Carreño, Oscar. 2020. Assessing the performance of a biometric mobile application for workdays registration. 2020.

Zheng, Zhu, y otros. 2021. WebFace260M: A Benchmark Unveiling the Power of Million-Scale Deep Face Recognition. 2021.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable dependiente: CONTROL DE ASISTENCIAS	El control de asistencia tiene como propósito realizar un seguimiento continuo de las horas laboradas por los empleados. El procedimiento administrativo se lleva a cabo mediante una variedad de herramientas con el objetivo de identificar y documentar todas las incidencias relacionadas con la presencia, puntualidad y desempeño de los empleados de una organización (Grupo Edebé, 2022).	Permite llevar el registro de entrada y salida de los empleados de una empresa. Mediante la técnica de la observación y como instrumento la ficha de registro se evalúa cuantitativamente los indicadores de las dimensiones de incidencias, puntualidad y desempeño	Incidencias	Errores del registro de asistencia	Nominal
			Retraso en los tiempos de hora de entrada(acortar)	Cantidad de minutos de retraso por empleado	Razón
			Desempeño	Ausentismo laboral	Nominal
RECONOCIMIENTO FACIAL	La tecnología de reconocimiento facial de acuerdo con Aitkenova, Kusainova y Nuran (2022) permite identificar de manera automática a una persona mediante alguna foto o video, esta utiliza un conjunto de redes neuronales las cuales analizan algunas características del rostro humano y las compara con la base de datos. Se considera un software para confirmar la identidad en tiempo real.	El uso de la tecnología de reconocimiento facial permite delimitar en un rango el registro de colaboradores y evitar la suplantación, Contiene las dimensiones: Tiempo, Precisión y Recursos.	Tiempo	Tiempo de identificación	Razón
			Precisión	Nivel de precisión	
				Verdaderos positivos y negativos	
			Falsos positivos y negativos		
Recursos	Nivel de uso de RAM				

Anexo 2: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	METODOLOGÍA
GENERAL	GENERAL	GENERAL	INDEPENDIENTE	Tiempo	Tiempo de identificación (Bernal Leyva, 2018)	Tipo de Investigación: APLICADA Diseño de Investigación: PRE EXPERIMENTAL Nivel y enfoque: Explicativo - Cuantitativo Metodología de desarrollo: XP Técnicas: Observación Instrumento: Fichas de registro Población: 30 trabajadores de la empresa constructora
¿De qué manera el reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi mejora el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción?	Determinar como el reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi mejora el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción	El reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi mejora el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción	Reconocimiento facial	Precisión	Nivel de precisión (Beraún Barrantes, 2021)	
					Falsos positivos (Cayllahua Aquino, y otros, 2019)	
					Falsos negativos (Cayllahua Aquino, y otros, 2019)	
				Recursos	Nivel de uso de RAM (Bernal Leyva, 2018)	
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	DEPENDIENTE			
¿Cuál es el impacto en la incidencia de errores del registro de asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante reconocimiento facial?	Determinar el impacto en la incidencia de errores en el registro de asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante el reconocimiento facial	El reconocimiento facial mejora la incidencia de errores en el registro de asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción	Control de asistencia	Incidencias	Errores del registro de asistencia	
				Puntualidad	Número total de minutos de retraso por empleado	

<p>¿En qué medida el reconocimiento facial incide en la puntualidad en el registro de asistencias en una empresa de construcción?</p>	<p>Determinar en qué medida incide en la puntualidad en el registro de asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante el reconocimiento facial</p>	<p>El reconocimiento facial incide en la puntualidad en el registro de asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción</p>		<p>Desempeño</p>	<p>Ausentismo laboral</p>	
<p>¿Cómo se mejora el desempeño de las asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante el reconocimiento facial?</p>	<p>Determinar la mejora del desempeño de las asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción mediante el reconocimiento facial.</p>	<p>El reconocimiento facial, mejora el desempeño de las asistencias en una empresa dedicada al rubro de la construcción</p>				

Anexo 3: Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

INDICADORES DE VD	TÉCNICA	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	FUENTE	INFORMANTE
Errores del registro de asistencia	Observación	Ficha de Registro	Registro de Asistencias	Área de RR. HH
Número total de minutos de retraso por empleado	Observación	Ficha de Registro	Registro de Asistencias	Área de RR. HH
Ausentismo laboral	Observación	Ficha de Registro	Registro de Asistencias	Área de RR. HH

Anexo 4:

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE ERRORES POR ASISTENCIAS

Ficha de registro 1			
Investigador	Castillo Marcelo, Kevin Daniel	Tipo de	PRE / POS
Institución	Empresa constructora		
Variable	Registro de asistencias		
Dimensión	Incidencias		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida
Errores del registro de asistencia		Observación	Cantidad

ITEM	Fecha	N° trabajador	Código del tipo de error	Descripción del error
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Observaciones:

Investigador:

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE MINUTOS DE RETRASO

Ficha de registro 2			
Investigador	Castillo Marcelo, Kevin Daniel	Tipo de prueba	PRE / POS
Institución	Empresa constructora		
Variable	Registro de asistencias		
Dimensión	Retraso en minutos		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida
Número total de minutos de retraso por empleado		Observación	CANTIDAD

ITEM	FECHA	N° trabajador	Oficina	HORA ENTRADA ASIGNADA	HORA DE INGRESO REAL	MINUTOS DE TARDANZA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Observaciones:

Investigador:

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE AUSENCIA LABORAL

Ficha de registro 3			
Investigador	Castillo Marcelo, Kevin Daniel	Tipo de	PRE / POS
Institución	Empresa constructora		
Variable	Registro de asistencias		
Dimensión	Desempeño		

Incidencias del Personal	Descripción	Técnica	Unidad de Medida
Ausentismo laboral		Observación	CANTIDAD

ITEM	Fecha	N° de trabajador	DÍAS TRABAJADO	DÍAS DE AUSENTISMO	N° de días
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Observaciones:

Investigador:

Anexo 4: Constancias de Validación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Javier Eduardo Jaramillo Atoche**, con DNI N.º **40917312** Magister en “Dirección y Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones”, de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Parcial en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE ERRORES POR ASISTENCIAS.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE ERRORES POR ASISTENCIAS	D E F I C I E N T E	A C E P T A B L E	B U E N O	M U Y B U E N O	E X C E L E N T E
1. Claridad				x	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 02 días del mes de abril del Dos mil Veinticuatro.

Mg. Ing. : Javier Eduardo Jaramillo Atoche
DNI : 40917312
Especialidad : Dirección y Gestión de las TICs
E-mail : jjavierjaramillo03ster@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Javier Eduardo Jaramillo Atoche**, con DNI N.º **40917312** Magister en “Dirección y Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones”, de profesión Ingeniero de Sistemas, desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Parcial en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE MINUTOS DE RETRASO.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE MINUTOS DE RETRASO.	D E F I C I E N T E	A C E P T A B L E	B U E N O	M U Y B U E N O	E X C E L E N T E
1. Claridad				x	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 02 días del mes de abril del Dos mil Veinticuatro.

Mg. Ing. : Javier Eduardo Jaramillo Atoche
DNI : 40917312
Especialidad : Dirección y Gestión de las TICs
E-mail : javierjaramillo03ster@gmail.com



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Javier Eduardo Jaramillo Atoche**, con DNI N.º **40917312** Magister en “Dirección y Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones”, de profesión Ingeniero de Sistemas, desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Parcial en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE AUSENCIA LABORAL.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE AUSENCIA LABORAL.	D E F I C I E N T E	A C E P T A B L E	B U E N O	M U Y B U E N O	E X C E L E N T E
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 02 días del mes de abril del Dos mil Veinticuatro.

Mg. Ing. : Javier Eduardo Jaramillo Atoche
DNI : 40917312
Especialidad : Dirección y Gestión de las TICs
E-mail : javierjaramillo03ster@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Teófilo Correa Calle**, con DNI N.º **02820231** Magister en “Dirección y Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones”, de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Parcial en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE ERRORES POR ASISTENCIAS.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE ERRORES POR ASISTENCIAS	D E F I C I E N T E	A C E P T A B L E	B U E N O	M U Y B U E N O	E X C E L E N T E
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad			X		
4. Organización				X	
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 02 días del mes de abril del Dos mil Veinticuatro.

Mg. Ing. : Teofilo Roberto Correa Calle
DNI : 02820231
Especialidad : Dirección y Gestión de las TICs
E-mail : terococa@gmail.com



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE
INGENIERO INFORMÁTICO
Reg. CIP N° 142293



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Teófilo Correa Calle**, con DNI N.º **02820231** Magister en “Dirección y Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones”, de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Parcial en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE MINUTOS DE RETRASO.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE MINUTOS DE RETRASO	D E F I C I E N T E	A C E P T A B L E	B U E N O	M U Y B U E N O	E X C E L E N T E
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad			X		
4. Organización				X	
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 02 días del mes de abril del Dos mil Veinticuatro.

Mg. Ing. : Teofilo Roberto Correa Calle
DNI : 02820231
Especialidad : Dirección y Gestión de las TICs
E-mail : terococa@gmail.com



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE
INGENIERO INFORMÁTICO
Reg. CIP N° 142293



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Teófilo Correa Calle**, con DNI N.º **02820231** Magister en “Dirección y Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones”, de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Parcial en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE AUSENCIA LABORAL.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE AUSENCIA LABORAL	D E F I C I E N T E	A C E P T A B L E	B U E N O	M U Y B U E N O	E X C E L E N T E
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad			X		
4. Organización				X	
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 02 días del mes de abril del Dos mil Veinticuatro.

Mg. Ing. : Teofilo Roberto Correa Calle
DNI : 02820231
Especialidad : Dirección y Gestión de las TICs
E-mail : terococa@gmail.com



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE
INGENIERO INFORMÁTICO
Reg. CIP N° 142293



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Harold Lincoln Rodríguez Rivera**, con DNI N.º **44025481** Magister en “Administración de Negocios y Relaciones Internacionales”, especialista en Análisis y Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, de profesión Ingeniero de sistemas, desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Completo en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE ERRORES POR ASISTENCIAS. Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE ERRORES POR ASISTENCIAS.	D E F I C I E N T E	A C E P T A B L E	B U E N O	M U Y B U E N O	E X C E L E N T E
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 02 días del mes de abril del Dos mil Veinticuatro.

Mg. Ing. : Harold Lincoln Rodríguez Rivera
DNI : 44025481
Especialidad : Análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas
E-mail : harold.security@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Harold Lincoln Rodríguez Rivera**, con DNI N.º **44025481** Magister en “Administración de Negocios y Relaciones Internacionales”, especialista en Análisis y Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, de profesión Ingeniero de sistemas, desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Completo en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE MINUTOS DE RETRASO.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE MINUTOS DE RETRASO	D E F I C I E N T E	A C E P T A B L E	B U E N O	M U Y B U E N O	E X C E L E N T E
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 02 días del mes de abril del Dos mil Veinticuatro.

Mg. Ing. : Harold Lincoln Rodríguez Rivera
DNI : 44025481
Especialidad : Análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas
E-mail : harold.security@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Harold Lincoln Rodríguez Rivera**, con DNI N.º **44025481** Magister en “Administración de Negocios y Relaciones Internacionales”, especialista en Análisis y Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, de profesión Ingeniero de sistemas, desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Completo en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE AUSENCIA LABORAL.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE REGISTRO PARA EL ÍNDICE DE AUSENCIA LABORAL	D E F I C I E N T E	A C E P T A B L E	B U E N O	M U Y B U E N O	E X C E L E N T E
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad			X		
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 02 días del mes de abril del Dos mil Veinticuatro

Mg. Ing. : Harold Lincoln Rodríguez Rivera
DNI : 44025481
Especialidad : Análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas
E-mail : harold.security@gmail.com

Anexo 5: Metodología para el Proyecto.

Fase 1: Exploración

En esta fase se definió los involucrados en el proyecto, identificando tareas, roles y responsabilidades.

Tareas, roles y responsabilidades de los involucrados

EQUIPO DE DESARROLLO	CASTILLO MARCELO, KEVIN DANIEL
USUARIOS DE APLICACIÓN	Empleados administrativos
SPONSOR	Empresa constructora

Establecimiento de interesados

Se realizó reuniones con los involucrados de la empresa de la empresa constructora, definiendo con su colaboración hacia la propuesta del producto en desarrollo: Reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi para el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción, para mejorar el registro de las asistencias y reducir de deficiencias en el proceso de dicha empresa.

1.1. Alcance

Al llevar a cabo un examen de la problemática descrita en la investigación, se identifican algunas de las cualidades y habilidades que el sistema debe poseer para cumplir con los objetivos prioritarios.

- El usuario administrador del sistema tendrá un control total del aplicativo web donde podrá observar la asistencia de los empleados de la empresa.
- El sistema permitirá registrar, modificar, desactivar y buscar a las personas a los cuales se les asignará un usuario con acceso al sistema.
- El sistema permitirá registrar, modificar, desactivar y buscar a los usuarios con acceso al sistema.
- El sistema permitirá registrar, modificar, desactivar y buscar a los empleados de la empresa.
- El sistema permitirá registrar, modificar, desactivar y buscar a los centros de costos de la empresa.

- El sistema permitirá registrar, modificar, desactivar y buscar a los roles del usuario de la empresa.
- El sistema permitirá registrar, modificar, desactivar y buscar a los roles del usuario de la empresa.
- El sistema permitirá registrar, modificar, desactivar y buscar a los reclamos de los empleados de la empresa.
- El sistema permitirá registrar, modificar, desactivar y buscar a las noticas emitidas por el área de RR.HH de la empresa.
- El empleado podrá registrar su asistencia siempre y cuando se encuentre dentro del área georreferenciada, utilizando sus datos biométricos, en este caso su rostro. En caso de que este método falle, el empleado podrá marcar su asistencia mediante un código QR.
- El usuario administrador del sistema podrá observar un reporte de las asistencias, con las horas extras, tardanzas, extras del 25% y extras del 35%.
- El usuario administrador del sistema podrá observar reportes como: Reporte de empleados, Reporte de centro de Costos, Reporte de cumpleaños, Reporte de RK. Puntualidad, Reporte de Minutos de Tardanza y Reporte de Minutos extras.
- El usuario encargado de cada área podrá asignar los horarios a sus empleados que tiene a cargo para su respectiva asistencia.

1.2. **Valores**

En cuanto a los valores que deben ser practicados por cada uno de los miembros involucrados para que la metodología pueda ser exitosa son:

- Puntualidad
- Compromiso
- Respeto
- Responsabilidad
- Enfoque
- Transparencia

1.3. Definir los requerimientos

El titular del producto especifica el Product Backlog, que describe los requisitos esenciales como entregables, en este documento, que están vinculados al procedimiento de gestión y las etapas.

1.3.1. Requerimientos funcionales

Requerimientos Funcionales

PRODUCT BACKLOG			
Código	Requerimiento Funcional	Días estimados	Prioridad
RF1	El sistema permite el inicio de sesión usando el usuario y contraseña.	6	3
RF2	El sistema permite el registro, edición y desactivación de empleados.	4	4
RF3	El sistema permite el registro de asistencia de los empleados mediante el reconocimiento facial.	5	4
RF4	El sistema permite, el registro, edición y desactivación de nuevos centros de costos.	5	4
RF5	El sistema permite el generar reporte de empleados.	5	5
RF6	El sistema permite el reporte de centros de costos de la empresa.	6	2
RF7	El sistema permite reporte de asistencias.	3	4
RF8	El sistema permite el registro, edición y desactivación de persona a la cual se le asignara un usuario.	6	4
RF9	El sistema permite el registro, edición y desactivación de roles de usuario.	5	4
RF10	El sistema permite el registro, edición y desactivación de usuarios con respectivos privilegios.	6	5
RF11	El sistema permite asignar horarios a los empleados para así poder registrar su asistencia diaria.	6	5
RF12	El sistema permite visualizar la asistencia diaria de los empleados, junto con leyenda que indique las incidencias.	6	5

RF13	El sistema permite el registro, edición y desactivación de reclamos generados por los empleados.	5	4
RF14	El sistema permite el registro, edición y desactivación de las noticias emitidas por el área de recursos humanos.	5	4
RF15	El sistema permite el registro de asistencia de los empleados mediante el reconocimiento facial comparando el rostro detectado con las fotos de los empleados guardados en el sistema.	5	5

1.3.2. Requerimientos no funcionales

Código	Tipo	Requerimiento
RNF1	Usabilidad	El sistema debe ser fácil e interactivo con el usuario, para así mejorar su uso.
RNF2	Precisión	El sistema debe tener una alta precisión en el reconocimiento facial y escaneo de los códigos QR para la asistencia de los empleados
RNF3	Rendimiento	El sistema debe ser capaz de procesar y reconocer los códigos de los empleados en tiempo real, sin demoras significativas, para asegurar un registro de asistencia eficiente
RNF4	Confiablez	El sistema tendrá y mantendrá los datos de los trabajadores con fiabilidad y seguridad
RNF5	Disponibilidad	El sistema se mantendrá activo para su uso.

HISTORIAS DE USUARIOS DE SISTEMA ASISLIST

HISTORIA DE USUARIO		
ID: HU01	Nombre: DISEÑO DE INTERFAZ	
Usuario: Administrador	Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Descripción: Se requiere que el sistema tenga un diseño amigable para el usuario.	Validación: <ul style="list-style-type: none">• Se requiere que los módulos tengan un diseño amigable y sencillo para el usuario.• Se requiere que el sistema palabras conocidas para el usuario• La retroalimentación de los usuarios finales debe ser positiva y debe haber una mejora en la satisfacción del usuario.	

HISTORIA DE USUARIO		
ID: HU02	Nombre: CREACION DE BASE DE DATOS	
Usuario: Administrador	Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Descripción: Se requiere una base de datos robusta y bien diseñada para almacenar y gestionar la información de los registros de asistencia de los empleados. Esta base de datos será la columna vertebral del sistema y debe ser escalable, segura y de alto rendimiento.	Validación: <ul style="list-style-type: none">• La base de datos debe contar con índices y consultas optimizadas para permitir búsquedas rápidas y eficientes de los registros de asistencia de los empleados• La base de datos debe ser escalable, lo que significa que debe ser capaz de manejar el crecimiento futuro de la empresa y la adición de nuevos empleados sin requerir modificaciones extensas en la estructura de la base de datos.• Se requiere la validación de datos mal ingresados.• Se requiere que las tablas estén validadas con sus respectivos atributos.	

HISTORIA DE USUARIO

ID: HU03

Nombre: MÓDULO DASHBOARD

Usuario:
Administrador

Prioridad: Alta

Riesgo: Medio

Descripción: Se refiere a la creación de una sección central en el software para visualizar los datos relevantes y acceder a diferentes secciones del software de manera eficiente

Validación:

- El módulo debe mostrar los datos relevantes de manera clara y fácil de entender.
- La visualización de la fecha y hora en tiempo real debe ser precisa y actualizarse automáticamente.
- El menú de navegación debe permitir un acceso fácil y rápido a diferentes secciones del software.
- La interfaz de usuario del módulo debe ser atractiva y fácil de usar para los usuarios finales.
- Los usuarios deben poder acceder a diferentes secciones del software de manera eficiente utilizando el módulo de Dashboard.

HISTORIA DE USUARIO		
NOMBRE	REGISTROS PERSONAL	
DESCRIPCIÓN	Como usuario, se requiere registrar personal de la empresa, se requiere registrar los siguientes datos: DNI, nombres, apellidos, puesto, centro de costos, nacionalidad, edad, genero, grupo sanguíneo, estado civil, f.nacimiento, país de nacimiento, categoría, cargo, fecha de ingreso y estado (activo o inactivo).	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
	1. CAMINO EXITOSO: EMPLEADO REGISTRADO EXITOSAMENTE	
	Dado	Usuario ingresa en la página de "Empleados"
	Cuando	Usuario da clic en botón nuevo.
	Entonces	Se mostrará un modal flotante con lo datos a ingresar, el usuario completará todos los datos requeridos, dará clic en botón guardar. Se mostrará un mensaje "Empleado registrado exitosamente". Seguidamente los datos se mostrarán en una tabla web.
	2. Editar empleado	
	DADO	Usuario ingresa en la página de "Empleados"
	CUANDO	Usuario da clic en botón editar, que se encontrara en la parte final de tabla web de cada empleado registrado.
ENTONCES	Se modal flotante de los datos del empleado ya registrado, se podrán editar todos los datos. El usuario da clic en botón guardar. Seguidamente se mostrar un mensaje "Empleado actualizado satisfactoriamente".	
	3. Dar de baja al empleado	
	DADO	Usuario ingresa en la página de "Empleados"
	CUANDO	Usuario da clic en el botón de baja, que se encuentra en la parte final de la tabla web de cada empleado registrado

	ENTONCES	Se mostrará un mensaje “¿Está seguro de dar de baja al usuario?” El usuario da clic en el botón aceptar, seguidamente el empleado cambiara de estado de Activo a Inactivo.
	4. Imprimir gafete Empleado	
	DADO	Usuario ingresa en la página de “Empleados”
	CUANDO	Usuario da clic en el botón de GAFETE, que se encuentra en la parte penúltima de la tabla web de cada empleado registrado.
	ENTONCES	Se abrirá una nueva ventana en la cual se mostrara un pdf, con la información primordial del empleado donde en la parte de adelante se encuentre un espacio para poder poner la foto del empleado y su código qr(DNI) de identificación y en la parte trasera su nombre, DNI, centro de costos, domicilio.

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE	ASIGNACIÓN DE HORARIO
DESCRIPCIÓN	Como usuario, se requiere poder asignar lo horarios de los empleados según su centro de costos.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
	1. CAMINO EXITOSO: ASIGNACION DE HORARIO SATISFACTORIO
Dado	Usuario ingresa en la página de “Asignación de horario”
Cuando	el usuario da clic en seleccionar archivo, seguidamente cargará el archivo Excel correcto, finalmente dará clic en enviar.
Entonces	Los datos cargados se podrán visualizar en una tabla web, el usuario da clic en el botón guardar horarios el cual se encontrará en la parte inferior de la tabla. Seguidamente se mostrará un mensaje “Horarios asignados correctamente”.
	2. Horarios Duplicados
DADO	Usuario ingresa en la página de “Asignación de horario”

	CUANDO	el usuario da clic en seleccionar archivo, seguidamente cargará el archivo Excel correcto, finalmente dará clic en enviar, si los horarios se encuentran registrados anteriormente.
	ENTONCES	Los datos de los horarios no se guardarán, solo se guardarán horarios que no han sido asignados anteriormente.
	3. DATOS ERRONEOS	
	DADO	Usuario ingresa en la página de “Asignación de horario”
	CUANDO	el usuario da clic en seleccionar archivo, seguidamente cargará el archivo Excel correcto, finalmente dará clic en enviar, si los datos que se tratan de ingresar con incorrectos.
	ENTONCES	Se validarán si los datos son correctos y si no, ninguno de los datos será registrado. Mostrando un mensaje de “Error en los datos registrados”

HISTORIA DE USUARIO	
NOMBRE	ASISTENCIA RECONOCIMIENTO FACIAL
DESCRIPCIÓN	Como usuario, se requiere poder registrar de la asistencia de los empleados mediante el reconocimiento facial. El rostro captura será comparado con las fotos guardadas de los empleados las cuales están guardadas en el sistema.
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
	1. CAMINO EXITOSO: PERMISOS DE CAMARA Y UBICACIÓN
	Dado Usuario ingresa en la página de “Asistencia RF-AI”, se la página pedirá permiso de Cámara y ubicación
	Cuando Los permisos hayan sido aceptados.
	Entonces Se validará que el dispositivo tenga cámara instalada, seguidamente se validara la ubicación del dispositivo y se comparara con los datos de latitud y longitud sean casi similares con los ya configurados anteriormente, si estos son similares, la cámara se apertura satisfactoriamente. Si no se mostrará un mensaje “Dispositivo fuera de rango”
	2. CAMINO EXITOSO: REGISTRO DE ASISTENCIA
	DADO Usuario ingresa en la página de “Asistencia RF-AI”
	CUANDO La apertura de cámara se satisfactoriamente.
	ENTONCES El usuario acercara su rostro para el reconocimiento facial, se compara el rostro reconocido con los guardados en el sistema y se hará la comparación, Seguidamente se mostrara un mensaje de asistencia registrada correctamente. Si el horario es entre

		06:00 am y 11:30 am, entonces se registrará la entrada, de 11:33 hasta 21:00 se registrará la salida.
	3. DATOS ERRONEOS	
	DADO	Usuario ingresa en la página de "Asistencia RF-AI", se la página pedirá permiso de Cámara y ubicación
	CUANDO	Los permisos hayan sido aceptados.
	ENTONCES	El usuario acercara su rostro para el reconocimiento facial, se compara el rostro reconocido con los guardados en el sistema y se hará la comparación, si información escaneada es errónea, aparecerá un mensaje de error, y no se registrada ningún dato.

HISTORIA DE USUARIO		
NOMBRE	ASISTENCIA QR	
DESCRIPCIÓN	Como usuario, se requiere poder registrar de la asistencia de los empleados mediante el escaneo de un código QR. El QR que se escaneará deberá guardar de información el DNI del empleado.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
	1. CAMINO EXITOSO: PERMISOS DE CAMARA Y UBICACIÓN	
	Dado	Usuario ingresa en la página de "Asistencia QR", se la página pedirá permiso de Cámara y ubicación
	Cuando	Los permisos hayan sido aceptados.
	Entonces	Se validará que el dispositivo tenga cámara instalada, seguidamente se validara la ubicación del dispositivo y se comparara con los datos de latitud y longitud sean casi similares con los ya configurados anteriormente, si estos son similares, la cámara se apertura satisfactoriamente. Si no se mostrará un mensaje "Dispositivo fuera de rango"
	2. CAMINO EXITOSO: REGISTRO DE ASISTENCIA	
	DADO	Usuario ingresa en la página de "Asistencia QR"
	CUANDO	La apertura de cámara se satisfactoriamente.
	ENTONCES	El usuario puede empezar a escanear códigos QR, Si la información del QR en este caso el DNI del empleado, Seguidamente se mostrara un mensaje de asistencia registrada correctamente. Si el horario es entre 06:00 am y 11:30 am, entonces se registrará la entrada, de 11:33 hasta 21:00 se registrará la salida.
	3. DATOS ERRONEOS	
	DADO	Usuario ingresa en la página de "Asistencia QR", se la página pedirá permiso de Cámara y ubicación

	CUANDO	Los permisos hayan sido aceptados.
	ENTONCES	El usuario puede empezar a escanear códigos QR, si información escaneada es errónea, aparecerá un mensaje de error, y no se registrada ningún dato.

HISTORIA DE USUARIO		
ID: HU04	Nombre: MODULO ASIGNACION DE HORARIO	
Usuario: Administrador	Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Descripción: se refiere a la creación de una sección en el software que permita la asignación de horarios a los empleados mediante un archivo Excel y una tabla web.		Validación: <ul style="list-style-type: none"> El módulo debe permitir la carga de un archivo Excel que contenga los datos de horarios de los empleados. Después de cargar el archivo Excel, el módulo debe mostrar una tabla web HTML donde se pueden previsualizar los datos que se van a ingresar. El módulo debe validar los datos ingresados antes de guardarlos en la base de datos. Si el campo DNI no es igual al DNI en la tabla de empleados, los datos no se deben ingresar. Si son iguales, los datos deben ser insertados en la tabla de horarios. El módulo debe incluir un botón para guardar los datos precargados en la tabla web en la base de datos.

HISTORIA DE USUARIO

ID: HU05	Nombre: MODULO ASISTENCIA DIARIA		
Usuario: Administrador	Prioridad: ALTA	Riesgo: MEDIO	
Descripción: <p>Se desea tener la capacidad de visualizar las asistencias diarias de los empleados en una tabla web HTML, para poder identificar rápidamente aquellos que no han cumplido con su horario y realizar las correcciones necesarias.</p> <p>El usuario administrador debe poder ver la tabla de asistencia diaria con los datos correspondientes de cada empleado en el día.</p> <p>Los datos de la tabla deben ser precisos y actualizados en tiempo real a medida que reconocen los rostros o se leen los códigos QR de los empleados en su respectivo modulo.</p> <p>El botón de opciones debe permitir la edición de los datos de horario de entrada y marcas en caso de que se detecte algún error o inconsistencia.</p> <p>La tabla debe ser responsiva y fácil de leer en cualquier dispositivo.</p>		Validación: <ul style="list-style-type: none">• Faltas: número de marcas faltantes del empleado en el día.• Ausencias: indicador de ausencia del empleado en el día.• Tardanzas: número de minutos de tardanza acumulados del empleado en el día.• Tiempo Extra: número de minutos de tiempo extra acumulados del empleado en el día.• Okey: indicador de que todas las marcas del empleado en el día están completas.• Turno: turno asignado al empleado.• DNI: número de identificación del empleado.• Nombres: nombres del empleado.• Puesto: puesto del empleado.• Centro de Costos: centro de costos del empleado.• Fecha: fecha del día de la asistencia.• Hora Entrada: hora de entrada asignada al empleado.• Hora Salida: hora de salida asignada al empleado.• Break: duración del break asignado al empleado.• Hora Entrada Real: hora de entrada registrada por el sistema al reconocer el rostro del empleado.• Hora Salida Real: hora de salida registrada por el sistema al reconocer el rostro del empleado.• Horas Trabajadas: número de horas trabajadas por el empleado en el día.• Sobretiempo: número de minutos de sobretiempo acumulados del empleado en el día.• Minutos de tardanza: número de minutos de tardanza registrados por el sistema al registrar la asistencia.• Opciones: botón de opciones para editar el horario de entrada y sus marcas.	

HISTORIA DE USUARIO		
ID: HU08	Nombre: MODULO CENTRO DE COSTOS	
Usuario: Administrador	Prioridad: ALTA	Riesgo: MEDIO
Descripción: Se desea tener un módulo para registrar y visualizar los centros de costos de la empresa. Los centros de costos se deben registrar con su código (generado automáticamente), descripción, jurisdicción, dirección y estado. La información del centro de costos debe ser almacenada en una base de datos y se debe poder visualizar en una tabla web HTML. Además, se deben proporcionar opciones para la edición y eliminación de los datos en la tabla. El módulo debe tener dos botones en la parte superior de la tabla, uno para agregar un nuevo centro de costos y otro para exportar los datos en un archivo PDF.		Validación: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir registrar nuevos centros de costos con su código, descripción, jurisdicción, dirección y estado. • Los centros de costos registrados deben almacenarse correctamente en la base de datos. • Se debe poder visualizar los centros de costos registrados en una tabla web HTML. • Se debe proporcionar opciones para la edición y eliminación de los datos del centro de costos. • El sistema debe tener dos botones en la parte superior de la tabla, uno para agregar un nuevo centro de costos y otro para exportar los datos en un archivo PDF. • La información exportada a PDF debe ser correcta y completa.

IDENTIFICACIÓN DE TAREAS

DISEÑO DE INTERFAZ	Tareas	estado
H01	T01 Identificar los requisitos del usuario	Completado
	T02 Diseño de la interfaz	Completado
	T03 Pruebas de usabilidad	Completado

CREACIÓN DE BASE DE DATOS	Tareas	estado
H02	T01 Identificación de requerimientos	Completado
	T02 Diseño de la estructura de la base de datos	Completado
	T03 Implementación de la base de datos	Completado
	T04 Pruebas y optimización	Completado

MODULO DASHBOARD	Tareas	estado
H03	T01 Visualización de datos	Completado
	T02 Menú de navegación	Completado
	T03 Interfaz de usuario	Completado

MÓDULO ASIGNACIÓN DE HORARIO	Tareas	estado
H04	T01 Función de carga de datos	Completado
	T02 Función de previsualización de datos	Completado
	T03 Función de previsualización de datos	Completado
	T04 Programar el botón de guardar	Completado

MÓDULO ASISTENCIA CÓDIGO RECONOCIMIENTO FACIAL Y QR	Tareas	estado
H05	T01 Función de apertura de cámara del equipo	Completado
	T02 Función reconocimiento facial y de escaneo de código QR	Completado
	T03 Función de validación de contenido	Completado
	T04 Función de actualización de la base de datos	Completado
	T05 Función de sonido de beep	Completado
	T06 Función de previsualizar los datos insertados en tiempo real	Completado

MÓDULO ASISTENCIA DIARIA	Tareas	estado
H06	T01 Función visualización de datos en tiempo real	Completado
	T02 Función de cálculo de horas trabajadas	Completado
	T03 Función de cálculo de sobre tiempo	Completado
	T04 Función de calculo de minutos de tardanza	Completado
	T05 Función de edición de horario y marcas de los empleados	Completado

MÓDULO EMPLEADOS	Tareas	estado
H07	T01 Función registro, edición y baja de empleados	Completado
	T02 Función de poder visualizar los datos del empleado en un carnet	Completado
	T03 Función de exportar los datos en Excel o Pdf	Completado
	T04 Función de abrir modulo de transferencia de centro de costos de personal	Completado

MÓDULO CENTRO DE COSTOS	Tareas	estado
H08	T01 Función registro, edición y eliminación del centro de costos	Completado
	T02 Función de poder visualizar los datos ingresados en una tabla web	Completado
	T03 Función de exportar los datos en Pdf	Completado

MÓDULO NACIONALIDADES	Tareas	estado
H09	T01 Función registro, edición y eliminación de las nacionalidades	Completado
	T02 Función de poder visualizar los datos ingresados en una tabla web	Completado
	T03 Función de validación de datos no repetidos	Completado

MÓDULO PAISES Y CIUDADES	Tareas	estado
H10	T01 Relacionar las tablas especificadas	Completado
	T02 Función registrar, editar y eliminar los datos.	Completado
	T03 Función de botones de redirigir a los módulos especificados	Completado

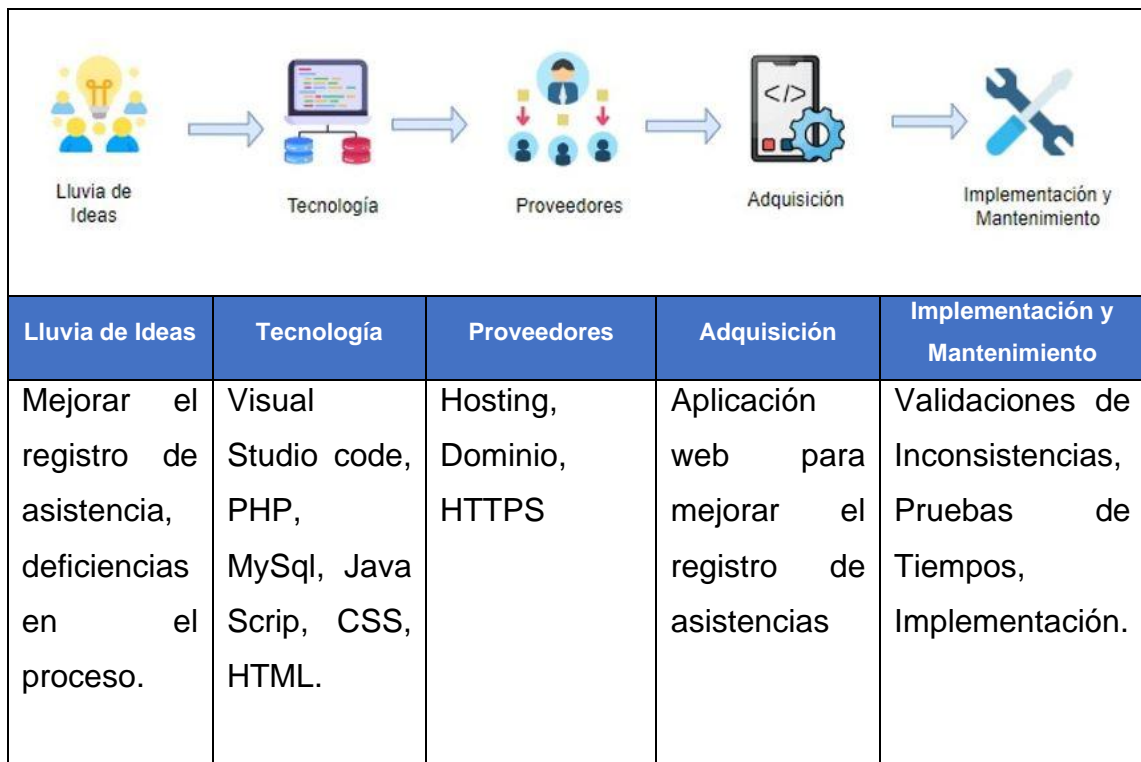
1.5.2 Establecimiento del proyecto

En esta fase se logró definir el contexto tanto técnico como físico del proyecto en estudio

- Framework: BOOSTRAP, JS, PHP, CSS
- IDE: VISUAL STUDIO CODE
- Database: MySql.

Arquitectura de la solución

- Ilustración 1. Arquitectura de la solución



Fase 2: Iniciación

Esta fase se comenzó con la elección y configuración de las herramientas necesarias para la implementación del software.

Descripción de herramientas

Herramienta	Versión
Visual Studio Code	1.83.1
MySQL	V 8.0
PHP	8.0
Librerías	QUERY, Bootstrap 4, FontAwesome, JQuery, SwalFire, FaceApi
Frameworks	CSS

Diagrama de Componentes

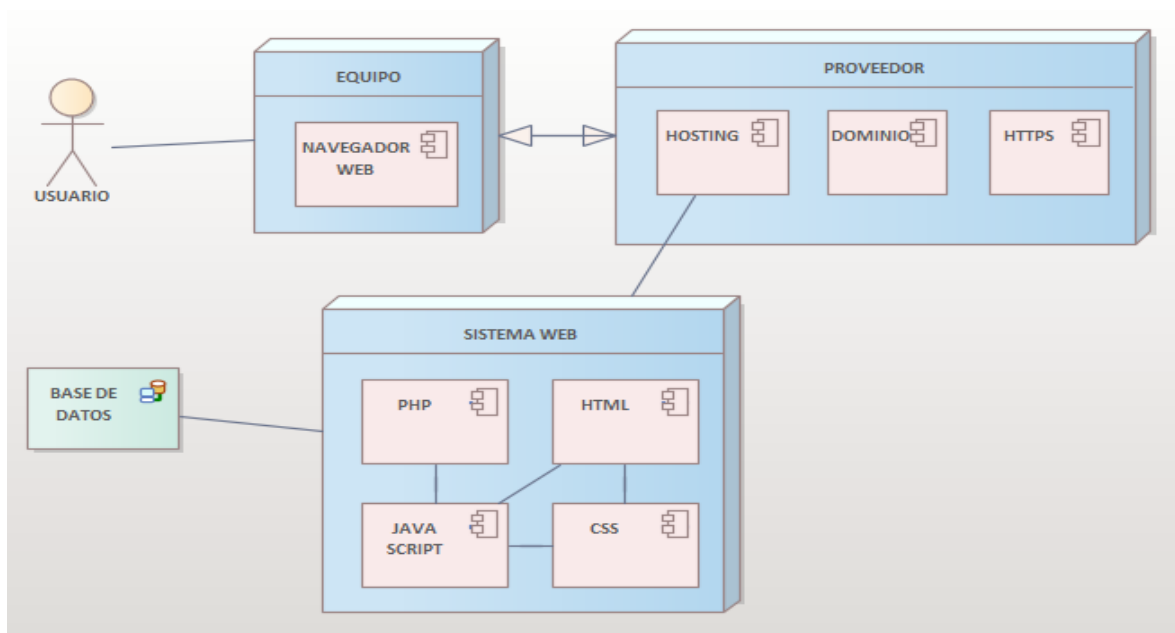


Ilustración 2. Diagrama de componentes

Configurar el entorno

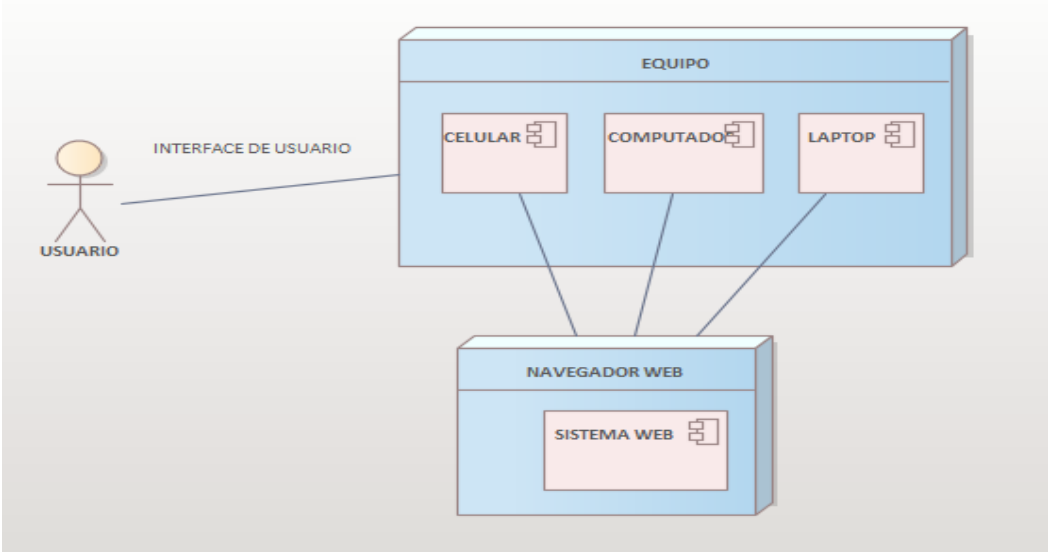


Ilustración 3 Configuración de entorno

Diagrama de Casos de uso

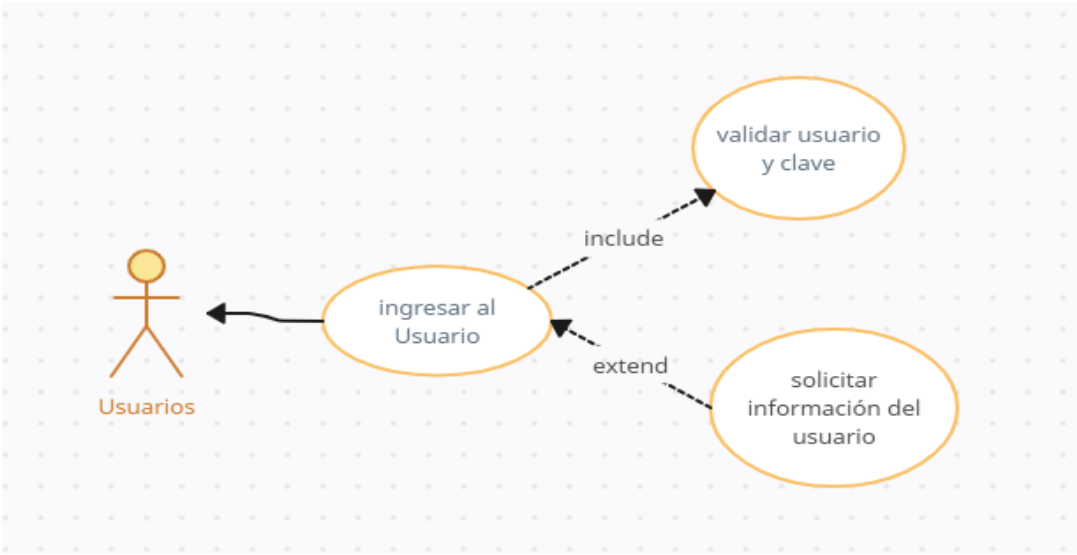


Ilustración 4 Caso de uso Usuario

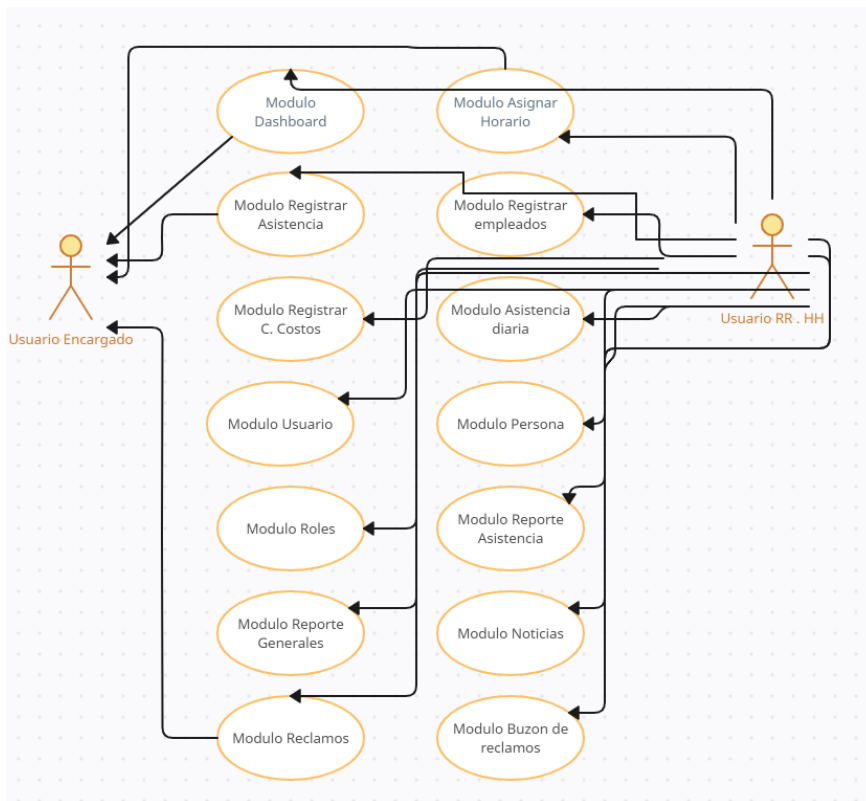


Ilustración 5 Privilegios de usuario

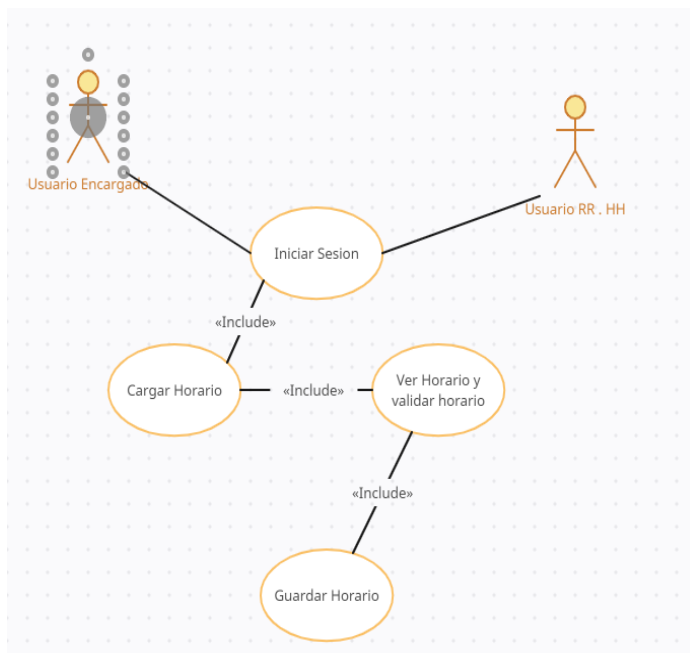


Ilustración 6 Asignación de Horario

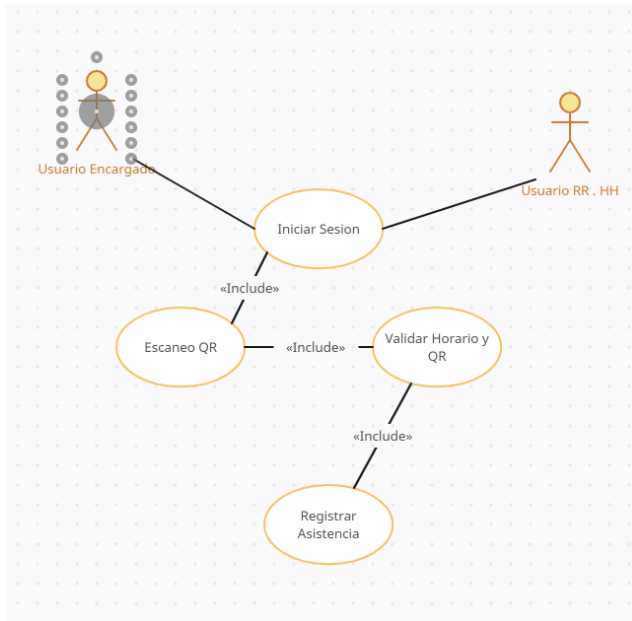


Ilustración 7 Registro de Asistencia

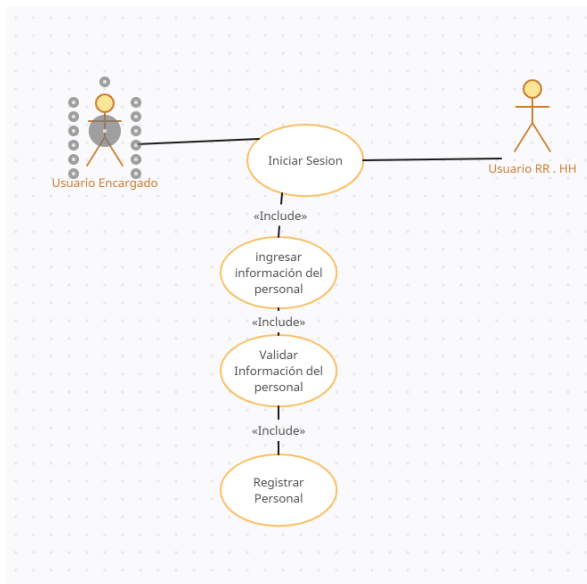


Ilustración 7 Registro de Personal

Fase 3: Producción.

En esta fase se da inicio con la programación del sistema web.

Instalación de servidor NAS.

Herramientas de QNAP

Fundamentos Empresa Entretenimiento Vigilancia Redes

Qfinder Pro

Qfinder Pro (disponible para Windows, Mac y Ubuntu) le permite rápidamente y acceder fácilmente a todos los NAS de QNAP en la versión de Windows proporciona la funcionalidad "Storage Plug" que permite que el NAS de QNAP se utilice como una unidad de red virtual para un cómodo almacenamiento de los datos. También función "Media Upload" para guardar los recursos del sistema N... transcodificación de archivos multimedia en su PC local antes de NAS.

[Tutorial](#)

Windows

[Download >](#)

Mac

[Download >](#)

Ubuntu

[Download \(64-bit\) >](#)

[Download \(32-bit\) >](#)

Previous versions

[Download >](#)

This site uses cookies in order to improve your user experience and to provide content tailored specifically to your interests. By continuing to browse our site you agree to our use of cookies, [Data Privacy Notice](#) and [Terms of Use / Service](#).

[Agré](#)

File Station

FileStation 5

Almacenamiento e instantánea

App Center

Mis aplicaciones 11

Todas las aplicaciones

Aspectos esenciales de Q...

Recomendado

Socios

Copia de seguridad / ...

Herramientas del des...

Descargar

Entretenimiento

Vigilancia

Utilitarios

Domótica

Seguridad

myQNAPcloud 1.0.54
Utilitarios

[Abrir](#)

myQNAPcloud Link 2.4.52
Utilitarios

[Instalar](#)

NAKIVO Backup & Copy de

[Instalar](#)

NAKIVO Transporter
Copia de

[Instalar](#)

Notes Station 3 3.9.5
Utilitarios

[Instalar](#)

OCR Converter 1.2.5
Utilitarios

[Instalar](#)

Photo Station 6.4.2
Entretenimiento

[Instalar](#)

PHP 7.4 1.0.0
Herramientas del

[Instalar](#)

PHP Extensiones
Herramientas del

[Instalar](#)

phoMyAdmin 5.2.1.1
Herramientas del

[Instalar](#)

Plex Media Server 1.30.0
Entretenimiento

[Instalar](#)

Proxy Server 1.4.0
Utilitarios

[Instalar](#)

Python3 3.10.4.1
Herramientas del

[Instalar](#)

Qcenter 1.12.6005
Utilitarios

[Instalar](#)

Qboost 1.5.1
Utilitarios

[Instalar](#)

QosAgent 1.1.8
Utilitarios

[Instalar](#)

Qfinder 3.10.3
Utilitarios

[Instalar](#)

QmailAgent 3.4.4
Utilitarios

[Instalar](#)

Qmilk Agent 2.1.46
Domótica

[Instalar](#)

QNAP AI Core 3.3.2
Entretenimiento

[Instalar](#)

Qsirch 5.3.2
Utilitarios

[Instalar](#)

Qsync Central 4.4.0.15
Copia de

[Instalar](#)

QTS SSL Certificate
Utilitarios

[Instalar](#)

Qfirewall 2.4.1
Seguridad

[Instalar](#)



XAMPP Control Panel v3.3.0

Config

Modules

Service	Module	PID(s)	Port(s)	Actions
<input type="checkbox"/>	Apache	10248 1952	80, 443	Stop Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	MySQL	16892	3306	Stop Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	FileZilla			Start Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	Mercury			Start Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	Tomcat	18296	8843, 8880, 28322,	Stop Admin Config Logs

Netstat

Shell

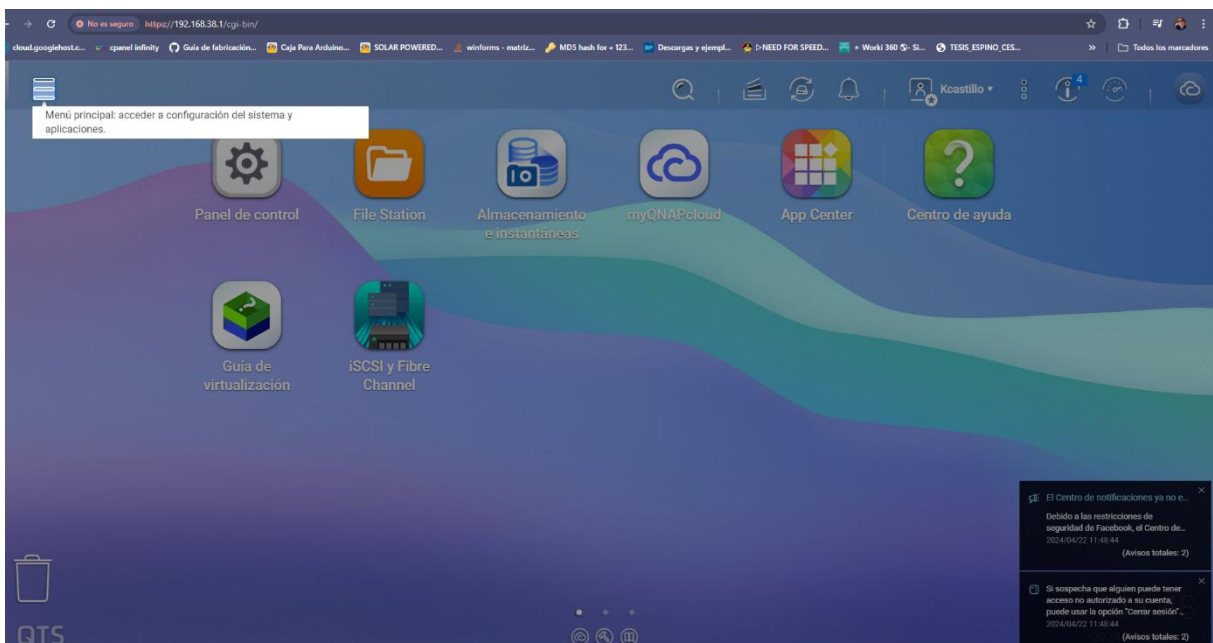
Explorer

Services

Help

Quit

```
16:53:14 [Apache] Attempting to start Apache app...
16:53:15 [Apache] Status change detected: running
16:53:15 [mysql] Attempting to start MySQL app...
16:53:16 [mysql] Status change detected: running
16:53:18 [filezilla] Attempting to start FileZilla app...
16:53:19 [filezilla] Status change detected: running
16:53:20 [filezilla] Attempting to stop FileZilla app...
16:53:21 [filezilla] Status change detected: stopped
```



Sincronizar proyecto con MySQL

Conexión.php

```
1 <?php
2 class Conexion{
3     public static function Conectar(){
4         if (!defined('servidor')) {
5             define('servidor','localhost');
6         }
7         if (!defined('nombre_bd')) {
8             define('nombre_bd','listqr');
9         }
10        if (!defined('usuario')) {
11            define('usuario','root');
12        }
13        if (!defined('password')) {
14            define('password','');
15        }
16        $opciones = array(PDO::MYSQL_ATTR_INIT_COMMAND => 'SET NAMES utf8');
17
18        try{
19            $conexion = new PDO("mysql:host=".servidor.";dbname=".nombre_bd, usuario, password, $opciones);
20            return $conexion;
21        }catch (Exception $e){
22            die("El error de Conexión es :'. $e->getMessage());
23        }
24    }
25 }
26 ?>
27
```

Código de reconocimiento Facial

```
1 // Función para iniciar la cámara y realizar la detección
2 async function startCameraAndDetection() {
3   // Accion real para el uso de memoria RAM
4   const initialMemoryUsage = performance.memory.usedJSHeapSize / (1024 * 1024); // En MB
5   console.log("Uso inicial de memoria RAM:", initialMemoryUsage, "MB");
6
7   const video = document.getElementById("video");
8
9   navigator.getUserMedia =
10    navigator.getUserMedia ||
11    navigator.webkitGetUserMedia ||
12    navigator.mozGetUserMedia ||
13    navigator.msGetUserMedia;
14
15   navigator.getUserMedia({ video: true },
16     stream => video.srcObject = stream,
17     err => console.log(err)
18   );
19
20   await Promise.all([
21     faceapi.nets.tinyFaceDetector.loadFromUri("./models"),
22     faceapi.nets.faceLandmark68Net.loadFromUri("./models"),
23     faceapi.nets.faceRecognitionNet.loadFromUri("./models"),
24     faceapi.nets.faceExpressionNet.loadFromUri("./models"),
25     faceapi.nets.ssdMobileNetV1.loadFromUri("./models"),
26     faceapi.nets.ssdFaceDetector.loadFromUri("./models")
27   ]);
28
29   const imagenes = await obtenerListaImágenesEscarpetas("./personal/fotos/"); // Cargar imágenes una vez
30   const umbralSimilitud = 2.0;
31   const imagenesCache = {};
32
33   video.addEventListener("play", () => {
34     const canvas = faceapi.createCanvasFromMedia(video);
35     canvas.style.position = "absolute";
36     document.getElementById("videoContainer").appendChild(canvas);
37     const displaySize = { width: video.width, height: video.height };
38     faceapi.matchDimensions(canvas, displaySize);
39
40     const onPlay = async () => {
41       // Accion real para el uso de memoria RAM
42       const currentMemoryUsage = performance.memory.usedJSHeapSize / (1024 * 1024); // En MB
43       console.log("Uso actual de memoria RAM:", currentMemoryUsage, "MB");
44
45       const detections = await faceapi.detectAllFaces(video, new faceapi.TinyFaceDetectorOptions())
46         .withFaceLandmarks()
47         .withFaceExpressions()
48         .withAgeAndGender()
49         .withFaceDescriptors();
50
51       if (detections.length > 0) {
52         const detectionEnTiempoReal = detections[0];
53         await compararNuestros(detectionEnTiempoReal, canvas, displaySize, imagenes, imagenesCache, umbralSimilitud);
54       } else {
55         console.error("No se detectaron rostros en el video.");
56         canvas.getContext("2d").clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height);
57       }
58
59       requestAnimationFrame(onPlay);
60     };
61
62     requestAnimationFrame(onPlay);
63   });
64
65   async function compararNuestros(detectionEnTiempoReal, canvas, displaySize, imagenes, imagenesCache, umbralSimilitud) {
66     let mejorSimilitud = -Infinity;
67     let imagenMasSimilar = null;
68     let similitudDelRostro = null;
69
70     for (const imagen of imagenes) {
71       try {
72         if (imagenesCache[imagen]) {
73           const imagenElement = await faceapi.fetchImage(imagen);
74           const rostrosEnImagen = await faceapi.detectSingleFace(imagenElement).withFaceLandmarks().withFaceDescriptor();
75
76           if (rostrosEnImagen || rostrosEnImagen.descriptor) {
77             console.error("No se pudo detectar un rostro en la imagen: ${imagen}");
78             continue;
79           }
80
81           imagenesCache[imagen] = rostrosEnImagen.descriptor;
82
83           const distancia = faceapi.euclideanDistance(detectionEnTiempoReal.descriptor, imagenesCache[imagen]);
84           const similitud = 1 / distancia;
85
86           if (similitud > umbralSimilitud && similitud > mejorSimilitud) {
87             mejorSimilitud = similitud;
88             imagenMasSimilar = imagen;
89             similitudDelRostro = similitud;
90           }
91         } catch (error) {
92           console.error("Error al procesar la imagen ${imagen}: ", error);
93         }
94       }
95     }
96
97     // Muestran el porcentaje de similitud en la consola
98     if (similitudDelRostro !== null) {
99       const porcentajeSimilitud = (similitudDelRostro * 100).toFixed(2);
100       console.log("Porcentaje de similitud:", porcentajeSimilitud + "%");
101     }
102
103     // Muestran el nombre de la imagen más similar en la consola
104     if (imagenMasSimilar) {
105       const nombresInExtension = imagenMasSimilar.split("/").pop().split(".").slice(0, -1).join(".");
106       console.log("Imagen más similar:", nombresInExtension);
107
108       const resizedDetections = faceapi.resizeResults(detectionEnTiempoReal, displaySize);
109       canvas.getContext("2d").clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height);
110       faceapi.draw.drawDetections(canvas, resizedDetections);
111       faceapi.draw.drawFaceLandmarks(canvas, resizedDetections);
112       faceapi.draw.drawFaceExpressions(canvas, resizedDetections);
113
114       var sonido = new Audio("sonidohep.wav");
115       var fail = new Audio("sonidoerror.wav");
116       var fecha = new Date();
117       var año = fecha.getFullYear().toString();
118       var mes = (fecha.getMonth() + 1).toString().padStart(2, '0');
119       var día = fecha.getDate().toString().padStart(2, '0');
120       var fechaActual = año + "-" + mes + "-" + día;
121       var hora = fecha.getHours().toString().padStart(2, '0');
122       var minutos = fecha.getMinutes().toString().padStart(2, '0');
123       var horaActual = hora + ":" + minutos;
124
125       var conexion = new XMLHttpRequest();
126       conexion.open("POST", "../procedimientos/asistenciafacial.php", true);
127       conexion.setRequestHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
128       conexion.onreadystatechange = function () {
129         if (conexion.readyState == 4 && conexion.status == 200) {
130           console.log(conexion.responseText);
131
132           if (conexion.responseText == "Registro actualizado correctamente") {
133             sonido.play();
134             Swal.fire({
135               position: "top-end",
136               title: "Asistencia Registrada",
137               text: "La asistencia del DNI " + nombresInExtension + " ha sido registrada satisfactoriamente.",
138               icon: "success",
139               timer: 2000,
140               showConfirmButton: false
141             });
142           } else {
143             fail.play();
144           }
145         }
146       };
147
148       var parametros = "nombreSinExtension=" + nombresInExtension + "&fechaActual=" + fechaActual + "&horaActual=" + horaActual;
149       conexion.send(parametros);
150     } else {
151       console.log("No se encontro ninguna imagen similar o ninguna pasó el umbral de similitud.");
152       canvas.getContext("2d").clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height);
153     }
154   }
155
156   async function obtenerListaImágenesEscarpetas(rutaCarpetas) {
157     const response = await fetch(rutaCarpetas);
158     const data = await response.text();
159     const parser = new DOMParser();
160     const htmlDoc = parser.parseFromString(data, "text/html");
161     const links = htmlDoc.querySelectorAll("a");
162     const imagenes = [];
163
164     links.forEach(link => {
165       const href = link.getAttribute("href");
166       if (href.endsWith(".jpg") || href.endsWith(".png")) {
167         imagenes.push(rutaCarpetas + href);
168       }
169     });
170
171     return imagenes;
172   }
173
174   // Llamar a la función para iniciar la cámara y realizar la detección
175   startCameraAndDetection();

```

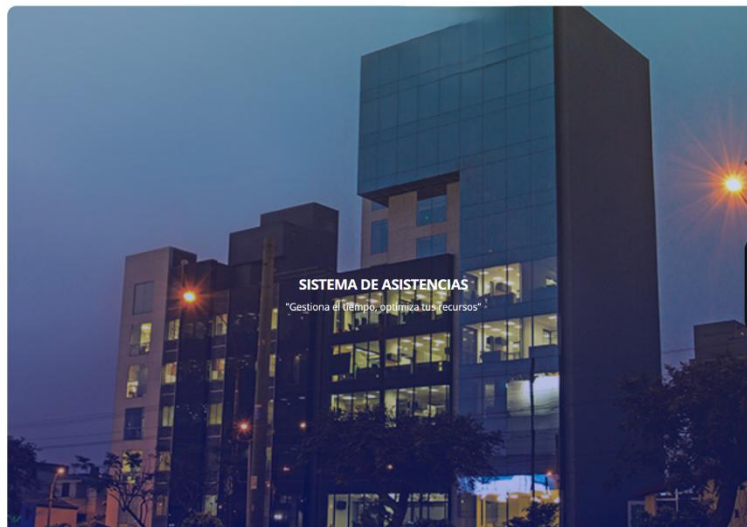
```
1 <?php
2 // Datos de conexión a la base de datos
3 $servidor = 'localhost:3306';
4 $usuario = 'root';
5 $contrasena = '';
6 $basedatos = 'listqr';
7
8 // Datos enviados por POST
9 $nombreSinExtension = $_POST['nombreSinExtension'];
10 $fechaActual = $_POST['fechaActual'];
11
12
13 // Crear conexión PDO
14 $conexion = new PDO("mysql:host=$servidor;dbname=$basedatos", $usuario, $contrasena);
15
16 session_start();
17
18 // Consulta para buscar el nombreSinExtension y la fecha en la base de datos
19 $consulta = $conexion->prepare('SELECT * FROM lista WHERE dni = :dni AND fecha = :fecha');
20 $consulta->bindParam(':dni', $nombreSinExtension);
21 $consulta->bindParam(':fecha', $fechaActual);
22 $consulta->execute();
23
24 // Si se encuentra el registro, actualizar el campo correspondiente
25 if ($consulta->rowCount() > 0) {
26     $registro = $consulta->fetch();
27     $hora = new DateTime('now', new DateTimeZone('America/Lima'));
28     $horaReal = $hora->format('H:i');
29     $horaEntradaReal = $hora->format('H:i');
30     $horaSalidaReal = $hora->format('H:i');
31     $horaActual = $hora->format('H:i');
32     $usua = $_SESSION['s_usuario'];
33
34     if ($horaActual >= '01:00:00' && $horaActual <= '11:30:00' && empty($registro['horaEntradaReal'])) {
35         $actualizar = $conexion->prepare('UPDATE lista SET horaEntradaReal = :horaReal , user = :usuario WHERE dni = :dni AND fecha = :fecha ');
36         $actualizar->bindParam(':horaReal', $horaEntradaReal);
37         $actualizar->bindParam(':usuario', $usua);
38     }
39     else if ($horaActual >= '11:31:00' && $horaActual <= '21:00:00' && empty($registro['horaSalidaReal'])) {
40         $actualizar = $conexion->prepare('UPDATE lista SET horaSalidaReal = :horaReal , user = :usuario WHERE dni = :dni AND fecha = :fecha ');
41         $actualizar->bindParam(':horaReal', $horaSalidaReal);
42         $actualizar->bindParam(':usuario', $usua);
43     }
44     else {
45         // No se cumple ninguna de las condiciones, no se actualiza nada
46         echo 'No se cumple ninguna de las condiciones';
47         die();
48     }
49
50     $actualizar->bindParam(':dni', $nombreSinExtension);
51     $actualizar->bindParam(':fecha', $fechaActual);
52     $actualizar->execute();
53     echo 'Registro actualizado correctamente';
54 } else {
55     echo 'No se encontró el registro';
56 }
57 >>
58
```

Ilustración de Módulos.

Modulo Login

LOGIN
Asistencia QR
kcastillo

 Recuérdame
Iniciar
Olvídate tu contraseña? Recuperar contraseña



Módulo dashboard

Buenos Días 👤 KEVIN DANIEL, CASTILLO MARCELO
#JEREL #CAMBIV CONTINUA

PERSONAL REGISTRADO 30
Datos de **CAMPAMENTO CHILUCANAS**

TARDANZAS MENSUALES 0
Información del mes **May**

MENSUALES 0
Información del mes **May**

FALTAS MENSUALES 0
Información del mes **May**

RANKING DE PUNTUALIDAD DE CAMPAMENTO CHILUCANAS

#	NOMBRES Y APELLIDOS	BIEN TEMPORADO
3	ARRUNATEGUI SILUFI, JIMMY ALEXANDER #1037236	5
13	CORDOVA OROZCO, JOSE MIGUEL #2077534	4
22	YAPEN VILCHEZ, MARLON JOEL #2087916	4
18	ESPINOZA SARETO, GARY #2087775	3

Asistencias
Cuadro Estadístico

Gráfico de líneas que muestra 'Minutos de tardanza' (rojo) y 'Sobres Tiempo' (verde) a lo largo del mes de mayo.

© 2024, Hecho por Kevin Castillo List-QR

Modulo Asignación Horario

Asignación de Horario

CARGA DE HORARIOS

#	TORNOS	FECHA	NOMBRE	POSTO	CAMPAMENTO	FECHA DE INICIO	HORA INICIO	HORA SALIDA	T. BARRIO	OPCIONES
1	Horario Especial	76201891	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-01	7:00	16:00	1.00	
2	Descanso	76201891	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-02	0:00	0:00	0:00	
3	Horario Especial	76201891	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-03	7:00	16:00	1.00	
4	Horario Especial	76201891	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-04	7:00	16:00	1.00	
5	Horario Especial	76201891	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-05	7:00	16:00	1.00	
6	Horario Especial	76201891	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-06	7:00	16:00	1.00	
7	Horario Especial	76201891	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-07	7:00	16:00	1.00	

Showing 1 to 7 of 7 entries

GUARDAR HORARIOS

Selecciona un archivo Excel

Seleccionar archivo | Ninguno archivo seleccionado

Ver Excel en Tabla

Modulo Asistencia Diaria.

Fecha de inicio: 06/11/2024 | Fecha de fin: 06/11/2024 | Opciones: **Buscar** | **Limpio** | **Generar PDF** | **Generar Excel**

LISTA

#	FECHA	TORNOS	NOMBRE	POSTO	CAMPAMENTO	FECHA DE INICIO	HORA INICIO	HORA SALIDA	T. BARRIO	ASISTENCIA	OPCIONES
750	06/11/2024	Horario Especial	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-21	7:00	16:00	1.00	00:00	00:00
751	06/11/2024	Horario Especial	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-22	7:00	16:00	1.00	00:00	00:00
752	06/11/2024	Horario Especial	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-23	7:00	16:00	1.00	00:00	00:00
753	06/11/2024	Horario Especial	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-24	7:00	16:00	1.00	00:00	00:00
754	06/11/2024	Horario Especial	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-25	7:00	16:00	1.00	00:00	00:00
755	06/11/2024	Horario Especial	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-26	7:00	16:00	1.00	00:00	00:00
756	06/11/2024	Horario Especial	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-27	7:00	16:00	1.00	00:00	00:00
757	06/11/2024	Horario Especial	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-28	7:00	16:00	1.00	00:00	00:00
758	06/11/2024	Horario Especial	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-29	7:00	16:00	1.00	00:00	00:00
759	06/11/2024	Descanso	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Seguete	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	2023-10-30	0:00	0:00	0:00	00:00	00:00

Showing 1 to 10 of 15 entries

Modulo Asistencia Reconocimiento Facial.

¡ACERQUE BIEN EL ROSTRO A LA CAMARA!
¡RECUERDA NO LLEVAR GORRO NI LENTES!

ASISTENCIAS REGISTRADAS

DNI	NOMBRES	FECHA	H. ENTRADA	H. SALIDA
76201891	CASTILLO MARCELO KEVIN DANIEL	Soporte	2024-04-26	

Showing 1 to 1 of 1 entries

Modulo Personal

Registro de Personal

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres Apellidos

N° Documento de Identidad Edad Genero

Estado Civil Fecha de Nacimiento E. Sangüese

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Dirección

Nacionalidad País Departamento

Provincia Distrito

Modulo Costos.

Información de Centros de Costos Registrados

Generar PDF

COSTOS	DESCRIPCIÓN	PROVINCIA	DIRECCIÓN	ESTADO	ACCIONES
103.30001	ICA MOLINOS REHABILITACION Y MEJORAMIENTO	ICA	CARRITERA LOS MOLINOS - TAMBILLOS	ACTIVO	ESTADO DESACTIVAR
201.21002	AUTOPISTA DEL SOL	PIURA	LOTE P2 127 LOTE P2 REGISTRO CATASTRAL 17488	ACTIVO	ESTADO DESACTIVAR
201.21007	PLANTA DE EMULSION	PIURA	LOTE P2 127 LOTE P2 REGISTRO CATASTRAL 17488	ACTIVO	ESTADO DESACTIVAR
201.21010	CAMPAMENTO KM 1022	PIURA	CAR. SULLANA A PIURA KM. 1022	ACTIVO	ESTADO DESACTIVAR
201.21011	MAINTENIMIENTO PERIODO TRAMO II-AM 886-900 AL KM 988-000	PIURA	LOTE P2 127 LOTE P2 REGISTRO CATASTRAL 17488	ACTIVO	ESTADO DESACTIVAR
201.22101	REHABILITACION PEN PUENTE GRAU	PIURA	CARRITERA PANAMERICANA NORTE KM 992-345	ACTIVO	ESTADO DESACTIVAR
201.22105	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	LAMBAEQUE	CAR PANAMERICANA NORTE KM. 799 (CENTRO DE LAMBAEQUE)	ACTIVO	ESTADO DESACTIVAR

Modulo Usuario.

Panel / Menu Usuarios

Usuarios

Información de Usuarios Registrados

10 items per page

Buscar...

#	USUARIO	EMAIL	ROL	ESTADO	CENTRO DE COSTOS	PERSONAL	ASISTENCIA HORARIO	ASISTENCIA DIARIA	ASISTENCIA QR	USUARIO	CONTROL DE COSTOS	LABORABLE	PROXIMAL	RENTA	REPORTES
1	kuastilo	kevin8714cast@gmail.com	Administrador	ACTIVO	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	PER0367	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	PER
2	joehulan	jose@gmail.com	88.888	ACTIVO	REHABILITACION FER PUENTE GRAU	PER063	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	PER
3	huananua	huananua@gmail.com	88.888	ACTIVO	AUFORSTA DEL SOL	PER062	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	PER
4	kuastilo42	kevin8714cast@gmail.com	Administrador	INACTIVO	ICA MOLINOS REHABILITACION Y MEJORAMIENTO	PER5488	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	INACTIVO	INACTIVO	INACTIVO	PER
5	holka	kevin8714cast@gmail.com	Tenedor	INACTIVO	CAMPAMENTO KM 1023	PER51024	ACTIVO	ACTIVO	INACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	PER
6	holka	kevin8714cast@gmail.com	Administrador	INACTIVO	PALLASCA	PER001	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	PER
7	opafia	opafia@gmail.com	Administrador	INACTIVO	CAMPAMENTO LAMBAYEQUE	PER58670	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO	PER

Showing 1 to 7 of 7 entries

Modulo Persona.





Panel / Menu Usuario

Ver Persona

Información de Personal Registrado

10 items per page

Buscar...

#	PERSONAL	IDENTIFICACION	DNI	TELEFONO	ESTADO	OPCIONES
PER0367	 12 Kevin Castillo	02639742	919473997	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR	
PER5870	 12 Kevin Castillo	1230456	123456789	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR	
PER001	 12 Kevin Castillo	7251968	919473796	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR	
PER006	 12 Kevin Castillo	77878	88889	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR	

Showing 1 to 4 of 4 entries

© 2023. Hecho por Kevin Castillo List QR.

Facebook Instagram Whatsapp Actua

Modulo Roles.

Panel / Menu Usuario

Ver Roles

Información de Roles Registrado

10 items per page

Buscar...

#	ROL	DESCRIPCION	ESTADO	OPCIONES
1	Administrador	Todos los privilegios	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR
2	Tenedor	Solo Asistencias	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR
3	RLAH	Todos los privilegios	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR
4	Encargado	Encargado de Area	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR

Showing 1 to 4 of 4 entries

© 2023. Hecho por Kevin Castillo List QR.

Facebook Instagram Whatsapp Actua

Modulo Reporte asistencias.

ID	Horario Especial	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-01	07:01	16:42	1.00	08:41	00:41	00:41	00:00
2	Descanso	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-02			0.00	00:00	00:00	00:00	00:00
3	Horario Especial	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-03	07:05	17:08	1.00	09:03	01:03	01:03	00:00
4	Horario Especial	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-04	07:09	16:33	1.00	08:33	00:33	00:33	00:00
5	Horario Especial	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-05	07:04	16:33	1.00	08:29	00:29	00:29	00:00
6	Horario Especial	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-06	06:59	16:58	1.00	08:59	00:59	00:59	00:00
7	Horario Especial	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-07	07:00	17:42	1.00	09:42	01:42	01:42	00:00
8	Horario Especial	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-08	07:10	17:02	1.00	08:52	00:52	00:52	00:00
9	Descanso	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-09			0.00	00:00	00:00	00:00	00:00
10	Horario Especial	BARRETO TRELLES RICHARD MATCOLO 48122329	SOPORTE TECNICO	CAMPAMENTO LAMBAEQUE	2023-04-10	07:08	17:00	1.00	09:00	01:00	01:00	00:00

Showing 1 to 10 of 725 entries

DESCARGAR REPORTE

Fecha de Inicio: 20/10/2023 Fecha de Fin: 20/10/2023 DNI: Todos

[Descargar Excel](#)

Modulo Reportes Generales.

Generación de Reportes

Reporte de Empleados
Seleccione los filtros.

C. COSTOS: CAMPAMENTO LAMBAEQUE

Estado: Todos

[Generar](#)

Reporte de C. Costos
Seleccione los filtros.

Justificación: Todos

Estado: Todos

[Generar](#)

Reporte de Cumpleaños
Seleccione los filtros.

C. COSTOS: CAMPAMENTO LAMBAEQUE

Mes: Todos

[Generar](#)

Reporte de RK. Puntualidad
Seleccione los filtros.

C. COSTOS: CAMPAMENTO LAMBAEQUE

Mes: Todos

[Generar](#)

Reporte de M. Extras
Seleccione los filtros.

C. COSTOS: CAMPAMENTO LAMBAEQUE

Mes: Todos

[Generar](#)

Reporte de M. Tardanzas
Seleccione los filtros.

C. COSTOS: CAMPAMENTO LAMBAEQUE

Mes: Todos

[Generar](#)

Modulo Noticias

Figura 7. Menu Noticias y Reclamos

Noticias

Información de Noticias Registradas

[Generar PDF](#) [Nueva Noticia](#)

10 items per page

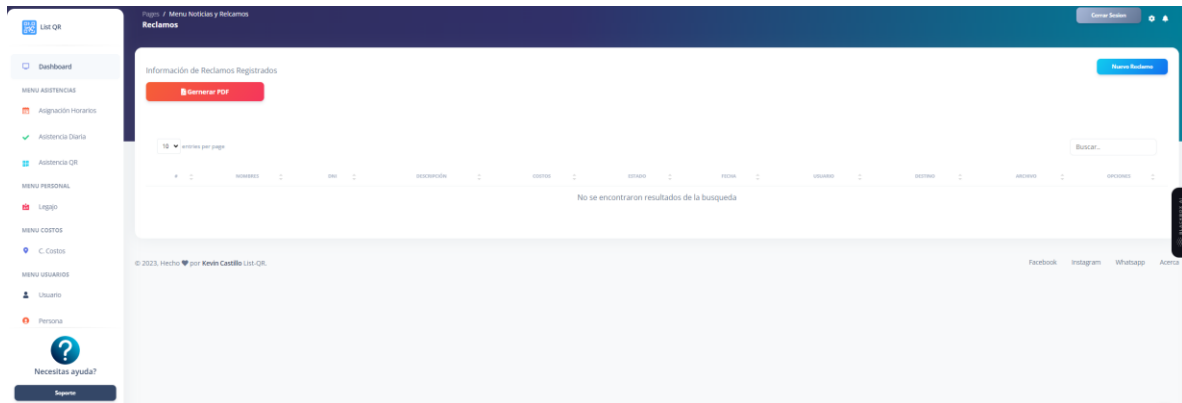
Buscar...

ID	Noticia	FECHA NOTICIA	FECHA FIN	ESTADO	OPCIONES
1	Periudo	Periudo declarado 28 y 29	2023-07-14	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR
2	Compensado	El día 28 de julio será compensado	2022-07-01	ACTIVO	EDITAR DESACTIVAR

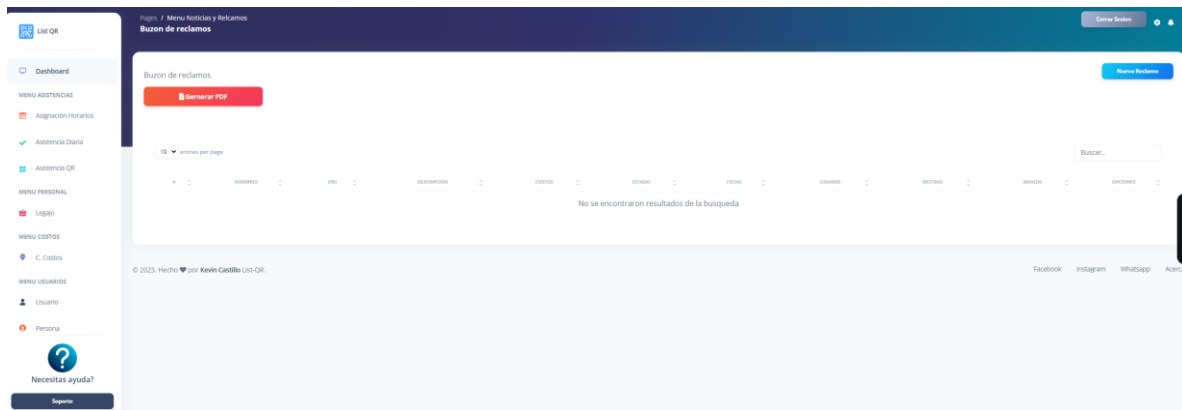
Showing 1 to 2 of 2 entries

© 2023. Hecho por Kevin Castilla List-QR. [Facebook](#) [Instagram](#) [Whatsapp](#) [Ayuda](#)

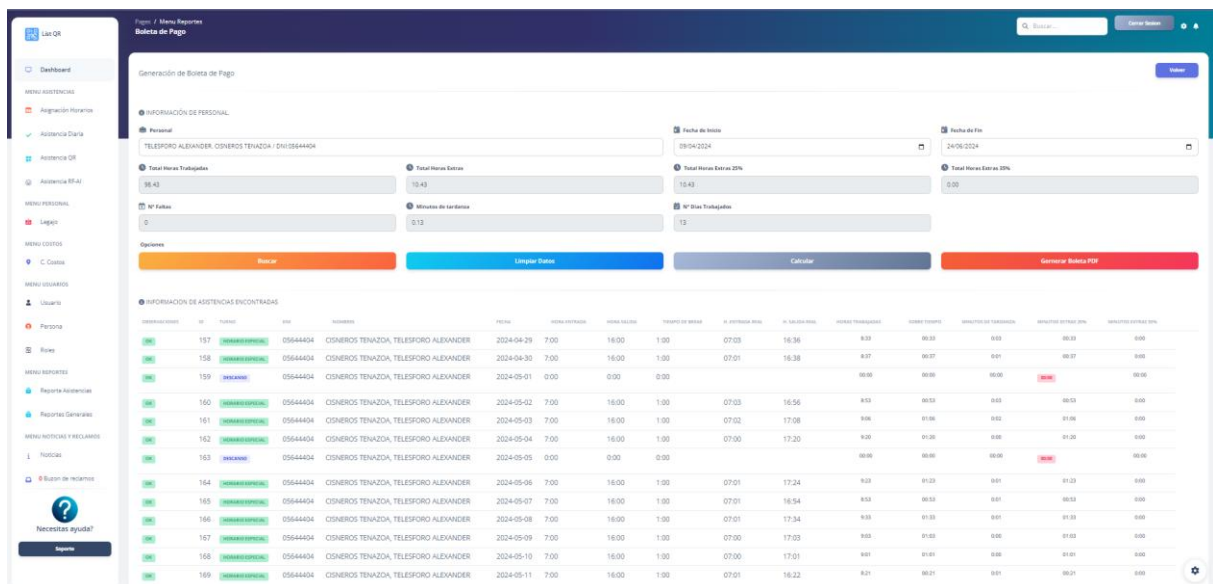
Modulo Reclamos



Modulo Buzón Reclamos

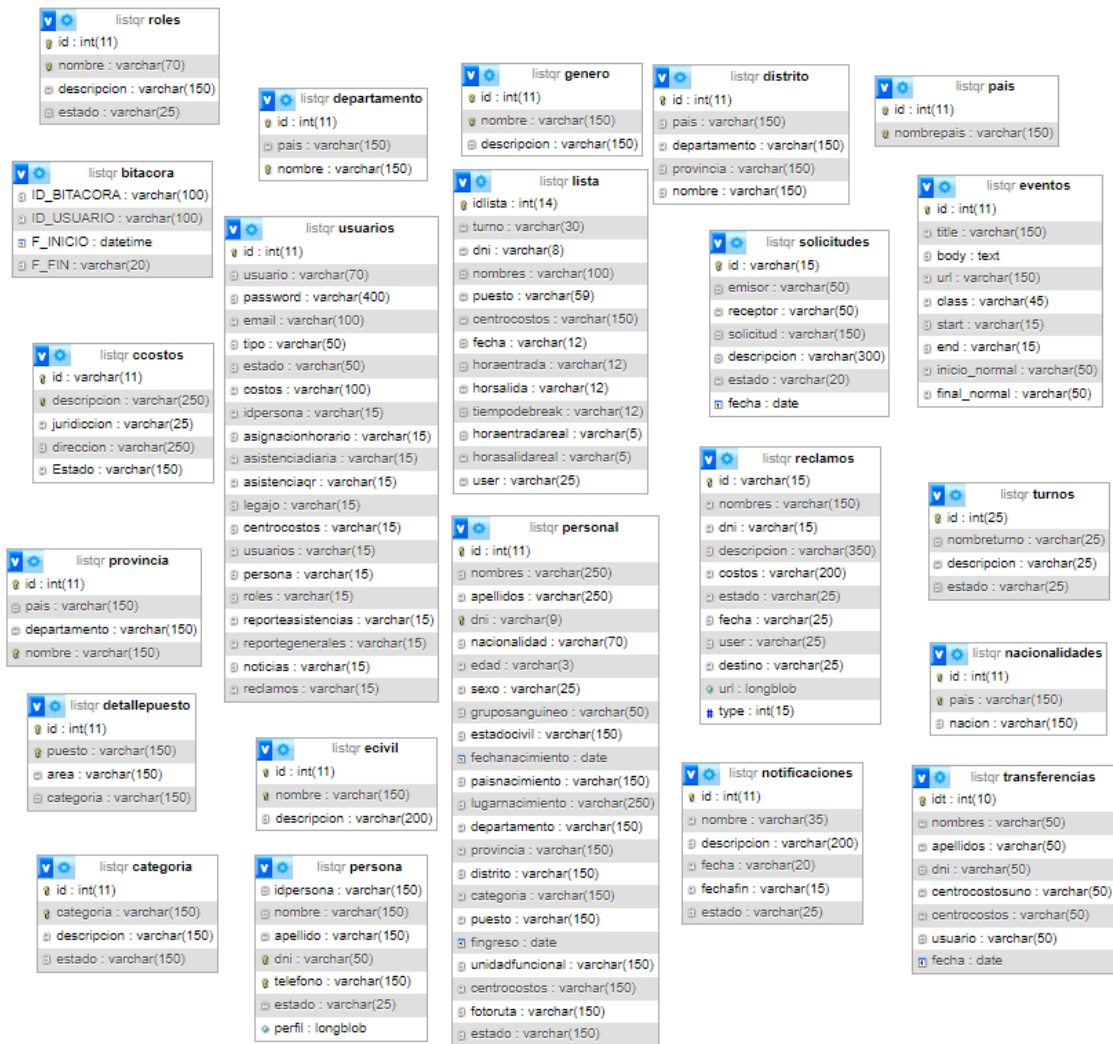


MODULO PROTOTIPO DE BOLETA DE PAGO.



Base de Datos del sistema.

Diseño Lógico.



Diseño Físico.

Ilustración de tablas.

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
<input type="checkbox"/> bitacora	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> categoria	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> costos	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	22	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> departamento	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	24	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> detallepuesto	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> distrito	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> ecivil	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> eventos	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> genero	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> lista	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	393	InnoDB	utf8mb4_general_ci	96.0 KB	-
<input type="checkbox"/> nacionalidades	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> notificaciones	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> pais	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> persona	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8mb4_general_ci	400.0 KB	-
<input type="checkbox"/> personal	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	30	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> provincia	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> reclamos	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	8	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> roles	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> solicitudes	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> transferencias	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> turnos	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	7	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> usuarios	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	7	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
22 tablas	Número de filas	531	InnoDB	utf8mb4_general_ci	1.0 MB	0 B

↑ Seleccionar todo

Fase 4: Estabilización

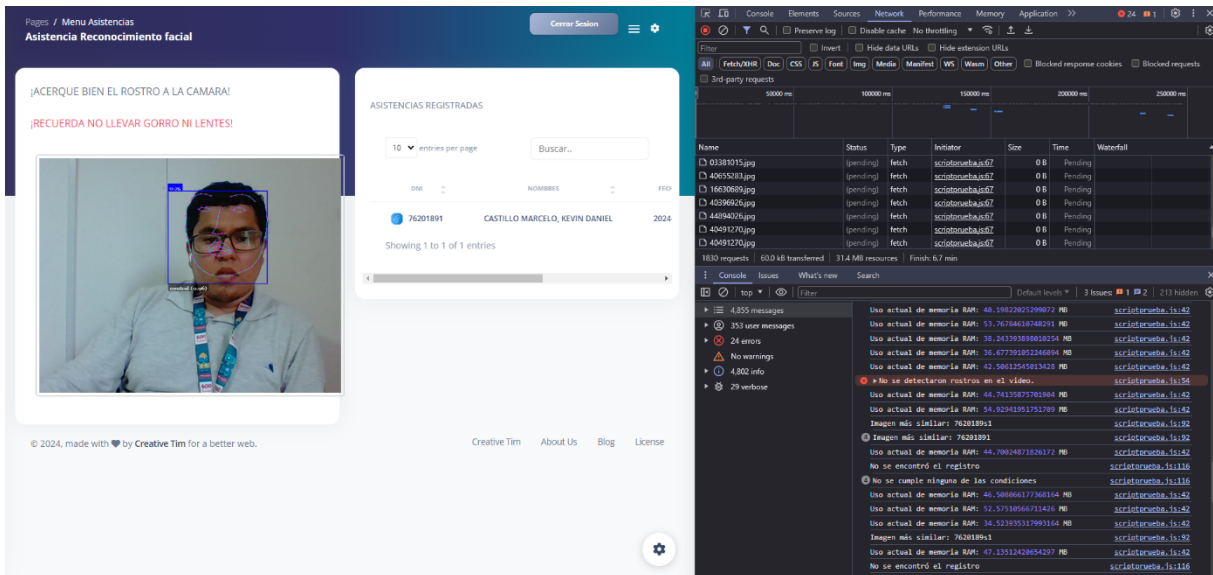
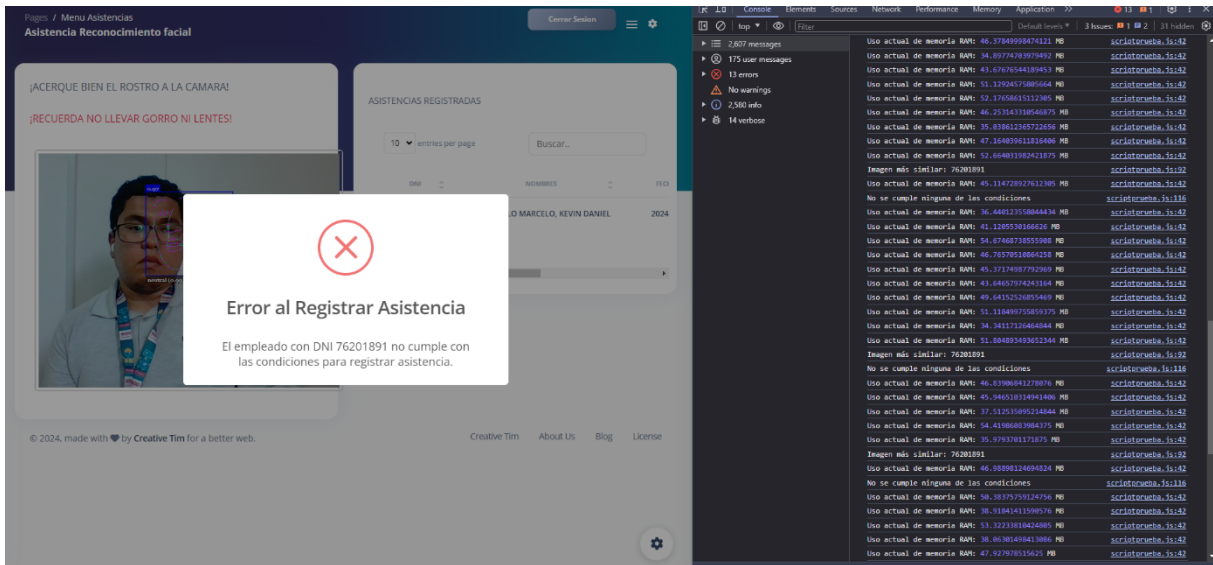
Importar sistema web al servidor local.

- La importación o carga del sistema del sistema web al servidor local el cual ha sido previamente configurado.

Fase 5: Test y prueba del sistema

En cada uno de los niveles de prueba, se ejecutaron prueba tales como: Asignación de horarios de los empleados, registro de asistencias, registros de empleados, usuarios, pruebas unitarias, pruebas de compatibilidad del diseño para una buena experiencia del usuario.

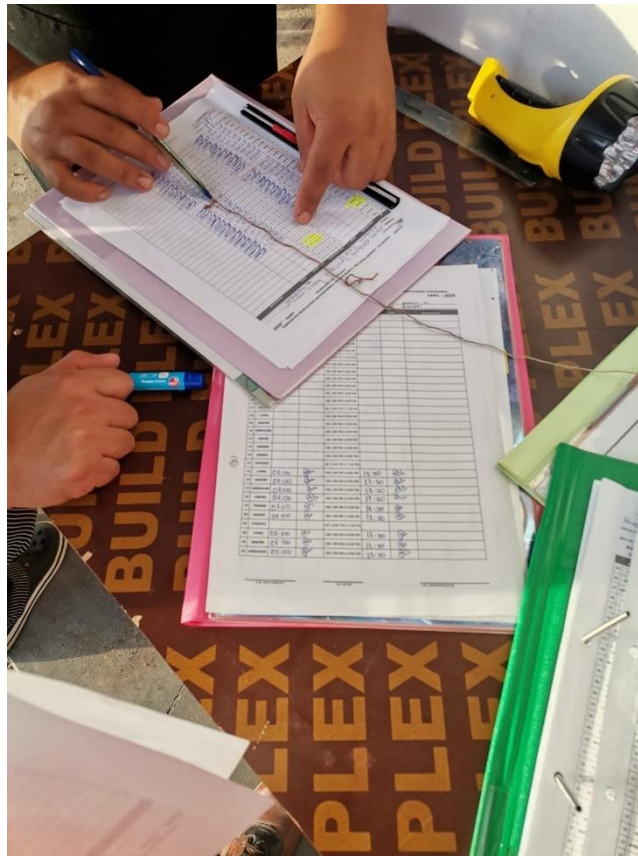
PRUEBAS DEL ALGORITMO DE RECONOCIMIENTO FACIAL.



Anexo 6: Procedimientos para la recolección de datos

El objetivo fundamental de este estudio fue examinar el registro de asistencias., considerando las dimensiones de incidencias, puntualidad y desempeño. Para la obtención de datos, se empleó la técnica de observación, respaldada por el uso de fichas de registro como instrumentos estructurados. El diseño de investigación incluyó un pretest utilizando datos históricos y un postest mediante la implementación del sistema.

En primer lugar, se estableció contacto con el área de recursos humanos para solicitar su colaboración en el acceso a los registros de asistencia correspondientes al mes de abril.



Tareas de los empleados.

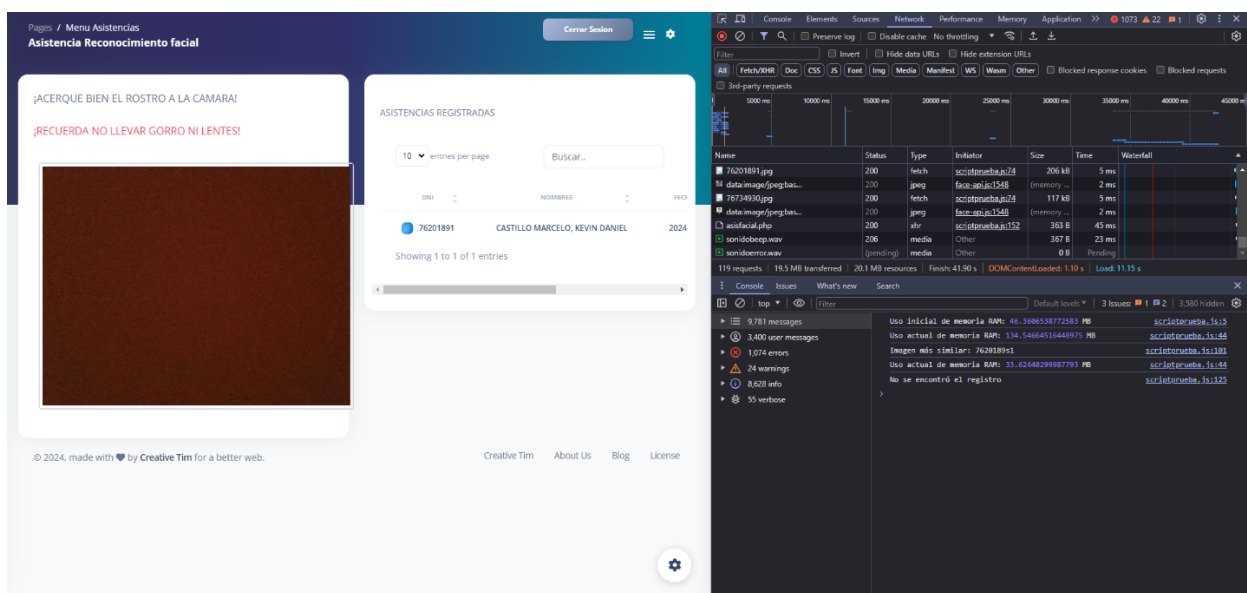
Esto permitió recopilar información como la fecha, hora de entrada y salida de los empleados, así como identificar posibles errores asociados al registro manual de asistencias. Estos datos históricos servirían como referencia para la comparación con los resultados obtenidos en el postest.

Posteriormente, se procedió a la implementación del sistema de asistencias para llevar a cabo las pruebas correspondientes. Se estableció una comunicación con el área de recursos humanos con el objetivo de obtener los datos de los empleados que cumplieran con los requisitos establecidos para la muestra de la investigación. Estos datos fueron ingresados al sistema, asignándoles horarios correspondientes a sus jornadas laborales durante el mes de mayo.

Una vez asignados los horarios, se instó a los empleados a utilizar el sistema para marcar sus asistencias diarias. De esta manera, se registraron los horarios de entrada y salida reales de cada empleado, permitiendo compararlos con los horarios asignados y determinar los minutos de tardanza en cada caso.

Asimismo, se recolectó toda la información generada por el sistema automatizado, incluyendo los registros de asistencia, los minutos de tardanza y las ausencias de los empleados. Ya recolectada la información se pasó por el software R haciendo las pruebas correspondientes a los datos obtenidos.

Pruebas y demostración del software



The image displays a web application interface for facial recognition attendance, alongside a browser developer console. The web application, titled "Asistencia Reconocimiento facial", features a dark blue header with "Carrito Sesión" and a menu icon. The main content area includes instructions: "¡ACERQUE BIEN EL ROSTRO A LA CAMARA!" and "¡RECUERDA NO LLEVAR GORRO NI LENTES!". Below these is a large, dark, blurred image of a person's face. To the right, a section titled "ASISTENCIAS REGISTRADAS" shows a search bar and a table with one entry: ID 76201891, Name CASTILLO MARCELO, KEVIN DANIEL, and Year 2024. The footer contains copyright information for Creative Tim.

The browser developer console on the right shows network requests and console logs. The network tab displays several requests, including image files and API calls. The console log shows messages such as "Inicio de memoria RAM: 46.368853372283 MB" and "No se encontró el registro" for a specific ID.

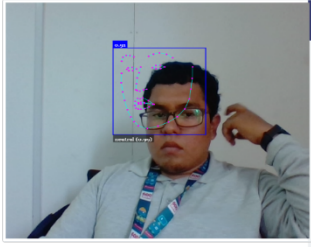
Página / Menu Asistencias

Asistencia Reconocimiento facial

Cerrar Sesión

¡ACERQUE BIEN EL ROSTRO A LA CAMARA!

¡RECUERDA NO LLEVAR GORRO NI LENTES!




ASISTENCIAS REGISTRADAS

10 ítems por página

Buscar...

DOM	NOMBRES	FECH
76201891	CASTILLO MARCELO, KEVIN DANIEL	2024

Showing 1 to 1 of 1 entries

© 2024. made with  by Creative Tim for a better web.

[Creative Tim](#) [About Us](#) [Blog](#) [License](#)

Console Element Sources Network Performance Memory Application

3 Issues

- 5210 messages
- 479 user messages
- 478
- 46 errors
- No warnings
- 4,994 info
- 178 verbose

```

    Uso actual de memoria RAM: 60.82034206398181 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 69.38578929981123 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 56.494937277124 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 73.39383422893980 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 71.7677164077268 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 63.89823383985396 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 68.233677840747 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 57.15963840484619 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 55.284758377875195 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 55.2825165578613 MB
    scriptorweba.15:42

    Imagen más similar: 48234884
    scriptorweba.15:92

    Imagen más similar: 71741598
    scriptorweba.15:92

    No se encontró el registro
    scriptorweba.15:116

    Uso actual de memoria RAM: 67.89107892598576 MB
    scriptorweba.15:53

    Uso actual de memoria RAM: 54.96155166295768 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 60.5347642885596 MB
    scriptorweba.15:42

    Imagen más similar: 1663689
    scriptorweba.15:92

    Imagen más similar: 47404050
    scriptorweba.15:92

    Uso actual de memoria RAM: 45.38541793823242 MB
    scriptorweba.15:42

    No se encontró el registro
    scriptorweba.15:116

    Imagen más similar: 43609416
    scriptorweba.15:92

    Uso actual de memoria RAM: 38.409518241882124 MB
    scriptorweba.15:42

    Imagen más similar: 76201891
    scriptorweba.15:58

    No se encontró el registro
    scriptorweba.15:116

    Uso actual de memoria RAM: 41.98683882751465 MB
    scriptorweba.15:42

    No se cumple ninguna de las condiciones
    scriptorweba.15:116

    Uso actual de memoria RAM: 42.991671562194874 MB
    scriptorweba.15:42

    Imagen más similar: 76201891
    scriptorweba.15:92

    Uso actual de memoria RAM: 37.4819468781866 MB
    scriptorweba.15:42

    No se cumple ninguna de las condiciones
    scriptorweba.15:116

    Uso actual de memoria RAM: 48.56962776184802 MB
    scriptorweba.15:42

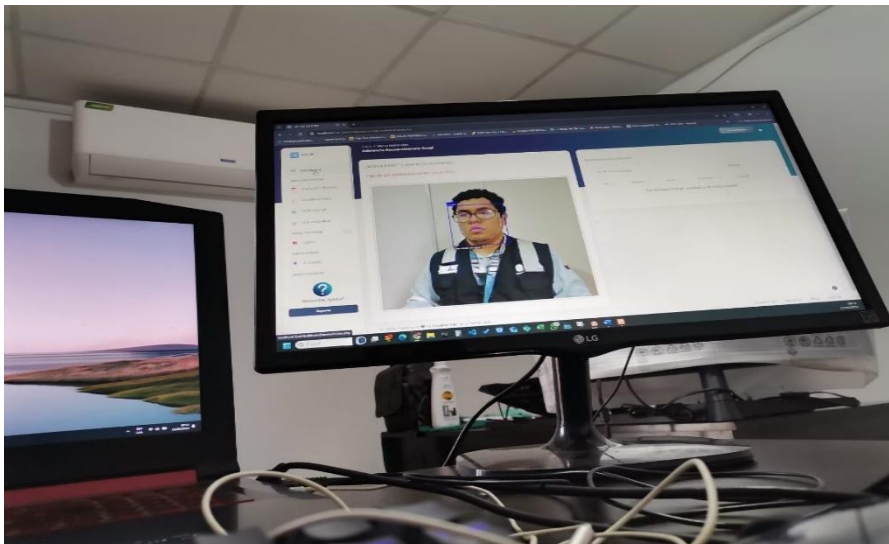
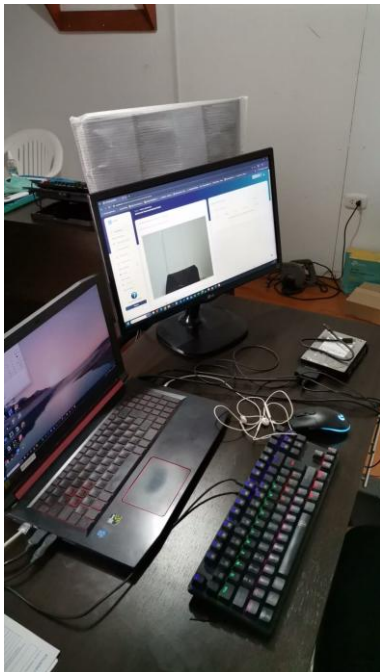
    Imagen más similar: 76201891
    scriptorweba.15:92

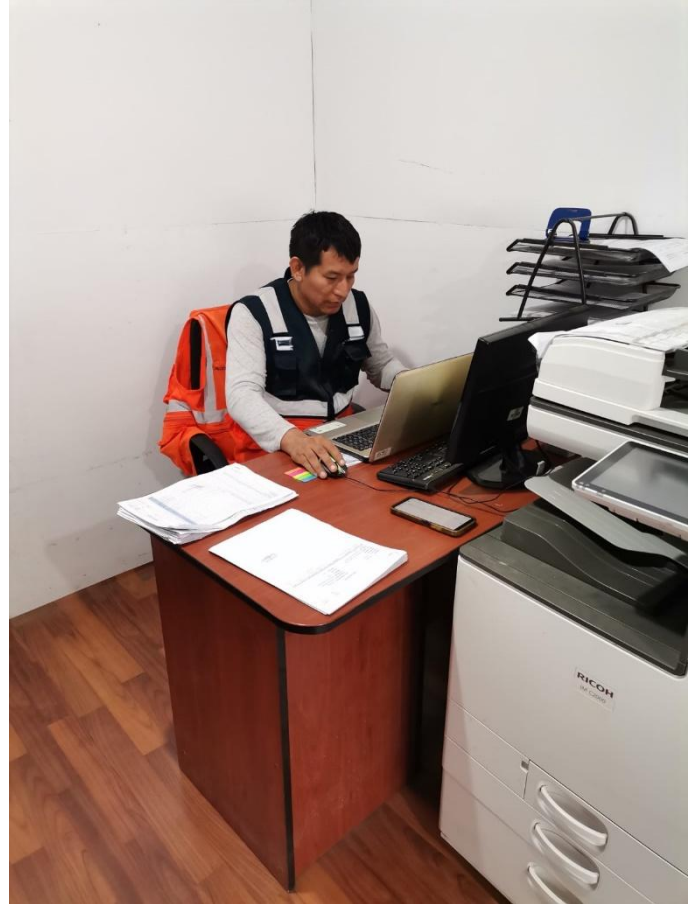
    Uso actual de memoria RAM: 46.653733984377 MB
    scriptorweba.15:42

    No se cumple ninguna de las condiciones
    scriptorweba.15:116

    Uso actual de memoria RAM: 46.43737682233887 MB
    scriptorweba.15:42

    Uso actual de memoria RAM: 48.34539493924805 MB
    scriptorweba.15:42
  
```



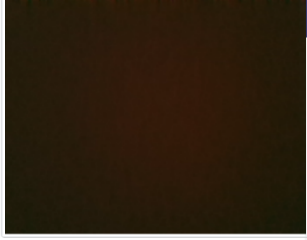


Pages / Menu Asistencias

Asistencia Reconocimiento facial

Cerrar Sesión

¡ACERQUE BIEN EL ROSTRO A LA CÁMARA!
¡RECUERDA NO LLEVAR GORRO NI LENTES!



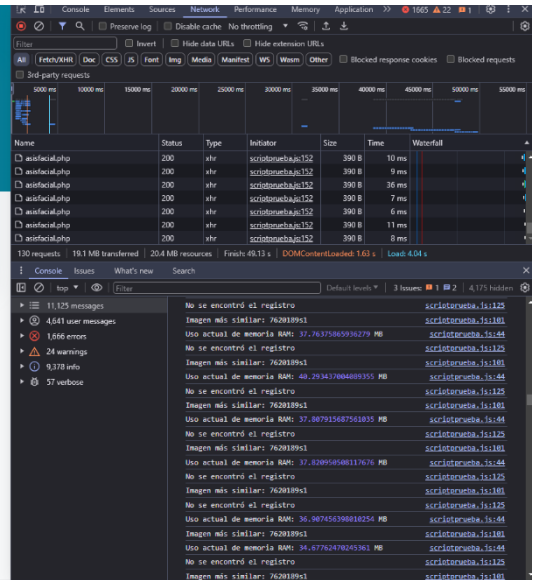
ASISTENCIAS REGISTRADAS

10 entries per page

76201891 CASTILLO MARCELO, KEVIN DANIEL 2024

Showing 1 to 1 of 1 entries

© 2024, made with ❤️ by Creative Tim for a better web. Creative Tim About Us Blog License



Console

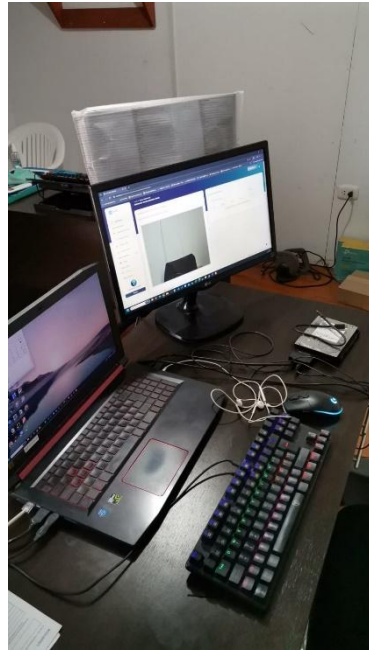
Name	Status	Type	Initiator	Size	Time	Waterfall
asifacial.php	200	xhr	scrip[...]	390 B	10 ms	
asifacial.php	200	xhr	scrip[...]	390 B	9 ms	
asifacial.php	200	xhr	scrip[...]	390 B	36 ms	
asifacial.php	200	xhr	scrip[...]	390 B	7 ms	
asifacial.php	200	xhr	scrip[...]	390 B	6 ms	
asifacial.php	200	xhr	scrip[...]	390 B	11 ms	
asifacial.php	200	xhr	scrip[...]	390 B	8 ms	

130 requests | 19.1 MB transferred | 20.4 MB resources | Fetch: 49.13 s | DOMContentLoaded: 1.63 s | Load: 4.04 s

Console

- 11,125 messages
- 4,641 user messages
- 1,666 errors
- 24 warnings
- 9,378 info
- 57 verbose

```
No se encontró el registro scrip[...].js:1125
Imagen más similar: 762018951 scrip[...].js:1181
Uso actual de memoria RAM: 37,76375965936279 MB scrip[...].js:1548
No se encontró el registro scrip[...].js:1125
Imagen más similar: 762018961 scrip[...].js:1181
Uso actual de memoria RAM: 40,29347700489355 MB scrip[...].js:1544
No se encontró el registro scrip[...].js:1125
Imagen más similar: 762018961 scrip[...].js:1181
Uso actual de memoria RAM: 37,807935568751035 MB scrip[...].js:1544
No se encontró el registro scrip[...].js:1125
Imagen más similar: 762018951 scrip[...].js:1181
Uso actual de memoria RAM: 37,420950480117676 MB scrip[...].js:1548
No se encontró el registro scrip[...].js:1125
Imagen más similar: 762018961 scrip[...].js:1181
Uso actual de memoria RAM: 36,907455398010256 MB scrip[...].js:1544
Imagen más similar: 762018961 scrip[...].js:1181
Uso actual de memoria RAM: 34,87762470265361 MB scrip[...].js:1544
No se encontró el registro scrip[...].js:1125
Imagen más similar: 762018951 scrip[...].js:1181
```



Web Application Interface:

- Page: / Menu Asistencia
- Asistencia Reconocimiento facial
- ¡ACERQUE BIEN EL ROSTRO A LA CAMARA!
- ¡RECUERDA NO LLEVAR GORRO NI LENTES!
- ASISTENCIAS REGISTRADAS
- 10 entries per page
- 76201891 CASTILLO MARCELO, KEVIN DANIEL
- Showing 1 to 1 of 1 entries

Browser Developer Tools:

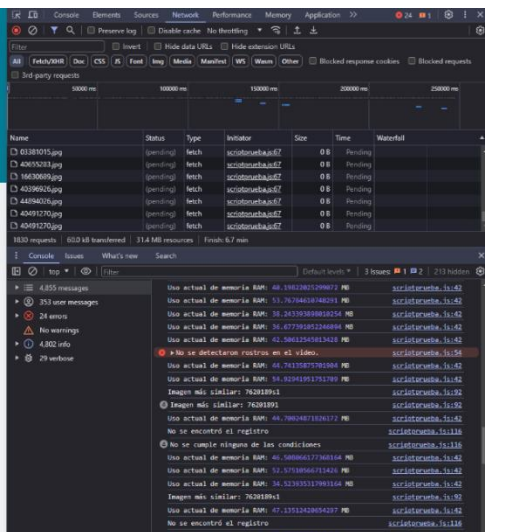
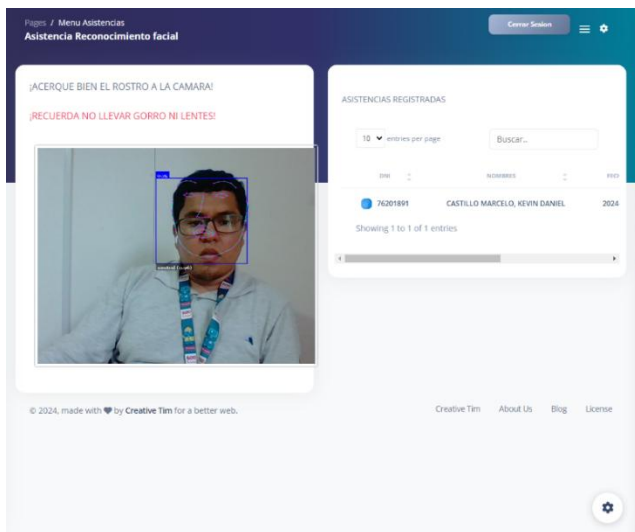
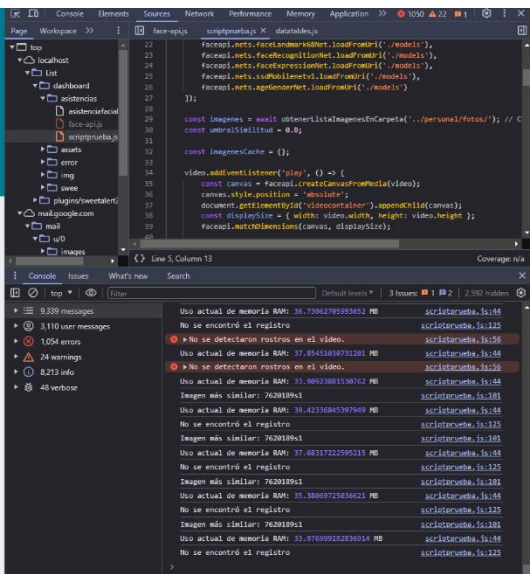
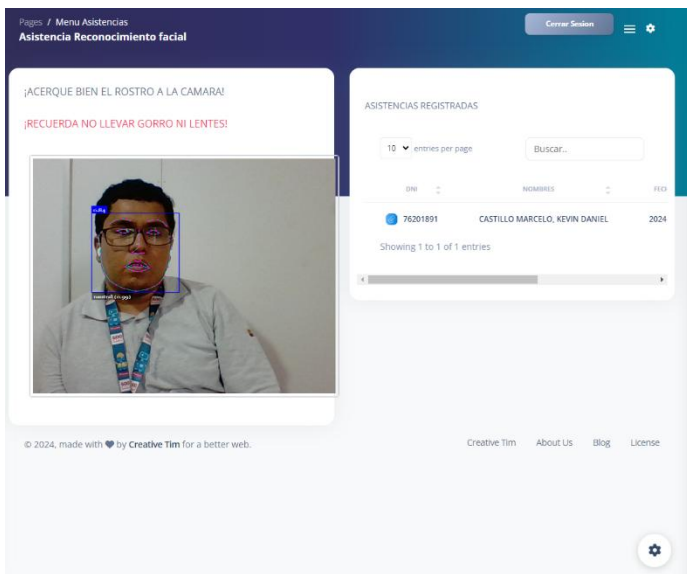
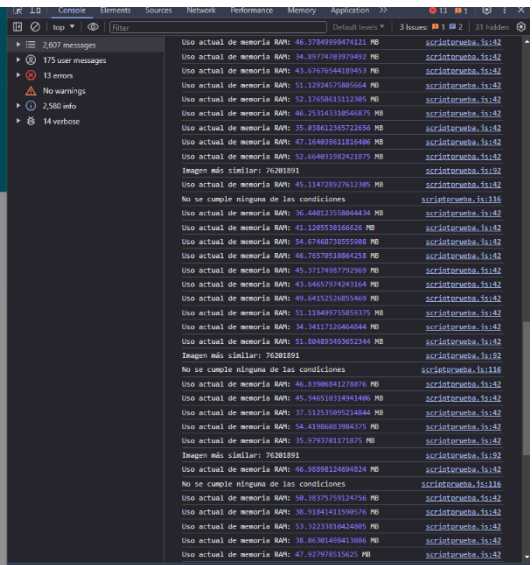
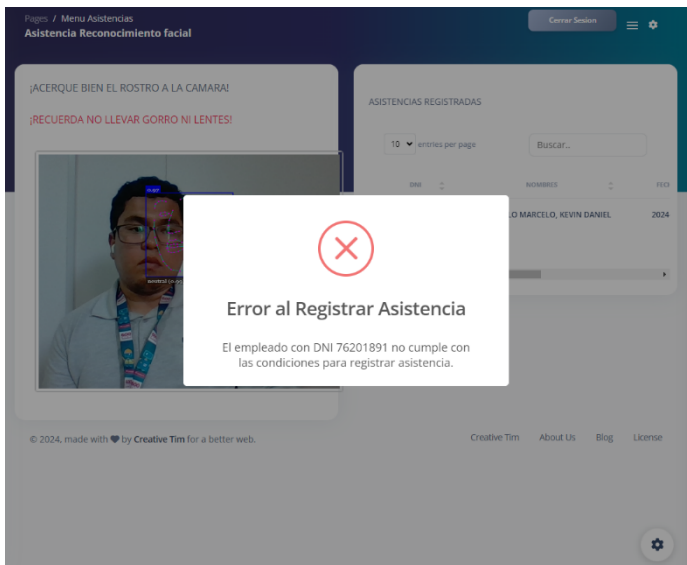
- Console: 1,288 messages
- Messages:
 - 17 errors
 - No warnings
 - 1,258 info
 - 13 verbose
- Issues: 3 issues
- Log: 141 hidden

Web Application Interface:

- Page: / Menu Asistencia
- Asistencia Reconocimiento facial
- ¡ACERQUE BIEN EL ROSTRO A LA CAMARA!
- ¡RECUERDA NO LLEVAR GORRO NI LENTES!
- ASISTENCIAS REGISTRADAS
- 10 entries per page
- 76201891 CASTILLO MARCELO, KEVIN DANIEL
- Showing 1 to 1 of 1 entries

Browser Developer Tools:

- Console: 274 user messages
- Messages:
 - No errors
 - No warnings
 - 274 info
 - No verbose
- Issues: 3 issues
- Log: 141 hidden



Reconocimiento Facial

por KEVIN DANIEL CASTILLO MARCELO



Fecha de entrega: 15-jun-2024 04:35p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2403092969
Nombre del archivo: turnitin_15-06-2024.docx (140.22K)
Total de palabras: 12438
Total de caracteres: 68691



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Reconocimiento facial con la funcionalidad de la librería FaceApi para el control de asistencia de una empresa dedicada al rubro de la construcción

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Castillo Marcelo, Kevin Daniel (0000-0003-4282-9205)

ASESOR:

Mg. Moré Alexander Rubén Alexander (0000-0002-7496-3702)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y UNIVERSITARIA:

Innovación tecnológica y desarrollo sostenible

Plura - Perú

2024

Resumen de coincidencias X

12 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés

Coincidencias

1	hdl.handle.net	3 %
2	Entregado a Universi...	2 %
3	repositorio.ucv.edu.pe	1 %
4	www.coursehero.com	<1 %
5	repositorio.ausjaj.org	<1 %
6	upc.aws.openrepositor...	<1 %
7	prezi.com	<1 %
8	repositorio.uas.edu.pe	<1 %
9	Entregado a Pontificia ...	<1 %
10	patents.google.com	<1 %
11	www.lucushost.com	<1 %

Anexo 8. Carta de Aceptación.



Piura, 03 de junio de 2024

Señor:

Escuela de Ingeniería de sistemas
Universidad César Vallejo.

Presente. –

ASUNTO: CARTA DE ACEPTACION PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO
"RECONOCIMIENTO FACIAL CON LA FUNCIONALIDAD DE LA LIBRERÍA FACEAPI PARA EL
CONTROL DE ASISTENCIA DE UNA EMPRESA DEDICADA AL RUBRO DE LA CONSTRUCCIÓN"

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente en nombre de la institución
César Vallejo de Ingeniería de sistemas de la Universidad César Vallejo, a la vez, hacer de su conocimiento de la
autorización de la ejecución de la investigación " **Reconocimiento facial con la
funcionalidad de la librería FaceApi para el control de asistencia de una empresa
dedicada al rubro de la construcción**".

Sin otro particular, me despido de Ud.

Atentamente,

Ing. José Carlos Puchulan López
SISTEMAS

Puchulan López, José Carlos

Si fuera necesario el original de la carta de aceptación sin el anonimato de la empresa,
comunicarse al correo kevin9714cast@gmail.com.