

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y SEGURIDAD EN EL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ – CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA, 2024”

**Trabajo de suficiencia profesional para optar al título
profesional de:**

INGENIERO DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autor:

Raul Junior Alvarez Espinoza

Asesor:

Mg. Ing. Manuel Eduardo Torrel Villanueva

<https://orcid.org/0009-0007-8827-4901>

Lima - Perú

2024

Informe de Similitud



Página 2 of 76 - Descripción general de Integridad

Identificador de la entrega trnoid:::1:3181078085

12% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Página 2 of 76 - Descripción general de Integridad

Identificador de la entrega trnoid:::1:3181078085

Dedicatoria

A Dios, por ser mi luz y sustento inagotable de apoyo en cada instante.

Agradezco por guiar mi camino y darme la fortaleza para avanzar en cada etapa de mi vida y en este proyecto.

A mi amada esposa, por su paciencia, cariño y apoyo constante, que han sido esenciales para lograr este objetivo. Agradezco cada momento a tu lado y la confianza que siempre has depositado en mí.

A mis tres queridas hijas, quienes me inspiran a ser mejor cada día. Ustedes son mi mayor motivación, y esta dedicación es también para que vean que, con esfuerzo y perseverancia, todo es posible.

Agradecimiento

Expreso mi sincero reconocimiento a quienes, con su colaboración y respaldo, facilitaron la elaboración de este informe y aportaron al crecimiento de mi carrera profesional.

A Dios, por su guía y fortaleza durante todo este proceso, que me permitió continuar con fe y determinación.

Expreso mi gratitud a la Universidad Privada del Norte por proporcionarme los recursos necesarios para desarrollar esta investigación, y a los profesores que, con su enseñanza, me guiaron en este desafío académico.

A mis compañeros y amigos, quienes me apoyaron y me ofrecieron su colaboración en momentos cruciales. Su ánimo y sus ideas fueron fundamentales para enriquecer este trabajo.

Finalmente, mi más profundo agradecimiento a mi familia, especialmente a mi esposa y a mis hijas, cuyo amor, comprensión y fe en mí fueron el impulso más importante en esta etapa de mi vida.

Tabla de contenido

Informe de Similitud.....	2
Índice de tablas	6
Índice de Figuras.....	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	20
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	31
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	54
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
REFERENCIAS	63
ANEXOS	68

Índice de tablas

Tabla 1	Tabla de los roles y responsabilidades del jefe del área de TI.....	36
Tabla 2	36
	<i>Tabla de los roles y responsabilidades del analista funcional.</i>	36
Tabla 3	37
	<i>Tabla de los roles y responsabilidades del programador frontend.</i>	37
Tabla 4	Tabla de los roles y responsabilidades del programador backend.....	37
Tabla 5	Tabla de los roles y responsabilidades de los usuarios finales.	38
Tabla 6	Historias de usuario del sistema control de acceso y seguridad	39
Tabla 7	Comparación de tiempos entre el registro manual y el registro con el sistema.	55

Índice de Figuras

Figura 1 Exterior del Colegio de Ingenieros del Perú en la actualidad.	12
Figura 2 Organigrama del Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo Departamental de Lima.....	15
Figura 3 Organigrama del área de Tecnologías de la información, del Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo Departamental de Lima.	18
Figura 4 Logo del Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo Departamental de Lima.....	18
Figura 5 Ubicación de la empresa.	19
Figura 6 Ciclo de vida de la metodología SCRUM.	25
Figura 7 Análisis FODA – Control de Acceso y Seguridad.....	33
Figura 9 Wireframe para Inicio de sesión.....	42
Figura 10 Wireframe para la opción de Registros.	42
Figura 11 Wireframe para la opción de Monitoreo.	43
Figura 12 Wireframe para la opción de Reportes.	43
Figura 13 Fragmento de código de validación de datos con la API de RENIEC.	44
Figura 14 Mensaje de alerta cuando faltan datos.....	45
Figura 15 Encriptación de contraseña.....	46
Figura 16 Inicio de sesión.....	47
Figura 17 Registro de ingresos y salidas de personas al CIP-CDLIMA.	48
Figura 18 Monitoreo en tiempo real de las personas que ingresan o salen de las instalaciones del CIP CDLIMA.....	49

Figura 19 Reporte por evento y fechas, con indicadores del sistema CAS.	50
Figura 20 Mantenedor del sistema CAS.....	51
Figura 21 Cantidad de personas registradas por día.	56

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe expone la experiencia profesional adquirida durante el desarrollo del Sistema de Control de Acceso y Seguridad para el Colegio de Ingenieros del Perú – Consejo Departamental de Lima. Antes de su implementación, el registro de ingresos se realizaba manualmente en cuadernos físicos, lo que generaba largas filas, demoras y dificultades en la gestión de datos.

Para solucionar esta problemática, se desarrolló una aplicación web utilizando React js para el frontend, Spring Boot para el Backend y MariaDB como base de datos. El sistema se integra con la API de RENIEC para obtener automáticamente los datos de los visitantes mediante su número de DNI. Además, permite monitorear en tiempo real los accesos, mantener un historial de ingresos y generar reportes detallados.

Los resultados incluyen una reducción significativa en el tiempo de registro, la eliminación de largas colas en las puertas y una mayor seguridad en la gestión de datos. Se concluye que la digitalización optimiza la eficiencia operativa y que la capacitación del personal es esencial para la adopción del sistema.

En el desarrollo del sistema se aplicaron competencias como el consumo de API REST y websockets, conexión con cámara web, manejo de base datos SQL.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, así como la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Scati. (2025). *Tendencias del control de accesos para 2025: Innovación y seguridad*. Scati. <https://www.scati.com/2025/01/08/tendencias-del-control-de-accesos-para-2025-innovacion-y-seguridad/>
- Hostinger. (2024). *¿Qué es un dominio web? Dominios explicados para principiantes*. Hostinger. <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-un-dominio-web>
- Kaspersky. (2025). *Qué es un certificado SSL: definición y explicación*. Kaspersky. <https://latam.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-a-ssl-certificate>
- Vargas, B. (2024). *Descubre todo sobre postman API: definición, funciones y usos prácticos*. Byron Vargas. <https://www.byronvargas.com/web/que-es-postman-api/>
- Microsoft. (2025). *Conceptos básicos sobre base de datos*. Microsoft. <https://support.microsoft.com/es-es/topic/conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
- Atlassian. (2025). *Bienvenido a Jira*. Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/getting-started/introduction#what-is-jira-software>
- Atlassian. (2025). *Qué es Git*. Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/git/tutorials/what-is-git>
- Hostinger. (2025). *Qué es GitHub y cómo empezar a usarlo*. Hostinger. <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-github>
- Red Hat. (2023). *¿Qué es Docker y cómo funciona?* Red Hat. <https://www.redhat.com/es/topics/containers/what-is-docker>
- Micro Planet. (2021). *¿Qué es y cómo funciona un lector de códigos de barras?* Micro Planet. <https://www.microplanet-psl.com/es/blog/que-es-y-como-funciona-un-lector-de-codigo-de-barras/>
- Donetonic. (s.f.). *Equipo Scrum*. Donetonic. <https://donetonic.com/es/equipo-scrum/>

- Deloitte. (2017). *Scrum: roles y responsabilidades*. Deloitte. <https://www.deloitte.com/es/es/services/consulting/blogs/todo-tecnologia/roles-y-responsabilidades-scrum.html>
- Alamo Labs (s.f.). *Roles y responsabilidades del Equipo Scrum*. Alamo Labs. <https://alaimolabs.com/es/self-learning/scrum/roles-del-equipo-scrum-desarrolladores-scrum-master-y-product-owner>
- Cisco. (2023). *Understanding SSL Certificates*. Recuperado de <https://www.cisco.com/c/en/us/products/security/ssl-certificates.html>
- IBM. (2025). *¿Qué es una API REST?*. IBM. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/rest-apis>
- BBVA. (2020). *¿JSON Web Tokens (JWT): como usarlo de forma segura*. BBVA. <https://www.bbva.com/en/innovation/json-web-tokens-jwt-how-to-use-them-safely/>
- IBM. (2024). *WebSocket*. IBM. <https://www.ibm.com/docs/es/was/9.0.5?topic=applications-websocket>
- IANA. (2023). *Internet domain name system*. Internet Assigned Numbers Authority. IANA. <https://www.iana.org>
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). *Computer Networking: A Top-Down Approach* (7.ª ed.). Pearson.
- Capote, A. (2019). *Implementación de sistema de control de acceso a locales en plataforma web*. [Trabajo de diploma, Universidad Central “Marta Abreu” de Cuba]. Repositorio UCLV. <https://dspace.uclv.edu.cu/server/api/core/bitstreams/7a05f314-2f35-4d1f-956b-e5a15854b3bc/content>
- Gallardo, J. (2020). *Propuesta de implementación de un sistema de registro de visitas para mejorar el control de ingreso de las personas que realizan tramites en las sedes del gobierno de Lima*. [Trabajo de maestría, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho]. Repositorio UNJFSC. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/4082/JHONAR%20ANGEL%20GALLARDO%20ANDR%c3%89S.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Cruz, E. (2022). *Desarrollo de un sistema web para gestionar el pago del subsidio a la plantilla de empleadores formales en un organismo público descentralizado*. [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Nacional Mayor de San Marcos] Repositorio UNMSM.
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/fe5f3600-e687-42b5-bf08-da94ca3da0b8/content>
- Risco, M. (2024). *Sistema de gestión de mantenimiento vía web para mejorar el control de la flota en la empresa de transportes Arco Iris Expresa S.A.* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Trujillo] Repositorio UNT.
<https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/78619c84-dd0d-4dbd-972a-512a4bb827a4/content>
- Tacco, K. (2020). *Propuesta de Jira el proceso de desarrollo de software en una empresa consultora especialista en medios de pago electrónico*. [Tesis de grado, Universidad Privada Norbert Wiener] Repositorio UPNW.
<https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/26165144-fb19-4c2d-a676-56460f57a30f/content>
- Becerra, J. (2021). *Gestión de la perforación diamantina a través de metodologías (Scrum – Kanban)*. [Trabajo de maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú] Repositorio PUCP.
<https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d001681f-151f-4f4b-9ee2-e364c4967723/content>
- Lachira, J. (2022). *Implementación de un sistema IVR automático de consultas académicas para los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Piura] Repositorio UNP.
<https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3648>
- Valdivieso, J (2022). *Aplicación web en el control de ingreso y salida de materiales de almacén para la empresa ABC Abastecimientos Electromecánicos S.R.L.* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Privada del Norte] Repositorio UPN.
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/32185/Valdivieso%20>

[Valdivieso%2c%20Juan%20Jose%20Rolando.pdf?sequence=3&isAllowed=y](#)

- Ramirez, A (2022). *La administración y configuración de servidores*. [Examen de suficiencia profesional, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle] Repositorio UNE.
<https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/63d0e368-7b2b-49ff-be09-c29b061b5854/content#page=13&zoom=100,109,281>
- Martinez, R (2023). *Sistema web para optimizar el control y seguimiento de expedientes judiciales en la Vocalía Superior Institucional Policía Nacional del Perú*. [Tesis para obtener el título profesional de ingeniero de sistemas, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio UCV.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/127643/Martinez_ARR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arias, E (2023). *Implementación de lector de código de barras para la mejora del sistema informático de ventas de la empresa inversiones MC EIRL – Iquitos, 2023*. [Tesis para obtener el título profesional de ingeniero de sistemas, Universidad Científica del Perú] Repositorio UCP.
<http://repositorio.ucp.edu.pe:8080/server/api/core/bitstreams/11ab5b43-0982-4754-a9ca-9f7e7d6db82c/content>
- Fielding, R. (2000). *Architectural styles and the design of network-based software architectures* [Doctoral dissertation, University of California, Irvine]. University of California Repository.
<https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>
- García-Molina, H., Ullman, J. D., & Widom, J. (2012). *Database systems: The complete book* (2nd ed.). Pearson.
- Jones, M., Bradley, J., & Sakimura, N. (2015). *JSON Web Token (JWT)*. RFC 7519. Internet Engineering Task Force (IETF).
<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7519>
- Lubbers, P., & Greco, F. (2017). *Pro HTML5 programming: Powerful APIs for richer Internet application development* (2nd ed.). Apress.

- Loeliger, J., & McCullough, M. (2012). *Version control with Git: Powerful tools and techniques for collaborative software development* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Merkel, D. (2014). Docker: Lightweight Linux containers for consistent development and deployment. *Linux Journal*, 2014(239), 2.
<https://dl.acm.org/doi/10.5555/2600239.2600241>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. Scrum.org.
<https://scrumguides.org/scrum-guide.html>
- Singh, S. (2019). *Barcode technology and its applications*. Springer.
- Sommerville, I. (2015). *Software engineering* (10th ed.). Pearson Education.
- Stallings, W. (2017). *Cryptography and network security: Principles and practice* (7th ed.). Pearson.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. (2011). *Computer networks* (5th ed.). Pearson.
- Atlassian. (s.f.). *Guía de Scrum: estructura y fases del proceso ágil*.
<https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. Scrum.org.
<https://www.scrumguides.org/>
- Fundación MariaDB. (s.f.). *Acerca del servidor MariaDB*. Recuperado de <https://mariadb.org/about/>
- Meta. (s.f.). *React: A JavaScript library for building user interfaces*. Recuperado de <https://react.dev>
- GitHub. (s.f.). *About GitHub*. Recuperado de <https://github.com/about>