

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS MEDIANTE RPA Y POWER BI PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN CORPORATIVA

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

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autores:

Carlos Jonathan Yarleque Romero

Miguel Angel Garibay Delgado

Asesor:

Mg. Lic. Patricia Janet Uceda Martos

<https://orcid.org/0000-0003-1771-9970>

Lima - Perú

2025

Informe de Similitud



Página 2 de 69 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: trrcoid::1:3431471254

5% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

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

Fuentes principales

- 5% Fuentes de Internet
- 0% Publicaciones
- 1% 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 permitan 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.

Tabla de contenido

Índice de tablas	6
Índice de Figuras.....	7
Índice de ecuaciones	8
RESUMEN EJECUTIVO.....	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	24
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	47
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS	57
ANEXOS	62

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Análisis de la información operativa.</i>	26
<i>Tabla 2. Modelos, herramientas y tecnologías empleadas.</i>	31
<i>Tabla 3. Beneficios e impactos.</i>	47
<i>Tabla 4. Comparación de actualizaciones antes y después.</i>	47
<i>Tabla 5. Cobertura del día operativo según escenario.</i>	49
<i>Tabla 6. Resultados obtenidos del proyecto.</i>	52

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Organigrama de la empresa.</i>	12
<i>Figura 2. Diagrama de Ishikawa</i>	27
<i>Figura 3. Diagrama de Gantt.</i>	29
<i>Figura 4. Diseño de arquitectura funcional.</i>	30
<i>Figura 5. Código del desarrollo de solución web.</i>	32
<i>Figura 6. Script de módulo de descarga.</i>	34
<i>Figura 7. Función de envío alertas de error/log.</i>	35
<i>Figura 8. Gestión de credenciales.</i>	35
<i>Figura 9. Consolidación de la información.</i>	36
<i>Figura 10. Incorporación componente procesamiento y métricas.</i>	37
<i>Figura 11. Atención de centro de navegación geográfica.</i>	39
<i>Figura 12. Script de validación geográfica.</i>	40
<i>Figura 13. Funciones integración, monitorio y mantenimiento.</i>	41
<i>Figura 14. Flujo power automate.</i>	42
<i>Figura 15. Alertas de notificación automatizada vía WhatsApp.</i>	43
<i>Figura 16. Consola de ejecución del RPA.</i>	44

Índice de ecuaciones

<i>Ecuación 1.</i>	48
<i>Ecuación 2.</i>	48
<i>Ecuación 3.</i>	49

Índice de Anexos

<i>ANEXO N° 1. Flujo de consolidación de datos automatizado en Python.....</i>	<i>62</i>
<i>ANEXO N° 2. Integración y visualización de datos</i>	<i>63</i>

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto Automatización de procesos mediante RPA y Power BI para la optimización de la gestión de información corporativa se desarrolló en un entorno caracterizado por altos volúmenes de datos operativos, procedimientos manuales no estandarizados y limitaciones en la disponibilidad oportuna de información para la toma de decisiones. El principal problema identificado fue la dependencia de descargas manuales, consolidaciones dispersas y validaciones heterogéneas, generando retrasos, errores y baja trazabilidad. Para revertir esta situación se diseñó una solución integral basada en RPA con Python, orientada a ejecutar flujos críticos de extracción, estandarización, validación y actualización de datos de manera continua y desatendida. Se emplearon herramientas de ingeniería de datos como Pandas, NumPy y GeoPandas para unificar estructuras, garantizar la calidad y aplicar validaciones de integridad y geolocalización. La información procesada se integró a un esquema analítico en Power BI soportado por OneDrive y Power Automate, habilitando dashboards con KPIs operativos actualizados cada 30 minutos. Los resultados evidenciaron mejoras superiores al 90 % en eficiencia, incremento del 300 % en la frecuencia de actualización y mayor confiabilidad de la información, reflejando competencias en el uso de herramientas modernas, conocimientos técnicos en ingeniería, resolución de problemas y comunicación efectiva.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N°048-2020-CONCYTEC-P que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC y la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Ali, R., Hussain, A., Nazir, S., Khan, S., & Khan, H. U. (2023). Intelligent Decision Support Systems—An Analysis of Machine Learning and Multicriteria Decision-Making Methods. *Applied Sciences*, 13(22), 12426. <https://doi.org/10.3390/app132212426>
- Alia Akhmad, A., & Nurohman, Y. A. (2025). Implementation of WhatsApp Business API to improve customer engagement in small enterprises. *Journal of Digital Business Innovation*, 7(1), 44–56. <https://doi.org/10.31004/jdbi.v7i1.622>
- Chen, X. (2023). Design and Implementation of Office Automation Software Based on Python. *Academic Journal of Science and Technology*, 7(2), 232–235. <https://doi.org/10.54097/ajst.v7i2.12330>
- Congreso de la República del Perú. (2011). *Ley N.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales*. <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/243470-29733>
- Da Silva Costa, D. A., Mamede, H. S., & Da Silva, M. M. (2022). Robotic Process Automation (RPA) adoption: A Systematic Literature Review. *Engineering Management in Production and Services*, 14(2), 1–12. <https://doi.org/10.2478/emj-2022-0012>
- Faqih, A. R., Taufiqurrahman, A., Husen, J. H., & Sabariah, M. K. (2024). Empirical Analysis of CI/CD Tools Usage in GitHub Actions Workflows. *Journal Of Informatics And Web Engineering*, 3(2), 251-261. <https://doi.org/10.33093/jiwe.2024.3.2.18>
- Ghanshyambhai, R. N. (2025). Impact of WhatsApp Business API on business communication and customer engagement: An examination of Pinggo's

- implementation. *International Journal of Science Architecture Technology and Environment*, 182–190. <https://doi.org/10.63680/ijstate1025015.018>
- Gonçalves, C. T., Gonçalves, M. J. A., & Campante, M. I. (2023). Developing Integrated Performance Dashboards Visualisations Using Power BI as a Platform. *Information*, 14(11), 614. <https://doi.org/10.3390/info14110614>
- Gu, S., Rong, G., Zhang, H., & Shen, H. (2023). *Logging practices in software engineering: A systematic mapping study*. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 49(2), 902–923. <https://doi.org/10.1109/TSE.2022.3166924>
- Hari, A., & Abdulla, M. S. (2023, junio). *WhatsApp as a super-app: Chatbots, Business API and the challenges ahead* (Working Paper IIMK/WPS/583/ITS/2023/06). Indian Institute of Management Kozhikode. <https://iimk.ac.in/uploads/publications/IIMKWPS583ITS202306.pdf>
- Kabir, M. A., Ahmed, F., Islam, M. M., & Ahmed, M. R. (2024). Python for Data Analytics: A Systematic literature review of tools, techniques, and applications. *Academic Journal On Science, Technology, Engineering & Mathematics Education.*, 4(04), 134-154. <https://doi.org/10.69593/ajsteme.v4i04.146>
- Lawhead, J. (2023). *Learning Geospatial Analysis with Python - Fourth Edition*. O'Reilly Online Learning. https://www.oreilly.com/library/view/learning-geospatial-analysis/9781837639175/?utm_source=chatgpt.com
- Li, J., Wang, P., Li, Q., He, Y., Sun, L., Sun, Y., Zhao, P., & Jia, L. (2023). *Research on Application Automation Operations Based on Win32com*. In G. Grigoras & P. Lorenz (Eds.), *Advances in Artificial Intelligence, Big Data and Algorithms* (pp. 113–118). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/FAIA230799>
- Liu, Y., Tantithamthavorn, C., & Li, L. (2025). Protect Your Secrets: Understanding and Measuring Data Exposure in VSCode Extensions. *2025 IEEE International*

- Conference On Software Analysis, Evolution And Reengineering (SANER)*, 551-562. <https://doi.org/10.1109/saner64311.2025.00058>
- Microsoft. (2019). *About the Task Scheduler — Win32 apps*. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/taskschd/about-the-task-scheduler>
- Microsoft. (2024). *Task Scheduler for developers — Win32 apps*. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/taskschd/task-scheduler-start-page>
- Microsoft. (s. f.). *Configure Credential Guard*. Microsoft Docs. <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/security/identity-protection/credential-guard/configure?tabs=intune>
- Muñoz-Vilela, A. J., Vellón-Flores, V. I., Solano-Armas, T., & Ramos-La-Rosa, P. E. (2025). Sistemas de apoyo a la toma de decisiones: Una visión general de las tendencias mundiales de la investigación. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 5(2), e914. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v5i2.914>
- Mustafa, H., Al-Tkhayneh, K. M., Imtiaz, R., Hadi, S. A., Al Qaruty, R., Abokhoza, R., & Ellala, Z. K. (2023). The impact of using WhatsApp Business (API) in marketing for small business. En *Proceedings of the 10th International Conference on Social Networks Analysis, Management and Security (SNAMS 2023)* (pp. 1–9). <https://doi.org/10.1109/SNAMS60348.2023.10375419>
- Naing, I., Aung, S. T., Wai, K. H., & Funabiki, N. (2024). *A Reference Paper Collection System Using Web Scraping*. *Electronics*, 13(14), 2700. <https://doi.org/10.3390/electronics13142700>
- NIST. (s. f.). *Least privilege*. CSRC Glossary.

https://csrc.nist.gov/glossary/term/least_privilege

OpenPyXL Docs. (n.d.). *Working with Pandas and NumPy*. Recuperado el 15 de noviembre de 2025, de <https://openpyxl.readthedocs.io/en/stable/pandas.html>

Organización Internacional de Normalización. (2013). *ISO/IEC 27001:2013 Tecnología de la información — Técnicas de seguridad — Sistemas de gestión de seguridad de la información — Requisitos* [Norma internacional]. <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso-iec:27001:ed-3:v1:en>

Pan, Y., Lin, W., He, Y., & Zhu, Y. (2022). *Coverage-guided differential testing of TLS implementations based on syntax mutation*. PLOS ONE, 17(1), e0262176. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262176>

Pichiyan, V., Muthulingam, S., G, S., Nalajala, S., Ch, A., & Das, M. N. (2023). Web Scraping using Natural Language Processing: Exploiting Unstructured Text for Data Extraction and Analysis. *Procedia Computer Science*, 230, 193-202. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.12.074>

Piciorea, S., & Nguyen, T. (2025). Bringing Invariant Analysis to modern IDEs: The DIG+ Extension for VS Code. *ISSTA Companion '25: Proceedings Of The 34th ACM SIGSOFT International Symposium On Software Testing And Analysis*, 51-55. <https://doi.org/10.1145/3713081.3731737>

Pothireddy, S. R. (2025). AI-Powered Copilots Are Revolutionizing Low-Code Development in the Power Platform. *International Journal of Communication Networks and Information Security*, 17(2), 86–115. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/ai-powered-copilots-are-revolutionizing-low-code/docview/3233338946/se-2>

Python Software Foundation. (2023). *os — Miscellaneous operating system interfaces*. Python Documentation. <https://docs.python.org/3/library/os.html>

- Python Software Foundation. (2025). *ssl — TLS/SSL wrapper for socket objects*. Python Documentation. <https://docs.python.org/3/library/ssl.html>
- Ramos, E., & Arumugam, S. S. (2023). Process automation instantiation for intelligence orchestration. *Frontiers in the Internet of Things*, 2. <https://doi.org/10.3389/friot.2023.1242101>
- Saki, S., Hamann, J., & Hagen, T. (2022). TessPy: a python package for geographicaltessellation. *The Journal Of Open Source Software*, 7(76), 4620. <https://doi.org/10.21105/joss.04620>
- Schwinger, E., Twum, R., Katsepor, T., & Schwinger, G. (2023). Point in polygon calculation using vector geometric methods with application to geospatial data. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2306.04316>
- Tentarelli, S., Romero, R., & Lamb, M. L. (2022). Script-based automation of analytical instrument software tasks. *SLAS TECHNOLOGY*, 27(3), 209-213. <https://doi.org/10.1016/j.slast.2021.10.019>
- Thompson, P. T., & Moseley, H. N. B. (2023). MESSES: Software for Transforming Messy Research Datasets into Clean Submissions to Metabolomics Workbench for Public Sharing. *Metabolites*, 13(7), 842. <https://doi.org/10.3390/metabo13070842>
- Van Schooneveld, J. (2023). *Python and REST APIs: Interacting With Web Services*. Recuperado de <https://realpython.com/api-integration-in-python/>