

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“AUTOMATIZACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE CUENTAS
EN UN REPORTE DE CRÉDITO MEDIANTE ALGORITMOS
DE CLASIFICACIÓN EN ALARCÓN MANAGEMENT GROUP.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

Carlos Felipe Urcia Vega

Asesor:

Mg. Eduardo Martin Reyes Rodríguez
<https://orcid.org/0000-0003-2050-9616>

Lima - Perú

2023

INFORME DE SIMILITUD

TSP - Carlos Felipe, Urcia Vega

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	1 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
3	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1 %
4	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
5	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
7	admissiononline.uft.cl Fuente de Internet	<1 %
8	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

TABLA DE CONTENIDOS

INFORME DE SIMILITUD.....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
ÍNDICE DE ECUACIONES	10
RESUMEN EJECUTIVO	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Contexto	12
1.2. Datos de la Empresa	13
1.3. Misión de la Empresa	13
1.4. Visión de la Empresa.....	14
1.5. Valores de la Empresa	14
1.6. Paragon (Área Tecnológica).....	14
1.7. Valores Paragon.....	14
1.8. Servicios Ofrecidos	15
1.9. Organigrama.....	17
1.10. Cadena de Valor de AMG	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
2.1. Crédito.....	19
2.2. Reporte de Crédito.....	19
2.3. Score.....	19
2.4. Algoritmo	20
2.5. ERP.....	22
2.6. Experiencia de usuario	23
2.7. Metodologías Agiles.....	23
2.8. Framework.....	23
2.9. Metodología Scrum	23
2.10. Visual Studio Code	26
2.11. PHP.....	26
2.12. VueJS.....	26
2.13. MySQL	27
2.14. Servidor Web.....	27
2.15. Scraping	27

2.16.	Websocket.....	28
2.17.	Glosario de Términos.....	28
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA		29
3.1.	Identificación del Problema.....	31
3.2.	Limitaciones	32
3.3.	Riesgos	32
3.4.	Objetivos	33
3.5.	Alcance del Proyecto.....	33
3.6.	Desarrollo del proyecto	34
3.7.	Modelado de Base de Datos	64
3.8.	Implementación de Notificación en Tiempo Real (Sockets).....	71
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		73
4.1.	Determinar la influencia de la clasificación en el tiempo de obtención de un reporte de crédito.....	73
4.2.	Incrementar la cantidad de reportes obtenidos a través de la automatización de la clasificación de cuentas	75
4.3.	Automatizar la obtención de información de reportes de crédito mediante Scraping	76
4.4.	Implementar notificaciones en tiempo real a través del protocolo Websocket	78
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		80
5.1.	Conclusiones	80
5.2.	Recomendaciones	81
REFERENCIAS.....		82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Riesgos en la implementación.	32
Tabla 2 Tabla macro de roles y funciones del Equipo Scrum.	34
Tabla 3 Product Backlog del requerimiento de obtención de reporte de crédito.	35
Tabla 4 Detalle de Planificación de Sprint.	41
Tabla 5 Historia de Usuario SP01.	41
Tabla 6 Historia de Usuario SP02.	42
Tabla 7 Historia de Usuario SP03.	44
Tabla 8 Historia de Usuario SP04.	45
Tabla 9 Historia de Usuario SP05.	47
Tabla 10 Historia de Usuario SP06.	49
Tabla 11 Historia de Usuario SP07.	50
Tabla 12 Historia de Usuario SP04.	51
Tabla 13 Historia de Usuario SP09.	52
Tabla 14 Historia de Usuario SP10.	54
Tabla 15 Historia de Usuario SP11.	55
Tabla 16 Historia de Usuario SP12.	57
Tabla 17 Historia de Usuario SP13.	62
Tabla 18 Diccionario de datos.	69
Tabla 19 Tiempo promedio por cada obtencion de un reporte de credito Enero y Febrero 2023.	74
Tabla 20 Tiempo promedio por cada obtencion de un reporte de credito post automatización.	74
Tabla 21 Total de cantidades de reportes de crédito Enero y Febrero 2023.	75
Tabla 22 Total de cantidades de reportes de crédito post automatización.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Logo del servicio AMG Business	15
Figura 2 Logo del servicio AMG Boost Credit	16
Figura 3 Logo del servicio AMG Credit Experts	16
Figura 4 Logo del servicio AMG Debt Solution	17
Figura 5 Logo del servicio AMG Tax Research.....	17
Figura 6 Organigrama Macro de la compañía AMG	18
Figura 7 Cadena de valor de la compañía AMG	18
Figura 8 Seudocódigo de la construcción de un árbol de decisiones.....	22
Figura 9 Grupo de desarrolladores de la compañía AMG	29
Figura 10 AMG Soft – ERP Corporativo de la compañía.....	30
Figura 11 Certificado de Scrum Foundation.....	31
Figura 12 Proceso de solicitud de un nuevo reporte de crédito.....	38
Figura 13 Proceso de obtención de un nuevo reporte de crédito parte 1.....	39
Figura 14 Proceso de obtención de un nuevo reporte de crédito parte 2.....	40
Figura 15 Sección Settings del Módulo de Specialist.....	42
Figura 16 Listado de precios de los NCR	43
Figura 17 Tracking de las modificaciones de costos.....	43
Figura 18 Creación de un nuevo NCR Manual.....	44
Figura 19 Lista de NCR Automáticos creados	45
Figura 20 Lista de keywords creados	46
Figura 21 Adición de un nuevo keyword a una clasificación.....	47
Figura 22 Extracto de Código con la técnica de scraping.....	48
Figura 23 Selección de Lead o Client dentro del módulo Credit Experts	49
Figura 24 Creación de un reporte de crédito automático.....	50
Figura 25 Creación de un reporte de crédito manual.....	52
Figura 26 Gestión de Reportes de Crédito.....	53
Figura 27 Intento de Obtención de un reporte de crédito automático.....	54
Figura 28 Intento de Obtención de un reporte de crédito manual.....	56
Figura 29 Obtención de keywords para el proceso de clasificación.....	57
Figura 30 Obtención del NCR en formato JSON, hecho por scraping.....	58
Figura 31 Algoritmo de Clasificación de reporte de Crédito.....	59
Figura 32 Condición para evaluar una clasificación de reporte de crédito.....	60
Figura 33 Visualización del vendedor sobre la obtención de un reporte de crédito.....	61
Figura 34 Detalle del proceso de clasificación	62
Figura 35 Dashboard de Flujo de Nuevo reporte de Crédito.....	63
Figura 36 Información detallada del balance de pagos.....	64
Figura 37 Diagrama de tabla platforms	65
Figura 38 Diagrama de tabla manual_ncr_types	65
Figura 39 Diagrama de tabla classification_ncr	66
Figura 40 Diagrama de tabla ncr_prices	66
Figura 41 Diagrama de tabla ncr_requests	67
Figura 42 Diagrama de tabla scores.....	68
Figura 43 Instalación de websocket mediante Laravel Websockets.....	71
Figura 44 Controlador que dispara el socket en el software.....	72
Figura 45 Consulta para obtener mes, horas, y promedio de horas.....	73
Figura 46 Muestra de HTML obtenido para el proceso del scraping	77
Figura 47 Pantalla de proceso de NCR con la información obtenida.....	77

Figura 48 Vista de mensajes desde DevTools	78
Figura 49 Detalle de las notificaciones en tiempo real	79

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1	Ecuación para hallar la reducción de porcentajes en el promedio de horas.....	75
Ecuación 2	Ecuación para hallar el aumento de NCRs.....	76

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal del trabajo de suficiencia profesional fue automatizar el proceso de obtención de informes de crédito para el área de Specialist en Alarcón Management Group a través de Algoritmos de clasificación. Anteriormente, gran parte de este proceso se realizaba manualmente, lo que resultaba en la pérdida de control y la falta de fiabilidad en los datos introducidos en el software de la compañía. Gestionado bajo el framework SCRUM, y las tecnologías VueJS, MySQL, Laravel, el proyecto cumplió con éxito sus expectativas gracias a la incorporación del algoritmo de clasificación, árbol de decisiones, y la creación de una interfaz intuitiva para el usuario. Esta interfaz permite a los responsables del área configurar el sistema y realizar un seguimiento detallado de las acciones ejecutadas, lo que ha mejorado significativamente la productividad del área en términos de tiempo en hasta un 70.85%. Además, se han implementado nuevas funciones, como la integración de sockets para mensajes en tiempo real, lo que ha impulsado la automatización en la clasificación de cuentas en los informes de crédito en Alarcón Management Group, mejorando considerablemente la eficiencia y la productividad, aumentando la cantidad de reportes de crédito en más de 5 por día y fortaleciendo la comunicación interna. Actualmente el software es usado diariamente de manera eficiente, y con miras a seguir automatizando todo el flujo general para obtener una mayor productividad, por lo que en el informe se incluyen recomendaciones para mantener y mejorar estos procesos de automatización, como la capacitación del personal y la optimización de la técnica de scraping.

Palabras clave: Automatización, productividad, clasificación, SCRUM, sockets, scraping.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

REFERENCIAS

- Balmaceda Castro, I., Salgado, C. H., Peralta, M., Sánchez, A., Fernández, M., Magaquian, J., & Fuentes, N. (2019). Experiencia de usuario en plataforma virtual de aprendizaje. *XXI Workshop de Investigadores En Ciencias de La Computación*, 971–974. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77104>
- Chandra, A. Y. (2019). Analisis Performansi Antara Apache & Nginx Web Server Dalam Menangani Client Request. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 14(1), 48–56. <https://doi.org/10.30864/JSI.V14I1.248>
- Cíceri, M. (2019). *Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas ya gran escala*. RedUsers.
- Combaudon, S. (2018). *MySQL 5.7: administración y optimización*. Ediciones Eni.
- David W. Hosmer Jr., Stanley Lemeshow, & Rodney X. Sturdivant. (2013). *Applied Logistic Regression, 3rd Edition* (Third Edition).
- Erhardt, W. (2017). *¡ Quiero un crédito!: Cómo obtenerlo y conservarlo*.
- Febrianto, T., Soediantono, D., Staf, S., Tni, K., & Laut, A. (2022). Enterprise Resource Planning (ERP) and Implementation Suggestion to the Defense Industry: A Literature Review. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 3(3), 1–16. <https://doi.org/10.7777/JIEMAR.V3I3.278>
- Garcia Israel. (2019). *Automatización de Procesos: Qué es y por qué deberías pensar en hacerlo*. Beneficios de Automatizar Los Procesos En Tu Organización. <https://trends.inycom.es/automatizacion-de-procesos-que-es-y-por-que-deberias-pensar-en-hacerlo/>
- Gillespie, T. (2018). A relevância dos algoritmos. *Parágrafo*, 6(1), 95–121. <https://revistaseletronicas.fiamfaam.br/index.php/recicofi/article/view/722>
- Hadida, S., & Troilo, F. (2020). La agilidad en las organizaciones: trabajo comparativo entre metodologías ágiles y de cascada en un contexto de ambigüedad y transformación digital. *CEMA Working Papers: Serie Documentos de Trabajo*. <https://ideas.repec.org/p/cem/doctra/756.html>
- Hanchett, E., & Listwon, B. (2018). *Vue.js in Action*. Simon and Schuster.
- Hearty, J. (2016). *Advanced machine learning with Python*. Packt Publishing Ltd.
- Hurtado, J. (2018). *Como Mejorar Su Credito: En Espanol*.
- Jiménez Iglesias, L., Aguilar Paredes, C., Sánchez Gómez, L., & Pérez-Montoro Gutiérrez, M. (2018). Experiencia de usuario y medios de comunicación. La regla de los tres clics en las webs de periódicos para smartphones. *Revista Latina de Comunicación Social, ISSN-e 1138-5820, N.º. 73, 5, 2018, Págs. 595-613, 73, 595-613*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6341443&info=resumen&idioma=ENG>
- Khder, M. A. (2021). Web Scraping or Web Crawling: State of Art, Techniques, Approaches and Application. *International Journal of Advances in Soft Computing & Its Applications*, 13(3).
- Koren, Y., Gu, X., & Guo, W. (2018). Reconfigurable manufacturing systems: Principles, design, and future trends. *Frontiers of Mechanical Engineering*, 13(2), 121–136. <https://doi.org/10.1007/S11465-018-0483-0/METRICS>
- Mendoza Jennifer Nataly Tutor, G., & Rodríguez Bárcenas Latacunga. (2019). Método para la determinación de similitud y distancia entre investigadores a partir de algoritmos de clasificación. [Universidad Técnica de Cotopaxi]. In *Ciencias De La Ingeniería Y Aplicadas*. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5698>
- Microsoft. (2023). *Visual Studio Code - Code Editing. Redefined*. <https://code.visualstudio.com/>
- Mireya Zapata, Liliana Topón-Visarrea, & Edgar Tipán. (2021). Fundamentos de Automatización y Redes Industriales. *Editorial Universidad Tecnológica Indoamérica*, 6(August), 232. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2226>
- Murley, P., Ma, Z., Mason, J., Bailey, M., & Kharraz, A. (2021). Websocket adoption and the landscape of the real-time web. *Proceedings of the Web Conference 2021*, 1192–1203.
- Pérez, D. P., Mora, C. M., Cevallos-Torres, L., & Botto-Tobar, M. (2021). Predicting the Effectiveness of Rapid Tests Performed to Patients with COVID-19 through Linear Regression and Random Forest. *Ecuadorian Science Journal*, 5(2), 31–43.

- Ramírez, P. E., Grandón, E. E., Ramírez, P. E., & Grandón, E. E. (2018). Predicción de la Deserción Académica en una Universidad Pública Chilena a través de la Clasificación basada en Árboles de Decisión con Parámetros Optimizados. *Formación Universitaria*, 11(3), 3–10. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000300003>
- Rios Monterrey, J. A., & Salinas Chamorro, E. R. (2015). Creación y aplicación de un framework para el desarrollo web ágil, cooperativo, seguro y escalable, orientado a la oficina universitaria de Informática y Sistemas de la Universidad Peruana Los Andes. *Repositorio Institucional-UPLA*. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/229>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. <https://repositorio.uvm.edu.ve/handle/123456789/59>
- Vargas, S. (2014). *Yo arreglo mi credito*.