



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Optimización y automatización del proceso de gestión de
información en el área de operaciones del factoring en
Perú Lc Factoring S.A.C**

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

Marcos Alejandro Cruz Adrianzén

Asesor:
Dr. Ing. Omar Armando Manuel Hurtado Jara

Piura, diciembre de 2023

Declaración Jurada de Originalidad del Trabajo Final

Yo, Cruz Adrianzén Marcos Alejandro, egresado del Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura, identificado(a) con DNI N° 72040283.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo final titulado:
"Optimización y automatización del proceso de gestión de información en el área de operaciones del factoring en Perú Lc Factoring S.A.C"
El mismo que presento bajo la modalidad de Tesis¹ para optar el Título profesional de Ingeniería Industrial y de Sistemas².
2. Que el trabajo se realizó en coautoría con los siguientes alumnos de la Universidad de Piura.
 - Cruz Adrianzén Marcos Alejandro, identificado con DNI N° 72040283
3. La asesoría del trabajo estuvo a cargo de:
 - Dr. Ing. Omar Armando Manuel Hurtado Jara, identificado con DNI N° 18133385
4. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros o de ser el caso derechos de los coautores, incluidos los derechos de propiedad intelectual, datos personales, entre otros. En tal sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.
5. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
6. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.
7. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad de Piura.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad de Piura y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Fecha: 07/12/2023.



.....
Firma del autor optante³

¹ Indicar si es tesis, trabajo de investigación, trabajo académico o trabajo de suficiencia profesional.

² Grado de Bachiller, Título profesional, Grado de Maestro o Grado de Doctor.

³ 3 idéntica al DNI; no se admite digital, salvo certificado.

Dedicatoria:

Esta tesis está dedicada, en primer lugar, a Dios Jehová, cuya luz ha iluminado cada uno de mis pasos pasados y futuros, y cuyo apoyo me ha sostenido en los momentos más difíciles.

A mis queridos padres, Elizabeth y Servando, cuya inquebrantable guía y apoyo hicieron posible este logro. Son un vivo ejemplo de que incluso en las adversidades, siempre es posible avanzar y lograr todas nuestras metas.

A Azucena, Lesbia, Matt y cada uno de mis familiares. Su constante respaldo y apoyo incondicional han sido fundamentales en este camino.

A mis amigos, cuyo inquebrantable apoyo y presencia a lo largo de mi trayecto universitario han sido invaluable. En especial, quiero reconocer a Aaron, Abel, Belem, Carla, Diego, Johana, Sebastián, Raquel, Valentina, y a mis mejores amigas, Daniela y Kat, cuyo apoyo desinteresado siempre me acompañó.

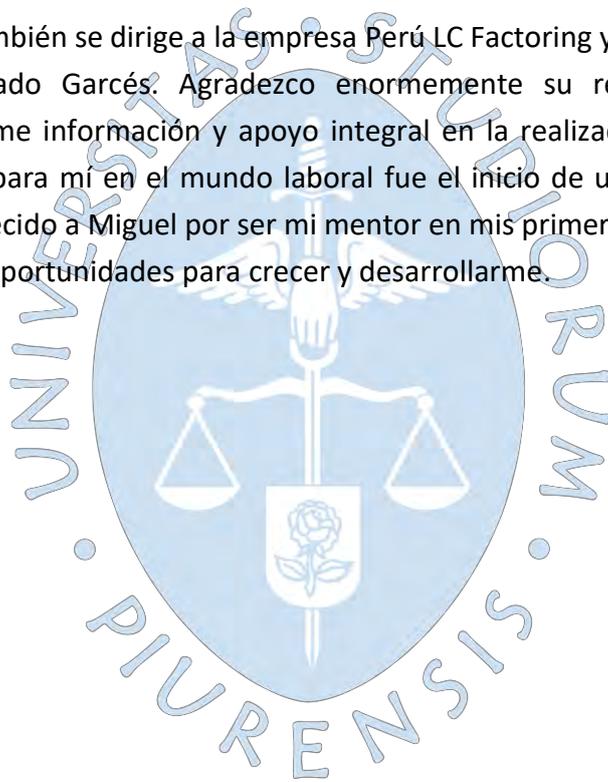
Esta dedicatoria es un tributo sincero a cada uno de ustedes, quienes han dejado una huella indeleble en mi vida y en este logro académico. Gracias por siempre confiar en mí. Mi gratitud hacia ustedes es eterna.

Agradecimientos

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a cada uno de los distinguidos profesores que han contribuido en mi formación a lo largo de estos cinco años. Sus conocimientos, guía y dedicación han sido fundamentales para mi crecimiento académico y personal. Quiero extender mi gratitud a dos de ellos, mis asesores dentro de la universidad, los ingenieros Manuel López y Mario Quinde, cuyo apoyo y consejo han sido invaluable en mi desarrollo académico.

En especial, quiero extender un profundo agradecimiento a mi asesor de tesis, el Dr. Ing. Omar Hurtado Jara. Su orientación experta y apoyo constante han sido cruciales para transformar este proyecto en la obra que hoy presento. Su inquebrantable confianza en mi capacidad me ha motivado a superar desafíos y alcanzar metas que parecían inalcanzables.

Mi gratitud también se dirige a la empresa Perú LC Factoring y a su gerente general, el Mgtr. Miguel Coronado Garcés. Agradezco enormemente su respaldo continuo y su disposición a brindarme información y apoyo integral en la realización de este trabajo. La puerta que abrieron para mí en el mundo laboral fue el inicio de un valioso aprendizaje, y siempre estaré agradecido a Miguel por ser mi mentor en mis primeros pasos profesionales y por proporcionarme oportunidades para crecer y desarrollarme.



Resumen

En un mundo definido por la evolución de los modelos de negocios, términos como “globalización”, “emprendimiento” y “nuevos modelos de negocios” son comunes, aunque su significado pueda no resultar claro para todos. Estos conceptos están estrechamente ligados al éxito empresarial y son esenciales para emprendedores y compañías que buscan establecerse sólidamente.

Esta realidad plantea un desafío al ejecutar planes de negocio y buscar oportunidades en el mercado. En este contexto global, el factoring destaca como una aparentemente simple forma de financiamiento. Sin embargo, es crucial entender que el factoring va más allá de esta simplicidad superficial. Implica una relación profunda con los flujos financieros y los componentes operativos de las empresas, convirtiéndose en una estrategia financiera que optimiza la liquidez y la eficiencia al ceder cuentas por cobrar.

Este trabajo se enfoca en optimizar la gestión de información en el proceso de factoring, específicamente a través de un análisis exhaustivo de los procedimientos de extracción, almacenamiento y análisis de los datos en el área de factoring de la empresa Perú LC Factoring S.A.C. El diseño detallado de un sistema respaldado por prototipos y diagramas resalta tanto su funcionalidad como su efectividad en la optimización de procesos.

Este informe se estructura en cuatro capítulos que tienen como objetivo central abordar los desafíos enfrentados por Perú LC Factoring S.A.C. en su proceso de factoring. Estas limitaciones actuales en la gestión de información han llevado a la pérdida de tiempo, errores y dificultades operativas, y el proyecto se propone como una solución integral para mejorar la eficiencia y la competitividad. En resumen, el informe traza un camino hacia la modernización del sistema de gestión, con un enfoque estructurado para superar los desafíos y mejorar la eficiencia en un mercado en constante evolución.

Tabla de contenido

Introducción	12
Capítulo 1 Introducción e información general	13
1.1 Justificación	13
1.2 Objetivos	14
1.3 Antecedentes	14
Capítulo 2 Marco teórico.....	17
2.1 Descripción de la empresa	17
2.1.1 Misión y visión de la empresa.....	17
2.1.2 Organigrama.....	17
2.2 Factoring.....	19
2.2.1 Tipos	19
2.2.2 Individuos intervinientes en el factoring	19
2.2.3 Entidades que intervienen en el factoring en el Perú.....	20
2.2.4 Proceso del factoring en la empresa.....	21
2.3 Sistemas de información	23
2.3.1 Actividades de un sistema de información.....	23
2.3.2 Clasificación de los sistemas de información.....	24
2.4 Tecnologías de la información	24
2.4.1 Servidor.	24
2.4.2 Servidor de base de datos.....	24
2.4.3 Microsoft Excel.....	25
2.4.4 Interfaz de programación de aplicaciones (APIS)	25
2.4.5 Llamada a Procedimiento remoto (RPC).....	26
2.4.6 Lenguaje de programación.....	26
2.4.7 Arquitectura cliente/ servidor.....	27

2.4.8 Modelo vista controlador (MVC).....	27
2.4.9 Casos de uso.....	28
2.4.10 Diagramas de clase.....	29
Capítulo 3 Análisis de la situación actual, mejoramiento del proceso y estudio de factibilidad	30
3.1 Situación actual	30
3.1.1 Descripción del entorno del actual sistema de información	30
3.1.2 Descripción del proceso	37
3.2 Análisis de la situación actual.....	41
3.2.1 Problemática actual.....	41
3.3 Mejora de los procesos.....	43
3.4 Análisis FODA.....	47
3.5 Alcance	49
3.5.1 Alcance del proyecto.....	49
3.5.2 Alcance del producto	50
3.6 Factibilidad	50
3.6.1 Factibilidad técnica.....	51
3.6.2 Factibilidad económica.....	52
3.6.3 Factibilidad operativa.....	53
Capítulo 4 Análisis, diseño y prototipo del software	55
4.1 Análisis y requisitos	55
4.1.1 Problemas.....	55
4.1.2 Requisitos	56
4.2 Modelo del sistema	63
4.2.1 Modelo de casos de uso.....	63
4.2.2 Diagrama de clases.....	64
4.3 Diseño general del software	65

4.3.1 Arquitectura del software.....	65
4.4 Especificaciones del diseño detallado.....	66
4.4.1 Prototipo	66
Conclusiones.....	73
Recomendaciones	75
Referencias.....	77
Apéndices	81
Apéndice A. Ejemplo de estructura de tabla principal.	82
Apéndice B. Muestra de liquidación de facturas.....	82
Apéndice C. Muestra de tabla de control de pagos.....	83



Lista de tablas

Tabla 1. Trabajos relacionados con el tema del proyecto	15
Tabla 2. Tecnologías para el desarrollo del proyecto	51
Tabla 3. Características mínimas del hardware de los usuarios	51
Tabla 4. Características mínimas del software de los usuarios	52
Tabla 5. Plan de inversión	52
Tabla 6. Flujo económico del proyecto.....	52
Tabla 7. Resultados del análisis financiero	53



Lista de figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa.....	18
Figura 2. Procesos del área de operaciones de la empresa.....	18
Figura 3. Individuos que involucran el factoring.....	20
Figura 4. Proceso de anotación de una factura en Factrack.....	22
Figura 5. Descripción del proceso de factoring.....	22
Figura 6. Actividades de un sistema de información dentro de una organización.	23
Figura 7. Diagrama de Modelo vista controlador.	28
Figura 8. Elementos de caso de uso.....	28
Figura 9. Diagramas de clases.	29
Figura 10. Ejemplo de distribución de las operaciones de la empresa.	31
Figura 11. Tabla denominada “Tabla Central”.....	32
Figura 12. Tabla llamada “Tabla Operativa”.....	32
Figura 13. Sistema de registro de las operaciones.....	33
Figura 14. Base de datos de montos de las operaciones según el proveedor y deudor.	34
Figura 15. Control de las carpetas de las operaciones.	35
Figura 16. Gráfico de control de Factrack.....	35
Figura 17. Gráfico de control de próximos cobros.	36
Figura 18. Gráfico de control de cobros vencidos en Mult(2).	36
Figura 19. Liquidación de una factura.....	37
Figura 20. Diagrama de flujo del proceso (Parte 1).	39
Figura 21. Diagrama de flujo del proceso (Parte 2).	40
Figura 22. Error en la macro de la hoja “Mult(2)”.....	43
Figura 23. Diagrama de flujo mejorado del proceso (Parte 1).	45
Figura 24. Diagrama de flujo mejorado del proceso (Parte 2).	46
Figura 25. Constancia de autorización del proyecto de tesis.	54
Figura 26. Diagrama de casos de uso del área de operaciones de la empresa.	63
Figura 27. Diagrama de clases del área de operaciones de la empresa.....	64
Figura 28. Arquitectura del software y hardware.....	65
Figura 29. Primera sección de la tabla principal del prototipo.....	67
Figura 30. Segunda y tercera sección de la tabla principal del prototipo.	68
Figura 31. Cuarta y quinta sección de la tabla principal del prototipo.....	68

Figura 32. Tabla de datos de las facturas en formato XML.	69
Figura 33. Tabla con la información de las consultas.	69
Figura 34. Liquidaciones de las facturas.	70
Figura 35. Ganancias obtenidas por el proveedor y mes.	70
Figura 36. Resumen de las facturas por vencer.	71
Figura 37. Proyección de caja.	71
Figura 38. Síntesis de la información de las facturas según Factrack.	72



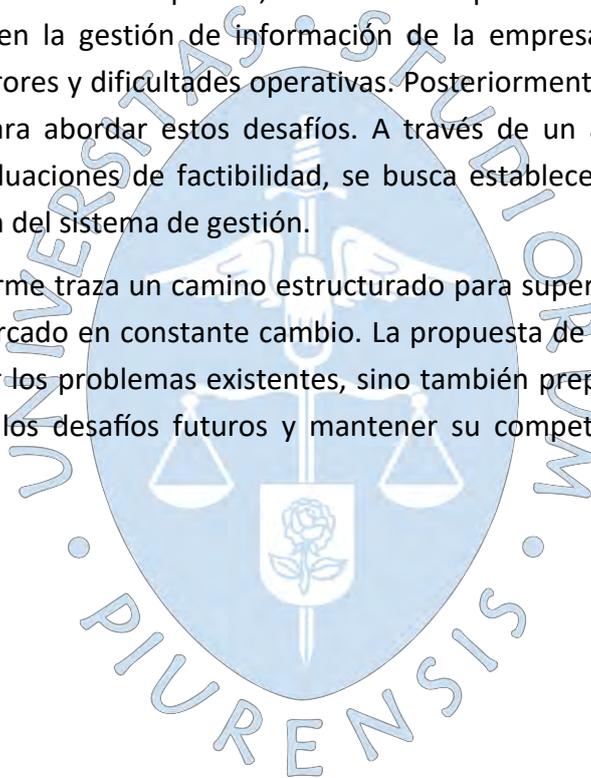
Introducción

La empresa Perú LC Factoring S.A.C. destaca en el sector financiero al ofrecer servicios de factoring a empresas en el mercado peruano. Su función es fundamental en la optimización de la liquidez y la gestión de cuentas por cobrar para una amplia gama de clientes, desde pequeñas empresas hasta corporaciones de mayor envergadura.

Este trabajo se enfoca en abordar desafíos específicos relacionados con la gestión de información en el proceso de factoring, concentrándose en los procedimientos de extracción, almacenamiento y análisis de datos en Perú LC Factoring S.A.C. La propuesta de un sistema modernizado, respaldado por prototipos y diagramas detallados, busca mejorar tanto la funcionalidad como la efectividad en la optimización de procesos.

Estructurado en cuatro capítulos, este informe parte de la identificación de las limitaciones actuales en la gestión de información de la empresa, que han resultado en pérdida de tiempo, errores y dificultades operativas. Posteriormente, se fundamenta en una base teórica sólida para abordar estos desafíos. A través de un análisis exhaustivo de la situación actual y evaluaciones de factibilidad, se busca establecer una hoja de ruta clara hacia la modernización del sistema de gestión.

En resumen, este informe traza un camino estructurado para superar los desafíos y mejorar la eficiencia en un mercado en constante cambio. La propuesta de un sistema modernizado no solo busca resolver los problemas existentes, sino también preparar a Perú LC Factoring S.A.C. para enfrentar los desafíos futuros y mantener su competitividad en el panorama empresarial actual.



Capítulo 1

Introducción e información general

Este capítulo inicia el trabajo, presentando la justificación, los objetivos y los antecedentes de la tesis. Destaca la necesidad de optimizar la gestión de información en Perú LC Factoring S.A.C. para abordar problemas actuales y mejorar la calidad de los servicios. Los objetivos específicos se establecen para superar desafíos y destacarse en un mercado competitivo. Además, se revisan antecedentes relevantes que respaldan del trabajo.

1.1 Justificación

El desarrollo del presente proyecto en la empresa Perú LC Factoring S.A.C. ofrece una solución a los problemas que sobrelleva en el proceso de factoring para optimizar sus operaciones.

Actualmente, la información se almacena en archivos Excel, lo cual presenta diversas complicaciones. En primer lugar, la empresa malgasta considerable tiempo, ya que la calidad del almacenamiento de la información es ineficiente y contiene información innecesaria. En promedio, la empresa estima que necesita entre 15 a 20 minutos para encontrar toda la información necesaria sobre una sola operación. Además, las columnas de algunas tablas no se actualizan dinámicamente frente a los cambios de otras, lo que, en consecuencia, produce pérdida de dinero al realizar pagos incorrectos al apropiado y una mala imagen frente a sus clientes al realizar pagos inferiores a los correspondientes. Actualmente, la empresa estima una pérdida semanal entre 100 y 150 soles en pagos indebidos.

Por otra parte, la empresa utiliza las herramientas de Excel, como macros y tablas dinámicas, para obtener síntesis de su información, como proyecciones de caja, liquidaciones de facturas, entre otros; sin embargo, se ha encontrado que tres de los seis instrumentos no se usan adecuadamente y el resto de ellas son pocas usadas, lo que obliga a los trabajadores a ejecutar estas operaciones de forma manual, o que consume demasiado tiempo y en algunos casos, genera errores. Asimismo, el proceso no cuenta con una herramienta que exponga una visión general del proceso que permita una toma de decisiones eficiente.

Finalmente, el proceso obligatorio de registro de las facturas negociadas en la plataforma oficial Factrack es un proceso pesado y, debido al factor humano, propenso a errores en la inscripción de los datos. Normalmente, la empresa detecta en promedio entre tres y cuatro errores de este tipo por semana. Por consiguiente, estos errores tienen un costo significativo en términos de pérdida de tiempo y de dinero por cobros incorrectos.

Debido a todo lo anteriormente mencionado sobre toda la problemática que envuelve el proceso de la empresa, esta tesis propone como solución la optimización y automatización del proceso de gestión de la información manejada en el área de operaciones del factoring que brinde los siguientes beneficios:

- Mejoramiento de la eficiencia general de los procesos para impulsar la competitividad y la calidad de los servicios ofrecidos por la empresa.
- Reestructuración de la información relevante almacenada en el sistema con rápido acceso a través de categorías entrelazadas que eviten errores en los cambios.
- Elaboración de macros eficientes para sustituir las macros inoperativas y así obtener una síntesis más eficiente de la información operativa y eviten los errores del trabajo manual de los trabajadores.
- Preparación de dashboards precisos de la información administrativa del proceso que facilite la toma de decisiones.
- Incorporación de sistema un conjunto de bots que automaticen el proceso de Factrack para realizarlo de manera sencilla y más eficiente desde el mismo archivo Excel.

1.2 Objetivos

El objetivo general de esta tesis es llevar a cabo la optimización y automatización del proceso de gestión de la información en el área de operaciones del factoring en Perú LC Factoring S.A.C. que permitan mejorar la calidad de los servicios de la empresa y obtener mayor valor agregado frente a la competencia.

Los objetivos específicos que se plantean para el presente trabajo son los siguientes:

- Realizar un análisis detallado del proceso de negocios que rodea la situación actual de la empresa, identificando los puntos críticos y optimizando el proceso.
- Evaluar el software existente y determinar qué características se necesitan para mejorar el proceso empresarial. Identificar las brechas de información y funcionalidades del software actual.
- Modelar el entorno del sistema de información, definiendo las interacciones y relaciones entre los elementos clave.
- Diseñar la arquitectura del software ideal que complemente el proceso de la empresa y mejore la eficiencia y la eficacia. Se deben definir los requisitos del software y las características específicas necesarias para lograr los objetivos generales del trabajo.

1.3 Antecedentes

Para el presente trabajo se ha recurrido a diversas fuentes de estudios para poder complementar el análisis de la situación de la empresa, las cuales resaltan en la Tabla 1:

Tabla 1.

Trabajos relacionados con el tema del proyecto

Nombre del trabajo	Tipo de trabajo	Autor (es)	Comparativa con el actual trabajo	
			Puntos similares	Puntos diferentes
Análisis y diseño de un sistema de información para optimizar la gestión de operaciones agrícolas del área de mantenimiento integral de ECOSAC	Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas.	(Zapata Salazar, 2022)	Esta tesis complementa el diseño del software con un amplio estudio del marco teórico de la empresa y su situación actual.	No se incluye el prototipo ni implementación del software que manifieste el proceso real de incorporación de esta en la empresa.
Implementación de un sistema informático para automatizar el proceso de gestión de ocurrencias en Isosystem Perú	Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Empresarial y de Sistemas.	(Sáenz Fuentes & Tacuche Mesía, 2017)	Contiene las etapas que tuvo el desarrollo del aplicativo web, desde el plan de trabajo hasta la implementación. Además, incluye los resultados del aplicativo en la empresa.	La investigación se concentra en el problema, mas no explica el contexto que rodea a la empresa que sufre de este inconveniente.
Implementación del factoring como mejor opción de financiamiento para los proveedores de la empresa minera Mina Cobre S.A.	Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de Contador Público.	(Tafur Rojas, 2019)	Ofrece una visión general del factoring en el mundo empresarial: definición, ventajas, metodología, procedimientos, etc.	No se relaciona con un sistema de información.
El contrato del factoring	Libro	(Marre Velasco, 1995)	Ofrece una explicación más general del factoring y todo lo que lo rodea.	Incluye aspectos más relacionados con el ámbito financiero que no se incluye en la actual investigación.
Le Factoring	Libro	(Sussfeld, 1968)	Este trabajo proporciona información detallada y necesaria sobre el factoring, lo cual permitirá a los lectores comprender con mayor profundidad.	Se limita a proporcionar información relevante sobre el tema abordado, sin abarcar otros aspectos que pudieran ser de interés.
Curso de Derecho Mercantil	Libro	(Garrigues Díaz-Cañabate, 1984)	Se enfoca en ofrecer una investigación detallada y completa sobre el factoring, con el fin de proporcionar	Se limita a proporcionar información relevante sobre el tema abordado, sin

Nombre del trabajo	Tipo de trabajo	Autor (es)	Comparativa con el actual trabajo	
			Puntos similares	Puntos diferentes
			información necesaria y relevante.	abarcando otros aspectos que pudieran ser de interés.
Contratos mercantiles	Libro	(Arrubla Paucar, 2002, págs. 193-195)	Este libro proporciona información detallada y necesaria sobre el factoring, lo cual permitirá a los lectores comprender con mayor profundidad.	Se limita a proporcionar información relevante sobre el tema abordado, sin abarcar otros aspectos que pudieran ser de interés.
Estrategia y Sistemas de Información	Libro	(Andreu, Ricart, & Valor, 1991)	Este libro es relevante para aquellos interesados en sistemas de información, ya que proporciona información valiosa y necesaria relacionada con este campo de estudio.	Se limita a proporcionar información relevante sobre el tema abordado, sin abarcar otros aspectos que pudieran ser de interés.
ACM Transactions on Computer Systems	Libro	(Birrell & Jay Nelson, 1984)	El trabajo en cuestión provee información relevante y necesaria sobre llamadas a Procedimiento remoto.	Se limita a proporcionar información relevante sobre el tema abordado, sin abarcar otros aspectos que pudieran ser de interés.
Técnicos de Soporte Informático de la comunidad de Castilla y León	Libro	(Comunidad Autónoma de Castilla y León, 2006)	Se enfoca en ofrecer una investigación detallada y completa sobre lenguajes de programación, con el fin de proporcionar información necesaria y relevante.	Se limita a proporcionar información relevante sobre el tema abordado, sin abarcar otros aspectos que pudieran ser de interés.

Capítulo 2

Marco teórico

El segundo capítulo desempeña un papel fundamental al proporcionar el marco teórico esencial que enriquece el trabajo. Ofrece una base sólida para comprender los conceptos clave relacionados con Perú LC Factoring S.A.C., el factoring, sistemas de información y tecnologías pertinentes. Este conocimiento previo es esencial para abordar la problemática de la empresa y diseñar soluciones efectivas.

2.1 Descripción de la empresa

Perú LC Factoring S.A.C. es una empresa peruana fundada en marzo del 2020 por el empresario Miguel Coronado Garcés. Actualmente, cuenta con dos sedes nacionales: una sede en Piura y otra en Lima.

Esta empresa cuenta con la acreditación en la prestación de los servicios de factoring y leasing financiero a pequeñas y medianas empresas. Asimismo, la empresa realiza otros servicios contables tales como el servicio de outsourcing contable y asesoría financiera, tributaria y de gestión.

Esta sociedad cuenta con la autorización e inscripción en el registro de empresas de factoring por la Superintendencia de Banca, seguros y AFP y con la afiliación a la plataforma Factrack de Cavali que permite el registro de las facturas (Perú LC Factoring, 2021).

2.1.1 Misión y visión de la empresa

La misión de la empresa es a través del servicio de factoring, proporcionar liquidez a las empresas, proporcionándoles un proceso rápido y seguro que permita su desarrollo empresarial (Perú LC Factoring, 2021). La visión de la empresa es ser líder nacional en las empresas pequeñas y medianas que buscan financiación a corto plazo (Perú LC Factoring, 2021).

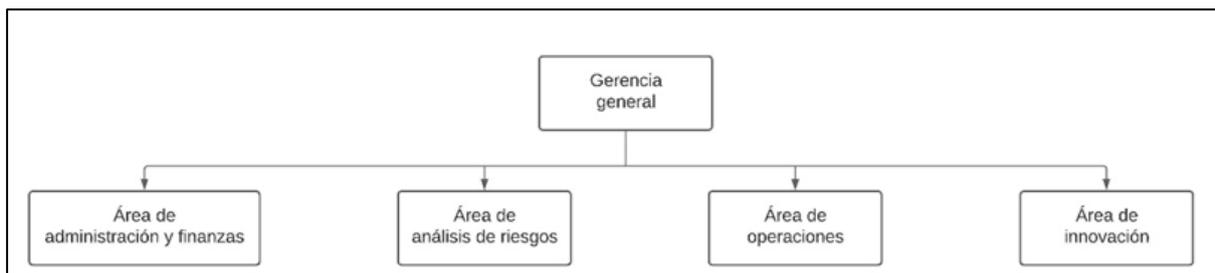
2.1.2 Organigrama

Perú Lc Factoring S.A.C. se divide en cuatro áreas especializadas como se observa en la

Figura 1: el área de administración y finanzas encargada del funcionamiento de la empresa y sus finanzas, el área de análisis de riesgos es la encargada de detectar y corregir inseguridades en los procesos, el área de operaciones donde se lleva a cabo todas las operaciones de la empresa y el área de innovación especializada en aportar novedades que optimicen los procesos. Estas áreas son supervisadas y controladas por el área de gerencia general, la cual establece los objetivos y establece como llegar a cumplirlos.

Figura 1.

Organigrama de la empresa.



2.1.2.1 Área de operaciones en la empresa. El área de operaciones es el área fundamental de la empresa cuyo objetivo principal es ofrecer un servicio con la mejor calidad posible a los clientes de la empresa. Para alcanzar esta meta, se plantea los siguientes objetivos secundarios que se aprecia en la Figura 2.

- Supervisión de las operaciones diarias realizadas.
- Gestión de la información resultante de las operaciones.
- Control del desempeño de los colaboradores.
- Colaboración con otras áreas internas en la mejora de los procesos.
- Contacto directo con los clientes.

Figura 2.

Procesos del área de operaciones de la empresa.



2.2 Factoring

Agustín Marre Velasco en su libro “El contrato del factoring” (1995) define el factoring como el grupo de servicios prestados por una entidad experta a una persona natural o jurídica que desea transferir la gestión de sus créditos a cambio de recibir una financiación a corto plazo.

La Cámara General de Consejeros Financieros de París define la operación del factoring como la transferencia de un crédito de su titular a un factor, el cual se encarga de gestionar el proceso de esta mediando una retención del crédito por sus servicios (Sussfeld, 1968).

El contrato de factoring es parecido a la cesión de crédito de compraventa mercantil; sin embargo, este abarca mucho más que una simple subrogación. El contrato de factoring es un título traspasado que genera la cesión de créditos.

2.2.1 Tipos

El factoring, al poseer una operación de financiación, permite que existan inicialmente dos categorías de clasificación (Garrigues Díaz-Cañabate, 1984).

- El factoring con financiamiento donde el factor adelanta al factorado los créditos cedidos, asegurando la liquidez y solvencia del factorado dado que podría recibir el pago de sus operaciones casi al contado.
- El factoring sin financiación, donde el factor ofrece sus servicios técnicos o de otro tipo, más que un elemento de financiación.

Además, se pueden resaltar otros tipos de factoring basándose en diversos criterios. Entre todos, se resaltan los siguientes:

- Por la residencia de las partes se distinguen dos tipos de factoring: el nacional (el cedente y deudor se encuentran en el mismo país) y el internacional (el cedente y el deudor se encuentran en diferentes países).
- Por el conocimiento del deudor de la intervención del factoring se diferencian dos tipos de factoring: factoring con notificación (el factorado contacta con su cliente informándoles que ha celebrado un contrato de factoring con su factor y el pago debe ser realizado a él) y factoring sin notificación (donde el deudor no está al tanto del contrato).

En la empresa donde se lleva a cabo la presente investigación se lleva a cabo el tipo de factoring con financiación, nacional y con notificación.

2.2.2 Individuos intervinientes en el factoring

Algunos autores consideran que solo intervienen dos partes en el contrato del factoring. Sin embargo, en el desarrollo de este proceso se considera un tercer sujeto,

fundamental para la configuración de la operación como tal. La Figura 3 ilustra los siguientes individuos:

- La empresa factorado, más conocido como cliente o proveedor, es aquel sujeto que recurre al contrato de factoring con el fin de liquidar de contado a su cartera.
- La empresa de factoring, más conocido como participante o factor, es aquella empresa que ofrece el servicio que comprende el factoring.
- El deudor o adquirente es aquel sujeto que recibe el servicio o producto por parte del proveedor y es el obligado al pago.

Figura 3.

Individuos que involucran el factoring.



Nota. Adaptado de sitio web de Perú LC Factoring S.A.C. (2021).

2.2.3 Entidades que intervienen en el factoring en el Perú.

El Estado Peruano administra el desarrollo del descuento de las facturas negociables a través del Ministerio de Economías y Finanzas (MEF) y el Ministerio de Producción (PRODUCE). En 2010, el MEF aprobó la Ley 29623, la cual detalla la normativa necesaria para el financiamiento a través de facturas comerciales (Ministerio de Economías y Finanzas, 2010).

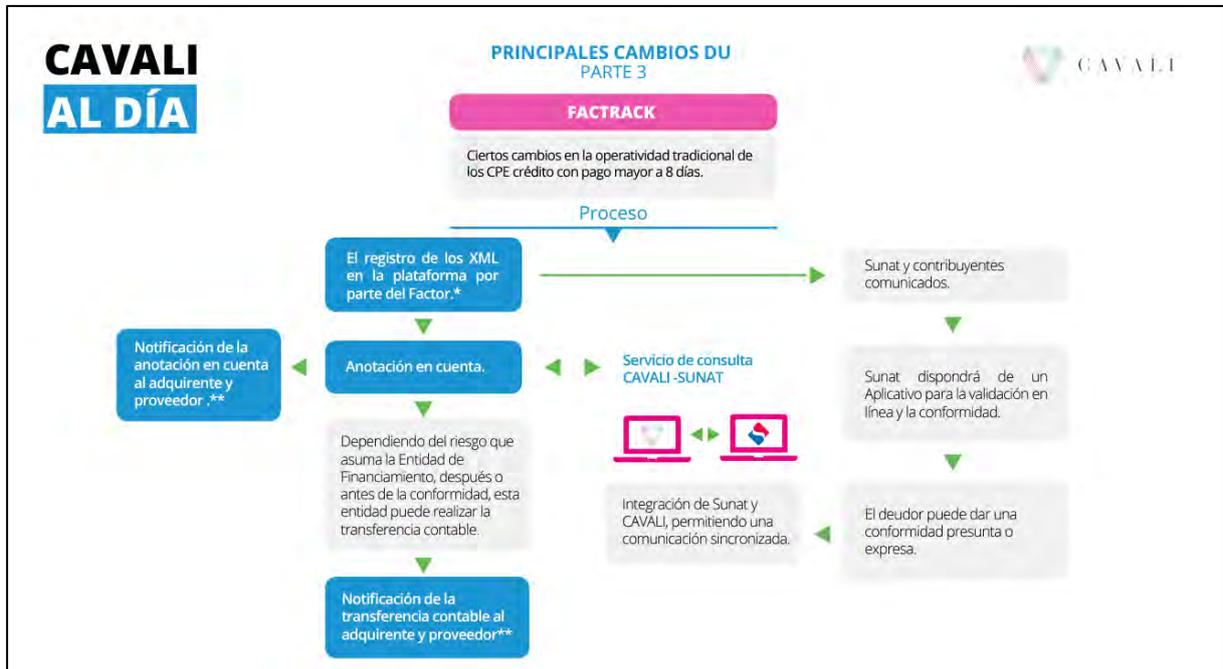
En 2015, a través de la Ley 30308, se modifica algunas normas de la Ley N.º 29623 que permiten la optimización del proceso (Congreso de la República del Perú, 2015). Finalmente, durante el contexto de paralización económica en 2022, el MEF publicó el Decreto de Urgencia N.º 013-2020, donde incorpora algunas implementaciones tales como la disminución de mociones para el rechazo de facturas por parte del deudor y el fortalecimiento del papel de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) para el registro de facturas y obligación del registro del incumplimiento de pago. El MEF agiliza el proceso de la factura negociable desde el portal web de la SUNAT, reduciendo el plazo de ocho días hábiles a ocho días calendarios para brindar conformidad o disconformidad del deudor y de no ser brindada, se otorga la conformidad por presunción según la Ley 30308 (SUNAT, 2022).

Por otra parte, la sociedad anónima CAVALI es una de las encargadas de regular el mercado de valores nacional. Entre todos sus roles, resalta el registro de las facturas negociables electrónicas de manera segura y eficiente a través de su plataforma Factrack (CAVALI, s.f.).

2.2.4 Proceso del factoring en la empresa.

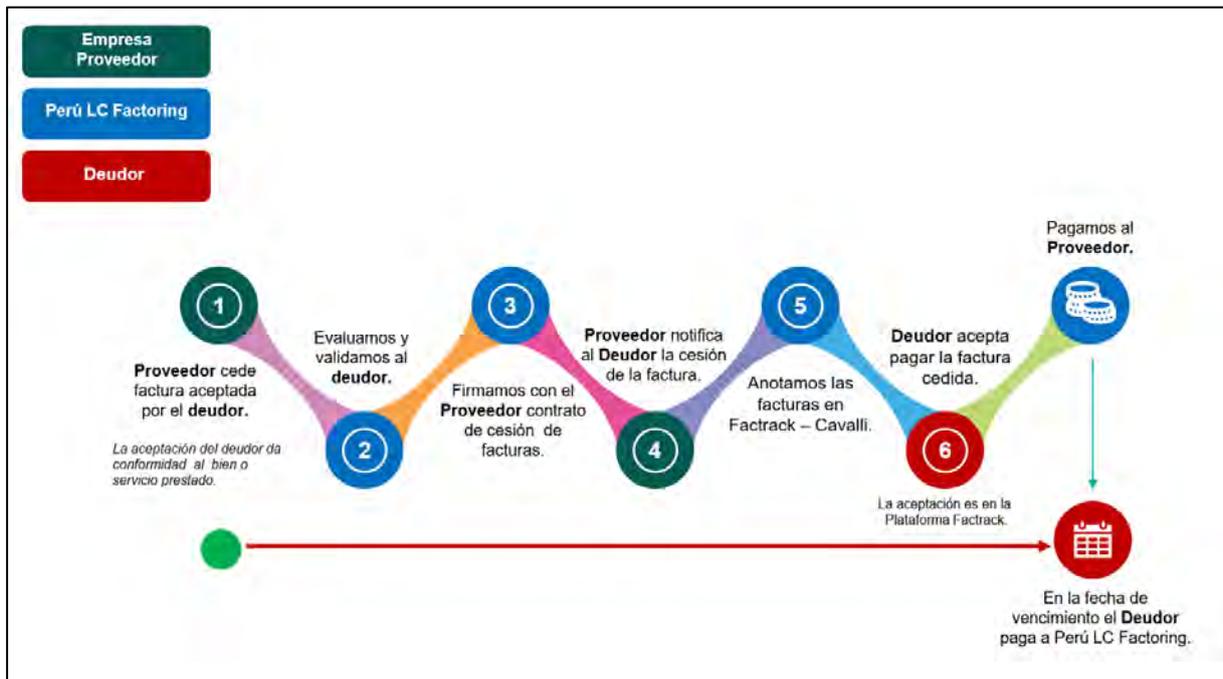
El proceso en la empresa inicia cuando el proveedor comunica su deseo al factor de ceder una factura aceptada por el deudor. Seguidamente, el factor realiza una evaluación sobre el deudor para continuar el proceso. En caso sea admitido el deudor y habiendo acordado los montos del servicio, el proveedor comunica al deudor de la cesión de la factura a través de la carta de legítimo tenedor. Luego el factor ejecuta la anotación de las facturas en la plataforma web Factrack de Cavali (ver Figura 4). Es fundamental que el deudor brinde su conformidad en la plataforma de SUNAT cumpliendo el plazo establecido y anteriormente mencionado. Cuando se notifica que la factura ha recibido la conformidad correspondiente, el factor procede a transferir el monto acordado con el proveedor. Finalmente, el deudor procede al pago de la factura en la fecha de vencimiento acordada en la factura y el factor redime la factura en la plataforma Factrack (ver Figura 5).

Figura 4.
Proceso de anotación de una factura en Factrack.



Nota. Adaptado de sitio web de CAVALI (2021)

Figura 5.
Descripción del proceso de factoring.



Nota. Adaptado de sitio web de Perú Lc Factoring S.A.C. (2021).

2.3 Sistemas de información

Debido a la creciente globalización, la información se ha vuelto una parte fundamental a la hora de la gestión de los recursos de la empresa, así como su conservación y desarrollo dentro del rubro seleccionado. Por esta razón, los sistemas de información constituyen uno de los principales estudios en las organizaciones de empresas.

Una de las definiciones más precisas para definir un sistema de información es la realizada por Andreu Ricart y Valor (1991), los cuales definen un sistema de información como aquel conjunto de elementos que, orientados a un grupo de datos estructurados según las necesidades de la empresa, compilan, transforman y distribuyen la información necesaria para el desarrollo de las operaciones de la empresa y la toma de decisiones en las funciones según la estrategia que siguen.

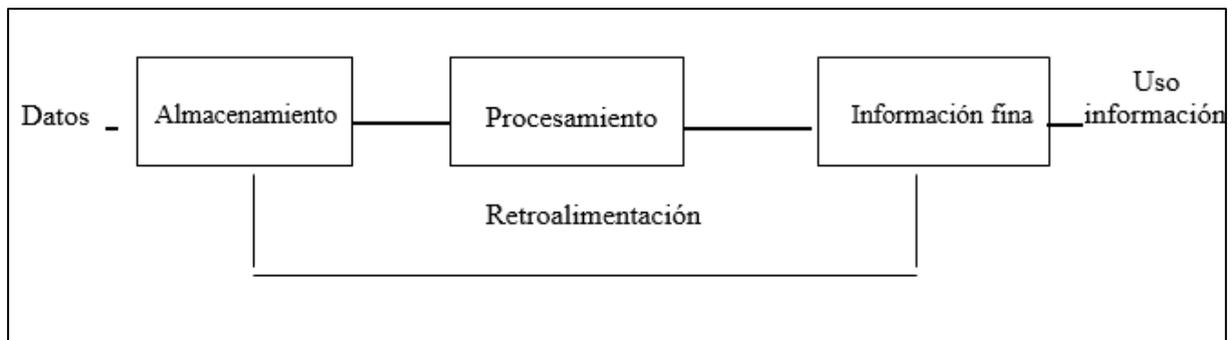
2.3.1 Actividades de un sistema de información.

Todo sistema de información utiliza como recurso principal los datos (ver Figura 6). Estos son procesados por una serie de actividades para su posterior uso (Laudon & Laudon, 2005).

- Entrada: consiste en la recolección de datos en bruto de interés dentro o fuera de la empresa.
- Almacenamiento: consiste en el almacenamiento de los datos de manera eficiente según los estándares establecidos de la empresa.
- Procesamiento: consiste en la transformación de los datos en información procesada más útil.
- Salida: consiste en la transferencia de la información procesada al personal adecuado de la organización. Además, parte de la información de que sale retroalimenta al sistema para poder gestionar la etapa de entrada.

Figura 6.

Actividades de un sistema de información dentro de una organización.



Nota. Adaptado de sistema de Información (2005).

2.3.2 Clasificación de los sistemas de información.

K. Laudon y J. Laudon (2005) establecen la siguiente clasificación de los sistemas de información:

- Sistema de Procesamiento de Operaciones (SPO): son aquellos sistemas enfocados en la gestión de las operaciones rutinarias en la empresa. Estos sistemas generan información fundamental para el resto de los sistemas de información de la compañía. Se pueden resaltar los sistemas de planilla y auditoría.
- Sistemas de Trabajo del Conocimiento (STC): son aquellos sistemas encargados de manejar la información con el fin de generar nuevo conocimiento.
- Sistema de automatización en la oficina (SAO): son aquellos sistemas empleados para incrementar la productividad de los trabajadores. Se pueden resaltar los correos electrónicos.
- Sistemas de información para la administración (SIA): son aquellos sistemas empleados en el proceso de toma de decisiones proporcionando informes sobre la gestión operativa. Se pueden resaltar los sistemas de control de inventarios y presupuestos anuales.
- Sistemas para el soporte de decisiones (SSD): son aquellos sistemas que ayudan a los empleados en la resolución de diferentes problemas. Se pueden resaltar los análisis de costes, análisis de precios y beneficios.
- Sistemas de Soporte Gerencial (SSG): son aquellos sistemas diseñados con el fin de ayudar en la toma de decisiones estratégicas mediante el empleo de dashboards.

En el presente proyecto plantea un sistema de información que abarque cumplir los objetivos de un sistema de soporte gerencial, un sistema de procesamiento de operaciones y un sistema para la información para la administración.

2.4 Tecnologías de la información

2.4.1 Servidor.

Según Álvaro De León (2019) define un servidor como el conjunto de elementos constituidos por un hardware y software encargado de recibir peticiones y devolver información acorde a la petición solicitada.

2.4.2 Servidor de base de datos.

Un servidor de base de datos gestiona enormes cantidades de datos con el fin de almacenarla de manera confiable, segura y poder recuperarla rápidamente cuando se necesite (De León, 2019).

Hoy en día, los servidores de base de datos son ampliamente utilizados debido a su capacidad para almacenar grandes cantidades de información de manera organizada y eficiente. Los servidores de base de datos ofrecen una mayor seguridad y confiabilidad en comparación con los métodos de almacenamiento tradicionales, ya que cuentan con características como copias de seguridad y recuperación de datos en caso de fallas del sistema.

2.4.3 Microsoft Excel.

Microsoft Excel es una hoja de cálculo desarrollada por Microsoft para diferentes sistemas operativos. Esta herramienta es capaz de manipular datos de diferentes tipos en celdas ordenadas en dos dimensiones: filas y columnas.

Gracias a las mejoras que ha desarrollado, esta herramienta es una de las más potentes a la hora de gestionar, transformar, analizar y generar reportes de la información. El trabajo en Microsoft Excel se ha perfeccionado con el desarrollo de herramientas que complementan la gestión de la información de fuentes internas y externas a los archivos. Estas herramientas son Power Query, Power Pivot y Power BI.

El presente proyecto cuanta con emplear la herramienta Excel, en vista de que la empresa ya cuenta con una familiaridad previa en su uso, y se trata de una herramienta sencilla que no requerirá un alto grado de capacitación para su implementación. Se considera que el uso de Excel permitirá un manejo eficiente de la información recolectada en el desarrollo del trabajo, así como también una mayor precisión en el procesamiento de los datos. De esta manera, se espera obtener resultados más precisos y confiables, lo que contribuirá a la toma de decisiones fundamentadas en el análisis riguroso de la información obtenida.

2.4.3.1 Power Query. Es el complemento de Microsoft Excel que permite localizar la ubicación de fuente de información, establecer conexiones y, finalmente, transformar la información según las necesidades del usuario (Microsoft, s.f.).

2.4.3.2 Power Pivot. Es el complemento de Microsoft Excel que permite realizar el análisis de la información que se encuentra *en las hojas de cálculo* (Microsoft, s.f.). Entre todas las funcionalidades de Power Pivot, resalta: crear relaciones entre tablas, creación de columnas y medidas calculadas con expresiones de análisis de datos o DAX, entre otras.

2.4.3.3 Power BI. Es el complemento de Microsoft Excel que permite conectarse con datos y visualizarlos a través de informes interactivos de objetos visuales (Microsoft, s.f.).

2.4.4 Interfaz de programación de aplicaciones (APIS)

API es una sigla referida al término inglés Application Programming Interface y hace referencia al conjunto de procesos de programación que son empleados por un programa informático a través de interacciones con el fin de automatizar ciertas funciones y reducir el volumen del trabajo del usuario (Pérez Porto & Gardey, 2015).

Las APIS resaltan por su gran flexibilidad a los cambios en las necesidades de los usuarios y su facilidad de integridad a los softwares.

2.4.5 Llamada a Procedimiento remoto (RPC)

RPC significa Remote Procedure Call, lo que en español se refiere a Llamada a Procedimiento remoto. Es un protocolo de comunicación que posee un programa para solicitar un elemento a través de una solicitud enviada por la red hacia un servidor (Birrell & Jay Nelson, 1984).

Las RPC son frecuentemente usadas en los sistemas de distribución donde el cliente accede a los servicios de un programa por servidores remotos de manera eficiente.

2.4.6 Lenguaje de programación.

Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas, símbolos y convenciones entendibles para cualquier ordenador. Los lenguajes de programación muestran una serie de indicaciones al hardware, donde brinda las órdenes indispensables para que este pueda realizar una determinada tarea (Comunidad Autónoma de Castilla y León, 2006)

Cada lenguaje posee una sintaxis y semántica personalizada, lo que significa que tiene reglas específicas en su escritura de código para la interpretación de instrucciones. Existen diferentes tipos de lenguajes de programación, entre los cuales resaltan los siguientes:

- Lenguajes de programación de bajo nivel son aquellos que se acercan mucho más a los lenguajes de la máquina y son usados para programar directamente los hardware.
- Lenguajes de programación de alto nivel son aquellos más similares al lenguaje humano y son usados para la creación de aplicaciones de softwares.

En el presente trabajo, en cuenta de las necesidades del usuario, se decidió usar los lenguajes de programación de alto nivel Python y Visual Basic for Applications.

2.4.6.1 Python. Es un lenguaje de programación de alto nivel desarrollado por Guido Van Rossum en 1991 que se caracteriza por su sintaxis clara y legible. Actualmente, se ha convertido en uno de los lenguajes de programación más usados gracias a su fácil usabilidad, versatilidad y eficiencia. Además, Python cuenta con una de las bibliotecas más amplias donde resaltan temas como la inteligencia artificial, desarrollo web, ciencia de datos, etc. (LUCA, 2020).

Existen varias razones por las cuales Python es una elección adecuada para la presente tesis. En primer lugar, Python es un lenguaje de programación de alto nivel y fácil de aprender, lo que lo hace accesible para aquellos que tienen poca o ninguna experiencia en programación. Por otra parte, Python cuenta con una amplia variedad de bibliotecas y herramientas que facilitan la automatización de tareas. Además, Python es un lenguaje multiplataforma, lo que significa que puede ser utilizado en diferentes sistemas operativos.

Por último, Python es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en el ámbito de la ciencia de datos y la inteligencia artificial, lo que puede ser útil si se desea integrar la automatización con estas áreas.

2.4.6.2 Visual Basic for Applications (VBA). Es un lenguaje de programación de alto nivel desarrollado por Microsoft que se utiliza en la automatización de tareas y personalización de aplicaciones en productos del creador, tales como Excel, Access, Word y PowerPoint (Microsoft, 2021). VBA es una variante del lenguaje de programación Visual Basic (del mismo desarrollador).

En la presente tesis se tiene contemplado el uso de VBA como uno de los complementos fundamentales en el uso de Excel, ya que permite la creación de macros que automatizan ciertos procesos y permiten la conexión con otras aplicaciones. Este complemento es esencial para lograr una automatización eficiente en el procesamiento de la información, lo que permitirá reducir tiempos y minimizar errores en el manejo de los datos, lo que se traduce en un aumento en la productividad de la empresa.

Además, VBA es una herramienta ampliamente utilizada en la industria, lo que facilita la integración del sistema automatizado en el futuro.

2.4.7 Arquitectura cliente/ servidor.

Luján Mora (2012) define la arquitectura cliente/servidor como el diseño de sistemas informáticos que envuelven una dependencia entre procesos que solicitan servicios o cliente y los procesos o servidores que responden a estos servicios.

La arquitectura cliente/ servidor presenta las siguientes peculiaridades:

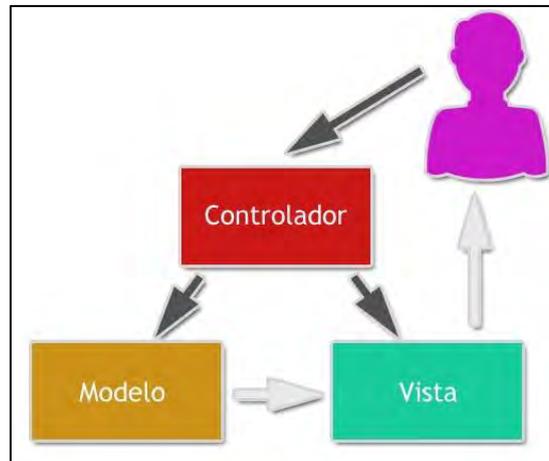
- Cuenta con una parte cliente o más conocida como front-end que interactúa con el usuario y la parte servidor o back-end que colabora con los recursos de la aplicación tal como bases de datos, dispositivos vinculados, entre otros.
- Ambas partes poseen diferentes necesidades al ejecutarse como la velocidad del procesador, memoria, capacidad de los discos duros, entre otros.
- El entorno normalmente suele ser híbridos. El cliente y servidor suelen diferir en diferentes hardware y software, por esa razón, suelen comunicarse a través de APIS y RPC.

2.4.8 Modelo vista controlador (MVC).

Cecilia Ávila (2019) define la modelo vista controlador o MVC como el modelo arquitectónico definido por capas que corresponden a cada una de las partes del sistema. Como se puede apreciar en Figura 7, el MVC consta de tres partes: el modelo se encarga de gestionar todo lo relacionado con la información, la vista se encarga de lo relacionado con la interfaz del usuario y el controlador se encarga de manejar el modelo para gestionar la información mostrada en la vista.

Figura 7.

Diagrama de Modelo vista controlador.

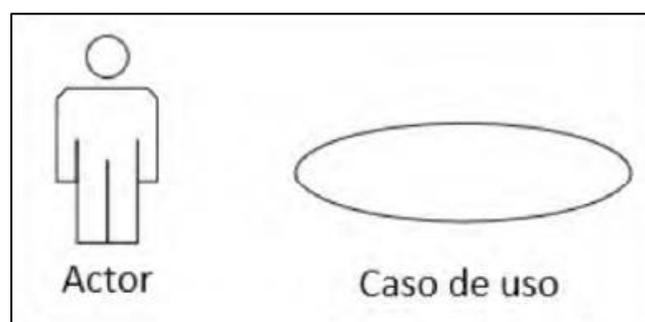
*Nota. Adaptado de Desarrollo web (2020)***2.4.9 Casos de uso.**

Los casos de uso son aquellas herramientas que detallan las particularidades de un sistema; es decir, especifican un conjunto de secuencias que el sistema puede realizar. Los casos de uso definen todos los posibles usos de un sistema sin dar detalles de cómo sea implementado. Estos al no manejar elementos internos del sistema, ayuda en asegurar las similitudes con las necesidades del sistema, sobre sus restricciones, etc. (S. Giandin & F. Pons, 2000).

Tal como se ilustra en Figura 8, un caso de uso está conformado por dos elementos básicos: los actores que representan el rol de una persona o cosa dentro del sistema y los casos de uso en sí que representan los servicios proporcionados por el sistema. Ambos elementos son representados por el símbolo de stick man y por una forma ovalada como señala la siguiente imagen (Zapata Salazar, 2022).

Figura 8.

Elementos de caso de uso.

*Nota. Adaptado de tesis de Iván Zapata Salazar (2022).*

2.4.10 Diagramas de clase.

Los diagramas de clases son aquellas series de elementos de modelado estático que representan la vista de un sistema en forma de las relaciones que existen entre sus clases como se evidencia en

Figura 9 (García Peñalvo, Moreno García, & García Holgado, 2018).

Figura 9.

Diagramas de clases.



Nota. Adaptado de tesis de Iván Zapata Salazar (2022).

Capítulo 3

Análisis de la situación actual, mejoramiento del proceso y estudio de factibilidad

El tercer capítulo se adentra en el análisis de la situación actual de Perú LC Factoring S.A.C., identifica áreas de mejora en los procesos y evalúa el alcance y la factibilidad del proyecto. Este capítulo es crucial para comprender a fondo los desafíos que enfrenta la empresa y cómo se planea abordarlos. Proporciona una visión detallada de las acciones necesarias para optimizar y automatizar el proceso de gestión de la información en el área de operaciones de factoring, asegurando que el proyecto sea viable en términos técnicos, económicos y operativos.

3.1 Situación actual

El tema del presente proyecto de tesis es el siguiente: “Optimización y automatización del proceso de gestión de información en el área de operaciones del factoring en Perú Lc Factoring S.A.C”.

El área de operaciones es la encargada de gestionar las operaciones con el fin de ofrecer un servicio con la mejor calidad posible a los clientes de la empresa.

En la actualidad, la automatización de procesos es un objetivo prioritario para el área de operaciones con el fin de optimizar la gestión de la información. Para lograr este objetivo, es fundamental contar con mecanismos de recolección de información óptimos que permitan el almacenamiento de datos confiables y accesibles en todo momento.

El presente proyecto se beneficia del acceso privilegiado a la información y requerimientos del sistema de información, así como de su capacidad para evaluar a los involucrados directos y recibir su retroalimentación. Esto permite una mayor eficiencia en el proceso de recolección y análisis de información, lo que a su vez contribuye a la elaboración de soluciones más precisas y efectivas.

3.1.1 Descripción del entorno del actual sistema de información

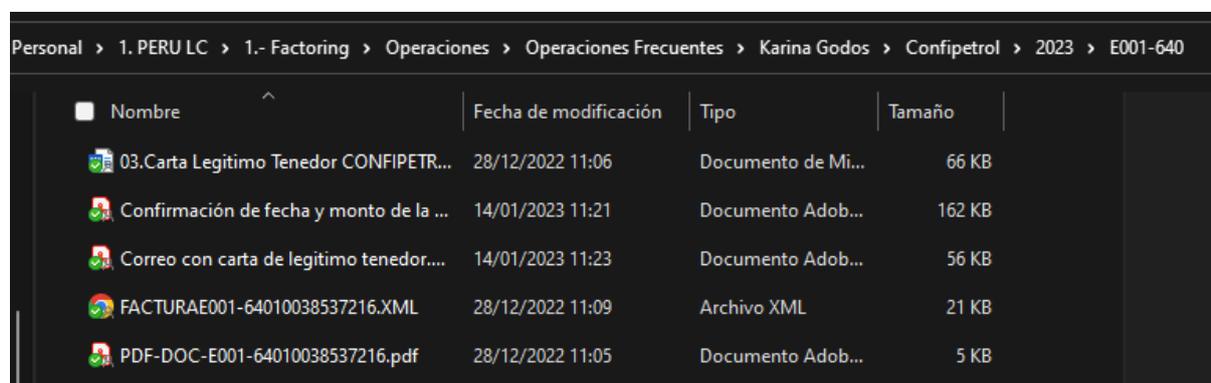
Actualmente, la empresa almacena toda su información relacionada con el factoring en una carpeta compartida denominada “Perú Lc Factoring”, la cual se encuentra en la nube de OneDrive. El propósito de utilizar este servidor es para garantizar una copia de seguridad de la información almacenada. Cada uno de los usuarios tiene una cuenta gratuita en OneDrive que les permite acceder a ciertas funcionalidades básicas del servidor.

El área de operaciones de la empresa gestiona toda la información relacionada en una carpeta denominada “Operaciones”. Las facturas son clasificadas en dos subcarpetas según el número de operaciones recurrentes que se tienen con el proveedor: operaciones frecuentes y no frecuentes. A su vez, cada una de estas categorías se divide en carpetas de proveedores y, dentro de ellas, se clasifican las operaciones según el deudor y finalmente por el año en que se realiza la operación. Por ejemplo, la factura cedida por la empresa Karina Godos, empresa

con operaciones recurrentes, a la empresa Confipetrol en el año 2023 tendrá la siguiente clasificación: “Operaciones Frecuentes > Karina Godos > Confipetrol > 2023” (ver Figura 10).

Figura 10.

Ejemplo de distribución de las operaciones de la empresa.



The screenshot shows a OneDrive folder path: Personal > 1. PERU LC > 1.- Factoring > Operaciones > Operaciones Frecuentes > Karina Godos > Confipetrol > 2023 > E001-640. Below the path is a table of files:

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
03.Carta Legítimo Tenedor CONFIPETR...	28/12/2022 11:06	Documento de Mi...	66 KB
Confirmación de fecha y monto de la ...	14/01/2023 11:21	Documento Adob...	162 KB
Correo con carta de legítimo tenedor....	14/01/2023 11:23	Documento Adob...	56 KB
FACTURAE001-64010038537216.XML	28/12/2022 11:09	Archivo XML	21 KB
PDF-DOC-E001-64010038537216.pdf	28/12/2022 11:05	Documento Adob...	5 KB

Nota. Adaptado del repositorio de OneDrive de la empresa Perú LC Factoring S.A.C.

De acuerdo con las políticas de la empresa, se exige que cada carpeta que contenga información de una factura en particular cuente con ciertos archivos mínimos que deben estar relacionados con dicha factura. Específicamente, se requiere que cada carpeta contenga los archivos de la factura en formato PDF y XML, la plantilla de la carta de legítimo tenedor en formato DOCX y la misma carta firmada por el proveedor en formato PDF. Además, es necesario que se incluya el correo electrónico donde se envía la carta, la respuesta del adquirente a este correo confirmando la fecha y monto y la plantilla a subir a Factrack. Este requisito es una medida de control para asegurarse de que toda la información relacionada con las facturas se encuentre en un solo lugar y esté disponible en cualquier momento.

La empresa gestiona la síntesis de la información de las facturas a través de un archivo en formato Excel denominado “Base de Operaciones”. Este archivo contiene dos tablas con diferentes funciones: la primera, denominada “Tabla Central” y ubicada en la hoja “Inputs” (ver Figura 11), contiene toda la información relacionada con las facturas de factoring. Por otro lado, en la segunda tabla, llamada “Tabla Operativa” y localizada en la hoja “Revisión Operativa” (ver Figura 12), se registran los diferentes aspectos de control de las facturas, tales como su estado en el sistema Factrack, la confirmación del envío de correo de cobranza, la confirmación de pago por parte del deudor, entre otros. De esta manera, se gestiona toda la información relacionada con las operaciones de factoring de la empresa. La información de la tabla “Tabla Operativa” se agrega de manera manual, es decir, se requiere de un proceso de seguimiento y actualización constante por parte del área de operaciones para mantener la información actualizada y precisa.

Figura 11.
Tabla denominada “Tabla Central”.

Mes de Facturación	Proveedor	Deudor	Factura Proveedor	Moneda	Monto Factura	RUC PROVEEDOR	RUC DEUDOR	Serie	Número
Oct-20	Oncology Body Care	Copeinca	E001-31	Dólar	63.602.00	20600488504	20224748711	E001	31
Oct-20	Oncology Body Care	Imagina	E001-30	Dólar	12.272.00	20600488504	20507065326	E001	30
Nov-20	Oncology Body Care	Copeinca	E001-59	Sol	15.300.00	20600488504	20224748711	E001	59
Nov-20	Oncology Body Care	Sociedad Minera Corona	E001-63	Sol	61.200.00	20600488504	20217427593	E001	63
Dic-20	Rent a Car y Servicios Generales K-ALY E.I.R.L	GMI SA Ingenieros Consultores	E001-32	Sol	8.142.00	20529811749	20100356270	E001	32
Dic-20	Rent a Car y Servicios Generales K-ALY E.I.R.L	GMI SA Ingenieros Consultores	E001-33	Sol	7.599.20	20529811749	20100356270	E001	33
Dic-20	Rent a Car y Servicios Generales K-ALY E.I.R.L	GMI SA Ingenieros Consultores	E001-31	Sol	6.785.00	20529811749	20100356270	E001	31
Dic-20	Rent a Car y Servicios Generales K-ALY E.I.R.L	GMI SA Ingenieros Consultores	E001-28	Sol	4.602.00	20529811749	20100356270	E001	28
Dic-20	Oncology Body Care	Previsiones Ocupacionales de Salud	E001-97	Sol	4.000.00	20600488504	20550353858	E001	97
Dic-20	Oncology Body Care	Copeinca	E001-101	Sol	99.357.77	20600488504	20224748711	E001	101
Ene-21	Oncology Body Care	Previsiones Ocupacionales de Salud	E001-128	Sol	10.000.00	20600488504	20550353858	E001	128
Dic-20	Cacekhy EIRL	Graña y Montero Petrolera SA	E001-338	Sol	2.112.20	20601616450	20100153832	E001	338
Dic-20	Cacekhy EIRL	Graña y Montero Petrolera SA	E001-336	Sol	1.073.80	20601616450	20100153832	E001	336
Dic-20	Cacekhy EIRL	Graña y Montero Petrolera SA	E001-337	Sol	1.054.92	20601616450	20100153832	E001	337
Ene-21	Cacekhy EIRL	Graña y Montero Petrolera SA	E001-348	Sol	4.707.02	20601616450	20100153832	E001	348
Ene-21	Cacekhy EIRL	Graña y Montero Petrolera SA	E001-350	Sol	1.864.99	20601616450	20100153832	E001	350
Ene-21	Cacekhy EIRL	Graña y Montero Petrolera SA	E001-353	Sol	1.073.80	20601616450	20100153832	E001	353
Ene-21	Oncology Body Care	OISO	F001-19	Sol	14.700.00	20600488504	20536408186	F001	19
Ene-21	Oncology Body Care	Clinica Los Andes	F001-32	Sol	23.500.00	20600488504	20348622812	F001	32
Ene-21	Oncology Body Care	Tesalia Medical SAC	E001-108	Sol	25.300.00	20600488504	20600751639	E001	108
Ene-21	Oncology Body Care	OISO	F001-36	Sol	7.200.00	20600488504	20536408186	F001	36
Ene-21	Oncology Body Care	Oncology Body Care	Prestamo 2	Sol	117.000.00	20600488504	20305875539	Prestamo 2	
Ene-21	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-136	Dólar	2.377.07	20515274376	20305875539	E001	136
Ene-21	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-138	Dólar	2.674.77	20515274376	20305875539	E001	138

Figura 12.
Tabla llamada “Tabla Operativa”.

Mes	Proveedor	Deudor	Factura Proveedor	Moneda	Monto Factura	Fecha de Vencimiento	FACTRA CK	Columna	Correc	Pago deud	Orden	Reserva	Reserva Monto
Dic-21	CPVEN	CNPC	F001-00002226	Dólar	50.521.39	17/12/2021	AC	1		SI	275	x	0.00
Jul-22	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-222	Dólar	2.818.08	2/09/2022	AC	1		SI	456	12/08/2022	124.00
Dic-22	Petroimar	Geowell	F001-258	Sol	11.534.25	5/02/2023							0.00
Dic-22	Integración de Ingeniería y Petroleo del Perú SAC	CNPC	Valorización 21	Dólar	12.701.52	3/02/2022							0.00
Ene-23	E & TECH PERU SAC	UNINA ENERGIA S.A	E001-254	Dólar	9.899.15	16/01/2023							0.00
Nov-22	E & TECH PERU SAC	Savia	E001-250	Dólar	17.377.15	23/01/2023							0.00
Nov-22	E & TECH PERU SAC	Savia	E001-249	Dólar	866.59	23/01/2023							0.00
Nov-22	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-247	Dólar	3.369.75	21/01/2023							0.00
Nov-22	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-246	Dólar	1.050.59	21/01/2023							0.00
Nov-22	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-245	Dólar	593.50	21/01/2023							0.00
Nov-22	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-244	Dólar	2.533.06	21/01/2023							0.00
Nov-22	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-243	Dólar	436.05	21/01/2023							0.00
Nov-22	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-242	Dólar	285.51	21/01/2023							0.00
Nov-22	Geofield	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-177	Dólar	16.030.42	17/02/2023							0.00
Nov-22	Geofield	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-176	Dólar	11.746.90	17/02/2023							0.00
Nov-22	Geowell	UNINA ENERGIA S.A	E001-755	Dólar	7.178.20	16/01/2023							606.63
Nov-22	Integración de Ingeniería y Petroleo del Perú SAC	CNPC	Valorización 20-2022	Dólar	12.701.52	4/01/2023							0.00
Nov-22	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-240	Dólar	24.756.40	14/01/2023							0.00
Nov-22	Karina Godos	Confipetrol Andina	E001-623	Sol	3.395.45	1/12/2022							0.00
Nov-22	Geowell	Clinica Los Andes	E001 751	Dólar	8.334.48	3/01/2023							0.00
Nov-22	Geowell	BHDC	E001 746	Dólar	7.482.45	30/12/2022							0.00
Nov-22	Geowell	Savia	E001 738	Dólar	8.214.45	18/12/2022							0.00
Nov-22	Karina Godos	Stork	E001-629	Sol	6.100.60	3/12/2022							0.00
Nov-22	Petroimar	Geowell	F001-00194	Sol	10.064.23	17/12/2022							0.00
Oct-22	Integración de Ingeniería y Petroleo del Perú SAC	CNPC	N019-2022	Dólar	6.350.76	19/12/2022							0.00
Oct-22	E & TECH PERU SAC	Olympic Perú INC Sucursal Perú	E001-236	Dólar	1.359.55	11/12/2022							0.00
Oct-22	E & TECH PERU SAC	Savia	F001-233	Dólar	1.335.67	28/11/2022							0.00

El procedimiento de incorporación de nuevas facturas en las mencionadas tablas se efectúa mediante la utilización de la hoja “Registro” (ver Figura 13). El operador es responsable de registrar ciertos datos de la factura como información referente al proveedor, deudor, fechas y montos relacionados, entre otros; con el propósito de incorporarla a la base de datos.

Figura 13.
Sistema de registro de las operaciones.

Registrar Factura		Valor histórico	Valor real
Fecha de la operación	31/01/2023	Retención	0.00%
Proveedor	Integración de Ingeniería y Petroleo del Perú SAC	Detracción	12.00%
Deudor	CNPC	Reserva	0.00%
Factura Proveedor	Valorizacion 002-2023	Tasa aplicada	2.20%
Fecha de Vencimiento	24/03/2023	Gastos notariales	S/ 15.00
Fecha de Pago	31/01/2023		
Monto de Factura	12384.00		
Moneda	Dólar		

REGISTRAR UNA FACTURA	<--AL FINAL BORRA LOS DATOS DEL REGISTRO
REGISTRAR MÚLTIPLES FACTURAS	<-- mantiene los datos

Registro	GráficosControl	Inputs	RevisionOperativa	BD	Carpetas2022	Output	Mult	Detalle de Pagos	Mult (2)	Proyección de Caja	Liq ...
----------	-----------------	--------	-------------------	----	--------------	--------	------	------------------	----------	--------------------	---------

Los valores estimados de las facturas en base a los datos ingresados son generados a partir de una lista de montos previamente establecidos según el proveedor y el deudor, que se encuentra almacenada en la base de datos de la hoja "BD" (ver Figura 14). Esta lista se actualiza mensualmente, considerando los cambios en el comportamiento de las empresas en las operaciones. Se establecen mayores tasas de interés para los proveedores que presenten mayor riesgo de incumplimiento en el pago. Asimismo, se pueden realizar cambios repentinos en las tasas previamente coordinados con los proveedores. Todo este proceso permite generar estimaciones de los montos y porcentajes de las operaciones, utilizando la información histórica de la empresa. En caso de ser necesario, estos valores pueden ser modificados para una operación manualmente por el operador del sistema.

Figura 14.

Base de datos de montos de las operaciones según el proveedor y deudor.

Proveedor	RUC Proveedor	Deudor	RUC Deudor	Moneda	Retención	Detracción	Reserva	sa ap	Gastos notariales
Cacekhy EIRL	20601616450	Graña y Montero Petrolera SA	20100153832	Sol	0%	12%	5%	2.00%	S/ 70.00
CPVEN	20101037623	CNPC	20356476434	Dólar	0%	12%	0%	1.33%	S 30.00
E & TECH PERU SAC	20515274376	Olympic Perú INC Sucursal Perú	20305875539	Dólar	0%	12%	5%	1.85%	S 15.00
E & TECH PERU SAC	20515274376	Sapet Development Peru INC	20168702346	Dólar	0%	12%	5%	1.85%	S 30.00
E & TECH PERU SAC	20515274376	Savia	20203058781	Dólar	0%	12%	0%	1.85%	S 15.00
Geofield	20512702407	Olympic Perú INC Sucursal Perú	20305875539	Dólar	0%	12%	5%	1.24%	S 30.00
Geofield	20512702407	Sapet Development Peru INC	20168702346	Dólar	0%	12%	0%	1.24%	S 15.00
Geowell	20105528265	CNPC	20356476434	Dólar	0%	12%	0%	1.24%	S 15.00
Geowell	20105528265	UNNA ENERGIA S.A	20100153832	Dólar	0%	12%	10%	1.24%	S 15.00
Integración de Ingeniería y Petroleo del Perú SAC	20600831365	CNPC	20356476434	Dólar	0%	12%	0%	2.00%	S 15.00
Integración de Ingeniería y Petroleo del Perú SAC	20600831365	CORPORACION GTM DEL PERU S.A.	20462604735	Dólar	0%	10%	0%	2.00%	S 30.00
Integración de Ingeniería y Petroleo del Perú SAC	20600831365	Stork	20492518311	Sol	0%	12%	10%	2.00%	S/ 70.00
KAL ENERGY SAC	20600760352	CPVEN Servicios Generales SAC	20101037623	Dólar	0%	12%	10%	1.80%	S 30.00
Karina Godos	10038537216	BHDC	20602155464	Sol	0%	12%	50%	2.00%	S/ 50.00
Karina Godos	10038537216	Confipetrol Andina	20357259976	Dólar / Sol	0%	12%	0%	2.00%	S 50.00
Karina Godos	10038537216	Consorcio TW Omia	20604740097	Sol	0%	12%	5%	1.88%	S/ 50.00
Karina Godos	10038537216	Dragon Oil Technologies	20605180656	Sol	0%	12%	0%	2.00%	S/ 50.00
Karina Godos	10038537216	Hermanos Benites	20186272642	Sol	0%	12%	0%	2.00%	S/ 50.00
Karina Godos	10038537216	Stork	20492518311	Sol	0%	12%	10%	2.00%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Agroindustrias San Jacinto	20116225779	Sol	3%	0%	80%	1.80%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	BM Clínica Mendoza	20480657323	Sol	0%	0%	80%	2.20%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Clinica del Pacifico	20103269319	Sol	0%	0%	80%	2.20%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Clinica Los Andes	20348622812	Sol	0%	0%	80%	1.60%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Compañía Minera Lincuna	20458538701	Sol	3%	0%	80%	1.60%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Copeinca	20224768711	Dólar	3%	0%	80%	1.60%	S 30.00
Oncology Body Care	20600488504	Federación Peruana de Atletismo	20180511416	Sol	0%	0%	80%	1.60%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Imagina	20507065326	Dólar	0%	0%	80%	1.60%	S 30.00
Oncology Body Care	20600488504	OISO	20536408186	Sol	0%	0%	80%	1.60%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Previsiones Ocupacionales de Salud	20550353858	Sol	0%	0%	80%	1.60%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Salus Preventiva	20601033764	Sol	0%	0%	80%	2.20%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Servicios Médicos Múltiples SERVIMEDCO	20532496391	Sol	0%	0%	80%	1.60%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Sociedad Minera Corona	20217427593	Sol	3%	0%	80%	1.60%	S/ 70.00
Oncology Body Care	20600488504	Tesalia Medical SAC	20600751639	Sol	0%	0%	80%	2.20%	S/ 70.00
Petroinmar	20605804749	DISCONSERGE SAC	20525348360	Sol	0%	0%	30%	2.20%	S/ 30.00
Petroinmar	20605804749	Geowell	20105528265	Sol	0%	0%	0%	2.20%	S/ 30.00
Rent a Car y Servicios Generales K-ALY E.I.R.L	20529811749	GMI SA Ingenieros Consultores	20100356270	Sol	0%	10%	5%	2.40%	S/ 70.00
Serv. Gen. y Distrib.de Comb. Junior	20530305059	Consorcio TW Omia	20604740097	Sol	0%	10%	10%	1.70%	S/ 70.00
VCP OIL & GAS E.I.R.L	20603161280	Olympic Perú INC Sucursal Perú	20305875539	Dólar	0%	12%	0%	1.95%	S 30.00

Uno de los objetivos del área de operaciones es asegurarse de que todos los archivos necesarios para el proceso, anteriormente mencionados, se encuentren en la carpeta correspondiente de cada factura, especialmente en aquellas que aún no han sido cobradas. Para cumplir con esta política, se lleva un registro mensual de todas las facturas en la hoja "Carpetas 2022" (ver Figura 15) con el fin de identificar los archivos faltantes de cada una de ellas y tomar las medidas necesarias para su gestión y almacenamiento adecuado.

Figura 15.
Control de las carpetas de las operaciones.

Leyenda		julio		octubre				
(x) está todo conforme (*) faltan algunas		agosto		noviembre				
		septiembre		diciembre				
CPVEN	Nº FACTURA	PDF	XML	Carta	Correo con carta	Correo de confirmación	plantilla Factrack	Cancelación
con CNPC	2234	x	x	x			x	si
	2241	x	x	x			x	si
	2243-2244	x	x	x			x	si
	2255-2256	x	x	x	x		x	si
	2279	x	x	x	x	x	x	si
	2280	x	x	x	x		x	si
	2285	x	x	x	x	x	x	si
	2290	x	x	x	x	x	x	si
	2295	x	x	x	x	x	x	si
	2299	x	x	x	x	x	x	si
	2315	x	x	x	x	x	x	si
	2319	x	x	x	x	x	x	si
	2330	x	x	x	x	x	x	si
	2332	x	x	x	x	x	x	si
	2341	x	x	x	x	x	x	si
	2364	x	x	x	x	x	x	si
	2372	x	x	x	x	x	x	si
	2378	x	x	x	x	x	x	si
	2384	x	x	x	x	x	x	si
	2404	x	x	x	x	x	x	si
ETECH		PDF	XML	Carta	Correo con carta	Correo de confirmación	plantilla Factrack	Cancelación
con Olympic	223	x	x	x	x	x	x	si 21/10/2022
	224	x	x	x	x	x	x	si 21/10/2022
	225	x	x	x	x	x	x	si 21/10/2022
	226	x	x	x	x	x	x	si 21/10/2022
	227	x	x	x	x	x	x	si 21/10/2022
	228	x	x	x	x	x	x	si 28/10/2022

La hoja “Revisión Operativa” es utilizada por el área de operaciones para el monitoreo y control de las operaciones, a través de gráficos a partir de la “Tabla Operativa”.

La información almacenada en las tablas es utilizada para generar diferentes controles y gráficos de seguimiento de las operaciones (ver Figura 16, Figura 17 y Figura 18), los cuales permiten a la empresa tener una visión del desempeño de las operaciones de factoring.

Figura 16.
Gráfico de control de Factrack.

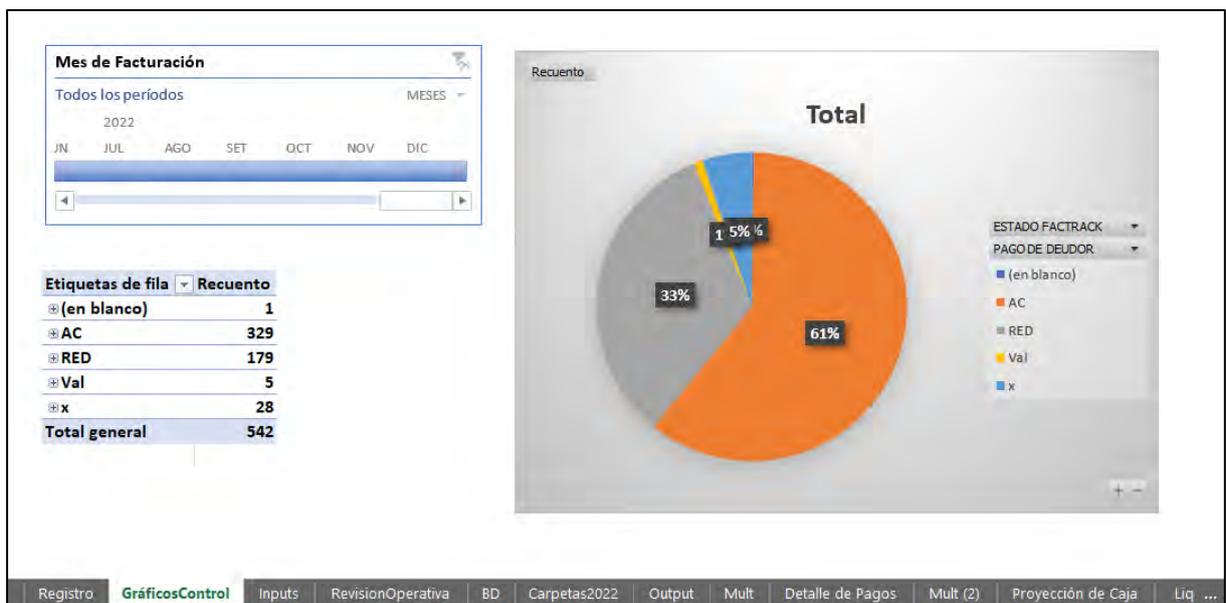


Figura 17.

Gráfico de control de próximos cobros.

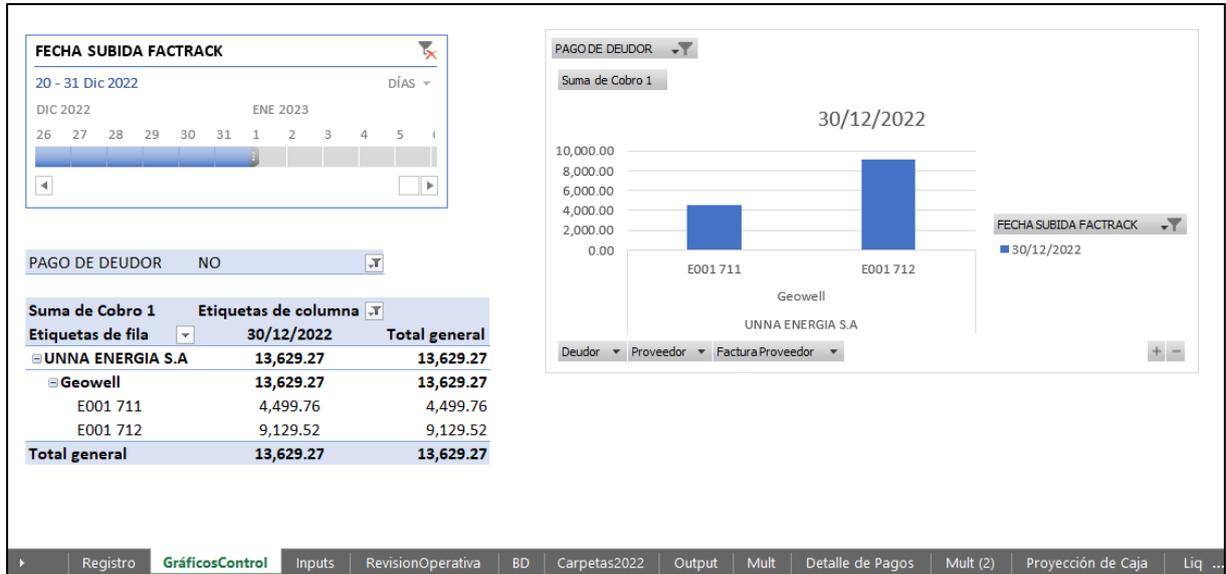
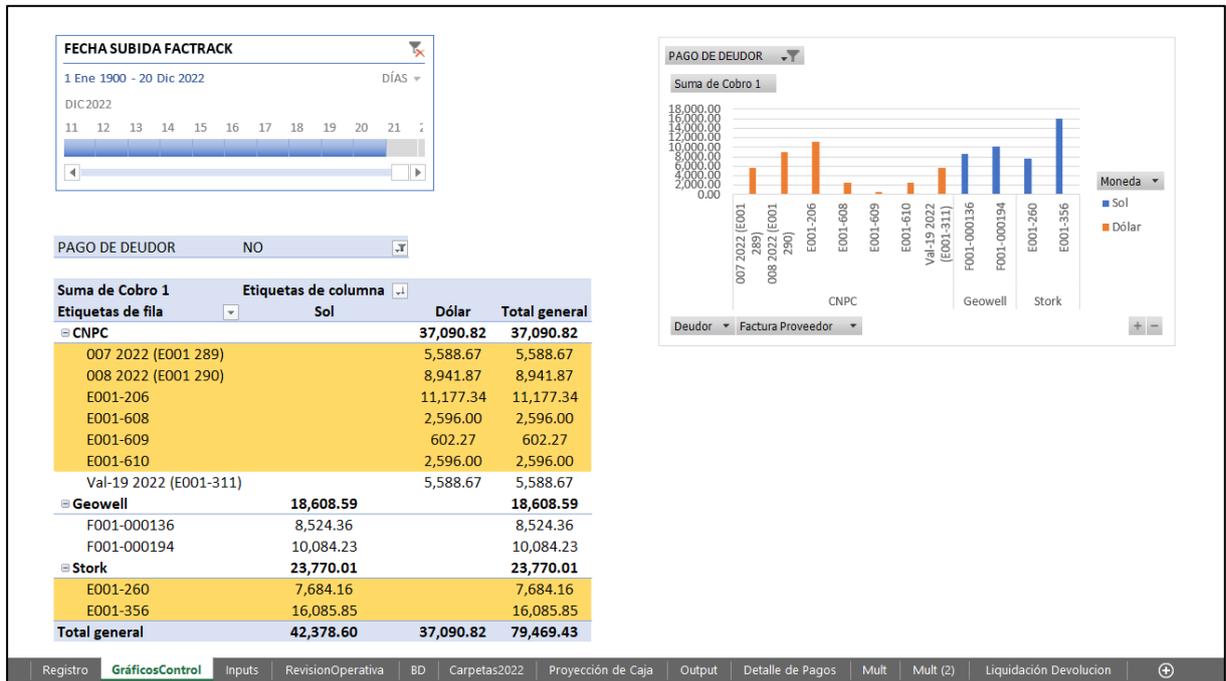


Figura 18.

Gráfico de control de cobros vencidos en Mult (2).



El área de operaciones de la empresa cuenta con macros que permiten la creación de múltiples liquidaciones en las hojas de "Mult" y "Mult (2)" relacionadas con los montos de las operaciones (ver Figura 19). La diferencia entre las liquidaciones de las hojas de "Mult" y "Mult(2)" radica en que la primera siempre devuelve una liquidación en soles, mientras que la segunda devuelve una liquidación en la moneda en la que se ha efectuado la factura.

También se cuenta con una hoja denominada “Detalle de Pagos” que agrupa la información importante que no se adjunta a ninguna de las anteriores hojas.

Figura 19.

Liquidación de una factura.

Expresado en Moneda Original				
Liquidación Operación				
Operación	E001-262	E001-308	E001-310	Total
Monto Factura	9,526.14	6,668.30	8,255.99	24,450.43
Retención	0.00	0.00	0.00	0.00
Detracción	-1,143.00	-800.00	-991.00	-2,934.00
Monto Factura Neto de Detracción o Retención	8,383.14	5,868.30	7,264.99	21,516.43
Reserva	0.00	0.00	0.00	0.00
Monto Neto de Reserva	8,383.14	5,868.30	7,264.99	21,516.43
Retribución del Servicio	-167.66	-114.43	-237.32	-519.42
Estructuración Servicio y gastos contractuales	-15.00	-15.00	-15.00	-45.00
IGV de Comisión y Gastos	-32.88	-23.30	-45.42	-101.60
Monto a depositar al momento de la cesión	8,167.60	5,715.57	6,967.25	20,850.42
Monto a depositar al día de vencimiento	0.00	0.00	0.00	0.00
Día de Vencimiento:	7/01/2022	11/11/2022	14/12/2022	
Moneda de la operación	Dolar	Dolar	Dolar	
<i>*El Total puede estar mal calculado debido al uso de diferentes monedas</i>				
Monto por pagos en fechas atrasadas	0.00	0.00		
Reserva real	0.00	0.00		

3.1.2 Descripción del proceso

La empresa lleva a cabo un promedio de 10 a 15 operaciones por semana. Cada operación se inicia cuando el proveedor solicita a la empresa la cesión de una o varias facturas. Es importante destacar que una operación comprende una factura. En el caso de ser la primera operación con dicho proveedor, se solicitan los datos de contacto para establecer un canal de comunicación eficiente. Generalmente, este canal se crea a través de un grupo de WhatsApp, aunque también se pueden utilizar otros medios de comunicación. El objetivo es garantizar una comunicación fluida entre todos los miembros involucrados en ambas partes.

Para iniciar la cesión de las facturas, el proveedor notifica la cesión de una operación y proporciona todos los archivos necesarios: facturas en formato XML y PDF. En caso de que el proveedor no presente todos los archivos requeridos, la empresa realiza solicitudes exhaustivas hasta obtenerlos. Durante esta etapa del proceso, se evalúa al deudor y con este análisis, se llega a un acuerdo entre el proveedor y el factor respecto a los montos de los servicios a cobrar. Por lo general, se mantienen los cobros históricos de las facturas anteriores, pero ante cualquier cambio en los montos, este debe contar con la aprobación del gerente de la empresa para ser válido. Una vez que todos los aspectos mencionados anteriormente han sido abordados de manera adecuada, la empresa procede a generar una carpeta específica para la operación, donde se incorporan todos los elementos enviados por el proveedor.

La carta de legítimo tenedor, que generalmente es elaborada y firmada por el proveedor, sigue un proceso distinto en el cual la empresa, con el objetivo de brindar un

mayor valor agregado en su servicio, elabora una plantilla de la carta y la envía al proveedor para firmarla. Posteriormente, se procede a realizar el registro de la factura en el archivo denominado “Base de Operaciones” y elaborar la liquidación. La fecha de pago se considera preliminarmente como la fecha en la que se inicia la operación, mientras que la fecha de vencimiento se confirma por parte del deudor para obtener su conformidad. Finalmente, como parte del proceso de finalización de la preparación, se realiza una revisión para asegurarse de que la carpeta de la factura contenga todos los elementos correspondientes.

Para el registro de la factura en el sistema Factrack, se accede al portal web oficial utilizando las credenciales del usuario correspondiente. Se carga los archivos XML e inmediatamente, se registran algunos montos utilizando la plantilla previamente descargada. Luego, se procede a realizar la anotación en cuenta y la transferencia contable de las facturas relacionadas a la operación. Como una práctica recomendada, se envía una captura de pantalla de todos los pasos realizados al supervisor, con el objetivo de evitar posibles malentendidos en el futuro.

De manera inmediata, se lleva a cabo el depósito del adelanto acordado al proveedor y se envía la constancia correspondiente como comprobante de dicha transacción por el canal de comunicación. Además, se tramita que el deudor otorgue la conformidad en el portal de Factrack. Para garantizar el cobro oportuno de la factura, se envía un correo de recordatorio al deudor aproximadamente una semana antes de la fecha de vencimiento. Una vez que el deudor realiza el depósito del monto establecido, la empresa procede a reembolsar la reserva, en caso de haberla, conforme a los acuerdos previos. Cada fin de mes, la empresa elabora una factura por los servicios de todas las operaciones de dicho mes.

A continuación, se presentan la Figura 20 y Figura 21 que contienen las dos partes del diagrama de flujo correspondiente al proceso descrito anteriormente.

Figura 20.

Diagrama de flujo del proceso (Parte 1).

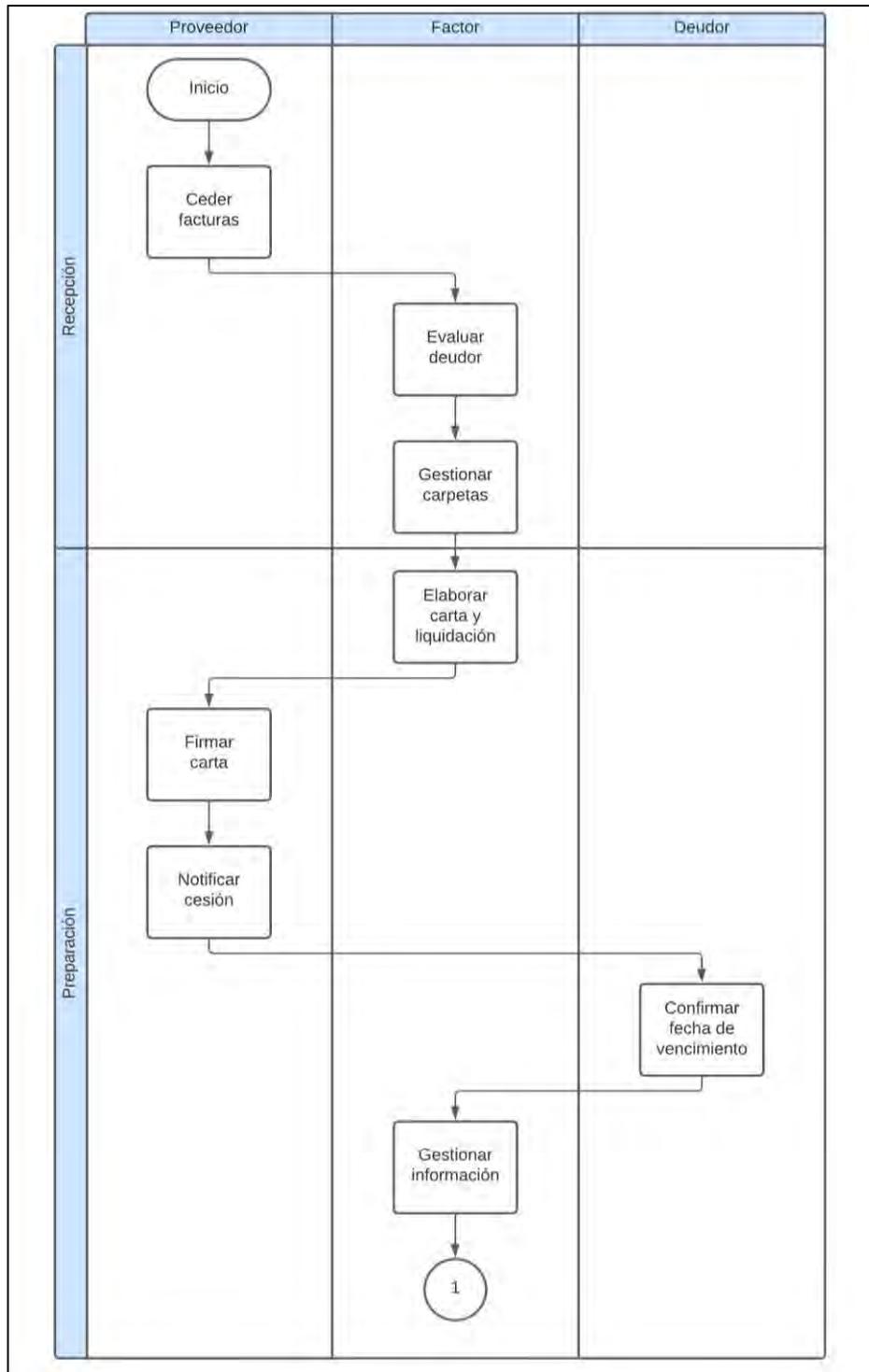
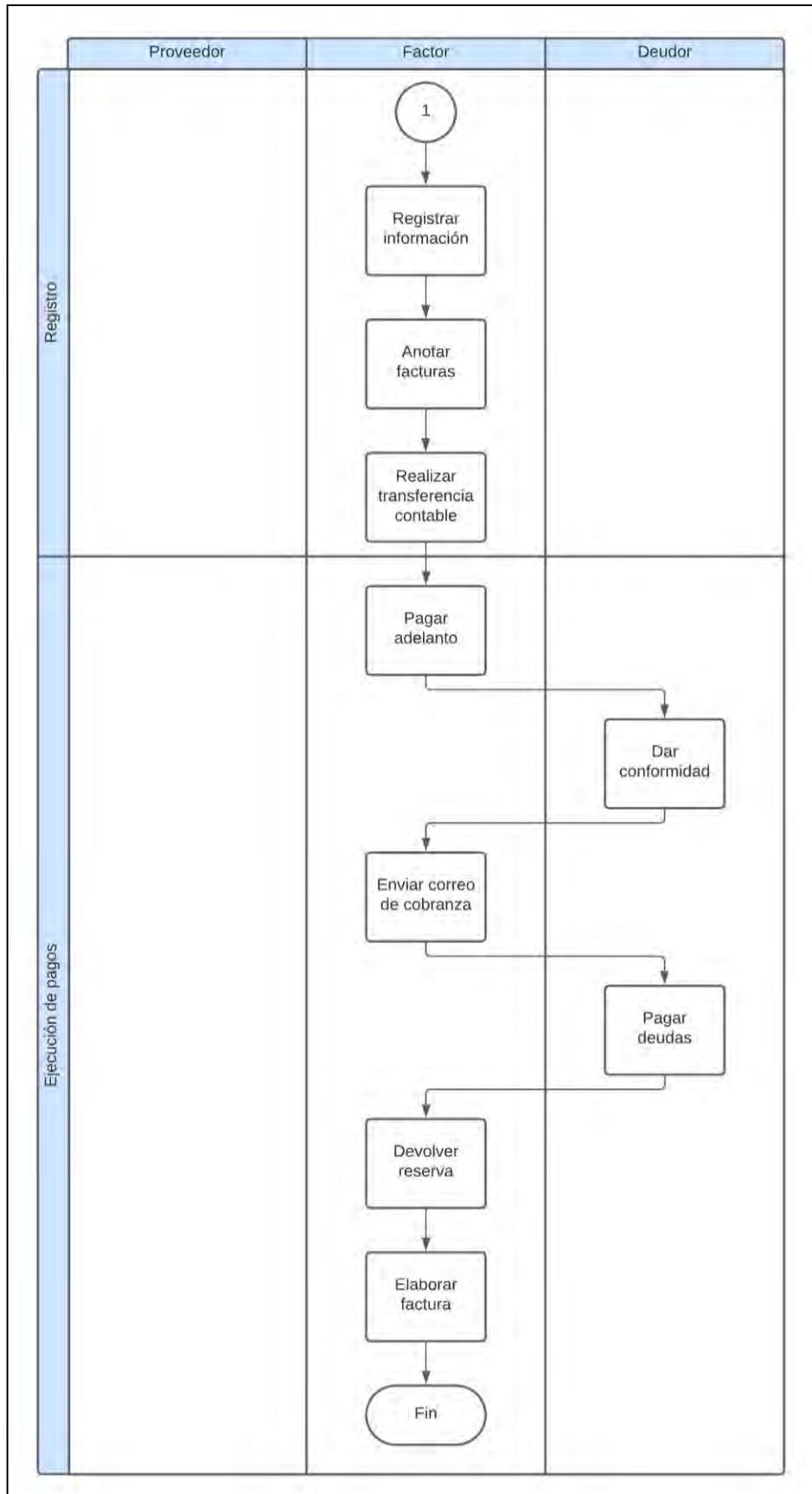


Figura 21.

Diagrama de flujo del proceso (Parte 2).



3.2 Análisis de la situación actual

En esta sección se abordará el análisis de la situación actual de la empresa Perú LC Factoring S.A.C. previamente descrito con el objetivo de identificar las principales problemáticas y oportunidades de mejora en su proceso de factoring. Para ello, se utilizarán diversas herramientas de análisis, entre ellas el análisis FODA. Además, se realizará una descripción detallada de la situación actual de la empresa y se analizarán otros aspectos relevantes para el desarrollo del proyecto de optimización y automatización del proceso de gestión de la información en el área de operaciones del factoring en Perú LC Factoring S.A.C.

3.2.1 Problemática actual

Las diferentes herramientas laborales proporcionadas por la empresa han sido identificadas como insuficientemente eficientes en su utilización por parte de los trabajadores. Mediante un estudio exhaustivo, se han detectado una serie de problemas que afectan negativamente la eficiencia del trabajo. Entre las dificultades identificadas, se destacan los siguientes aspectos problemáticos:

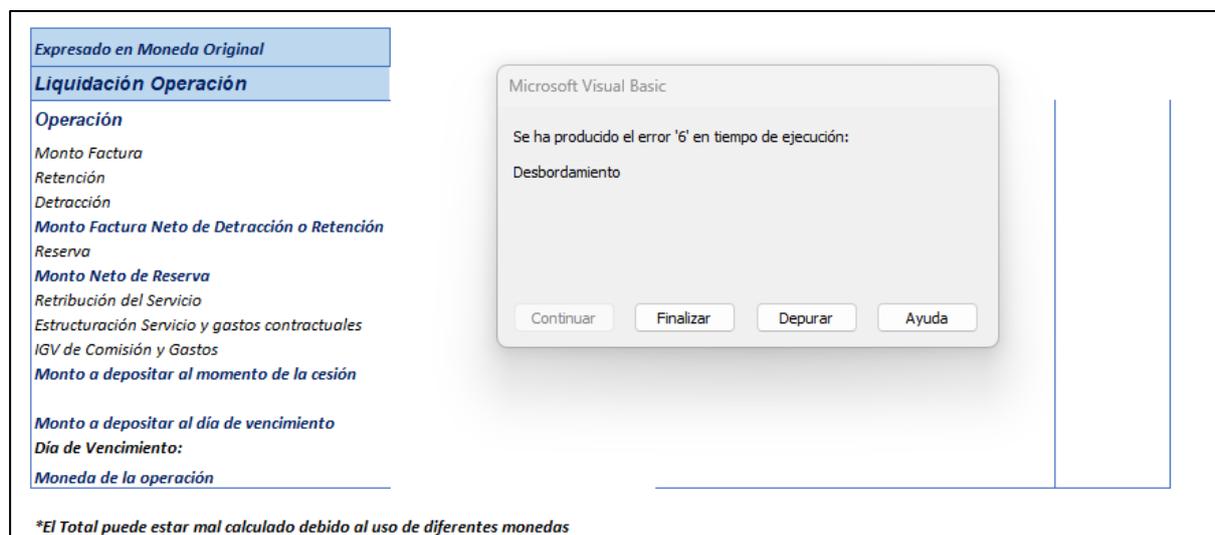
- La precisión y calidad de la información almacenada en la tabla designada como “Tabla Central” no cumple con los estándares deseados. Se han identificado columnas que contienen valores nulos o información no relevante para los objetivos de la empresa. Asimismo, se ha observado una problemática relacionada con la dependencia de ciertas columnas en fórmulas que involucran valores de otras columnas. Esta dependencia puede resultar en fallos cuando algunas operaciones no cuentan con las fórmulas correspondientes y solo disponen de valores estáticos.
- No se ha establecido una conexión entre las tablas “Tabla Operativa” y “Tabla Central”. Debido a que estas son administradas por diferentes trabajadores, en algunas operaciones la relación entre ellas no es consistente, lo que implica que la información de ambas tablas no guarda una correspondencia adecuada. Esta falta de consistencia dificulta la correlación directa de datos entre ambas, generando una carga adicional al tener que comparar y relacionar manualmente la información entre ellas.
- La tarea de ingresar la información de las operaciones en el archivo Excel requiere de un proceso manual, lo cual conlleva a una carga de trabajo adicional y aumenta el riesgo de cometer errores humanos. Además, el proceso presenta deficiencias, ya que al agregar nuevas operaciones en la tabla designada como “Tabla Central”, algunos valores no se ajustan correctamente a la estructura de la tabla y se almacenan como valores estáticos en lugar de fórmulas dinámicas.
- Se han identificado algunas operaciones con pagos incompletos o indeterminados debido al desorden en periodos anteriores. Se han encontrado pagos de reservas

sin constancia, lo cual ha dado lugar, en algunos casos, a pagos duplicados o a la falta de pagos a proveedores.

- El proceso de registro de facturas en el portal Factrack se lleva a cabo de manera manual, lo que lo hace susceptible a errores humanos. La necesidad de extraer la información almacenada en el archivo Excel y transferirla manualmente ha dado lugar a una serie de errores, lo que resulta en una pérdida de tiempo al tener que corregirlos posteriormente y en pérdidas económicas cuando no se resuelven en su debido momento.
- Las macros presentes en las hojas "Output" y "Proyección de caja" no funcionan correctamente. Además, las macros en las hojas "Mult" y "Mult (2)" son propensas a errores, ya que su código depende de que no se modifiquen la tabla llamada "Tabla Central" (ver Figura 22). Esto ocasiona pérdidas de tiempo al tener que solucionar el problema o incluso puede resultar en la pérdida de información al tener que restaurar versiones anteriores debido a los cambios realizados.
- De acuerdo con la política previamente establecida de almacenar los archivos correspondientes a cada operación en carpetas designadas con rutas específicas, se ha identificado una falta de cumplimiento en estos procesos. Se ha observado que muchas facturas no contienen todos los elementos necesarios y, además, no se encuentran ubicadas en la ruta correcta. Esta situación ha generado un considerable desorden en la gestión de la documentación.
- Determinados empleados cuentan con versiones antiguas de Office o versiones descargadas de fuentes no oficiales, lo que resulta en una falta de sincronización adecuada con los archivos compartidos. Esta falta de sincronización a menudo ocasiona errores y problemas en el acceso y la edición de los archivos.
- En determinadas ocasiones, la empresa realiza pagos anticipados al proveedor sin obtener previamente la aprobación del deudor, lo cual ha generado complicaciones en algunas operaciones cuando el participante efectúa el depósito correspondiente al pago de las facturas. Además, es relevante destacar que el deudor, al tener el poder de decisión en este ámbito, tiende a modificar la fecha de vencimiento según su conveniencia. Estas modificaciones pueden generar alteraciones significativas en el sistema de información de la empresa, provocando desorden y dificultades para mantener un seguimiento adecuado de las operaciones.
- La dirección de la empresa dispone de gráficos individuales que abordan distintos aspectos de las operaciones y la gestión del factoring. Sin embargo, carecen de un dashboard que brinde una visión global e integral de todos estos aspectos en conjunto.

Figura 22.

Error en la macro de la hoja "Mult (2)".



3.3 Mejora de los procesos

Ante las limitaciones evidentes del sistema actual y su entorno operativo, el proyecto propone implementar las siguientes mejoras con el objetivo de fortalecer la eficiencia y el rendimiento de la empresa:

- Realizar la fusión de las dos tablas principales del archivo actualmente en uso, mencionadas previamente, y reestructurarlas en una tabla que clasifique la información de las operaciones en secciones, con el objetivo de que los trabajadores puedan acceder a la información de manera más intuitiva. Asimismo, se busca eliminar la información redundante y establecer una relación precisa entre las columnas mediante el uso de fórmulas adecuadas.
- Implementar un proceso automatizado que permita el ingreso automático de nuevas operaciones usando la información de los mismos archivos, supervisado por los trabajadores.
- Integrar un proceso automatizado que utilice la información del archivo para generar todos los datos requeridos por el portal Factrack y realizar la carga automática según las necesidades de la empresa.
- Eliminar las macros inoperativas e innecesarias, con el propósito de reconstruirlas utilizando herramientas que eviten errores similares a los existentes.
- Mejorar la gestión de los archivos en las carpetas mediante la implementación de controles semanales, con el objetivo de supervisar el contenido de los archivos y solicitar los documentos faltantes en caso de ser necesario.

- Adoptar e integrar en las políticas del área los recientes lineamientos establecidos por las entidades reguladoras. La empresa establecerá una comunicación coordinada con el proveedor para recibir el estado actualizado de las facturas en función de la respuesta recibida por parte del deudor antes de realizar el pago del adelanto. En situaciones en las que no se obtenga una respuesta dentro del plazo estipulado de ocho días, la empresa considerará la conformidad presunta. Mediante este enfoque, se reducirá la dependencia del deudor para la confirmación de la fecha y el monto a pagar, y se basarán en la información contenida en las propias facturas.
- Implementar una política de “0 reservas”, lo que implica no deducir el monto de la reserva del total a prestar al proveedor, con el fin de acelerar el proceso y agilizar la operación, reduciendo así la carga de trabajo.
- Contratar un servicio de Microsoft para asegurar que todos los dispositivos de la empresa cuenten con versiones originales del software.
- Desarrollar un dashboard que integre de forma unificada todos los elementos relevantes relacionados con la gestión de las operaciones. Este dashboard proporcionará una visión global de los diferentes aspectos y permitirá un análisis eficiente de la información, lo que facilitará la identificación de patrones, tendencias y oportunidades clave. Su implementación brindará a la gerencia una herramienta efectiva para monitorear y evaluar el desempeño de la empresa, optimizar los procesos operativos y mejorar la eficiencia en la toma de decisiones estratégicas.

Una vez presentadas las mejoras propuestas en este proyecto, a continuación, se presenta en la Figura 23 y la Figura 24 una actualización del diagrama de flujo para incorporar estas mejoras en el proceso de registro de facturas.

Figura 23.

Diagrama de flujo mejorado del proceso (Parte 1).

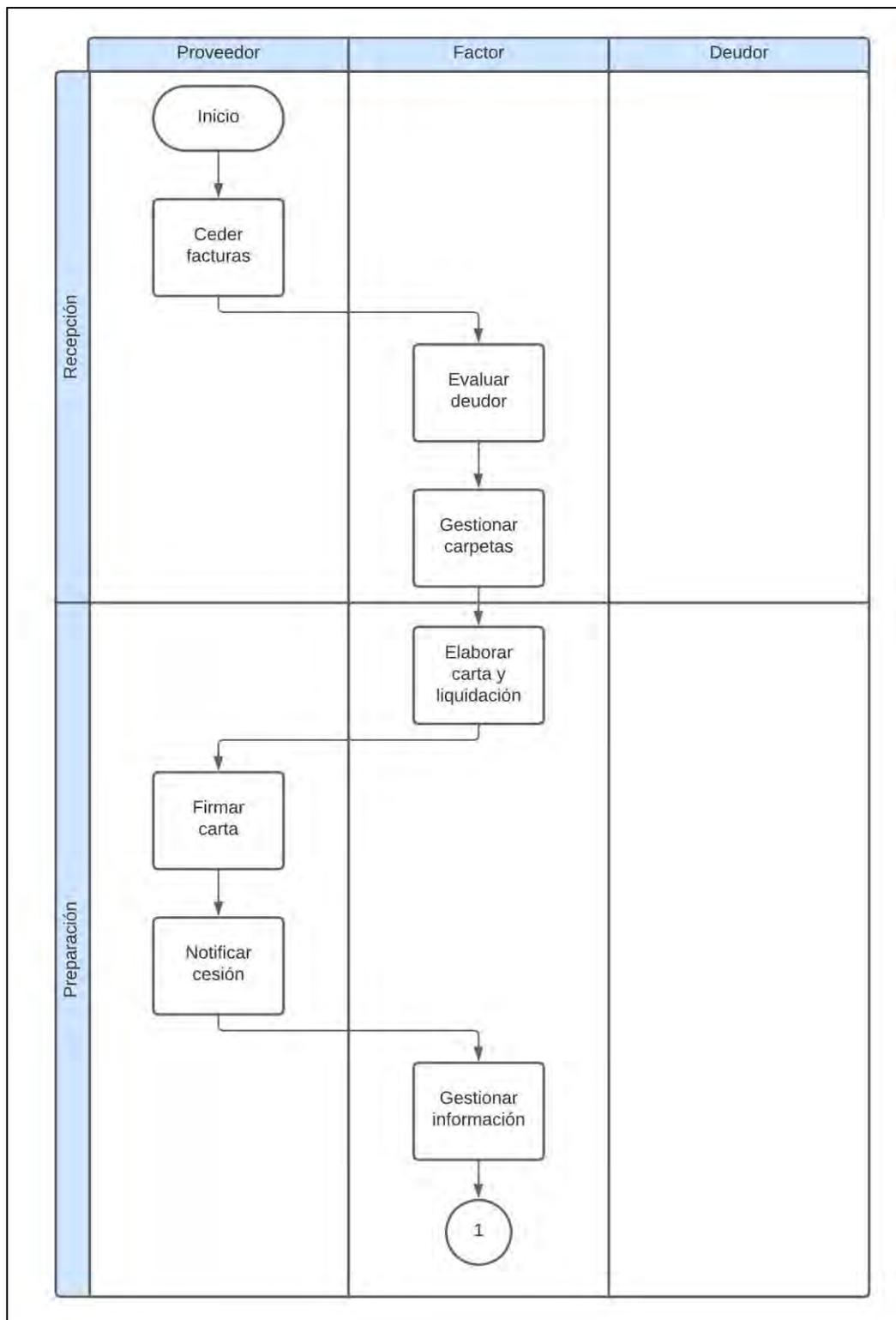
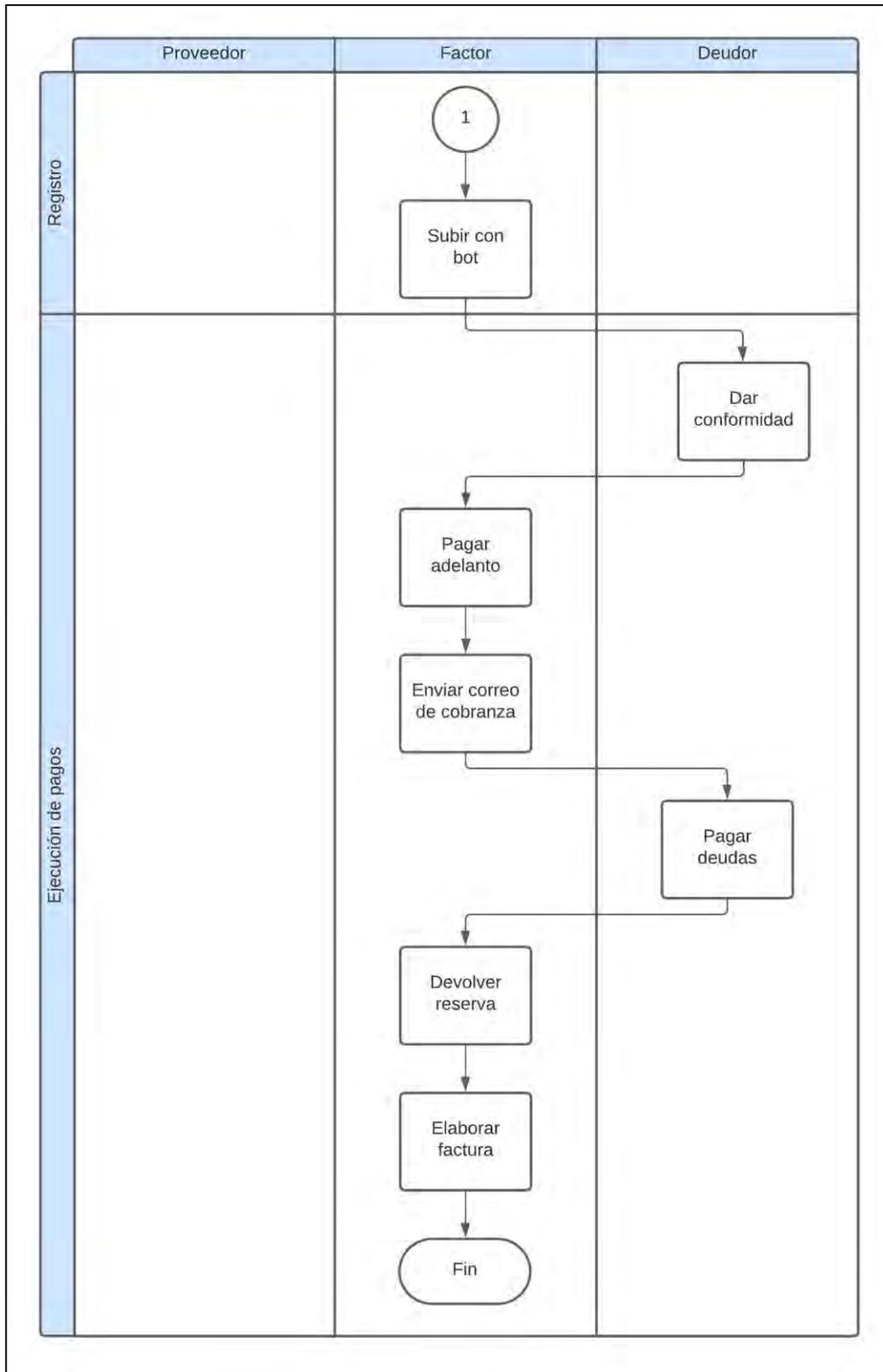


Figura 24.
Diagrama de flujo mejorado del proceso (Parte 2).



3.4 Análisis FODA

La aplicación del análisis FODA ha permitido la identificación de diversos aspectos en la optimización y automatización del proceso de gestión de la información en el área de operaciones del factoring en Perú LC Factoring S.A.C. Entre las principales fortalezas identificadas se encuentran:

- La identificación de la mayoría de los requisitos de información claves, lo que permitirá una adecuada planificación y ejecución del proyecto.
- El registro en una base de datos de toda la información necesaria de las actividades que se realizan, lo que garantiza la integridad de los datos en caso de alguna actualización o cambio en el sistema de información.
- La identificación de los actores principales y secundarios que interactúan con el sistema de información, lo que permitirá una adecuada gestión de las relaciones y expectativas de los usuarios.
- La disponibilidad de los equipos necesarios para el funcionamiento y utilización del software empleado.
- La generación de oportunidades laborales en la empresa al requerir personal capacitado para el uso y mantenimiento del sistema automatizado de gestión de información.
- La provisión de capacitaciones constantes a todo el personal que es y será parte de los procesos actuales de gestión de información, lo que asegura una correcta interacción de ellos y el sistema.
- La automatización de los procesos permitirá una gestión más eficiente de la información y, por lo tanto, una mejora en la calidad de los servicios ofrecidos por la empresa.
- El acceso a la información necesaria gracias a que el autor de la tesis es trabajador de la empresa, lo que garantiza una adecuada recolección de datos y la identificación de las necesidades específicas del área de operaciones.

A continuación, se presentan algunas oportunidades relevantes identificadas en el proyecto de optimización y automatización:

- La constante aparición y desarrollo de software proporciona una base sólida para analizar las funcionalidades de las aplicaciones a diseñar.
- La mejora del sistema actual de información permitirá un mejor control de las actividades en campo, obteniendo información confiable y en tiempo real para un análisis más profundo de todas las tareas.

- La aprobación de la Gerencia General para los objetivos estratégicos es un respaldo importante para el proyecto.
- El mercado de factoring en Perú se encuentra en constante crecimiento, lo que representa una oportunidad para la empresa.
- La automatización de procesos puede conducir a una reducción de los costos operativos de la organización.
- La condición de Perú Lc Factoring S.A.C. como empresa local puede ser considerada una ventaja en comparación con los competidores internacionales.

Entre las principales debilidades identificadas en el proyecto de optimización y automatización se encuentran:

- La recolección de información es manual y presenta errores, lo que puede llevar a la inserción de valores erróneos en el sistema.
- El flujo de información puede verse afectado por retrasos debido a la pérdida o entrega incompleta de documentos importantes que no son encontrados debido a la falta de organización.
- Existe la posibilidad de que haya resistencia al cambio por parte de algunos empleados de la empresa.
- La futura implementación de un nuevo sistema puede requerir una curva de aprendizaje para el equipo encargado de su uso.
- Se requiere de una inversión inicial para la futura implementación del sistema automatizado de gestión de información.

Las amenazas principales identificadas en el proyecto de optimización y automatización son:

- El personal operativo puede tener dificultades para adaptarse al nuevo sistema, lo que puede afectar la eficiencia de la futura implementación.
- Existe la posibilidad de un manejo inadecuado del hardware adquirido, lo que puede llevar a fallas en el sistema y retrasos en las operaciones.
- El proyecto puede verse afectada por diferentes escenarios y situaciones políticas que impacten directamente en la economía, lo que puede generar retrasos o cambios en la planificación.
- El proyecto puede no ser suficiente para mantenerse al día con las nuevas tecnologías en el futuro, lo que puede requerir una inversión adicional en actualizaciones y mejoras.

- Pueden surgir cambios en el marco regulatorio que afecten al mercado de factoring en Perú, lo que puede generar incertidumbre en la planificación y operación de la empresa.
- Existe la posibilidad de la entrada de nuevos competidores en el mercado de factoring en Perú, lo que puede aumentar la competencia y afectar la rentabilidad de la empresa.

3.5 Alcance

En esta sección se describirá detalladamente el alcance del proyecto de tesis, incluyendo los subproyectos esperados y los límites y restricciones del proyecto.

3.5.1 Alcance del proyecto

Con el objetivo de brindar una descripción detallada del alcance del proyecto, se ha optado por dividirlo en cuatro subproyectos enumerados a continuación:

- Primer subproyecto: Análisis del negocio y diseño del sistema de gestión de información.
- Segundo subproyecto: Desarrollo, implementación y pruebas del sistema de información.
- Tercer subproyecto: Traslado de la información en el sistema.
- Cuarto subproyecto: Diseño de la capacitación y del procedimiento de la evaluación periódica.

La ejecución del segundo, tercero y cuarto subproyectos será encomendada a una empresa especializada en servicios afines. Estos subproyectos estarán bajo la supervisión directa del autor de esta tesis, quien también actuará como representante de la empresa. Cabe destacar que estos subproyectos se sustentan en el primero, el cual constituye una parte esencial e integral de la totalidad de este proyecto de tesis.

El primer subproyecto se enfocará en la investigación de la situación actual, la identificación del problema y el análisis y diseño del sistema. Sus componentes incluirán los siguientes puntos principales:

- Realización de un marco teórico exhaustivo que proporcionará una comprensión profunda de los conceptos clave relacionados con el proyecto de tesis.
- Investigación detallada de la situación actual del sistema de información en el área de Operaciones, lo que implicará un análisis minucioso de los procesos existentes.
- Elaboración de un análisis y diseño integral del sistema de información, que identificará y definirá todos los requisitos funcionales y no funcionales del proyecto.

- Modelar el entorno del sistema de información, definiendo las interacciones y relaciones entre los elementos clave.
- Desarrollo de la arquitectura lógica del sistema de información, que servirá como base para su futura implementación.

El segundo subproyecto se centrará en la construcción del sistema de información basado en el análisis previo realizado en el subproyecto anterior, abarcando su implementación y las pruebas correspondientes para asegurar su correcto funcionamiento.

El tercer subproyecto se enfocará en la transferencia y reorganización de la información del sistema anterior hacia el nuevo sistema, con el objetivo de garantizar un funcionamiento óptimo y una correcta gestión de los datos.

El cuarto subproyecto se dedicará al diseño capacitación de los usuarios y el diseño del procedimiento de evaluaciones periódicas. El objetivo principal es garantizar un proceso de mejora continua mediante la evaluación constante de objetivos y resultados.

3.5.2 Alcance del producto

El proyecto de mejora del sistema de información tiene como objetivo realizar la optimización y automatización del proceso de gestión de la información. Mediante la futura implementación del proyecto, se busca aumentar la eficiencia, reducir los errores y agilizar las tareas asociadas a la administración de operaciones financieras.

En resumen, el proyecto busca mejorar la eficiencia y confiabilidad del sistema de información en relación con la administración de facturas, registros y gestión de información financiera. Las acciones propuestas incluyen la reestructuración de tablas, automatización de procesos, eliminación de macros inoperativas, mejora en la gestión de archivos, adopción de lineamientos regulatorios, implementación de nuevas políticas y contratación de un servicio de Microsoft. Estas mejoras contribuirán a optimizar los procesos, reducir errores y lograr una gestión más eficiente y efectiva en la empresa.

3.6 Factibilidad

En esta sección, con el fin de evaluar la viabilidad del proyecto de tesis, se ha planteado la realización de un estudio de factibilidad que abarcará tres aspectos fundamentales: técnico, económico y operativo.

Dado que la empresa carece actualmente de los recursos humanos especializados para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, se ha tomado la decisión de buscar asesoramiento externo contactando con diversas empresas especializadas en automatización y gestión de información. Entre todas las propuestas recibidas, la empresa ANALYTIA S.A.C. ha sido seleccionada como la más idónea, considerando los siguientes criterios:

- La amplia experiencia de la empresa contratada en proyectos de automatización similares, lo que demuestra su capacidad y competencia en este ámbito.

- Las sólidas referencias de la empresa contratada en proyectos anteriores, lo cual respalda su reputación en el campo.
- El compromiso e interés demostrado por la empresa contratada para formar parte de manera activa y constante en el proceso.
- La posibilidad de que la empresa contratista participe de manera integral en el proyecto, incluyendo la inclusión de un representante de la empresa contratante en el equipo de trabajo y la disposición para brindar asesoramiento.

3.6.1 Factibilidad técnica

Según las recomendaciones de la empresa asesora experta en la materia, se sugieren los siguientes aspectos técnicos:

3.6.1.1 Tecnologías para el desarrollo del proyecto. Las tecnologías recomendadas para el desarrollo de este proyecto son las que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2.
Tecnologías para el desarrollo del proyecto

Software	Características
Lenguajes de programación	Visual Basic for Applications y Python
Bibliotecas	Pandas ⁴ y Puppeteer ⁵
Sistema operativo	Windows
Editor de texto	Visual Studio Code

3.6.1.2 Usuarios del proyecto. Los usuarios principales deben usar sus laptops personales para el uso del sistema de gestión de información.

3.6.1.2.1. Características mínimas. Las características mínimas del hardware de los trabajadores se pueden apreciar en la Tabla 3.

Tabla 3.
Características mínimas del hardware de los usuarios

Características	Recomendado
Procesador	Intel Core i5 10ma generación
Memoria RAM	Memoria RAM 8GB DDR4
Disco duro	256GB SSD
Otros	USB 2.0

⁴ La librería Pandas es una biblioteca de programación de código abierto para el lenguaje de programación Python. Se utiliza comúnmente en el análisis de datos y la manipulación de datos tabulares.

⁵ Puppeteer es una librería de Node.js desarrollada por Google que proporciona una interfaz de programación para controlar y automatizar navegadores web, especialmente Google Chrome.

Las características mínimas del software de los trabajadores se pueden apreciar en la Tabla 4.

Tabla 4.

Características mínimas del software de los usuarios

Características	Recomendado
Sistema Operativo	Windows 10
Microsoft Office	Microsoft 365

3.6.2 Factibilidad económica

Con la empresa asesora, mencionada anteriormente, se llegó a un acuerdo con respecto a la cotización de los costos para el desarrollo del sistema de gestión. Se obtuvo el plan de inversión resumido en la Tabla 5.

Por acuerdo con la empresa que proporciona el servicio, es importante recalcar que el costo de mantenimiento del sistema se dará desde el primer año.

Tabla 5.

Plan de inversión

Inversión	Tipo de pago	Total (en S/.)
Desarrollo del sistema de gestión	Pago único	2,000.00
Compra de servicios de Microsoft	Anual	300.00
Construcción y mantenimiento de bots	Anual	2,400.00

El proyecto presentará, en la Tabla 6, el flujo económico acorde al análisis realizado por el área de administración y finanzas. Se estima que el ahorro proyectado de forma semanal alcanzará la suma de 125 soles, lo que, extrapolado a un período anual de 52 semanas, se traduce en un ahorro esperado anual de 6,500 soles.

Tabla 6.

Flujo económico del proyecto

Conceptos	0	1	2	3
Ingresos por ahorro		6,500	6,500	6,500
Inversión	-2,000	0	0	0
Costo de mantenimiento		-2,700	-2,700	-2,700
Flujo de caja económico	-2,000	3,800	3,800	3,800

Con el análisis visualizado en la tabla anterior, se resumen los siguientes resultados en la Tabla 7. Se ha creído apropiado considerar un costo de oportunidad del 10%.

Tabla 7.
Resultados del análisis financiero

Índices	Resultados
Costo de oportunidad	10%
VAN	7,450.04
TIR	181%
Tiempo de recuperación (años)	0.53

El análisis financiero presentado en la Tabla 7, arroja las siguientes conclusiones:

- El proyecto muestra un VAN positivo de 7,450.04 soles. Esto significa que, tomando en cuenta el costo de oportunidad del 10%, el proyecto tiene el potencial de generar un valor presente neto positivo de 7,450.04 soles después de deducir la inversión inicial de 2,000 soles. Un VAN positivo indica que el proyecto puede generar beneficios financieros adicionales.
- La TIR es impresionante, con un 181%. Esto sugiere que el proyecto tiene un alto potencial de rendimiento. La TIR del 181% indica que la tasa de rendimiento del proyecto supera significativamente la tasa de costo de oportunidad del 10%. En otras palabras, el proyecto es muy atractivo desde el punto de vista financiero.
- El tiempo de recuperación del proyecto es de tan solo 0.53 años. Esto significa que, en aproximadamente medio año, la inversión inicial de 2,000 soles se habrá recuperado mediante los beneficios generados por el proyecto.

Con este análisis realizado, se puede llegar a la conclusión que el proyecto resulta atractivo desde un aspecto económico para la empresa en el largo plazo.

3.6.3 Factibilidad operativa

Este proyecto está alineado con los objetivos principales de la empresa y será el primer paso en una serie de proyectos destinados a la automatización de diversos procesos con el objetivo de minimizar el uso de recursos y aumentar la eficacia de la empresa.

Gracias a esto, se ha obtenido la conformidad de la empresa con respecto al desarrollo del proyecto y han expresado su apoyo constante en caso de que surjan necesidades adicionales durante su desarrollo (ver Figura 25).

Figura 25.

Constancia de autorización del proyecto de tesis.



**PERÚ LC
FACTORIZING**

Constancia de autorización de proyecto de tesis

Marcos Cruz Adrianzén
Facultad de ingeniería.

Mediante la presente se deja constancia de la autorización para la realización del proyecto de tesis "Optimización y automatización del proceso de gestión de información en el área de operaciones del factoring en Perú Lc Factoring S.A.C" a cargo del bachiller Marcos Cruz Adrianzén.

Además, se da conformidad a la situación actual descrita en el proyecto y a la propuesta de mejora expuesta, la cual será presentada como un proyecto de inversión.

Sin otro particular, quedo de usted.

Piura, 08 de julio del 2023.

Atentamente,



Miguel A. Coronado Garcés
Gerente General de Peru LC Factoring S A.C.

Capítulo 4

Análisis, diseño y prototipo del software

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis exhaustivo, diseñar e implementar las mejoras necesarias en el sistema de información con el objetivo de mejorar su eficiencia y usabilidad. El objetivo final de este capítulo es mostrar la automatización de los procesos y mejorar el servicio brindado por la empresa mediante la solución de los problemas mencionados previamente.

4.1 Análisis y requisitos

La sección de análisis y requisitos aborda en profundidad todos los problemas inherentes al proceso de la empresa, identificando las deficiencias y las áreas de mejora críticas. Además, establece de manera precisa los requisitos fundamentales que el sistema debe cumplir para solucionar estos problemas de manera efectiva. Este análisis exhaustivo sienta las bases para el diseño y desarrollo del sistema de gestión de información, asegurando que aborde de manera integral las necesidades de la empresa y optimice sus operaciones en el área de factoring.

4.1.1 Problemas

En el capítulo anterior se realizó un análisis exhaustivo de los problemas identificados en el área de operaciones, considerando tanto el entorno en el que se desenvuelve como el proceso actual. En este punto, se proporcionará un resumen conciso de dichos problemas con el objetivo de mencionarlos en los apartados siguientes.

- Problema 1: Problema de calidad de información en la tabla “Tabla Central”. La información contenida en la tabla “Tabla Central” presenta deficiencias en términos de calidad, lo que puede afectar la integridad y confiabilidad de los datos.
- Problema 2: Falta de conexión entre las tablas “Tabla Operativa” y “Tabla Central”. Existe una ausencia de vínculo o conexión entre las tablas “Tabla Operativa” y “Tabla Central”, lo que dificulta el acceso y la gestión integral de la información relacionada.
- Problema 3: Proceso manual ineficiente de registro de facturas. El proceso actual de registro de facturas se lleva a cabo de manera manual, lo que implica una mayor probabilidad de errores y una menor eficiencia en el tiempo empleado para realizar esta tarea.
- Problema 4: Operaciones con pagos incompletos o indeterminados. Se han identificado casos en los que las operaciones presentan pagos que no están completos o no han sido debidamente determinados, lo que puede generar confusiones y dificultades en la gestión financiera de la empresa.

- Problema 5: Proceso manual ineficiente de registro de facturas en Factrack. El registro de facturas en el portal Factrack se realiza manualmente, lo cual implica un mayor riesgo de errores y una menor eficiencia en la gestión de este proceso.
- Problema 6: Proceso manual ineficiente de consulta del estado de las facturas en Factrack. La consulta del estado de las facturas en Factrack se realiza de manera manual, lo cual puede ser propenso a errores y no garantiza una visualización rápida y precisa de la información actualizada.
- Problema 7: Gráficos y tablas dinámicas inoperativas o propensas a errores. Los gráficos y tablas dinámicos utilizados en la gestión de la información presentan problemas de operatividad y pueden contener errores, lo que dificulta la correcta visualización y análisis de los datos.
- Problema 8: Gestión inadecuada de los archivos almacenados en las carpetas de operaciones. Existe una gestión inadecuada de los archivos almacenados en las carpetas relacionadas con las operaciones, lo que puede generar desorden y dificultades para localizar y acceder a la información requerida.
- Problema 9: Versiones obsoletas del software utilizado. La empresa utiliza versiones antiguas del software, lo cual puede limitar la funcionalidad, la seguridad y el acceso a las últimas mejoras y actualizaciones disponibles.
- Problema 10: Pagos anticipados sin aprobación del deudor. En algunos casos, la empresa realiza pagos anticipados a los proveedores sin contar con la aprobación correspondiente por parte del deudor, lo que puede generar complicaciones cuando el deudor realiza el depósito correspondiente.
- Problema 11: Falta de un dashboard que unifique todos los aspectos de control. Actualmente, no se cuenta con un dashboard que permita tener una visión unificada de todos los aspectos de control relacionados con la gestión de las operaciones, lo que dificulta la toma de decisiones y el seguimiento integral de los procesos.

4.1.2 Requisitos

En el presente proyecto, se utilizará la siguiente plantilla como referencia para la especificación de los requisitos del software a desarrollar.

Identificador	SRF / SRNF - 000	Título	
Tipo			
Descripción			
Prioridad			
Problema que busca resolver		(Solo en R. Funcionales)	

4.1.2.1 Requisitos funcionales. Los requisitos funcionales para el presente software son los siguientes:

Identificador	SRF- 001	Título	Requisito para la gestión de las empresas.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al administrador gestionar los datos relacionados con las empresas involucradas en las operaciones. Los datos que se manejarán incluyen el RUC, la razón social, dirección, código Ubigeo. El RUC es único para cada registro y es solicitado a las empresas.		
Prioridad	Media.		
Problema que busca resolver		Problemas 1, 2 y 4	

Identificador	SRF- 002	Título	Requisito para la gestión de los códigos ubigeos.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al administrador gestionar los códigos relacionadas con las direcciones involucradas en las operaciones. La información manejada es: código ubigeo, distrito, provincia, departamento y ciudad. El código ubigeo es único para cada registro y es ofrecido por INEI.		
Prioridad	Media		
Problema que busca resolver		Problemas 1, 2 y 4	

Identificador	SRF- 003	Título	Requisito para el registro de las facturas.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al gerente, administrador y el operador registrar los datos relacionados con las facturas negociadas con los proveedores. La información manejada es: id factura, serie y número de la factura, monto total, fecha de vencimiento, fecha de inicio de la operación, RUC del proveedor, RUC del deudor, tipo de moneda, porcentaje de retención, porcentaje de detracción, porcentaje de reserva, porcentaje de tasa aplicada y gastos notariales. El id factura es unico para cada registro y es asignado por el sistema. El usuario debe ingresar el RUC del proveedor y del deudor y el sistema debe recomendarle los valores, en caso existan, del porcentaje de retención, porcentaje de detracción, porcentaje de reserva, porcentaje de tasa aplicada y gastos notariales en base al último registro de estas dos empresas.		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver		Problemas 1 y 3	

Identificador	SRF- 004	Título	Requisito para la modificación de las facturas.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al administrador modificar y eliminar los datos relacionados con las facturas negociadas con los proveedores. La información manejada es: id factura, serie y número de la factura, monto total, fecha de vencimiento, fecha de inicio de la operación, RUC del proveedor, RUC del deudor, tipo de moneda, porcentaje de retención, porcentaje de detracción, porcentaje de reserva, porcentaje de tasa aplicada y gastos notariales. El id factura es único para cada registro y es asignado por el sistema.		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver		Problemas 1, 2 y 4	

Identificador	SRF- 005	Título	Requisito para el registro de los pagos de las facturas.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al gerente y administrador registrar los datos relacionados con los pagos realizado por las entidades. La información manejada es: id pago, factura, clasificación de pago (adelanto, deuda o reserva), monto pagado, fecha de pago y tipo (teórico o real). El id pago es único para cada registro y es asignado por el sistema.		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver		Problemas 1, 2 y 4	

Identificador	SRF- 006	Título	Requisito para la modificación de los pagos de las facturas.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al administrador modificar y eliminar los datos relacionados con los pagos realizado por las entidades. La información manejada es: id pago, factura, clasificación de pago (adelanto, deuda o reserva), monto pagado, fecha de pago y tipo (teórico o real). El id pago es único para cada registro y es asignado por el sistema.		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver		Problemas 1, 2 y 4	

Identificador	SRF- 007	Título	Requisito para la consulta de los indicadores de las facturas en Factrack.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al administrador consultar los datos relacionados con el estado de los indicadores de la factura en el sistema Factrack. Toda la información es extraída de los servidores del software de Cavali. La información manejada es: id registro, factura, tipo de indicador y estado. El id registro es único para cada registro y es asignado por el sistema.		
Prioridad	Media.		
Problema que busca resolver		Problemas 1, 2 y 4	

Identificador	SRF- 008	Título	Requisito para la gestión de las carpetas.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al operador gestionar la existencia de los archivos dentro de cada carpeta de cada operación. La información manejada es: id carpeta, factura, tipo de archivo y estado (existente o faltante). El id carpeta es único para cada registro y es asignado por el sistema. El sistema debe crear automáticamente un nuevo registro id carpeta cuando el usuario ingrese una nueva factura.		
Prioridad	Media		
Problema que busca resolver		Problemas 1, 2, 8 y 10	

Identificador	SRF- 009	Título	Requisito para el retiro de facturas.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al gerente y administrador retirar las facturas que no se tramitaran como operaciones. Cabe resaltar que cada vez que una operación es retirada, se debe actualizar automáticamente los ingresos mensuales de la empresa.		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver		Problema 1 y 4	

Identificador	SRF- 010	Título	Requisito para la redención de facturas.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al gerente y administrador redimir las facturas que ya han sido canceladas por parte del deudor. Cabe resaltar que cada vez que una operación debe ser redimida, tiene que ser verificada que ya haya sido cancelada.		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver		Problema 1 y 4	

Identificador	SRF- 011	Título	Requisito para el registro de la factura en el sistema Factrack.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al gerente, administrador y operador registrar las facturas en el sistema Factrack. Los datos por registrar: código ubigeo del proveedor, código ubigeo del deudor y monto y fecha planificada del depósito del pago del deudor.		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver		Problema 5	

Identificador	SRF- 012	Título	Requisito para la consulta de información en Factrack
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al gerente, administrador y operador consultar el estado de las facturas en el sistema Factrack. Los datos por consultar: serie y número de la factura, razón social del proveedor, razón social del deudor, respuesta de SUNAT, respuesta del deudor, estado en Factrack, fecha de vencimiento registrada y monto por cobrar registrado (Ver ¡Error! El resultado no es válido para una tabla.).		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver		Problemas 1 y 6	

Identificador	SRF- 013	Título	Requisito para la consulta de las liquidaciones de las facturas.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al gerente y administrador consultar las liquidaciones de las facturas. Los datos por mostrar son: serie y número de factura, el monto total de la factura, monto descontado por retención, monto descontado por detracción, monto descontado por la reserva, monto cobrado por la retribución del servicio, monto cobrado por los gastos de la operación, monto cobrado por el IGV, número de días que el dinero es prestado y la fecha de vencimiento (Ver Apéndice B).		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver		Problemas 7 y 11	

Identificador	SRF- 014	Título	Requisito para la consulta de los cobros pendientes.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al gerente y administrador consultar las facturas que aún están pendientes de cobrar en cierto periodo. Los datos por mostrar son: respuesta del adquirente, razón social del deudor, razón social del proveedor, número de factura, fecha de vencimiento y monto por cobrar (Ver Apéndice C).		
Prioridad	Alta		

Problema que busca resolver			Problemas 7 y 11
Identificador	SRF- 015	Título	Requisito para la consulta de ingresos obtenidos por los servicios.
Tipo	Requisito Funcional		
Descripción	El software debe permitir al gerente y administrador consultar los ingresos obtenidos por los servicios ofrecidos a cada proveedor a lo largo de los meses. Los datos por mostrar son: razón social del proveedor, meses y monto facturado por los servicios.		
Prioridad	Alta		
Problema que busca resolver			Problemas 7 y 11

4.1.2.2 Requisitos no funcionales. Los requisitos no funcionales para el presente software son los siguientes:

Identificador	SRNF - 001	Título	Requisito de software en Excel.
Tipo	Requisito no funcional		
Descripción	El software debe almacenarse en el software Excel y con todas las funcionalidades incorporadas para ser usado desde el escritorio indistintamente.		
Prioridad	Media		

Identificador	SRNF - 002	Título	Requisito de colores en las tablas.
Tipo	Requisito no funcional		
Descripción	El software debe presentar una serie de colores en el relleno de las columnas de las tablas que identifique el tipo de columna: blanco para columnas con registro manual, verde para columnas con listas desplegables, azul para columnas con fórmulas editables y rojo para columnas con fórmulas no editables.		
Prioridad	Media		

Identificador	SRNF - 003	Título	Requisito de colores en los enlaces de las hojas de trabajo.
Tipo	Requisito no funcional		
Descripción	El software debe presentar una serie de colores en el relleno de los enlaces de cada hoja que identifique el tipo de hoja: rojo para hojas editables por el usuario, azul para hojas para el trabajo interno de los bots y plomo para las hojas que contienen dashboards.		
Prioridad	Media		

Identificador	SRNF - 004	Título	Requisito de unidad monetaria.
Tipo	Requisito no funcional		
Descripción	El software debe considerar el sol y el dólar como las únicas unidades monetaria para costos y precios.		
Prioridad	Media		

Identificador	SRNF - 005	Título	Requisito de uso de valores numéricos decimales.
Tipo	Requisito no funcional		
Descripción	El software debe gestionar las variables con valores numéricos con dos decimales y uso de separador de miles.		
Prioridad	Media		

Identificador	SRNF - 006	Título	Requisito de uso de valores de fechas.
Tipo	Requisito no funcional		
Descripción	El software debe gestionar las variables con valores de fecha indicando el día, mes y año.		
Prioridad	Media		

Identificador	SRNF - 007	Título	Requisito de alertas
Tipo	Requisito no funcional		
Descripción	El software debe mostrar una alerta cuando una factura sea registrada, retirada o redimida.		
Prioridad	Media		

Identificador	SRNF - 008	Título	Requisito de autoguardado
Tipo	Requisito no funcional		
Descripción	El software debe autoguardarse cada cinco minutos o cuando los usuarios realicen modificaciones en el sistema.		
Prioridad	Media		

Identificador	SRNF- 009	Título	Requisito para la gestión del tipo de cambio
Tipo	Requisito no funcional		
Descripción	El software debe gestionar el tipo de cambio proporcionado por Sunat.		
Prioridad	Alta		

4.2 Modelo del sistema

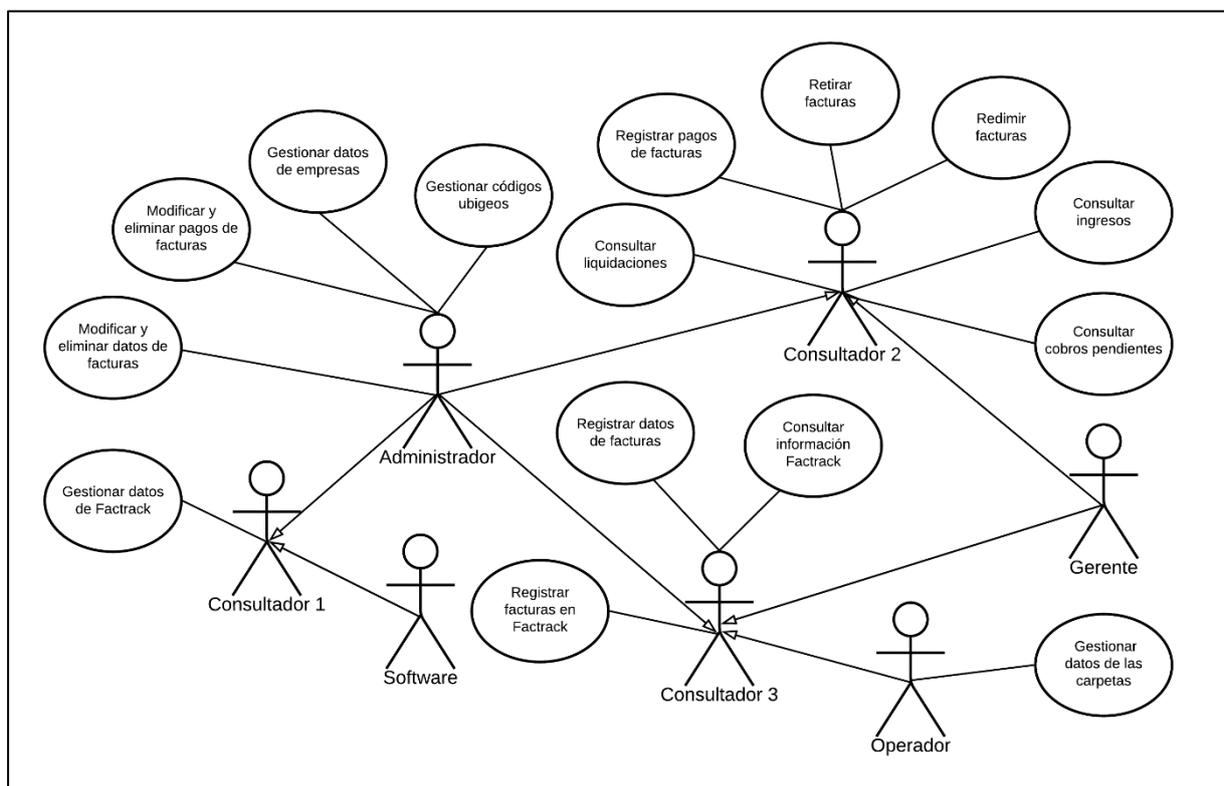
En esta sección del modelo del sistema, se describirá de manera detallada y estructurada el sistema mediante el uso del modelo de casos de uso y el diagrama de clases. El modelo de casos de uso representará las interacciones entre actores y el sistema, especificando sus funcionalidades, mientras que el diagrama de clases mostrará las entidades y sus relaciones, proporcionando una visión clara de la estructura del sistema. Estos modelos serán fundamentales para planificar la implementación y asegurar que el sistema se ajuste a las necesidades de la empresa Perú LC Factoring S.A.C.

4.2.1 Modelo de casos de uso

El diagrama de casos de uso muestra las funcionalidades de los cuatro actores que interactúan con el sistema (ver Figura 26).

Figura 26.

Diagrama de casos de uso del área de operaciones de la empresa.



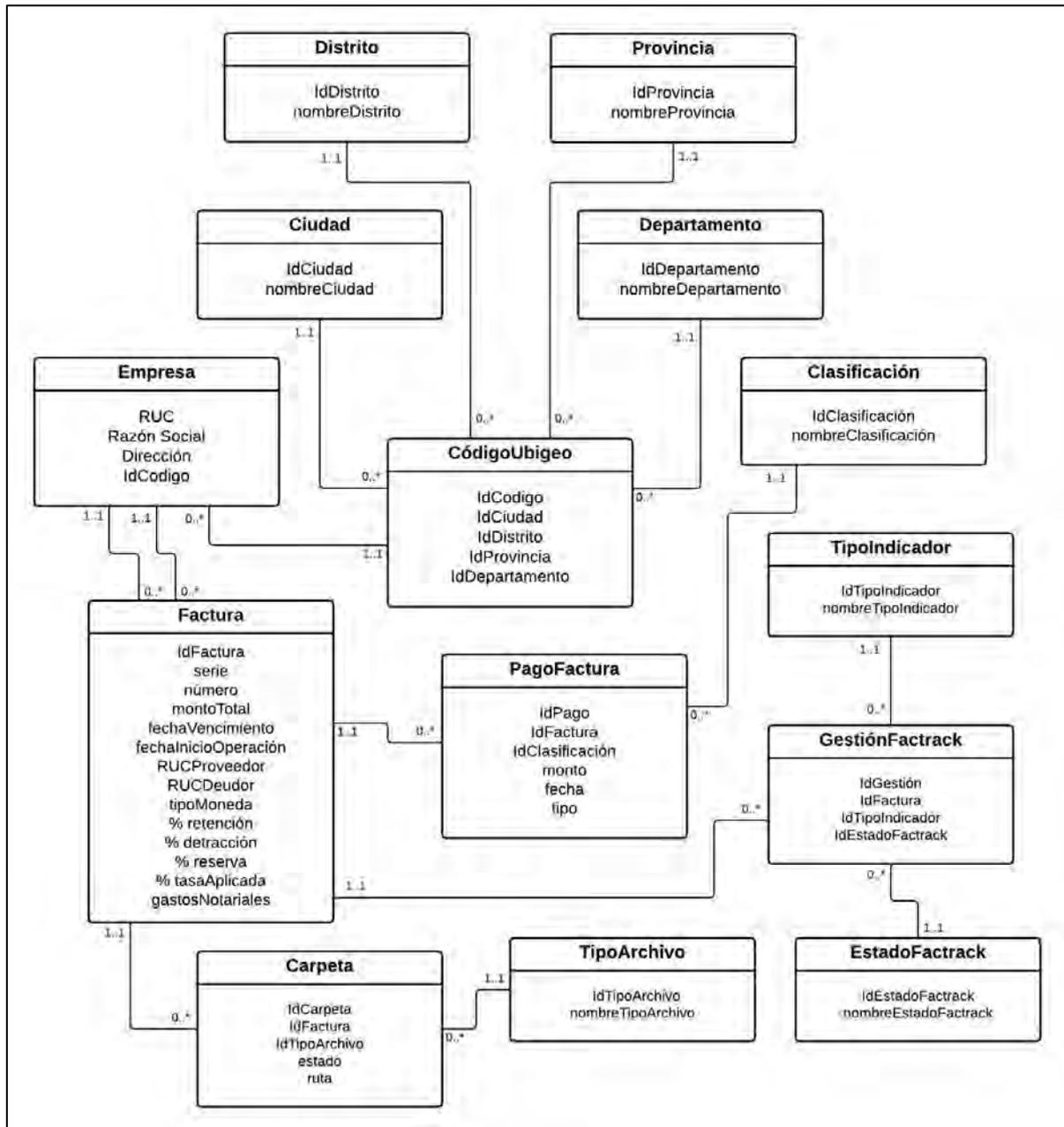
En el modelo, se observa que el administrador puede realizar tanto las funciones del gerente como funciones específicas de su cargo, relacionadas con la gestión de información de las entidades en el sistema. Además, el administrador utiliza el software para gestionar la información de las facturas. Por otro lado, el administrador, gerente y operador comparten algunas funcionalidades, siendo la revisión de carpetas una función exclusiva del operador.

4.2.2 Diagrama de clases

El siguiente diagrama de clases es una representación gráfica que muestra las clases, sus atributos y las relaciones fundamentales presentes en el sistema (ver Figura 27).

Figura 27.

Diagrama de clases del área de operaciones de la empresa.



De manera destacada, se observa en el extremo inferior izquierdo del diagrama la clase vinculada a las facturas, la cual desempeña un papel central al ser la base para las operaciones del sistema. Además, esta clase se relaciona con otras entidades cruciales como empresas, pagos, registros de gestión en Factrack y carpetas.

Asimismo, el diagrama exhibe la multiplicidad de las diferentes asociaciones entre las clases. Un ejemplo ilustrativo de esto es la relación entre la clase Empresa y la clase Código Ubigeo: cada empresa puede relacionarse con un código ubigeo, y un mismo código ubigeo puede estar relacionado con ninguna o varias direcciones de distintas empresas.

Es importante resaltar que, para los atributos de las clases que presentan más de dos opciones, se ha optado por independizarlos creando una clase relacionada específica, mientras que, para aquellos atributos con únicamente dos opciones, se ha utilizado un atributo de tipo binario. Este enfoque permite una organización clara y estructurada del sistema, favoreciendo su eficiencia y comprensión global.

4.3 Diseño general del software

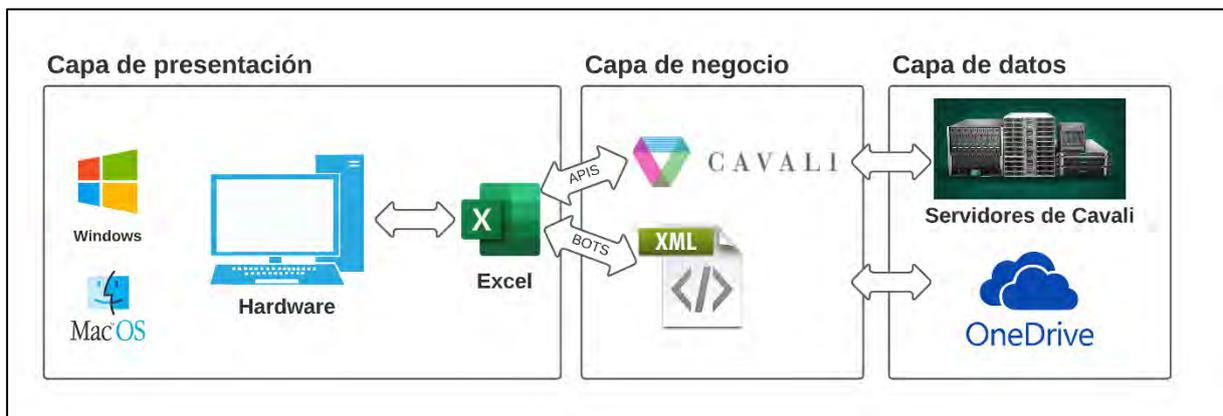
La arquitectura del software se ha diseñado de manera modular, con módulos independientes y reutilizables para un funcionamiento integral. Se basa en una base de datos centralizada, una comunicación eficiente entre componentes y la integración de tecnologías modernas para una experiencia de usuario óptima. Esta arquitectura garantiza eficiencia, escalabilidad y adaptabilidad para enfrentar los desafíos de la empresa Perú LC Factoring S.A.C. con éxito.

4.3.1 Arquitectura del software.

El siguiente gráfico muestra las tres capas de la arquitectura del software que presenta el sistema (ver Figura 28):

Figura 28.

Arquitectura del software y hardware.



Con respecto a la capa de presentación, los usuarios del software se identifican como los empleados de la empresa, quienes interactúan con el sistema utilizando sus dispositivos hardware que cuentan con sistemas operativos Windows y Mac OS. Como estrategia inicial, se ha optado por incorporar el sistema a través de un archivo Excel debido a consideraciones previamente descritas.

Esta decisión busca proporcionar una solución temporal que facilite la transición al nuevo sistema, aprovechando la familiaridad y disponibilidad de Excel en el entorno de trabajo existente. De esta manera, se persigue una integración más fluida y una mayor aceptación por parte de los usuarios, optimizando la adopción del software en el contexto operativo de la empresa.

En la capa de negocio, el software implementado como un archivo Excel empleará un bot basado en técnicas avanzadas de procesamiento de lenguaje para extraer de manera automatizada la información relevante de las operaciones contenida en los archivos XML de las facturas, lo que permitirá al bot identificar y estructurar eficientemente los datos necesarios para su posterior procesamiento. Además, se establecerá una conexión mediante una API que se comunicará con el sistema de Cavali, Factrack, aprovechando el protocolo HTTPS para garantizar una transmisión segura de los datos. Esta API facilitará la interacción con Factrack, permitiendo la solicitud y recepción de la información necesaria en tiempo real. Por otro lado, para la manipulación de los datos y la generación de reportes, se utilizarán funciones avanzadas de Excel, como macros y fórmulas personalizadas, que agilizarán el procesamiento de la información y la presentación de resultados.

En la capa de datos, se implementará un sistema de almacenamiento en el cual los archivos relativos a las facturas se guardarán en carpetas alojadas en los servidores de OneDrive. Por otro lado, toda la información relacionada con Factrack se almacenará en los servidores propios de Cavali. Esta arquitectura de almacenamiento asegura una gestión segura y centralizada de los datos, permitiendo un acceso eficiente a la información y garantizando la integridad y confidencialidad de estos. El uso de servicios en la nube, como OneDrive, y servidores dedicados, como los de Cavali, garantiza una infraestructura robusta y escalable para la capa de datos del sistema.

4.4 Especificaciones del diseño detallado

La etapa de especificaciones del diseño detallado se presenta como un paso crucial en el desarrollo del sistema, donde se mostrará el prototipo implementado en Excel. En este contexto, se detallarán minuciosamente las características, funcionalidades y flujos de trabajo del software, proporcionando una visión clara y completa de cómo el sistema operará en la práctica. A través de esta fase, se busca reflejar de manera concisa y precisa la esencia del prototipo, asegurando así que todos los aspectos del sistema estén correctamente definidos para su futura implementación y validación. La especificación del diseño detallado se erige como un pilar fundamental para garantizar la coherencia y el éxito del proyecto en la empresa Perú LC Factoring S.A.C.

4.4.1 Prototipo

En este apartado, se muestra el prototipo del sistema de información para Perú LC Factoring S.A.C. mediante figuras y descripciones detalladas. El prototipo representa

visualmente las funcionalidades clave y su funcionamiento, brindando una visión clara del sistema antes de la implementación completa.

La propuesta inicial es alojar el sistema en un archivo con formato Excel, considerando la familiaridad de los trabajadores con este tipo de archivos debido al antiguo sistema. No obstante, se contempla la búsqueda de opciones más avanzadas en el futuro para mejorar y optimizar el funcionamiento del sistema.

La información de las operaciones se organizará en una tabla principal dividida en cinco secciones fundamentales: la sección “Información de las facturas” (ver Figura 29), que contendrá los datos más relevantes de las operaciones; la sección “Rentabilidad del proceso” (ver Figura 30), con toda la información sobre la rentabilidad de las operaciones; la sección “Registro de información adicional” (ver Figura 30), donde se capturará la información necesaria para que el bot pueda registrar las operaciones en el sistema Factrack; la sección “Gestión de pago” (ver Figura 31), se enfocará en los pagos recibidos de los deudores; y la sección “Consulta Factrack” (ver Figura 31), almacenará los datos solicitados al sistema Factrack mediante un bot. Además, se incluirán dos botones que activan dos bots cruciales en el proceso: el botón “Consulta” servirá para consultar la información actualizada de las facturas en Factrack, y el otro, el botón “Subir Factura” servirá para cargar facturas previamente seleccionadas a Factrack (ver Figura 29). También se proporcionará un control para visualizar la última actualización del proceso de consulta.

Figura 29.

Primera sección de la tabla principal del prototipo.

Última actualización: 31/7/2023 9:00														CONSULTA		SUBIR FACTURA			
Información de las facturas																			
Mes de Facturación	Serie	Numero	RUC Proveedor	Proveedor	RUC Deudor	Deudor	Moneda	Monto Factura	Fecha de Vencimiento	Días de plazo	Retención	Detracción	Reserva	Tasa aplicada	Gastos notandos	Pago 1	Fecha Pago 1	Pago 2	Fecha Pago 2
Jul-23	E001	873	1003957276	Proveedor 500	00639097878	Deudor 500	PEN	40,992.00	30/07/2023	30	0%	10%	0%	2.00%	50	4600.00	4/07/2023	4,600.00	1/07/2023
Jul-23	E001	315	20512702407	Proveedor 531	80700870079	Deudor 531	USD	96,895.00	31/07/2023	88	0%	10%	0%	1.85%	15	15871.75	7/07/2023	14,294.52	13/07/2023
Jul-23	E001	460	20515274376	Proveedor 532	80500397878	Deudor 532	USD	84,814.00	21/08/2023	45	3%	0%	0%	1.85%	15	11881.82	7/07/2023	1188.34	10/07/2023
Jul-23	E001	331	20515274376	Proveedor 533	80500397878	Deudor 533	USD	30,835.00	26/07/2023	30	0%	10%	0%	1.85%	15	732.00	10/07/2023	732.00	1/07/2023
Jul-23	E001	811	20515274376	Proveedor 534	80500397878	Deudor 534	USD	45,076.00	30/06/2023	30	0%	10%	0%	1.85%	15	3063.66	10/07/2023	2,063.72	1/07/2023
Jul-23	E001	876	20515274376	Proveedor 535	80500397878	Deudor 535	USD	55,276.00	23/09/2023	42	0%	10%	0%	1.85%	15	2062.50	10/07/2023	2,063.72	1/07/2023
Jul-23	E001	106	20515274376	Proveedor 536	80500397878	Deudor 536	USD	65,069.00	6/09/2023	30	0%	10%	0%	1.85%	15	1432.27	10/07/2023	1,431.64	06/07/2023
Jul-23	E001	666	10039537276	Proveedor 537	80707809978	Deudor 537	PEN	20,330.00	21/07/2023	30	0%	10%	0%	2.00%	50	1337.69	11/07/2023	1,337.00	03/07/2023
Jul-23	E001	214	20515274376	Proveedor 538	80500397878	Deudor 538	USD	51,201.00	29/09/2023	44	3%	0%	0%	1.85%	15	2399.76	15/07/2023	2,199.76	17/07/2023
Jul-23	E001	827	20515274376	Proveedor 539	80500397878	Deudor 539	USD	34,530.00	28/08/2023	44	3%	0%	0%	1.85%	15	5258.16	15/07/2023	5,258.16	10/07/2023
Jul-23	E001	943	20515274376	Proveedor 600	80700870079	Deudor 600	USD	27,736.00	24/09/2023	60	0%	10%	0%	1.85%	15	212.27	28/07/2023	212.45	27/07/2023
Jul-23	E001	991	20515274376	Proveedor 601	80700870079	Deudor 601	USD	40,856.00	24/09/2023	60	0%	10%	0%	1.85%	15	3020.46	28/07/2023	3,020.20	27/07/2023
Jul-23	E001	872	20515274376	Proveedor 602	80700870079	Deudor 602	USD	42,503.00	24/09/2023	60	0%	10%	0%	1.85%	15	546.86	28/07/2023	546.44	27/07/2023
Jul-23	E001	544	20515274376	Proveedor 603	80700870079	Deudor 603	USD	15,380.00	24/09/2023	60	0%	10%	0%	1.85%	15	889.38	28/07/2023	820.44	27/07/2023
Jul-23	E001	302	20515274376	Proveedor 604	80700870079	Deudor 604	USD	63,806.00	24/09/2023	60	0%	10%	0%	1.85%	15	8308.81	28/07/2023		
Jul-23	E001	103	20515274376	Proveedor 605	80700870079	Deudor 605	USD	50,330.00	24/09/2023	60	0%	10%	0%	1.85%	15	8006.24	28/07/2023		

Figura 30.

Segunda y tercera sección de la tabla principal del prototipo.

Ultima actualización: 31/7/2023 9:00															
Información de las facturas				Rentabilidad del proceso					Registro de información adicional						
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Mes de facturación	Serie	Numero	RUC Proveedor	Proveedor	Valor Venta (M€)	ICV (M€)	Precio Venta (M€)	Precio Venta (M€)	T.C. Factura	Domicilio Proveedor	Ubicac Proveedor	Domicilio Ciudad	Urgen Proveedor	Cobro Factura	Fecha Cobro Factura
JA-23	E001	873	1003853728	Proveedor 530	147.28	25.51	173.80	173.80	1.000	SNOTR AV. BOLOGNESI/A 98 CENTRO	200702	AV. JUAN DE AFONSO 1518T	150101	4.894.38	30/09/2023
JA-23	E001	315	2059274376	Proveedor 531	3.464.17	823.95	4.287.72	1.104.79	3.700	PJ. SM/LJ. TALARIA AL LOTE B-24CJ	200903	AV. RICARDO RIVERA NAV	150101	9.376.53	31/03/2023
JA-23	E001	460	2059274376	Proveedor 532	1.244.23	223.98	1.468.20	336.01	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. PETIT THOUARS 4957I	150102	11.577.82	29/09/2023
JA-23	E001	331	2059274376	Proveedor 533	112.17	20.19	132.36	35.77	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. PETIT THOUARS 4957I	150102	827.87	25/07/2023
JA-23	E001	817	2059274376	Proveedor 534	201.15	36.21	237.36	64.15	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. PETIT THOUARS 4957I	150102	2.127.87	30/09/2023
JA-23	E001	878	2059274376	Proveedor 535	281.26	47.03	328.28	83.32	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. PETIT THOUARS 4957I	150102	2.147.09	29/09/2023
JA-23	E001	186	2059274376	Proveedor 536	161.13	29.00	190.14	51.35	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. PETIT THOUARS 4957I	150102	1.543.22	08/09/2023
JA-23	E001	668	1003853728	Proveedor 537	79.61	14.16	93.76	52.76	1.000	SNOTR AV. BOLOGNESI/A 98 CENTRO	200702	AV. SAN FORTORIBO 173 LR	150101	1.430.45	24/07/2023
JA-23	E001	214	2059274376	Proveedor 538	235.48	51.39	286.87	91.05	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. PETIT THOUARS 4957I	150102	2.290.60	28/09/2023
JA-23	E001	827	2059274376	Proveedor 539	862.47	193.45	1.055.92	192.14	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. PETIT THOUARS 4957I	150102	5.448.29	29/09/2023
JA-23	E001	643	2059274376	Proveedor 600	88.45	15.32	103.77	28.21	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. RICARDO RIVERA NAV	150101	240.84	24/09/2023
JA-23	E001	311	2059274376	Proveedor 601	430.39	89.27	519.66	158.39	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. RICARDO RIVERA NAV	150101	3.178.97	24/09/2023
JA-23	E001	872	2059274376	Proveedor 602	136.26	24.53	160.79	43.45	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. RICARDO RIVERA NAV	150101	589.89	24/09/2023
JA-23	E001	544	2059274376	Proveedor 603	239.82	53.97	293.79	95.62	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. RICARDO RIVERA NAV	150101	1.784.64	24/09/2023
JA-23	E001	392	2059274376	Proveedor 604	277.19	49.69	326.88	88.40	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. RICARDO RIVERA NAV	150101	1.679.37	24/09/2023
JA-23	E001	103	2059274376	Proveedor 605	315.71	58.63	374.34	100.69	3.700	AV. BOLOGNESI/A BLOTE 67	200701	AV. RICARDO RIVERA NAV	150101	1.900.73	24/09/2023

Figura 31.

Cuarta y quinta sección de la tabla principal del prototipo.

Ultima actualización: 31/7/2023 9:00																			
Información de las facturas				Gestión de pagos					Consulta Factrack										
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
Mes de facturación	Serie	Numero	RUC Proveedor	Proveedor	Fecha Real de Pago Cobrado	Monto Cobrado	Conciliación Cobro	BASE DE PLAZO REAL	VALOR VENTA REAL	PRECIO VENTA REAL	CONCILIACION P.V.	PAGO DE DEUDOS	Deuda	Respuesta SUNAT	Respuesta del Adquirente	Estado Comprobante	Fecha de Vencimiento	Monto a Cobrar	Fecha de Emisión
JA-23	E001	873	1003853728	Proveedor 530			-4.264.38			0.00	0.00	NO	30/09/2023	Autocado	Presección de Conformidad	Anulado en cuenta	30/09/2023	4.894.38	4/07/2023
JA-23	E001	315	2059274376	Proveedor 531			-16.976.53			0.00	0.00	NO	31/03/2023	Autocado	Presección de Conformidad	Anulado en cuenta	31/03/2023	16.976.53	5/07/2023
JA-23	E001	460	2059274376	Proveedor 532			-11.577.82			0.00	0.00	NO	29/09/2023	Autocado	Conformidad Empresa	Anulado en cuenta	29/09/2023	11.577.82	6/07/2023
JA-23	E001	331	2059274376	Proveedor 533			-827.87			0.00	0.00	NO	25/07/2023	Autocado	Conformidad Empresa	Anulado en cuenta	25/07/2023	827.87	27/06/2023
JA-23	E001	817	2059274376	Proveedor 534			-2.127.87			0.00	0.00	NO	30/09/2023	Autocado	Conformidad Empresa	Anulado en cuenta	30/09/2023	2.127.87	4/07/2023
JA-23	E001	878	2059274376	Proveedor 535			-2.147.09			0.00	0.00	NO	29/09/2023	Autocado	Conformidad Empresa	Anulado en cuenta	29/09/2023	2.147.09	7/07/2023
JA-23	E001	186	2059274376	Proveedor 536			-1.543.22			0.00	0.00	NO	08/09/2023	Autocado	Conformidad Empresa	Anulado en cuenta	08/09/2023	1.543.22	7/07/2023
JA-23	E001	668	1003853728	Proveedor 537	30/07/2023	1.430.45	0.00	30	79.61	92.76	0.00	SI	29/07/2023	Autocado	Discondome	Rehuido	29/07/2023	1.430.45	6/07/2023
JA-23	E001	214	2059274376	Proveedor 538			-2.290.60			0.00	0.00	NO	28/09/2023	Autocado	Conformidad Empresa	Anulado en cuenta	28/09/2023	2.290.60	14/07/2023
JA-23	E001	827	2059274376	Proveedor 539			-5.448.29			0.00	0.00	NO	28/09/2023	Autocado	Conformidad Empresa	Anulado en cuenta	28/09/2023	5.448.29	14/07/2023
JA-23	E001	643	2059274376	Proveedor 600			-240.84			0.00	0.00	NO	24/09/2023	Autocado	Sin respuesta	Anulado en cuenta	24/09/2023	240.84	25/07/2023
JA-23	E001	311	2059274376	Proveedor 601			-3.178.97			0.00	0.00	NO	24/09/2023	Autocado	Sin respuesta	Anulado en cuenta	24/09/2023	3.178.97	26/07/2023
JA-23	E001	872	2059274376	Proveedor 602			-589.89			0.00	0.00	NO	24/09/2023	Autocado	Sin respuesta	Anulado en cuenta	24/09/2023	589.89	28/07/2023
JA-23	E001	544	2059274376	Proveedor 603			-1.784.64			0.00	0.00	NO	24/09/2023	Autocado	Sin respuesta	Anulado en cuenta	24/09/2023	1.784.64	28/07/2023
JA-23	E001	392	2059274376	Proveedor 604			-1.679.37			0.00	0.00	NO	24/09/2023	Autocado	Sin respuesta	Anulado en cuenta	24/09/2023	1.679.37	26/07/2023
JA-23	E001	103	2059274376	Proveedor 605			-1.900.73			0.00	0.00	NO	24/09/2023	Autocado	Sin respuesta	Anulado en cuenta	24/09/2023	1.900.73	26/07/2023

La información de las facturas se extraerá a partir de sus archivos en formato XML. La ubicación de estos archivos XML se almacenará en una tabla secundaria (ver Figura 32), donde se utilizarán dos botones para actualizar la información de dichas ubicaciones y enviar la información previamente seleccionada a la tabla principal. Con estas mejoras, se facilitará la gestión y actualización de los datos de las facturas, brindando una mayor eficiencia y control en el proceso de extracción y carga de información al sistema.

Figura 32.

Tabla de datos de las facturas en formato XML.

Uso	Linea	Combinacion	Nombre	Nº Factura	Fecha de Emisión	Fecha de Pago	Tipos de Comprobante	Monto	Fecha de Vencimiento	Emisor	Numero	RUC Emisor	Nombre Emisor	RUC Receptor	Nombre Receptor	Tipos de Pago	Detalle	
	20805528265008025	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-515.XML		E008-515	41/08/2028	11/100	02.00	USD	28/10/2028	E008	515	20805528265	Emisor 25	2055646454	Deudor 90			
	20805528265008060	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-600.XML		E008-600	20/80/2028	04/38/20	8	USD	28/10/2028	E008	600	20805528265	Emisor 82	2055646454	Deudor 48	Credito	1 EL POCO 883860 ZAPOTAL DE DIA 24/10/2022	
	20805528265008068	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-608.XML		E008-608	85/88/2028	02/48/56	8	USD	30/10/2028	E008	608	20805528265	Emisor 38	2055646454	Deudor 85	Credito	DIA 04/8/22	
	20805528265008072	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-602.XML		E008-602	85/88/2028	02/35/58	8	USD	31/10/2028	E008	602	20805528265	Emisor 26	2055646454	Deudor 83	Credito	DIA 05/8/22	
	20805528265008066	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-606.XML		E008-606	85/88/2028	11/100	08.05	8	USD	11/11/2028	E008	606	20805528265	Emisor 96	2055646454	Deudor 74	Credito	DIA 04/8/22
	20805528265008062	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-622.XML		E008-622	80/82/2028	05/48/55	8	USD	23/11/2028	E008	622	20805528265	Emisor 80	2055646454	Deudor 28	Credito	JAILIANA DEL I	
	20805528265008020	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-620.XML		E008-620	80/82/2028	04/38/04	8	USD	31/11/2028	E008	620	20805528265	Emisor 49	2055646454	Deudor 89	Credito	LEBIA DEL I	
	20805528265008028	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-628.XML		E008-628	80/82/2028	05/23/21	8	USD	4/11/2028	E008	628	20805528265	Emisor 51	2055646454	Deudor 81	Credito	NTAL DEL I	
	20805528265008025	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-625.XML		E008-625	20/82/2028	11/100	08.00	8	USD	31/11/2028	E008	625	20805528265	Emisor 82	2055646454	Deudor 22	Credito	IRIDIAN MEC
	20805528265008025	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-625.XML		E008-625	82/08/2022	06/48/84	8	USD	6/11/2028	E008	625	20805528265	Emisor 91	2055646454	Deudor 87	Credito	EASBEE SON	
	20805528265008028	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-628.XML		E008-628	25/08/2022	02/34/52	8	USD	7/11/2028	E008	628	20805528265	Emisor 92	2055646454	Deudor 28	Credito	ITO DEL DIA	
	20805528265008022	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-622.XML		E008-622	2/02/2022	04/38/56	8	USD	8/11/2028	E008	622	20805528265	Emisor 20	2055646454	Deudor 69	Credito	ZAPOTAL DE	
	20805528265008028	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-628.XML		E008-628	85/02/2022	11/100	10.46	8	USD	16/11/2028	E008	628	20805528265	Emisor 86	2055646454	Deudor 48	Credito	TAMAM DE
	20805528265008028	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-628.XML		E008-628	85/02/2022	82/31/89	8	USD	18/11/2028	E008	628	20805528265	Emisor 96	2055646454	Deudor 38	Credito	ZAPOTAL DE	
	20805528265008055	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-655.XML		E008-655	25/02/2022	05/44/45	8	USD	11/11/2028	E008	655	20805528265	Emisor 94	2055646454	Deudor 69	Credito	CENTRAL D	
	20805528265008054	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-654.XML		E008-654	2/05/2022	05/51/54	8	USD	12/11/2028	E008	654	20805528265	Emisor 23	2055646454	Deudor 65	Credito	ARIBIZO DE	
	20805528265008055	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-655.XML		E008-655	2/05/2022	05/58/50	8	USD	13/11/2028	E008	655	20805528265	Emisor 88	2055646454	Deudor 86	Credito	1 CARRIZO D	
	20805528265008056	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-656.XML		E008-656	4/05/2022	04/51/58	8	USD	14/11/2028	E008	656	20805528265	Emisor 56	2055646454	Deudor 82	Credito	ZO EA2095 C	
	20805528265008058	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-658.XML		E008-658	80/05/2022	82/80/42	8	USD	15/11/2028	E008	658	20805528265	Emisor 48	2055646454	Deudor 22	Credito	IA2885 LAGU	
	20805528265008052	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-652.XML		E008-652	80/05/2022	82/82/88	8	USD	16/11/2028	E008	652	20805528265	Emisor 89	2055646454	Deudor 45	Credito	CARRIZO DE	
	20805528265008062	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-642.XML		E008-642	88/05/2022	05/48/56	8	USD	17/11/2028	E008	642	20805528265	Emisor 52	2055646454	Deudor 44	Credito	UPOTAL DEL	
	20805528265008045	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-645.XML		E008-645	24/05/2022	02/48/58	8	USD	18/11/2028	E008	645	20805528265	Emisor 53	2055646454	Deudor 44	Credito	ZAPOTAL D	
	20805528265008045	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-645.XML		E008-645	58/05/2022	05/44/41	8	USD	19/11/2028	E008	645	20805528265	Emisor 85	2055646454	Deudor 56	Credito	POZO LAKEZ	
	20805528265008046	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-646.XML		E008-646	58/05/2022	05/55/58	8	USD	20/11/2028	E008	646	20805528265	Emisor 63	2055646454	Deudor 20	Credito	LA285 LAGU	
	20805528265008042	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-642.XML		E008-642	88/04/2022	05/50/58	8	USD	21/11/2028	E008	642	20805528265	Emisor 53	2055646454	Deudor 35	Credito	UNIZADO (82	
	20805528265008050	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-650.XML		E008-650	88/04/2022	05/55/52	8	USD	22/11/2028	E008	650	20805528265	Emisor 87	2055646454	Deudor 81	Credito	UNIZADO (86	
	20805528265008058	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-658.XML		E008-658	25/04/2022	04/56/55	8	USD	23/11/2028	E008	658	20805528265	Emisor 81	2055646454	Deudor 90	Credito	ZAPOTAL DE	
	20805528265008052	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-652.XML		E008-652	25/04/2022	05/50/54	8	USD	24/11/2028	E008	652	20805528265	Emisor 29	2055646454	Deudor 82	Credito	GARIOS SUR	
	20805528265008055	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-655.XML		E008-655	22/04/2022	02/54/48	8	USD	25/11/2028	E008	655	20805528265	Emisor 82	2055646454	Deudor 48	Credito	1 CARRIZO C	
	20805528265008056	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-656.XML		E008-656	22/04/2022	02/45/45	8	USD	26/11/2028	E008	656	20805528265	Emisor 90	2055646454	Deudor 73	Credito	VERDE DEL	
	20805528265008055	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-655.XML		E008-655	22/04/2022	02/52/58	8	USD	27/11/2028	E008	655	20805528265	Emisor 36	2055646454	Deudor 81	Credito	ZAPOTAL D	
	20805528265008052	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-652.XML		E008-652	15/05/2022	04/58/58	8	USD	28/11/2028	E008	652	20805528265	Emisor 61	2055646454	Deudor 75	Credito	ZAPOTAL DE	
	20805528265008060	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-660.XML		E008-660	88/05/2022	05/54/58	8	USD	29/11/2028	E008	660	20805528265	Emisor 43	2055646454	Deudor 49	Credito	D MERINA D	
	20805528265008062	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-662.XML		E008-662	82/05/2022	04/42/50	8	USD	30/11/2028	E008	662	20805528265	Emisor 24	2055646454	Deudor 38	Credito	1 CARRIZO D	
	20805528265008064	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-664.XML		E008-664	88/05/2022	02/38/48	8	USD	1/12/2028	E008	664	20805528265	Emisor 49	2055646454	Deudor 78	Credito	EVEREST DE	
	20805528265008065	D:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-665.XML		E008-665	88/05/2022	11/100	08.08	8	USD	3/12/2028	E008	665	20805528265	Emisor 79	2055646454	Deudor 27	Credito	1 ABR22 CAR

La información extraída desde el sistema Factrack mediante las consultas se almacenará en una tabla específica (ver Figura 33), la cual a su vez alimenta a la tabla principal. Este proceso de almacenamiento y actualización garantizará que los datos obtenidos de Factrack estén disponibles y se integren de manera efectiva en la tabla principal, asegurando una gestión coherente y completa de la información relevante para el sistema. De esta forma, se logrará una sincronización eficiente entre las consultas y la tabla principal, brindando una visión precisa y actualizada de las operaciones en el sistema.

Figura 33.

Tabla con la información de las consultas.

Tabla	Tabla Consulta CAVALI																																																																																																										
<p>Ruta de facturas XML</p> <p>1: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-515.XML</p> <p>2: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-600.XML</p> <p>3: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-608.XML</p> <p>4: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-602.XML</p> <p>5: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-606.XML</p> <p>6: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-622.XML</p> <p>7: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-620.XML</p> <p>8: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-628.XML</p> <p>9: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-625.XML</p> <p>10: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-628.XML</p> <p>11: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-625.XML</p> <p>12: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-628.XML</p> <p>13: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-622.XML</p> <p>14: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-628.XML</p> <p>15: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-628.XML</p> <p>16: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-655.XML</p> <p>17: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-654.XML</p> <p>18: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-655.XML</p> <p>19: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-656.XML</p> <p>20: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-658.XML</p> <p>21: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-652.XML</p> <p>22: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-642.XML</p> <p>23: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-645.XML</p> <p>24: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-645.XML</p> <p>25: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-646.XML</p> <p>26: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-642.XML</p> <p>27: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-650.XML</p> <p>28: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-658.XML</p> <p>29: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-652.XML</p> <p>30: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-655.XML</p> <p>31: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-656.XML</p> <p>32: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-655.XML</p> <p>33: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-652.XML</p> <p>34: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-660.XML</p> <p>35: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-662.XML</p> <p>36: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-664.XML</p> <p>37: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-665.XML</p> <p>38: C:\usuarios\OneDrive\P1\20805528265-08-E008-665.XML</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>EMISOR</th> <th>RECEPCION</th> <th>EMISOR</th> <th>FECHA PAGOS</th> <th>FECHA DE PAGO</th> <th>MONEDA</th> <th>NUMERO</th> <th>LINEA</th> <th>MONTO</th> <th>PERCENTAJE</th> <th>FECHA DE PAGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2025/02/24</td> <td>20805528265</td> <td>20805528265</td> <td>E</td> <td>TEC PERU S A</td> <td>10/07/2023</td> <td>USD</td> <td>515</td> <td>20805528265</td> <td>241.00</td> <td>100.00</td> <td>10/07/2023</td> </tr> <tr> <td>2025/02/24</td> <td>20805528265</td> <td>20805528265</td> <td>E</td> <td>TEC PERU S A</td> <td>26/07/2023</td> <td>USD</td> <td>600</td> <td>20805528265</td> <td>184.73</td> <td>100.00</td> <td>26/07/2023</td> </tr> <tr> <td>2025/02/24</td> <td>20805528265</td> <td>20805528265</td> <td>E</td> <td>TEC PERU S A</td> <td>26/07/2023</td> <td>USD</td> <td>608</td> <td>20805528265</td> <td>316.01</td> <td>100.00</td> <td>26/07/2023</td> </tr> <tr> <td>2025/02/24</td> <td>20805528265</td> <td>20805528265</td> <td>E</td> <td>TEC PERU S A</td> <td>26/07/2023</td> <td>USD</td> <td>602</td> <td>20805528265</td> <td>468.69</td> <td>100.00</td> <td>26/07/2023</td> </tr> <tr> <td>2025/02/24</td> <td>20805528265</td> <td>20805528265</td> <td>E</td> <td>TEC PERU S A</td> <td>26/07/2023</td> <td>USD</td> <td>606</td> <td>20805528265</td> <td>176.84</td> <td>100.00</td> <td>26/07/2023</td> </tr> <tr> <td>2025/02/24</td> <td>20805528265</td> <td>20805528265</td> <td>E</td> <td>TEC PERU S A</td> <td>26/07/2023</td> <td>USD</td> <td>622</td> <td>20805528265</td> <td>273.47</td> <td>100.00</td> <td>26/07/2023</td> </tr> <tr> <td>2025/02/24</td> <td>20805528265</td> <td>20805528265</td> <td>E</td> <td>TEC PERU S A</td> <td>10/07/2023</td> <td>USD</td> <td>620</td> <td>20805528265</td> <td>230.01</td> <td>100.00</td> <td>10/07/2023</td> </tr> <tr> <td>2025/02/24</td> <td>20805528265</td> <td>20805528265</td> <td>E</td> <td>TEC PERU S A</td> <td>10/07/2023</td> <td>USD</td> <td>628</td> <td>20805528265</td> <td></td></tr></tbody></table>	FECHA	EMISOR	RECEPCION	EMISOR	FECHA PAGOS	FECHA DE PAGO	MONEDA	NUMERO	LINEA	MONTO	PERCENTAJE	FECHA DE PAGO	2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	10/07/2023	USD	515	20805528265	241.00	100.00	10/07/2023	2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	600	20805528265	184.73	100.00	26/07/2023	2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	608	20805528265	316.01	100.00	26/07/2023	2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	602	20805528265	468.69	100.00	26/07/2023	2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	606	20805528265	176.84	100.00	26/07/2023	2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	622	20805528265	273.47	100.00	26/07/2023	2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	10/07/2023	USD	620	20805528265	230.01	100.00	10/07/2023	2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	10/07/2023	USD	628	20805528265	
FECHA	EMISOR	RECEPCION	EMISOR	FECHA PAGOS	FECHA DE PAGO	MONEDA	NUMERO	LINEA	MONTO	PERCENTAJE	FECHA DE PAGO																																																																																																
2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	10/07/2023	USD	515	20805528265	241.00	100.00	10/07/2023																																																																																																
2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	600	20805528265	184.73	100.00	26/07/2023																																																																																																
2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	608	20805528265	316.01	100.00	26/07/2023																																																																																																
2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	602	20805528265	468.69	100.00	26/07/2023																																																																																																
2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	606	20805528265	176.84	100.00	26/07/2023																																																																																																
2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	26/07/2023	USD	622	20805528265	273.47	100.00	26/07/2023																																																																																																
2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	10/07/2023	USD	620	20805528265	230.01	100.00	10/07/2023																																																																																																
2025/02/24	20805528265	20805528265	E	TEC PERU S A	10/07/2023	USD	628	20805528265																																																																																																			

usuarios obtener información valiosa para la toma de decisiones y el seguimiento efectivo de las operaciones.

Figura 34.

Liquidaciones de las facturas.

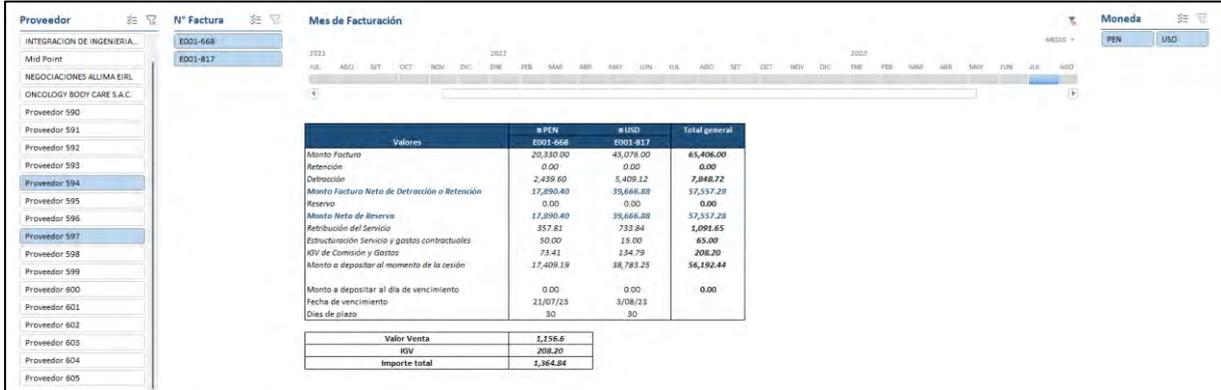


Figura 35.

Ganancias obtenidas por el proveedor y mes.



Figura 36.
Resumen de las facturas por vencer.

FACTURAS POR VENCER					
Orden	Fecha				
9 Añ - 8 Ago 2023	13/07/2023	26/07/2023	3/08/2023	6/08/2023	Total general
Conformidad Expresa	9,474.30	3,118.67	2,127.87	116,991.45	131,712.29
GEOWELL SOCIEDAD ANONIMA INDUSTRIAL COMERCIAL Y FINANCIERA SUCURSAL PERUANA	9,474.30				9,474.30
PETROINMAR E.I.R.L.	9,474.30				9,474.30
F001-865	9,474.30				9,474.30
UNNA ENERGIA S.A.		3,118.67	2,127.87	116,991.45	122,237.99
E & TECH PERU S.A.C.		3,118.67	2,127.87	1,543.22	6,789.76
E001-318		2,290.80			2,290.80
E001-320		827.87			827.87
E001-322			2,127.87		2,127.87
E001-325				1,543.22	1,543.22
PETREVEN PERU S.A.				115,448.23	115,448.23
E001-858				115,448.23	115,448.23
Presunción de Conformidad			4,864.38		4,864.38
STORK PERU S.A.C.			4,864.38		4,864.38
GODOS MORALES KARINA FABIOLA			4,864.38		4,864.38
E001-756			4,864.38		4,864.38
Total general	9,474.30	3,118.67	6,992.25	116,991.45	136,576.67

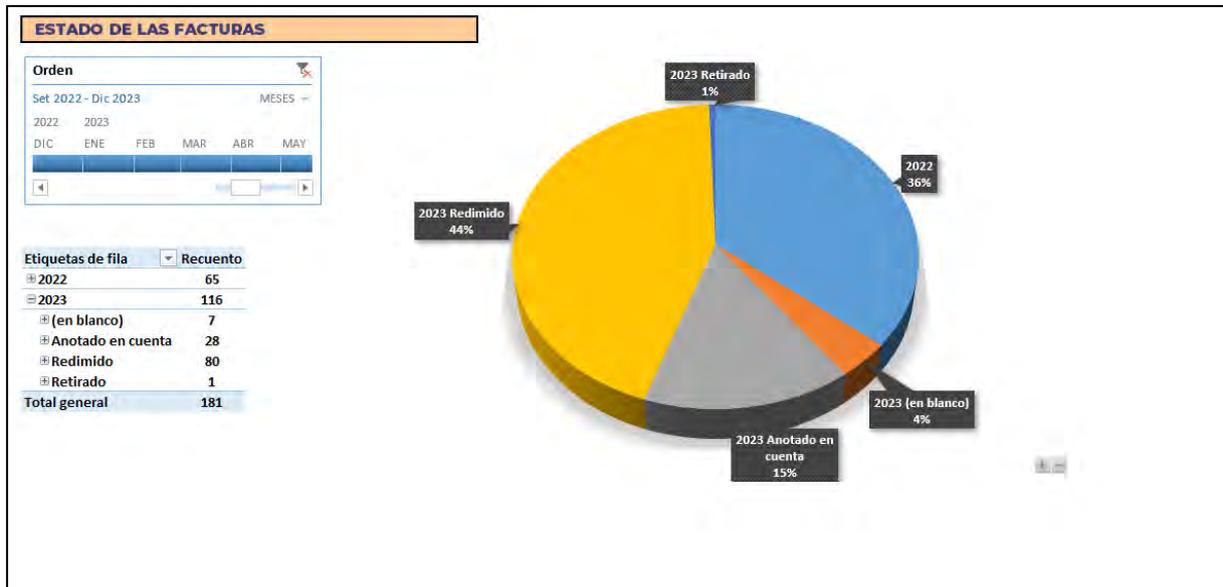
Figura 37.
Proyección de caja.

Moneda	Orden	N° Factura
PEN	2023	E001-193
USD	2022	E001-194
	2023	E001-195
	2023	E001-206
	2023	E001-260
	2023	E001-318
	2023	E001-319
	2023	E001-320
	2023	E001-322
	2023	E001-323
	2023	E001-324
	2023	E001-325
	2023	E001-326
	2023	E001-327
	2023	E001-328
	2023	E001-329
	2023	E001-330
	2023	E001-331
	2023	E001-332
	2023	E001-333

Proyección de caja anual	Monto a cobrar
2023	248,615.95
Ene	11,534.25
GEOWELL SOCIEDAD ANONIMA INDUSTRIAL COMERCIAL Y FINANCIERA SUCURSAL PERUANA	11,534.25
PETROINMAR E.I.R.L.	11,534.25
F001-258	11,534.25
Abr	8,383.00
CNPC PERU S.A.	8,383.00
IIPP	8,383.00
VAL-004-2023	8,383.00
Jul	12,592.98
GEOWELL SOCIEDAD ANONIMA INDUSTRIAL COMERCIAL Y FINANCIERA SUCURSAL PERUANA	9,474.30
PETROINMAR E.I.R.L.	9,474.30
F001-865	9,474.30
UNNA ENERGIA S.A.	3,118.68
E & TECH PERU S.A.C.	3,118.68
E001-318	2,290.80
E001-320	827.88
Ago	175,698.78
BHDC DE PERU S.A.C.	15,943.07
GODOS MORALES KARINA FABIOLA	15,943.07
E001-755	15,943.07
OLYMPIC PERU INC SUCURSAL DEL PERU	14,308.16
E & TECH PERU S.A.C.	3,235.49
E001-319	3,235.49

Figura 38.

Síntesis de la información de las facturas según Factrack.



Conclusiones

Basado en todo lo proporcionado en el desarrollo de este trabajo, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Los problemas identificados en el diagnóstico de la situación actual de la empresa son evidencia clara de la necesidad urgente de modernizar el sistema de gestión. La falta de automatización, los procesos manuales propensos a errores y la dificultad para acceder a información relevante están afectando negativamente la eficiencia operativa y la toma de decisiones.
2. El análisis resalta el impacto positivo que la tecnología puede tener en la optimización de los procesos de negocio. La futura implementación de software especializado, como se describe en el diseño propuesto, tiene el potencial de agilizar las operaciones, reducir errores y permitir un acceso más rápido y eficiente a la información crítica.
3. La automatización y la integración de sistemas emergen como enfoques clave para mejorar la eficiencia. La capacidad de gestionar facturas, pagos y consultas de indicadores en una plataforma unificada no solo ahorra tiempo, sino que también minimiza la posibilidad de errores humanos y mejora la precisión de los datos.
4. La planificación minuciosa y el análisis detallado de requisitos y diseños son cruciales para el éxito de la modernización. El enfoque en los requisitos funcionales y no funcionales, así como la creación de prototipos, permite una futura implementación más fluida y garantiza que el software resultante esté alineado con las necesidades de la empresa.
5. La modernización no solo se trata de resolver problemas operativos inmediatos, sino que también se alinea con una perspectiva estratégica. La implementación de un sistema de gestión mejorado podría mejorar la competitividad de la empresa en el mercado, al permitir una toma de decisiones más informada y una adaptación más rápida a las demandas cambiantes.
6. La introducción de nuevos sistemas y tecnologías requerirá una inversión en la capacitación del personal. La familiarización con el nuevo software y los procesos automatizados es esencial para garantizar una transición suave y el uso efectivo de las nuevas herramientas.
7. El análisis financiero sugiere que el proyecto es altamente rentable y atractivo desde una perspectiva financiera. El VAN positivo, la alta TIR y el corto tiempo de recuperación indican que el proyecto tiene el potencial de generar ganancias considerables y recuperar la inversión inicial en un período muy corto. Esto hace que el proyecto sea una opción sólida desde una perspectiva financiera.

En resumen, los cuatro capítulos del informe subrayan la importancia crítica de la modernización del sistema de gestión en Perú LC Factoring S.A.C. La futura implementación de software especializado y la automatización de procesos ofrecen oportunidades significativas para mejorar la eficiencia, la precisión y la competitividad de la empresa en el mercado actual. Sin embargo, se destaca la necesidad de un enfoque cuidadoso en la planificación, la capacitación y la medición del éxito para garantizar una transición exitosa y un impacto positivo a largo plazo.



Recomendaciones

Después de un análisis exhaustivo realizado en los cuatro capítulos precedentes, se han identificado una serie de recomendaciones clave que pueden guiar el proceso de modernización del sistema de gestión empresarial. Estas recomendaciones se derivan de la comprensión profunda de los desafíos y oportunidades presentes en la empresa, así como de la evaluación de las soluciones propuestas en los capítulos previos. Abordando aspectos que van desde la futura implementación hasta el mantenimiento a largo plazo, estas recomendaciones se presentan como una guía integral para garantizar una transición exitosa hacia un sistema de gestión moderno y eficiente.

- **Implementación Gradual:** Dado el alcance de la modernización propuesta en los cuatro capítulos, se recomienda realizar la implementación en etapas graduales. Comenzar por áreas específicas de la empresa, como facturación o gestión de pagos, permitirá identificar posibles desafíos y ajustar el proceso antes de una implementación completa.
- **Capacitación Integral:** Es esencial diseñar un programa de capacitación integral para todos los empleados afectados por el cambio. La introducción de nuevas tecnologías y sistemas puede ser desafiante, por lo que se deben proporcionar sesiones de capacitación que aborden tanto el uso técnico del software como la comprensión de los beneficios que aportará a su trabajo diario.
- **Gestión del Cambio:** La modernización afectará la forma en que los empleados realizan sus tareas diarias. Una estrategia sólida de gestión del cambio es crucial para mitigar la resistencia al cambio. Comunicar claramente los objetivos de la modernización, involucrar a los empleados en el proceso y ofrecer un espacio para que compartan sus preocupaciones puede ayudar a garantizar una transición más suave.
- **Pruebas Exhaustivas:** Antes de implementar completamente el nuevo sistema, se deben llevar a cabo pruebas exhaustivas. Esto incluye pruebas de integración para garantizar que todos los componentes del software funcionen juntos sin problemas, así como pruebas de usabilidad para verificar que la interfaz sea intuitiva y fácil de usar.
- **Monitoreo Continuo:** Después de la futura implementación, es fundamental establecer un proceso de monitoreo continuo. Esto implica la supervisión constante del rendimiento del sistema, la identificación temprana de posibles problemas y la implementación de mejoras según sea necesario. El monitoreo también permitirá ajustar el sistema a medida que surjan nuevas necesidades o cambios en el entorno empresarial.

- **Flexibilidad y Escalabilidad:** Las soluciones propuestas en los capítulos deben ser flexibles y escalables para adaptarse a las necesidades cambiantes de la empresa a lo largo del tiempo. Los sistemas modernos deben ser capaces de incorporar nuevas funcionalidades y ajustarse a medida que la empresa crece y evoluciona.
- **Mantenimiento Regular:** Además del monitoreo, se debe establecer un plan de mantenimiento regular para garantizar que el sistema siga funcionando de manera óptima. Esto incluye actualizaciones de software, parches de seguridad y ajustes para optimizar el rendimiento a medida que se obtiene experiencia en su uso.
- **Evaluación de Resultados:** Se recomienda realizar una evaluación exhaustiva de los resultados después de un período de tiempo razonable desde la implementación. Comparar los indicadores clave de rendimiento con los datos anteriores permitirá determinar el impacto real de la modernización en términos de eficiencia, precisión y satisfacción del cliente.
- **Comunicación Abierta:** La comunicación continua con todos los involucrados es esencial. Esto incluye a los empleados, la alta dirección y los proveedores del sistema. Mantener líneas de comunicación abiertas facilitará la identificación temprana de problemas y permitirá realizar ajustes según las necesidades y los comentarios recibidos.
- **Indicadores clave.** Se debe establecer un conjunto claro de indicadores clave de rendimiento para evaluar el éxito de la modernización. Estos indicadores deben abordar tanto la eficiencia operativa, como la calidad de los datos y la satisfacción del cliente. La comparación de estos indicadores antes y después de la implementación proporcionará una medida objetiva del impacto de la modernización.
- **Revisión Periódica:** Dado que la tecnología y las necesidades empresariales evolucionan con el tiempo, se recomienda realizar revisiones periódicas de la eficacia del sistema de gestión modernizado. Esto garantizará que la empresa siga manteniéndose al día con las mejores prácticas y aprovechando al máximo las capacidades del sistema

Referencias

Andreu, R., Ricart, J., & Valor, J. (1991). *Estrategia y Sistemas de Información. Estrategia y Sistemas de Información*. Massachusetts Institute of Technology, Barcelona.

Arrubla Paucar, J. (2002). *Contratos mercantiles* (4.a ed. ed., Vol. II). Bogotá: Biblioteca Jurídica Diké.

Ávila Garzón, C. (11 de diciembre de 2019). *Modelo Vista Controlador*. Obtenido de Repositorio Konrad Lorenz:

<https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/1528>

Bayona Seminario, D. A., Camacho Cruz, L. F., Valladares Ipanaque, L. H., Zapata Macalupu, M. M., & Zapata Sandoval, C. Y. (2022). Diseño y desarrollo de un prototipo de sistema web para sistematizar el proceso de atención al cliente en el restaurante “Donde el Che” en la ciudad de Talara. *Trabajo de Investigación para el curso de Proyectos del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas*. Universidad de Piura, Piura.

Birrell, A. D., & Jay Nelson, B. (1984). *ACM Transactions on Computer Systems*. En A. D.

Birrell, & B. Jay Nelson, *ACM Transactions on Computer Systems* (Vol. 2, págs. 39-59).

New York: Association for Computing Machinery.

doi:<https://doi.org/10.1145/2080.357392>

Cavali. (30 de noviembre de 2021). *Cavali principal ente de registro de facturas negociables*.

Obtenido de Archivo de la página de CAVALI:

https://www.cavali.com.pe/userfiles/ckfinder/files/Cavali%20al%20d%C3%ADa%2030_11_21.pdf

CAVALI. (s.f.). *Acerca de CAVALI*. Obtenido de Página web de CAVALI:

<https://www.cavali.com.pe/acerca-de-cavali/empresa/que-es-cavali.html>

Comunidad Autónoma de Castilla y León. (2006). *Técnicos de Soporte Informático de la comunidad de Castilla y León* (Vol. 1). Castilla y León: Mad, S.L.

Congreso de la República del Perú. (12 de marzo de 2015). *Ley N° 30308*. Obtenido de Archivo Digital de la Legislación del Perú:
https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/ExpVirPal/Ficha_Tecnica_Espanol/30308-FT.pdf

De León, Á. (06 de agosto de 2019). *¿Qué es un Servidor?* Obtenido de Sitio web Infranetworking: <https://blog.infranetworking.com/que-es-un-servidor/#Conclusion>

Desarrollo web. (28 de julio de 2020). *Qué es MVC*. Obtenido de Página web de Desarrollo web: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>

García Peñalvo, F. J., Moreno García, M. N., & García Holgado, A. (20 de febrero de 2018). *UML. Unified Modeling Language*. Obtenido de Repositorio de GRIAL:
<http://repositorio.grial.eu/handle/grial/1147>

Garrigues Díaz-Cañabate, J. (1984). *Curso de Derecho Mercantil*. México: Editorial Porrúa.

Huarcaya Galarza, F. X. (2022). *Análisis y mejora del proceso de aprobación de facturas negociables en los bancos del Perú. Trabajo de Suficiencia Profesional presentado para optar al Título profesional de Licenciada en Administración*. Universidad del Pacífico, Lima.

Laudon, K., & Laudon, J. (2005). *Sistema de información*. Obtenido de Sitio web Academia:
https://www.academia.edu/download/35209817/Sistemas_Informacion.docx

Liu Arévalo, R. (2000). *Tratamiento tributario del factoring en el Perú*. *Revista de derecho*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

LUCA. (24 de Febrero de 2020). *¿Qué es Python?* Obtenido de Sitio web WayBack Machine:
<https://luca-d3.com/es/data-speaks/diccionario-tecnologico/python-lenguaje>

Luján Mora, S. (2012). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes*. Alicante: Club Universitario.

Marre Velasco, A. (1995). *El contrato del factoring*. Santiago: Editorial Jurídica de Chile.

Microsoft. (s.f.). *¿Qué es Power BI?* Obtenido de Página web de Microsoft:

<https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/>

Microsoft. (13 de setiembre de 2021). *Referencia de Office VBA*. Obtenido de Sitio web

Microsoft: <https://learn.microsoft.com/en-us/office/vba/api/overview/>

Microsoft. (s.f.). *Funcionamiento conjunto de Power Query y Power Pivot*. Obtenido de

Página web de Microsoft: [https://support.microsoft.com/es-](https://support.microsoft.com/es-es/office/funcionamiento-conjunto-de-power-query-y-power-pivot-a5f52cba-2150-4fc0-bb8f-b21d69990bc0)

[es/office/funcionamiento-conjunto-de-power-query-y-power-pivot-a5f52cba-2150-4fc0-bb8f-b21d69990bc0](https://support.microsoft.com/es-es/office/funcionamiento-conjunto-de-power-query-y-power-pivot-a5f52cba-2150-4fc0-bb8f-b21d69990bc0)

Ministerio de Economías y Finanzas. (7 de diciembre de 2010). *Ley N° 29623*. Obtenido de

Archivo Oficial del diario El Peruano:

<https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29623.pdf>

Pérez Porto, J., & Gardey, A. (23 de Noviembre de 2015). *Definición de API - Qué es,*

Significado y Concepto. Obtenido de Página web de Definición:

<https://definicion.de/api/>

Perú LC Factoring. (2021). *Sección "Factoring y descuento" de Perú LC Factoring*. Obtenido de

Página web de Perú LC Factoring: <https://perulcfactoring.com/factoring-y-descuento/>

Perú LC Factoring. (2021). *Sección "Nosotros" de Perú LC Factoring*. Obtenido de Página web

de Perú LC Factoring: <https://perulcfactoring.com/nosotros/>

S. Giandin, R., & F. Pons, C. (2000). Relaciones entre Casos de Uso en el Unified Modeling. En

R. S. Giandin, & C. F. Pons, *Relaciones entre Casos de Uso en el Unified Modeling*

(págs. 73-90). La Plata: Universidad Nacional de La Plata.

Sáenz Fuentes, C. C., & Tacuche Mesía, J. L. (2017). Implementación de un sistema

informático para automatizar el proceso de gestión de ocurrencias en IsoSystem

Perú. *Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Empresarial y de Sistemas.*

Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

SUNAT. (2022). *Plataforma de Confirmación del RHE y de la FE.* Obtenido de Página web de

la Sunat: <https://cpe.sunat.gob.pe/plataforma-de-confirmacion-del-rhe-y-de-la-fe>

Sussfeld, L. E. (1968). *Le Factoring.* Paris: Presses Universitaires de France.

Tafur Rojas, D. E. (2019). Implementación del factoring como mejor opción de

financiamiento para los proveedores de la empresa minera Mina Cobre S.A. *Trabajo*

de Suficiencia Profesional para optar el Título de Contador Público. UDEP, Piura.

Zapata Salazar, I. A. (2022). Análisis y diseño de un sistema de información para optimizar la

gestión de operaciones agrícolas del área de mantenimiento integral de ECOSAC.

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas. Universidad de Piura,

Piura.

Apéndices



Apéndice A.

Ejemplo de estructura de tabla principal.

Información de las facturas				Consulta Factrack				
Serie	Numero	Proveedor	Deudor	Respuesta SUNAT	Respuesta del Adquiriente	Estado Comprobante	Fecha de Vencimiento	Monto a cobrar
E001	63	Proveedor 4	Deudor 4	Autorizado	Conformidad Expresa	Anotado en cuenta	26/07/2023	2,290.80
E001	97	Proveedor 5	Deudor 5	Autorizado	Sin respuesta	Anotado en cuenta	15/08/2023	3,235.47
E001	101	Proveedor 6	Deudor 6	Autorizado	Presunción de Conformidad	Anotado en cuenta	31/12/2022	14,447.47
E001	32	Proveedor 7	Deudor 7	Autorizado	Presunción de Conformidad	Anotado en cuenta	25/06/2023	19,467.31
E001	33	Proveedor 8	Deudor 8	Autorizado	Presunción de Conformidad	Anotado en cuenta	4/07/2023	14,981.47
E001	31	Proveedor 9	Deudor 9	Autorizado	Conformidad Expresa	Anotado en cuenta	13/07/2023	9,474.30

Apéndice B.

Muestra de liquidación de facturas.

Valores	₺ PEN	₺ USD	Total general
	E001-33	E001-858	
<i>Monto Factura</i>	64,750.00	131,191.17	195,941.17
<i>Retención</i>	0.00	0.00	0.00
<i>Detracción</i>	6,475.00	15,742.94	22,217.94
<i>Monto Factura Neto de Detracción o Retención</i>	58,275.00	115,448.23	173,723.23
<i>Reserva</i>	341.96	3,463.45	3,805.41
<i>Monto Neto de Reserva</i>	55,361.25	111,984.78	167,346.03
<i>Retribución del Servicio</i>	1,328.67	3,729.09	5,057.76
<i>Estructuración Servicio y gastos contractuales</i>	47.50	15.00	62.50
<i>IGV de Comisión y Gastos</i>	247.71	673.94	921.65
<i>Monto a depositar al momento de la cesión</i>	53,737.37	107,566.75	161,304.12
Monto a depositar al día de vencimiento	2,913.75	3,463.45	6,377.20
Días de plazo	30	54	
Fecha de Vencimiento	13/01/2021	6/08/2023	

Valor Venta	5,120.26
IGV	921.65
Importe total	6,041.91

Apéndice C.

Muestra de tabla de control de pagos.

Monto Factrack	Fecha				Total general
Etiquetas de fila	11/06/2022	22/04/2023	6/08/2023	4/09/2023	
Conformidad presunta	14,530.54	8,383.00	238,620.69	14,118.37	275,652.61
Deudor 2	5,588.67				5,588.67
Proveedor 2	5,588.67				5,588.67
VAL-7	5,588.67				5,588.67
Deudor 3	8,941.87				8,941.87
Proveedor 3	8,941.87				8,941.87
VAL-8	8,941.87				8,941.87
Deudor 6		8,383.00			8,383.00
Proveedor 6		8,383.00			8,383.00
VAL-004-2023		8,383.00			8,383.00
Deudor 7			123,172.46		123,172.46
Proveedor 7			123,172.46		123,172.46
E001-857			123,172.46		123,172.46
Deudor 8			115,448.23		115,448.23
Proveedor 8			115,448.23		115,448.23
E001-858			115,448.23		115,448.23
Deudor 9				14,118.37	14,118.37
Proveedor 9				14,118.37	14,118.37
E001-194				14,118.37	14,118.37
Total general	14,530.54	8,383.00	238,620.69	14,118.37	275,652.61