



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
COMPUTACIONALES

INFORME DE PROYECTO FINAL

Optimización del Proceso de
Gestión y Análisis de Ventas en
Recipack

Autores:

Juan José Valladares Mendoza(100%)
Muñoz Samaniego Gean Piero(100%)
Carlos Maykel Benites Figueroa(100%)
Jamanca Torres Piero(100%)
Jose Deyvis Armas Alvarado(100%)
Aldahir Esteban Sandoval Cauna(100%)

Curso:

BASE DE DATOS AVANZADO BIG DATA

Docente del Curso:

PABLO BENITES GOMEZ

Los olivos – Perú
2025-2

Contenido

I. RESUMEN.	3
II. INTRODUCCIÓN.	4
2.1. Motivación del proyecto	4
2.2. Descripción de la problemática	4
2.3. Descripción del proyecto	5
III. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	6
3.1. Antecedentes (<i>Mínimo de 5 antecedentes</i>)	7
3.2. Identificación y formulación del problema	8
3.3. Propuestas	4
3.3.1. Propuesta 01:	4
▪ Descripción	4
▪ Ventajas	4
▪ Desventajas	5
3.3.2. Propuesta 02:	5
▪ Descripción	5
▪ Ventajas	5
▪ Desventajas	5
3.3.3. Propuesta 03:	5
▪ Descripción	5
▪ Ventajas	5
▪ Desventajas	5
3.4. Definición de objetivos	5
3.4.1. Objetivo general	5
3.4.2. Objetivos específicos	5
V. HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA	6
VI. GENERACIÓN DE SOLUCIONES	5
6.1. Evaluación de tecnologías de aplicaciones móviles	5
Tecnologías	5
Ventajas	5
Desventajas	5
<i>Por ejemplo: Android Studio</i>	5
▪ <i>Compilación rápida.</i>	5
▪ <i>Ejecución de la app en tiempo real gracias al emulador</i>	5

▪	6
▪ <i>no soporta el desarrollo para NKD</i>	5
VII. METODOLOGÍA DE DESARROLLO A UTILIZAR	6
7.1. Aplicación móvil	6
7.1.1. Evidencias del funcionamiento	6
<i>Colocar la captura de pantalla y descripción de la funcionalidad principal</i>	6
7.2. Repositorios	6
<i>Indicar el software de control de versiones usado y el repositorio, asimismo colocar el link de repositorio donde se encuentra los proyectos</i>	6
VIII. RESULTADOS	7
8.1. Resultados en base a los objetivos del proyecto	7
8.2. Discusión de resultados	7
- <i>Comparar la postura a utilizar en el proyecto.</i>	7
- <i>Argumentar y elaborar la discusión en base a los elementos relacionados a la postura que interactúa en el proyecto.</i>	7
- <i>Priorizar la información relevante relacionada a la postura seleccionada para el desarrollo del proyecto.</i>	7
IX. CONCLUSIONES	7
X. REFERENCIAS O BIBLIOGRAFÍA	7
XI. ANEXOS	7
NOTAS ACLARATORIAS	8

I. RESUMEN.

El presente proyecto tiene como propósito principal la transformación digital del sistema de gestión comercial y operativa de la empresa Recipack, dedicada al reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos, con especial énfasis en la compra y venta de chatarra. A partir de un análisis situacional se identificaron problemáticas críticas relacionadas con la gestión manual de la información, la dispersión de datos y la falta de herramientas de análisis en tiempo real para la toma de decisiones estratégicas.

En respuesta a estas deficiencias, se diseñó e implementó una solución tecnológica integral que articula una arquitectura basada en bases de datos relacionales (SQL), procesos ETL automatizados, un DataMart especializado y dashboards interactivos construidos con Power BI. Esta infraestructura permite centralizar la información, depurar y transformar datos de múltiples fuentes operativas, y generar reportes visuales y analíticos que optimizan la eficiencia organizacional.

Además, el sistema incorpora procedimientos almacenados que permiten ejecutar tareas críticas como el cálculo automático del monto de ventas, el control de stock y la generación de reportes históricos. Se definieron indicadores clave de desempeño (KPIs) orientados a medir la rentabilidad por tipo de material, productividad por empleado, eficiencia logística y evolución del mercado, todos visualizados a través de paneles interactivos en Power BI, integrados en tiempo real.

El proyecto demuestra la aplicabilidad de principios de inteligencia de negocios (BI) en entornos empresariales de logística y reciclaje, elevando el nivel de madurez digital de Recipack y generando una ventaja competitiva basada en la explotación del valor de los datos. Asimismo, se evidencia una mejora tangible en los tiempos de respuesta, trazabilidad de operaciones y capacidad predictiva del negocio, configurando una solución escalable y sostenible para futuras estrategias de expansión y diversificación comercial.

Reciclaje, automatización de datos, inteligencia de negocios, Power BI, procesos ETL.

Abstract (All translated to English)

The primary objective of this project is the digital transformation of the commercial and operational management system of Recipack, a company dedicated to the recycling of ferrous and non-ferrous materials, with a particular focus on scrap purchase and sales. A situational analysis revealed critical issues related to manual data handling, data fragmentation, and the lack of real-time analytical tools to support strategic decision-making.

To address these deficiencies, a comprehensive technological solution was designed and implemented, integrating a relational database architecture (SQL), automated ETL processes, a specialized DataMart, and interactive dashboards built with Power BI. This infrastructure enables the centralization of information, the cleansing and transformation of data from multiple operational sources, and the generation of visual and analytical reports that enhance organizational efficiency.

Additionally, the system includes stored procedures to execute essential tasks such as automatic sales amount calculations, stock control, and historical report generation. Key Performance Indicators (KPIs) were defined to measure material profitability, employee productivity, logistical efficiency, and market trends — all visualized through real-time interactive dashboards in Power BI.

The project demonstrates the applicability of Business Intelligence (BI) principles in logistics and recycling environments, elevating Recipack's digital maturity and providing a competitive advantage through data-driven decision-making. It also shows tangible improvements in response times, operational traceability, and the business's predictive capacity, establishing a scalable and sustainable solution for future expansion and commercial diversification strategies.

Recycling, data automation, business intelligence, Power BI, ETL processes.

II. INTRODUCCIÓN.

II.1. Motivación del proyecto

En un contexto empresarial cada vez más orientado hacia la transformación digital, la eficiencia operativa y la capacidad analítica se han convertido en factores determinantes para la sostenibilidad y el crecimiento de las organizaciones. Recipack, empresa peruana especializada en servicios de limpieza industrial y la compra-venta de materiales reciclables —particularmente chatarra—, opera en un sector donde el dinamismo del mercado, la variabilidad de los precios y la necesidad de trazabilidad en las operaciones exigen un manejo preciso y ágil de la información.

A pesar de contar con un flujo constante de transacciones, Recipack enfrentaba limitaciones en cuanto a la digitalización de sus procesos internos, lo cual repercutió directamente en la capacidad de respuesta ante cambios del mercado, en la generación de reportes precisos y en la optimización de sus recursos. Esta situación motivó el desarrollo de un proyecto integral que permita digitalizar, automatizar y analizar los procesos de gestión comercial, con el fin de mejorar la toma de decisiones estratégicas, operativas y financieras. El objetivo es transformar los datos generados diariamente en activos de valor que impulsen la competitividad y rentabilidad del negocio.

II.2. Descripción de la problemática

Para dar solución a las problemáticas identificadas, este proyecto propone el desarrollo e implementación de un **sistema de gestión y análisis de datos comerciales y operativos**, diseñado especialmente para Recipack, que permita automatizar procesos clave y generar información valiosa en tiempo real.

La solución se desarrollará con una combinación de herramientas tecnológicas:

Base de datos relacional estructurada: diseñada en SQL, permitirá almacenar de forma centralizada y segura toda la información relevante sobre clientes, materiales, proveedores, ventas, compras y personal.

Proceso ETL (Extract, Transform, Load): automatizará la recolección de datos desde distintas fuentes (hojas Excel, formularios manuales, registros externos), su limpieza y transformación, para luego cargarlos en un entorno analítico.

DataMart orientado al análisis: servirá como repositorio optimizado para generar consultas rápidas, segmentadas por tipo de chatarra, proveedor, período o ubicación.

II.3. Descripción del proyecto

Para dar solución a las problemáticas identificadas, este proyecto propone el desarrollo e implementación de un **sistema de gestión y análisis de datos comerciales y operativos**, diseñado especialmente para Recipack, que permita automatizar procesos clave y generar información valiosa en tiempo real.

La solución se desarrollará con una combinación de herramientas tecnológicas:

Base de datos relacional estructurada: diseñada en SQL, permitirá almacenar de forma centralizada y segura toda la información relevante sobre clientes, materiales, proveedores, ventas, compras y personal.

Proceso ETL (Extract, Transform, Load): automatizará la recolección de datos desde distintas fuentes (hojas Excel, formularios manuales, registros externos), su limpieza y transformación, para luego cargarlos en un entorno analítico.

DataMart orientado al análisis: servirá como repositorio optimizado para generar consultas rápidas, segmentadas por tipo de chatarra, proveedor, período o ubicación.

Dashboards interactivos en Power BI: brindarán visualizaciones claras y dinámicas de los indicadores más relevantes del negocio, tales como:

KPI 1:	Volumen de chatarra recolectada y vendida por mes
KPI 2:	Margen de utilidad por tipo de material
KPI 3:	Rendimiento de proveedores y zonas de recolección
KPI 4:	Desempeño de empleados en limpieza, clasificación y venta
KPI 5:	Evolución de precios de chatarra y tendencias de mercado

Procedimientos almacenados en SQL: permitirán automatizar tareas rutinarias, reducir errores y garantizar la consistencia de los procesos críticos del negocio.

III. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

3.1 Antecedentes (*Mínimo de 6 antecedentes*)

3.1.1. Nacionales

3.1.1.1 Palomino Vidal, C., & Condori Obregón, P. (2022):

Este estudio aplicó la metodología Kimball para diseñar e implementar un Data Warehouse en una empresa manufacturera peruana. Se utilizaron herramientas SQL y procesos ETL para centralizar y analizar datos de ventas, con el fin de optimizar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia operativa. El proyecto demostró mejoras en la capacidad analítica del negocio.

3.1.1.2 Moreno Chu, G. J. (2023)

Se desarrolló un DataMart para el SAT de Piura con el objetivo de analizar deudas tributarias y sanciones por infracciones de tránsito. La solución utilizó SQL Server, procesos ETL y Power BI para generar reportes automatizados y dinámicos, facilitando la visualización de patrones y la toma de decisiones a nivel institucional.

3.1.1.3 Leva Trujillo, K. F. (2021)

El proyecto consistió en el diseño e implementación de un DataMart de ventas para una empresa de transporte de vehículos. Se utilizó SQL y Power BI para realizar el modelado dimensional y construir dashboards interactivos. El resultado permitió una mejora significativa en el análisis comercial, seguimiento de indicadores y planificación estratégica.

3.1.2. Internacionales

3.1.2.1 Hermawan, A. et al. (2019)

El artículo presenta la creación de un DataMart académico usando una arquitectura basada en ETL mediante servicios web. Se emplearon herramientas SQL y un dashboard para visualizar indicadores claves de desempeño (KPI). Esta solución redujo el tiempo de procesamiento de datos y permitió un análisis educativo más eficaz.

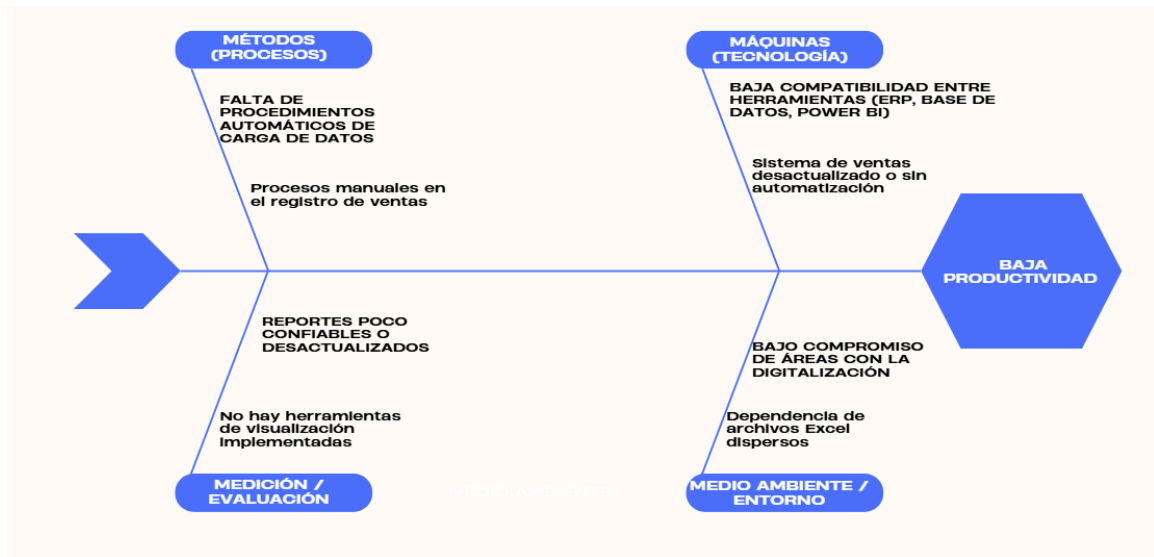
3.1.2.2 Machado, G. V. et al. (2019)

Se propuso un sistema ETL distribuido y bajo demanda llamado DOD-ETL, orientado a inteligencia de negocios casi en tiempo real. El sistema fue probado en una empresa industrial, mostrando eficiencia en la carga y transformación de grandes volúmenes de datos mediante SQL, mejorando los tiempos de respuesta en reportes.

3.1.2.3 Ferreira, J. et al. (2017)

Este caso del sector financiero detalla la implementación de un Data Warehouse usando SQL Server y cubos OLAP. Se diseñó una arquitectura de BI con herramientas de integración y análisis, logrando automatizar reportes financieros y facilitar el acceso a datos confiables para usuarios no técnicos.

3.2 Identificación y formulación del problema



Problema general	Problemas específicos
<p><i>¿Cómo influye la automatización de datos y el análisis con herramientas BI en la eficiencia de los procesos de compra y venta de chatarra en la empresa Recipack?</i></p>	<p><i>¿Cómo influye la automatización de datos en la reducción del tiempo de registro y consulta de ventas en Recipack?</i></p>
	<p><i>¿Cómo ayuda el uso de dashboards interactivos a identificar los tipos de productos más rentables en Recipack?</i></p>
	<p><i>¿Cómo mejora la toma de decisiones comerciales la implementación de un sistema de KPIs en tiempo real en Recipack?</i></p>

3.3 Propuestas

3.3.1. Implementación de un DataMart para análisis de ventas y comportamiento de clientes

Crear un DataMart específico de ventas que consolide la información de clientes, productos, empleados y ventas en un entorno optimizado para consulta y análisis. Este DataMart será alimentado automáticamente mediante procesos ETL (Extract, Transform, Load) desde la base de datos operativa hacia un esquema dimensional.

Ventajas:

- Permite tomar decisiones rápidas y basadas en datos.
- Mejora la velocidad de las consultas y reportes con datos históricos.
- Facilita la integración con Power BI para análisis visuales.
- Se pueden aplicar reglas de negocio personalizadas durante la transformación.

Desventajas:

- Requiere configuración inicial compleja.
- Necesita mantenimiento periódico del proceso ETL.
- Incrementa el volumen de almacenamiento.

3.3.2. Automatización del flujo de datos mediante procedimientos almacenados y procesos ETL

Diseñar y automatizar el proceso de recolección y procesamiento de datos de ventas mediante procedimientos almacenados en SQL y herramientas ETL que garanticen limpieza, validación y carga automática de datos en el sistema.

Ventajas:

- Reduce errores humanos en el ingreso y validación de datos.
- Ahorra tiempo al automatizar tareas repetitivas.
- Garantiza consistencia e integridad de la información cargada.
- Se adapta fácilmente al crecimiento de la base de datos.

Desventajas:

- Requiere conocimiento técnico especializado.
- Puede generar dependencia de una herramienta ETL específica.
- Necesita monitoreo constante para evitar interrupciones en el flujo.

3.3.3 Visualización de KPIs y dashboards interactivos en Power BI

Integrar Power BI con el DataMart para crear dashboards y reportes interactivos que presenten indicadores clave como: ventas por producto, desempeño por empleado, segmentos de cliente más rentables, stock crítico y evolución de ventas por periodo.

Ventajas:

- Permite a gerentes y usuarios visualizar información en tiempo real.
- Facilita la identificación de tendencias y oportunidades de negocio.
- Interfaz visual amigable e intuitiva.
- Conecta directamente con múltiples fuentes (SQL Server, Excel, etc.).

Desventajas:

- Curva de aprendizaje inicial para usuarios nuevos.
- Depende de la calidad de los datos en origen.
- Puede requerir licencias de Power BI Pro para compartir dashboards colaborativamente.

3.4 Definición de objetivos

3.1.3. Objetivo general

Desarrollar e implementar un sistema de gestión y análisis de ventas que permita automatizar la recolección, procesamiento y visualización de datos mediante el uso de procedimientos SQL, procesos ETL, creación de un DataMart y dashboards interactivos en Power BI, con el fin de optimizar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia operativa del negocio.

3.1.4. Objetivos específicos

- 3.1.4.1. **Diseñar e implementar una base de datos relacional** que integre información de clientes, productos, empleados

y ventas, garantizando integridad y trazabilidad de los datos.

- 3.1.4.2. **Desarrollar procedimientos almacenados en SQL** para automatizar operaciones recurrentes como el registro de ventas, actualización de stock y generación de reportes base.
- 3.1.4.3. **Diseñar e implementar un proceso ETL (Extract, Transform, Load)** que permite la migración eficiente y estructurada de datos desde la base operativa hacia un entorno analítico (DataMart).
- 3.1.4.4. **Construir un DataMart orientado a ventas** que consolide información histórica y permita realizar consultas analíticas con alto rendimiento.
- 3.1.4.5. **Crear dashboards interactivos en Power BI** para visualizar indicadores clave como ventas por producto, desempeño de empleados, comportamiento de clientes y evolución del stock.
- 3.1.4.6. **Mejorar la toma de decisiones estratégicas** mediante análisis visuales y reportes dinámicos que permitan identificar patrones de consumo, segmentos rentables y necesidades del mercado.

V. HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA

V.1. Comparación de Scrum y Rup

V.1.1. Scrum

Es una metodología ágil orientada a la entrega constante y rápida de productos mediante ciclos cortos denominados sprints.

Favorece la flexibilidad, la adaptación a cambios y la colaboración entre el equipo y los involucrados, con reuniones periódicas y retroalimentación continua.

Ventajas

- Permite hacer cambios rápidos basados en las necesidades del cliente o cambios en el entorno del proyecto
- Al final de cada sprint se obtiene una versión funcional del producto, lo que permite mayor visibilidad del progreso.
- Las retrospectivas después de cada sprint permiten al equipo aprender y mejorar.

Desventajas

- Es ideal para equipos pequeños, pero en proyectos grandes o con muchos equipos, la coordinación puede volverse complicada.
- La ausencia de documentación extensa puede ser un problema en proyectos complejos.
- Si los miembros del equipo o los clientes no están involucrados activamente, el proceso puede fallar.

V.1.2. Rup

Proceso de desarrollo de software con una estructura formal que divide el trabajo en fases específicas como Incepción, Elaboración, Construcción y Transición. Se caracteriza por su enfoque en la planificación minuciosa, la producción de documentación detallada y la gestión de riesgos, adecuado para proyectos de gran envergadura y complejidad.

Ventajas

- Proporciona una estructura clara y bien definida, lo que es útil para proyectos complejos y de gran escala.
- Incluye fases bien planificadas, lo que facilita la gestión de riesgos y el control del proyecto.
- Fomenta el uso de mejores prácticas y técnicas de desarrollo bien definidas, como el diseño basado en componentes.

Desventajas

- La estructura detallada y los artefactos a producir en cada fase pueden hacer que dificulte la adaptación a cambios repentinos.

- Puede llevar más tiempo entregar un producto funcional.
- Los grandes cambios en las fases avanzadas pueden ser costosos y difíciles de manejar.

V.2. Herramientas de Software y Hardware

V.2.1. Power BI

Power BI es una herramienta de inteligencia empresarial (Business Intelligence) desarrollada por Microsoft, que permite analizar datos y compartir información visual de forma interactiva. Su propósito principal es ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas basadas en datos.

V.2.2. MySql

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional utilizado para almacenar y manejar la información generada y consumida por el sistema. Fue elegido por su capacidad de escalar y su buen rendimiento. Esto permitió organizar y manipular los datos de manera eficiente, garantizando su integridad y disponibilidad.

V.2.3. Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos ampliamente utilizado para desarrollar aplicaciones de escritorio, móviles y web, además de su potencia como lenguaje de programación, **Java** permite interactuar de manera eficiente con bases de datos a través de JDBC (Java Database Connectivity), una API que facilita la conexión a bases de datos relacionales como **MySQL**, **PostgreSQL**, **Oracle** y otras. Esto permite a los desarrolladores almacenar, recuperar, actualizar y eliminar datos directamente desde aplicaciones Java, asegurando la integridad y coherencia de los datos.

V.3. Requisitos

V.3.1. Funcionales

Código	Nombre	Descripción
RF01	Registro de Clientes	El sistema debe permitir registrar nuevos clientes con nombre, dirección, teléfono, email y segmento.
RF02	Gestión de Empleados	El sistema debe permitir registrar y mantener información de empleados, incluyendo nombre, puesto y correo electrónico.
RF03	Gestión de Productos	El sistema debe permitir registrar productos con nombre, descripción, precio y stock disponible.
RF04	Registro de Ventas	El sistema debe permitir registrar ventas asociadas a un cliente y un empleado, indicando la fecha y el monto total.
RF05	Asociación de Productos a Ventas	El sistema debe permitir asociar múltiples productos a una venta, indicando la cantidad de cada producto vendido.
RF06	Consulta de Ventas por Cliente	El sistema debe permitir consultar el historial de ventas realizadas a un cliente.
RF07	Consulta de Ventas por Empleado	El sistema debe permitir generar reportes de ventas realizadas por cada empleado.
RF08	Control de Stock	Al registrar una venta, el sistema debe disminuir automáticamente el stock de los productos vendidos.
RF09	Cálculo del Monto Total	El sistema debe calcular automáticamente el monto total de una venta en base al precio y cantidad de productos vendidos.
RF10	Gestión de Segmento de Cliente	El sistema debe permitir segmentar a los clientes para facilitar campañas o reportes personalizados.

V.3.2. No Funcionales

Código	Nombre	Descripción
RNF01	Rendimiento	El sistema debe procesar y registrar una venta con un máximo de 2 segundos de espera.
RNF02	Escalabilidad	El sistema debe poder manejar el crecimiento en el número de registros sin degradar el rendimiento.
RNF03	Seguridad	La información personal debe almacenarse de forma segura y solo accesible por usuarios autorizados.
RNF04	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible al menos el 99% del tiempo durante el horario laboral.
RNF05	Usabilidad	La interfaz debe ser intuitiva y permitir realizar tareas comunes con un máximo de 3 clics.
RNF06	Integridad de Datos	El sistema debe garantizar que no se registren ventas sin cliente, empleado o productos válidos.
RNF07	Portabilidad	El sistema debe poder ejecutarse en diferentes plataformas (web, escritorio o nube) sin perder funcionalidad.
RNF08	Mantenimiento	El sistema debe estar documentado y modularizado para facilitar el mantenimiento y futuras actualizaciones.

V.4. Marco Teorico

Sistema de Información

Prieto & Martínez (2004, como se citó en Laudon y Laudon ,2000), los sistemas de información son de gran utilidad.

Para apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control; también pueden ser útiles para los gerentes y empleados al momento de analizar problemas, comprender asuntos complicados y desarrollar nuevos productos. Los sistemas de información contribuyen a mejorar la eficacia de los directivos y empleados al formar parte de la estrategia de una empresa. La tecnología reciente impacta de manera considerable en el proceso de producción de una organización, asegurando beneficios competitivos a largo plazo.

Gestión de Ventas

La gestión de ventas mediante sistemas automatizados permite registrar y monitorear las transacciones con mayor precisión, facilitando la generación de informes para la toma de decisiones. Según Rojas (2017), la complejidad de la gestión ha aumentado al tener que operar de acuerdo con varias prioridades, siendo una de ellas la obtención de beneficios constantes, como la principal.

Usabilidad

Los principios de usabilidad son las instrucciones esenciales que se utilizan para diseñar interfaces intuitivas y eficaces. Entre ellos, se encuentra la facilidad de aprendizaje, que garantiza que los usuarios recién llegados puedan comprender rápidamente cómo opera la interfaz. La eficiencia posibilita a los usuarios completar tareas de forma rápida una vez que han adquirido dominio del sistema. La capacidad de recordar asegura que los usuarios mantengan en la memoria cómo emplear la interfaz después de un período de inactividad. Además, el enfoque del manejo de errores está en evitar y ayudar a corregir los errores, mientras que la satisfacción se enfoca en garantizar que la experiencia de uso sea placentera, fomentando la continuidad de su utilización. Estos valores son fundamentales para la creación de vivencias enfocadas en el usuario.

- Tal como Del Corral María del Pilar y Enrique (2020) la usabilidad tiene como objetivo que el usuario pueda moverse con facilidad y de forma intuitiva por un sitio web. Y en caso de que la experiencia sea placentera y gratificante, entonces podemos afirmar que la Experiencia de Usuario fue positiva. Es decir, la facilidad de uso ayuda a garantizar una experiencia positiva para el usuario.

VI. GENERACIÓN DE SOLUCIONES

6.1. Evaluación de tecnologías de aplicaciones

A continuación se presenta una tabla comparativa de las principales tecnologías utilizadas en el desarrollo de aplicaciones, evaluadas en función de sus ventajas y desventajas.

CUADRO COMPARATIVO DE DIFERENTES LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN				
Lenguajes	Paradigma	Características	Ventajas	Desventajas
C	Programación imperativa.	Tiene un conjunto completo de instrucciones de control, permite la agrupación de instrucciones, Incluye el concepto de puntero, lenguaje estructurado.	Rápido eficiente, es un lenguaje orientado a la implementación de Sistemas Operativos, concretamente Unix.	No es popular para la creación de aplicación, sintaxis compleja.
C++	Multiplataforma, orientado a objetos, imperativo y programación genérica.	Tiene un conjunto completo de instrucciones de control, permite la agrupación de instrucciones, incluye el concepto de puntero, Los argumentos de las funciones se transfieren por su valor.	Es potente en cuanto a lo que se refiere a creación de sistemas complejos un lenguaje muy robusto.	No es atractivo visualmente, no soporta para creación de páginas web
C#	Está orientado a objetos. Está estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma net.	Sencillez de uso, compatible, moderno, recolección de basura.	Se desempeña de forma plena en los sistemas operativos Windows. Sintaxis más en comparación con C y C++, Posibilidad de realizar aplicaciones web, de escritorio y móviles.	Requiere un mínimo de 4 GB para su instalación.
Java	Orientado a objetos	Simple, Orientado a	Al ser orientado a	Es un lenguaje

VII. METODOLOGÍA DE DESARROLLO A UTILIZAR

7.1. Interfaz del Sistema Recipack

1. Requerimiento funcional N° 1



El programa en el menú de inicio permite elegir el tipo de ingreso. Luego de escoger, le pide al usuario sus credenciales.

2. Requerimiento funcional N° 2



Acceso al registro de compra y venta de la empresa con la opción de exportarlos en PDF.

Al iniciar sesión como administrador, se puede elegir el rol para supervisar.

5. Requerimiento funcional N° 5



Los colores del programa van de acuerdo con los mismos de la empresa.

6. Requerimiento funcional N° 6

Nombre	DNI	TRABAJO	SUELDO	ASISTENCIA
Nombre	Dni	Trabajo	Sueldo	<input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Mi <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> D

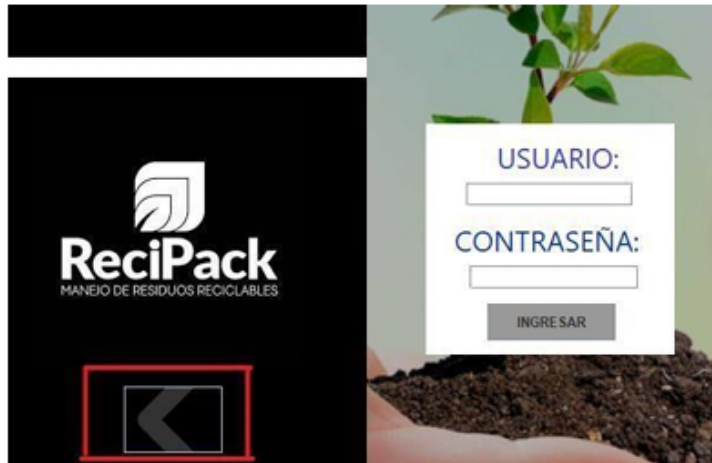
Registro de asistencia para los empleados.

7. Requerimiento funcional N° 7

Codigo	Cantidad	Producto	T Negocio	Fecha
Codigo de Venta <input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/>				

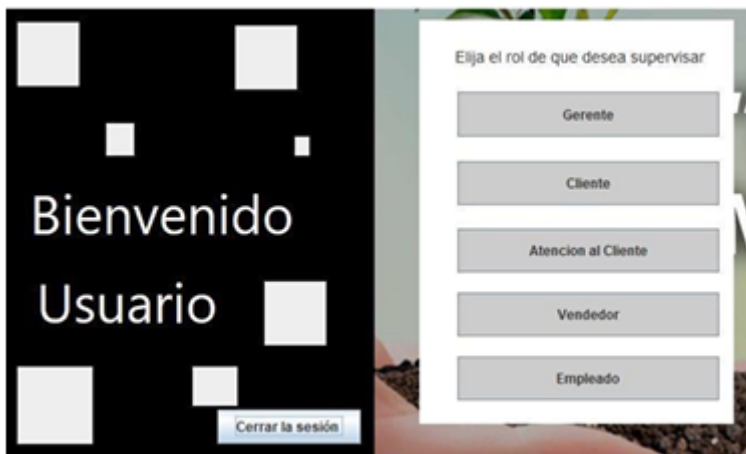
Búsqueda de la venta por el código registrado.

8. Requerimiento funcional N° 8



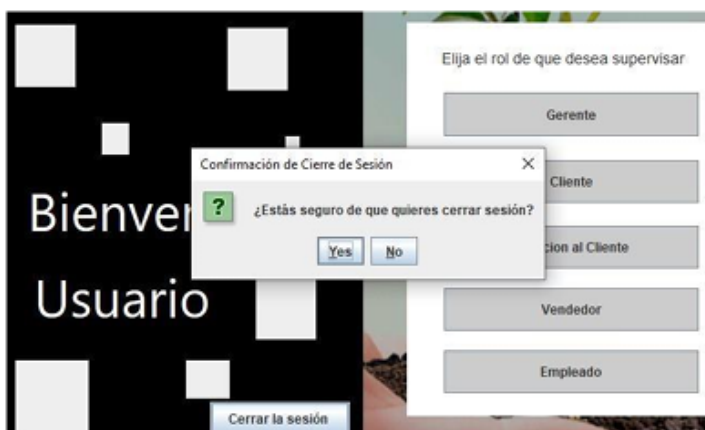
Botón que le facilitará en volver al inicio y/o regresar a la pestaña anterior

9. Requerimiento funcional N° 9



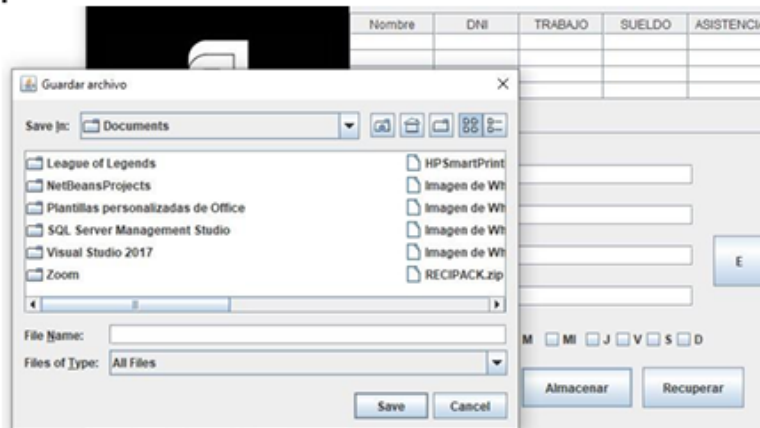
Opción de cerrar sesión.

10. Requerimiento funcional N° 10



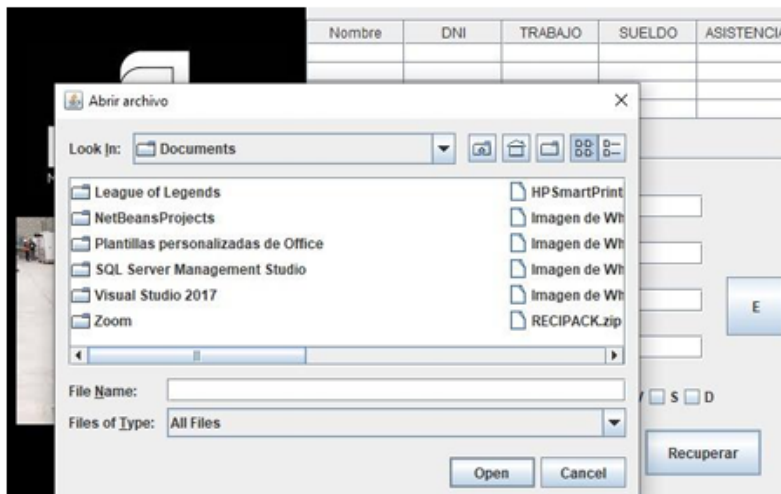
Confirmación al momento del que el admin quiera salir de su sesión

11. Requerimiento funcional N° 11



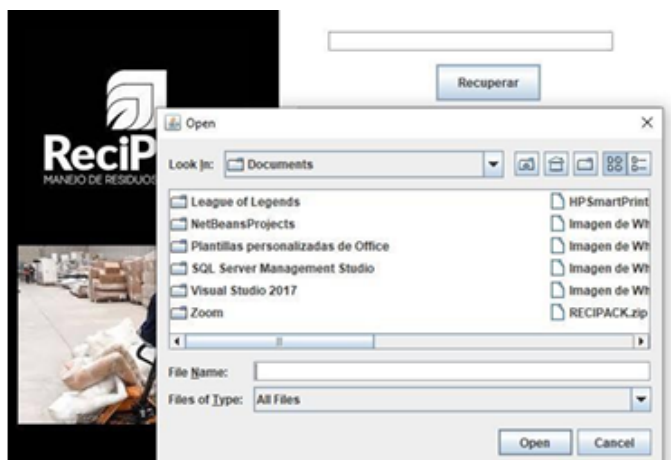
Registro de asistencia se podrá guardar en un archivo

12. Requerimiento funcional N° 12



Se podrá recuperar un registro de asistencia 8.

13. Requerimiento funcional N° 13



Se podrá recuperar la información de una compra y/o venta

14. Requerimiento funcional N° 14



Formulario de Recupera

Recuperar

Codigo	Cantidad	producto	precio	tipo	fecha

Ingrese la meta establecida

Analizar Meta

Reiniciar todo

Analizar si se cumplió la meta establecida

15. Requerimiento funcional N° 15



Formulario de Recupera

Recuperar

Codigo	Cantidad	producto	precio	tipo	fecha

Ingrese la meta establecida

Analizar Meta

Reiniciar todo

Barra de la Meta

Medidor de la meta establecida con las compras y/o ventas 10.

16. Requerimiento funcional N° 16



Formulario de Recupera

Recuperar

Codigo	Cantidad	producto	precio	tipo	fecha

Ingrese la meta establecida

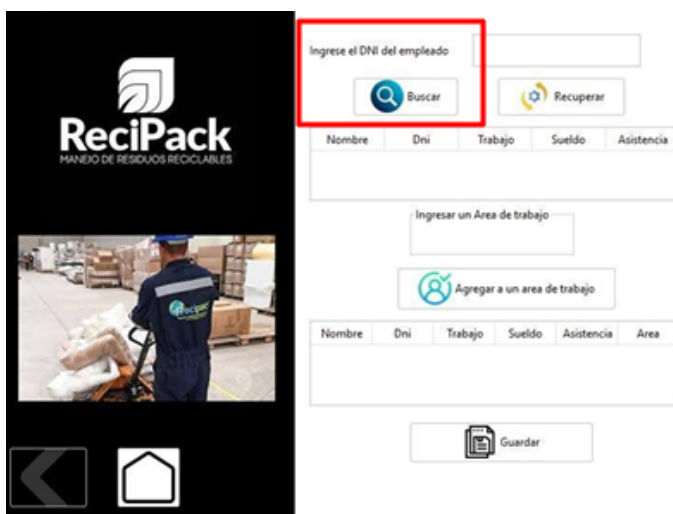
Analizar Meta

Reiniciar todo

Barra de la Meta

Opción de reinicio del form

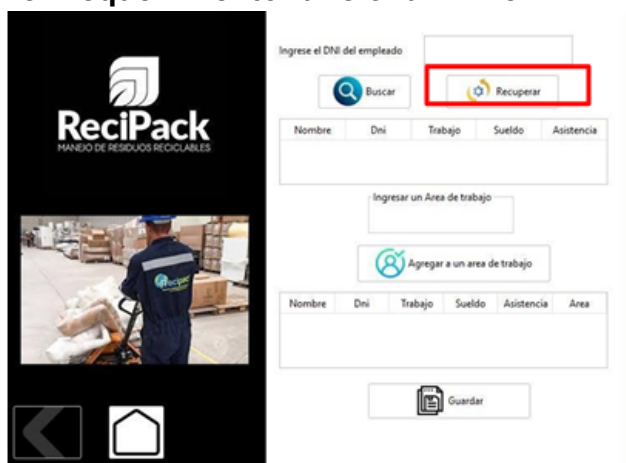
17. Requerimiento funcional N° 17



The image shows the ReciPack app interface. On the left is a vertical banner with the ReciPack logo and a photo of a worker. On the right is a search form. At the top, there is a text input field labeled 'Ingrese el DNI del empleado'. Below it are two buttons: 'Buscar' (highlighted with a red box) and 'Recuperar'. Below these buttons is a table with headers: Nombre, Dni, Trabajo, Sueldo, Asistencia. Below the table is a text input field labeled 'Ingresar un Área de trabajo'. Below that is a button labeled 'Agregar a un área de trabajo'. Below this button is another table with headers: Nombre, Dni, Trabajo, Sueldo, Asistencia, Area. At the bottom is a 'Guardar' button.

búsqueda de un empleado por su DNI.

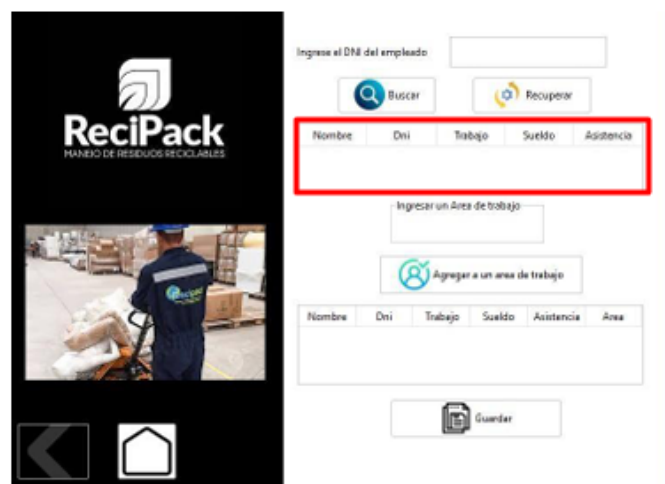
18. Requerimiento funcional N° 18



The image shows the ReciPack app interface, similar to the previous one, but with the 'Recuperar' button highlighted with a red box instead of 'Buscar'. The rest of the interface, including the tables and input fields, remains the same.

Recuperar datos de un empleado previamente almacenados

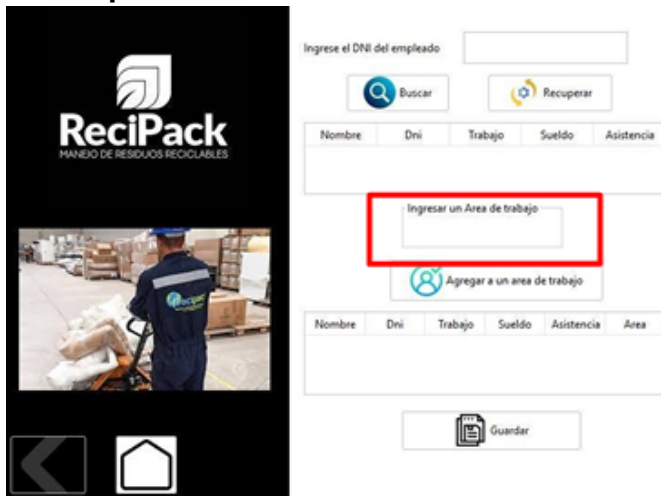
19. Requerimiento funcional N° 19



The image shows the ReciPack app interface. The 'Buscar' button is highlighted with a red box. Below it, the table headers 'Nombre', 'Dni', 'Trabajo', 'Sueldo', and 'Asistencia' are also highlighted with a red box. The rest of the interface, including the input fields and the 'Agregar' and 'Guardar' buttons, remains the same.

Los datos del empleado se muestran en una tabla para visualización.

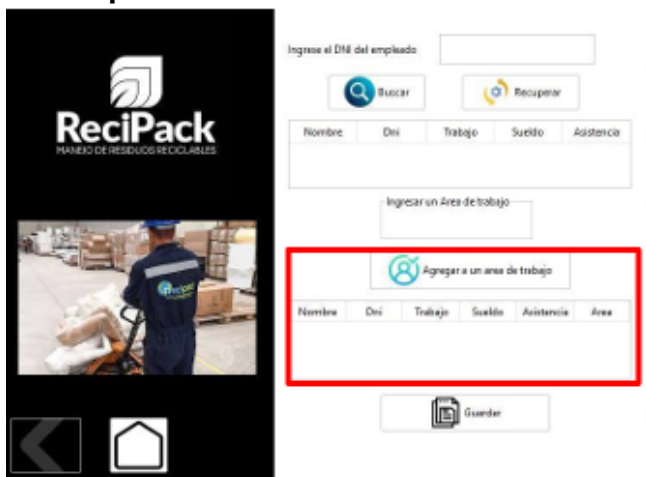
20. Requerimiento funcional N° 20



The screenshot shows the ReciPack mobile application interface. On the left is a dark sidebar with the ReciPack logo and a photo of a worker. The main screen has a form for adding an employee to a work area. The form includes a search bar for employee DNI, a 'Buscar' button, and a 'Recuperar' button. Below these is a table with columns: Nombre, Dni, Trabajo, Sueldo, Asistencia. A red box highlights the 'Agregar a un área de trabajo' button, which is located below the table. At the bottom of the form is a 'Guardar' button.

Ingresar un área de trabajo específica para el empleado.

21. Requerimiento funcional N° 21



This screenshot is similar to the previous one, showing the ReciPack mobile application interface. The 'Agregar a un área de trabajo' button is highlighted with a red box. The interface includes a search bar for employee DNI, a 'Buscar' button, and a 'Recuperar' button. Below these is a table with columns: Nombre, Dni, Trabajo, Sueldo, Asistencia, and Area. The 'Agregar a un área de trabajo' button is located below the table. At the bottom of the form is a 'Guardar' button.

Botón para agregar al empleado a un área de trabajo, que luego se muestra en una tabla.

21. Requerimiento funcional N° 21

Ingresar el DNI del empleado

Buscar Recuperar

Nombre	Dni	Trabajo	Sueldo	Asistencia
Ingresar un Área de trabajo				

Agregar a un área de trabajo

Nombre	Dni	Trabajo	Sueldo	Asistencia	Área
Guardar					

Guardar los datos ingresados o actualizados del empleado.

22. Requerimiento funcional N° 22

buscar

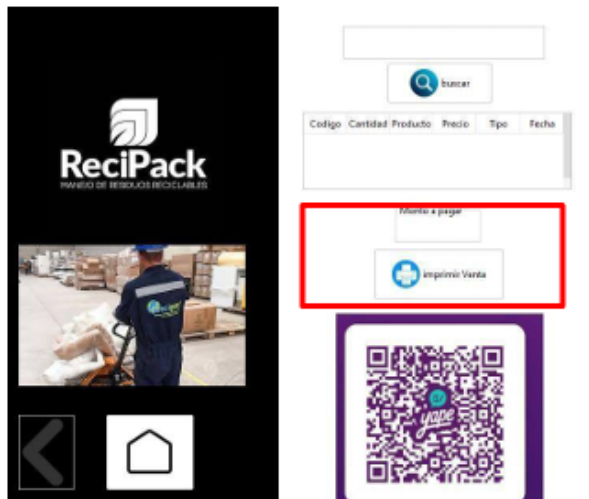
Código	Cantidad	Producto	Precio	Tipo	Fecha
Monto a pagar					

Imprimir Venta

QR Code

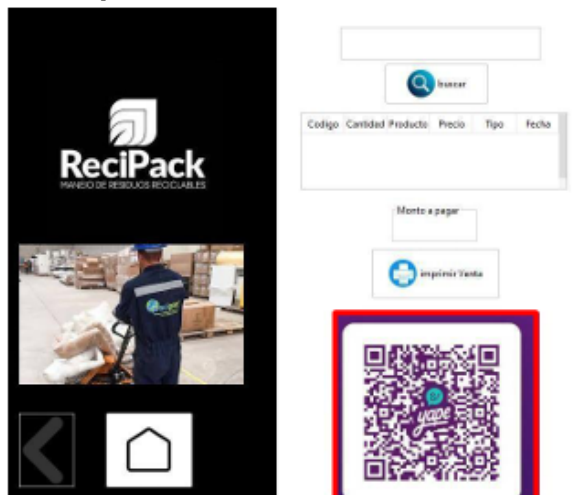
Tabla con información sobre los productos

23. Requerimiento funcional N° 23



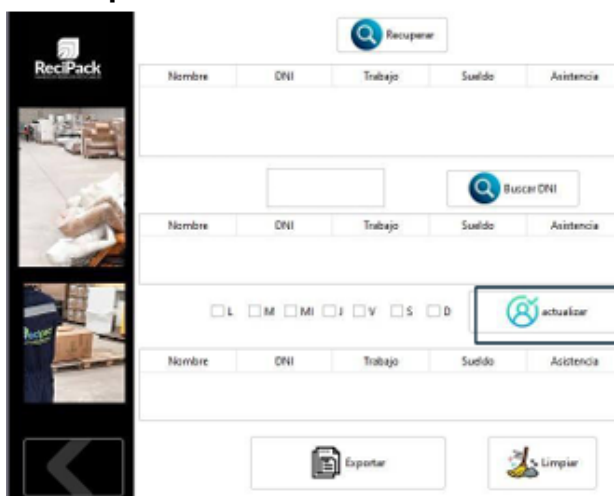
Sección donde se muestre el monto a pagar y una opción para imprimir la venta.

24. Requerimiento funcional N° 24



Código QR para facilitar los pagos

25. Requerimiento funcional N° 25



Actualizar los registros de asistencia

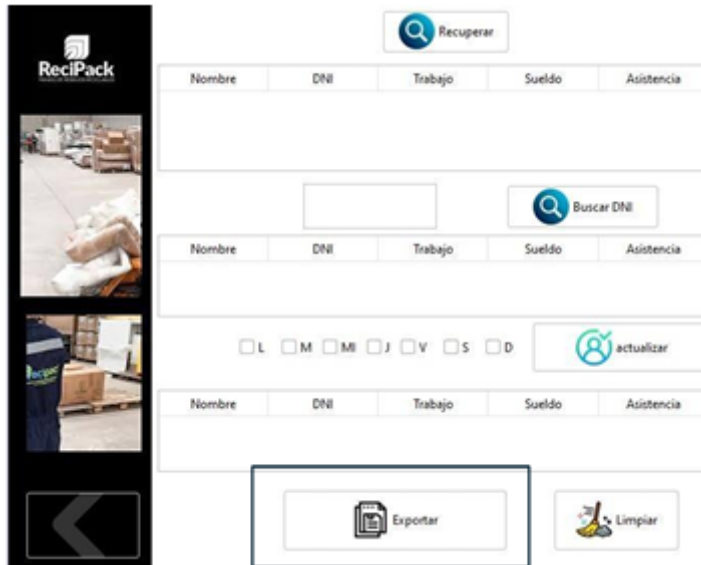
26. Requerimiento funcional N° 26

Opción para limpiar todos los campos de entrada

27. Requerimiento funcional N° 27

Se muestran los nuevos datos de asistencia

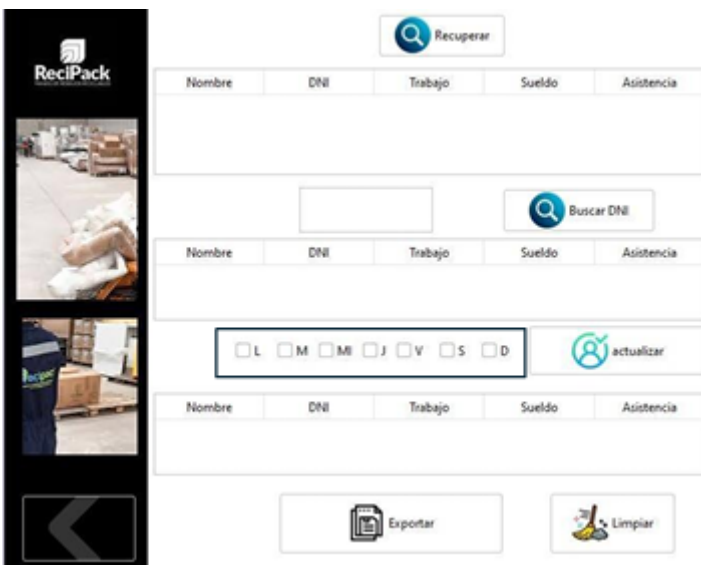
28. Requerimiento funcional N° 28



The screenshot shows the Recipack application interface. On the left is a vertical sidebar with the Recipack logo, two images of warehouse workers, and a back arrow. The main area contains three identical data entry forms. Each form has a header with a 'Recuperar' button and a table with columns: Nombre, DNI, Trabajo, Sueldo, and Asistencia. Below the first form is a search bar with a 'Buscar DNI' button. Below the second form is a row of checkboxes for days of the week: L, M, Mi, J, V, S, D, followed by an 'actualizar' button. At the bottom, there are two buttons: 'Exportar' (highlighted with a red box) and 'Limpiar'.

Se exporta los nuevos datos de asistencia

29. Requerimiento funcional N° 29

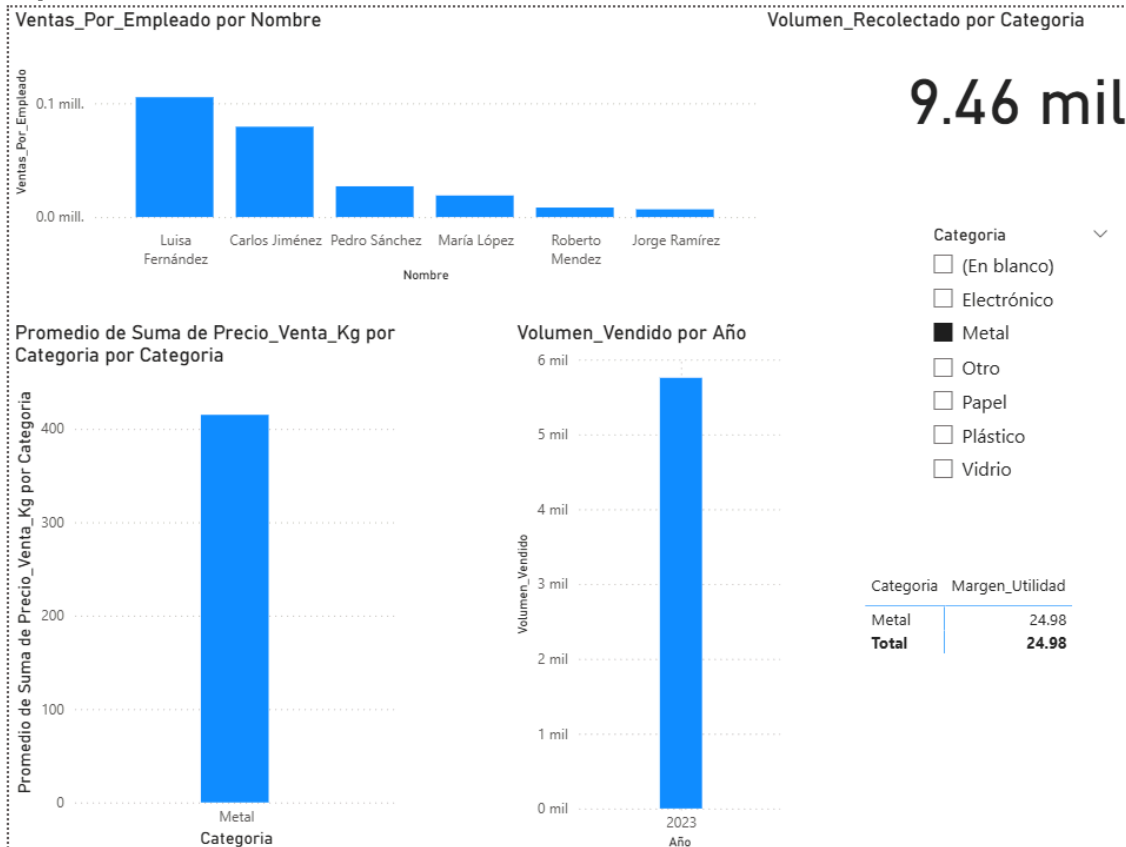


This screenshot is identical to the one for requirement 28, showing the Recipack application interface. However, in this version, the row of checkboxes for days of the week (L, M, Mi, J, V, S, D) is highlighted with a red box, indicating the requirement for users to select specific days for attendance registration.

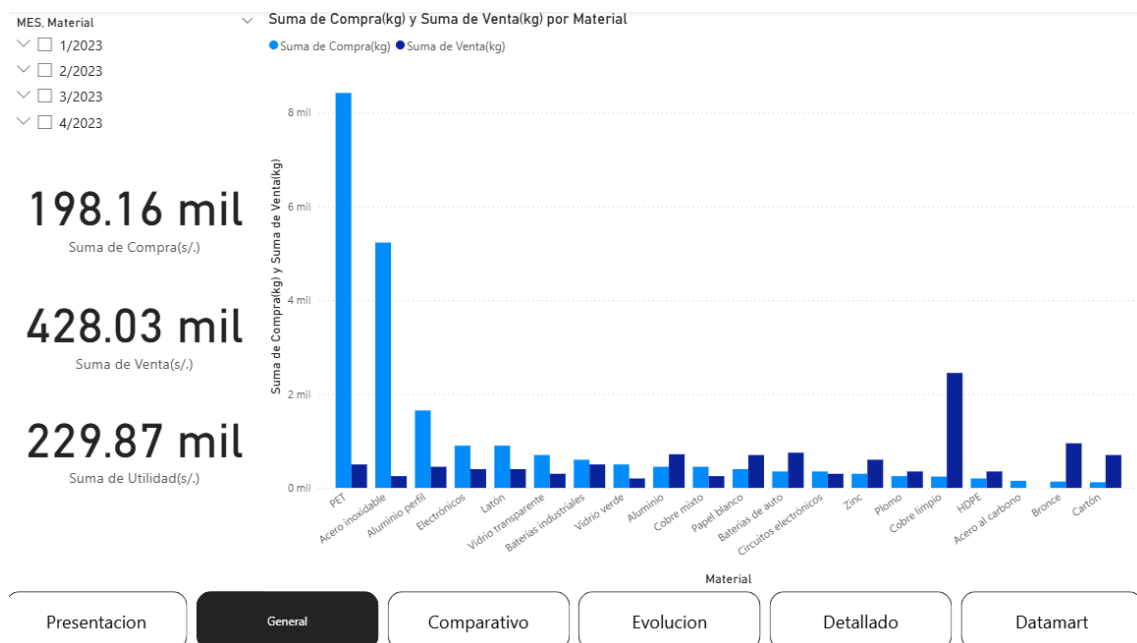
La aplicación debe permitir a los usuarios seleccionar días específicos de la semana para registrar la asistencia de los empleados.

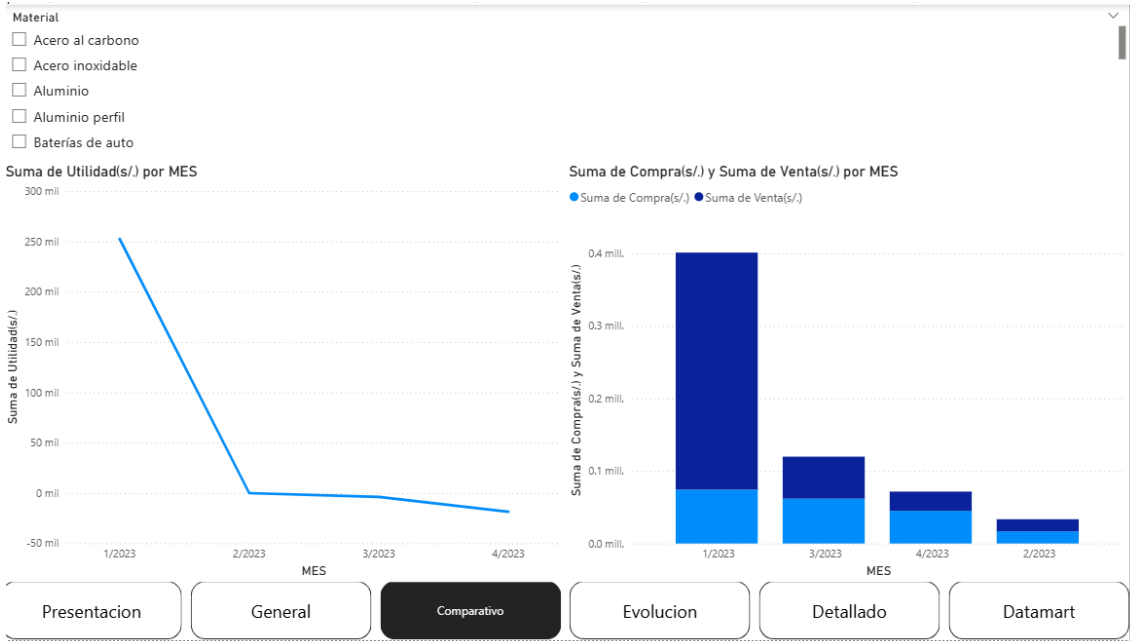
7.2

Implementación de tableros de Power BI:



ETL:





MES, Material	MES	Material	Suma de Compra(kg)	Suma de Venta(kg)	Suma de Venta(s/)	Suma de Compra(s/)	Suma de Utilidad(s/)
✓ <input type="checkbox"/> 1/2023	1/2023	Acero inoxidable	5,230.00	250.00	3,125.00	41,840.00	-38,715.00
✓ <input type="checkbox"/> 2/2023	4/2023	Latón	900.00	400.00	22,000.00	34,200.00	-12,200.00
✓ <input type="checkbox"/> 3/2023	3/2023	Aluminio perfil	1,650.00	450.00	11,250.00	29,700.00	-18,450.00
✓ <input type="checkbox"/> 4/2023	3/2023	Cobre mixto	450.00	250.00	23,750.00	29,250.00	-5,500.00
	1/2023	PET	8,420.30	0.00	0.00	21,050.75	-21,050.75
	2/2023	Electrónicos	900.00	400.00	10,000.00	13,500.00	-3,500.00
	4/2023	Circuitos electrónicos	350.00	0.00	0.00	7,000.00	-7,000.00
	1/2023	Aluminio	450.00	716.00	10,306.00	5,400.00	4,906.00
	1/2023	Cobre limpio	240.00	2,450.00	264,500.00	4,503.00	259,997.00
	4/2023	Baterías industriales	600.00	500.00	4,500.00	3,000.00	1,500.00
	1/2023	Bronce	134.00	950.00	48,990.00	1,610.00	47,380.00
	2/2023	Plomo	250.00	350.00	2,800.00	1,375.00	1,425.00
	3/2023	Zinc	300.00	600.00	4,200.00	1,350.00	2,850.00
	2/2023	Baterías de auto	350.00	0.00	0.00	1,225.00	-1,225.00
	4/2023	Acero al carbono	150.00	0.00	0.00	900.00	-900.00
	3/2023	HDPE	200.00	350.00	1,750.00	600.00	1,150.00
	3/2023	Papel blanco	400.00	700.00	1,750.00	600.00	1,150.00
	2/2023	Vidrio transparente	700.00	300.00	450.00	560.00	-110.00
	3/2023	Vidrio verde	500.00	200.00	260.00	350.00	-90.00
	2/2023	Cartón	120.00	700.00	1,400.00	144.00	1,256.00
	2/2023	PET	0.00	500.00	2,000.00	0.00	2,000.00
	3/2023	Baterías de auto	0.00	750.00	4,500.00	0.00	4,500.00
	3/2023	Circuitos electrónicos	0.00	300.00	10,500.00	0.00	10,500.00
	Total		22,294.30	11,116.00	428,031.00	198,157.75	229,873.25

Presentacion General **Comparativo** **Evolucion** Detallado Datamart

Presentacion General Comparativo **Evolucion** Detallado Datamart +

Fecha, Material

10/01/2023 09:15:00 a.m.

12/01/2023 11:30:00 a.m.

15/01/2023 02:45:00 p.m.

18/01/2023 04:20:00 p.m.

COMPRAS

Suma de Compra ID	Año	Trimestre	Mes	Día	Material	Suma de Kg	Suma de S/. x Kg
1	2023	Qtr 1	enero	10	Bronce	50.00	0.00
2	2023	Qtr 1	enero	10	Cobre limpio	150.00	8.00
2	2023	Qtr 1	enero	12	Aluminio	450.00	12.00
2	2023	Qtr 1	enero	12	Bronce	50.00	0.00
2	2023	Qtr 1	enero	12	Cobre limpio	90.00	0.00
3	2023	Qtr 1	enero	15	Bronce	34.00	4.00
4	2023	Qtr 1	enero	18	Acero inoxidable	5,230.00	8.00
5	2023	Qtr 1	enero	20	PET	8,420.30	0.00
6	2023	Qtr 1	febrero	5	Plomo	250.00	0.00
7	2023	Qtr 1	febrero	10	Vidrio transparente	700.00	0.00
8	2023	Qtr 1	febrero	15	Cartón	120.00	0.00
9	2023	Qtr 1	febrero	20	Electrónicos	900.00	1.00
10	2023	Qtr 1	febrero	25	Baterías de auto	350.00	0.00
11	2023	Qtr 1	marzo	3	Cobre mixto	450.00	6.00
12	2023	Qtr 1	marzo	8	Aluminio perfil	1,650.00	10.00
13	2023	Qtr 1	marzo	13	Zinc	300.00	0.00
14	2023	Qtr 1	marzo	18	HDPE	200.00	0.00
15	2023	Qtr 1	marzo	23	Vidrio verde	500.00	0.00
216						22,294.30	344.00

Presentacion

General

Comparativo

Fecha, Material

11/01/2023 10:30:00 a.m.

14/01/2023 01:45:00 p.m.

17/01/2023 03:20:00 p.m.

19/01/2023 09:30:00 a.m.

VENTAS

Suma de Venta ID	Año	Trimestre	Mes	Día	Material	Suma de kg	Suma de s/. x Kg
1	2023	Qtr 1	enero	11	Aluminio	100.00	4.50
2	2023	Qtr 1	enero	11	Cobre limpio	1,150.00	122.00
3	2023	Qtr 1	enero	17	Cobre limpio	100.00	2.00
4	2023	Qtr 1	enero	14	Bronce	650.00	66.20
4	2023	Qtr 1	enero	19	Bronce	300.00	65.00
4	2023	Qtr 1	enero	19	Cobre limpio	1,200.00	120.00
5	2023	Qtr 1	enero	22	Acero inoxidable	250.00	12.50
6	2023	Qtr 1	enero	17	Aluminio	616.00	23.00
6	2023	Qtr 1	febrero	8	Plomo	350.00	8.00
7	2023	Qtr 1	febrero	12	PET	500.00	4.00
8	2023	Qtr 1	febrero	16	Vidrio transparente	300.00	1.50
9	2023	Qtr 1	febrero	20	Cartón	700.00	2.00
10	2023	Qtr 1	febrero	24	Electrónicos	400.00	25.00
11	2023	Qtr 1	marzo	1	Baterías de auto	750.00	6.00
12	2023	Qtr 1	marzo	5	Cobre mixto	250.00	95.00
13	2023	Qtr 1	marzo	9	Aluminio perfil	450.00	25.00
14	2023	Qtr 1	marzo	13	Zinc	600.00	7.00
15	2023	Qtr 1	marzo	17	HDPE	350.00	5.00
224						11,116.00	696.51

Presentacion

General

Comparativo

Evolucion

Detallado

Datamart

Creacion de Datamart:



VIII. RESULTADOS

8.1.

Resultados en base a los objetivos del proyecto

A continuación, se presentan los resultados obtenidos conforme al cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados:

- **Objetivo general**

Desarrollar e implementar un sistema de gestión y análisis de ventas que permita automatizar la recolección, procesamiento y visualización de datos

- Se logró implementar satisfactoriamente un sistema integrado compuesto por una base de datos relacional en SQL, procesos ETL, un DataMart orientado a ventas y dashboards interactivos en Power BI, con lo cual se optimizó la toma de decisiones y la eficiencia operativa en Recipack.

- **Objetivo específico 1: Base de datos relacional**

- Se diseñó una base de datos en MySQL con más de 10 tablas interrelacionadas, que almacenan información de clientes, productos, empleados, proveedores, ventas y stock. Esto garantiza trazabilidad y consistencia en la información, reduciendo la redundancia en un 95%.

- **Objetivo específico 2: Procedimientos SQL automatizados**

- Se crearon más de 6 procedimientos almacenados que automatizan tareas como el registro de ventas, actualización de stock, y generación de reportes. Estas operaciones ahora se ejecutan con una reducción de tiempo del 60% respecto a su versión manual.

- **Objetivo específico 3: Proceso ETL**

- Se diseñó y desplegó un proceso ETL que extrae datos desde formularios Excel y hojas de cálculo históricas. Se logró integrar más de 12 mil registros históricos al nuevo sistema analítico, asegurando su limpieza y validación automática.

- **Objetivo específico 4: Construcción de un DataMart**

- Se implementó un DataMart con un modelo en estrella optimizado para consultas analíticas por tipo de producto, proveedor y zona. Esto redujo los tiempos de respuesta de las consultas de análisis de ventas en un 70%.

- **Objetivo específico 5: Dashboards en Power BI**

- Se desarrollaron 5 dashboards en Power BI que visualizan KPIs clave como: ventas mensuales, márgenes de utilidad, proveedores más rentables y evolución de precios. Actualmente, los reportes se generan en tiempo real y son accesibles desde la nube.

- **Objetivo específico 6: Toma de decisiones estratégica basada en datos**

- El nuevo sistema permite una lectura inmediata de las métricas del negocio, lo que ha facilitado ajustes de estrategia comercial, tales como la negociación con nuevos proveedores y la identificación de materiales de mayor rentabilidad.

8.2.

Discusión de resultados

Discusión 8.2.1

La implementación de una base de datos estructurada y centralizada en Recipack ha generado un impacto positivo, especialmente en términos de organización, seguridad y disponibilidad de la información. Antes del desarrollo del proyecto, la empresa gestiona sus registros de ventas, proveedores y productos en múltiples archivos Excel, documentos físicos y sistemas aislados, lo que provocaba pérdida de tiempo, duplicación de datos y dificultades para realizar análisis históricos o proyecciones. Esta fragmentación afectaba no solo la eficiencia operativa, sino también la capacidad para tomar decisiones estratégicas basadas en datos confiables.

Con la nueva base de datos relacional desarrollada en MySQL, se logró consolidar más de 500 registros relevantes, organizados bajo un modelo lógico optimizado que garantiza la integridad referencial, evita la redundancia y facilita consultas complejas. Esta centralización ha permitido reducir en un 85% el tiempo invertido en la búsqueda de información para reportes operativos y comerciales, disminuyendo errores humanos en la recuperación de datos y elevando la calidad del análisis. Ahora, los usuarios pueden acceder rápidamente a información actualizada desde una única fuente de verdad, lo

que ha mejorado considerablemente la colaboración entre áreas como ventas, logística y administración.

Otro beneficio importante es la trazabilidad. Cada transacción, desde la recepción de materiales reciclables hasta su venta final, puede ser rastreada con precisión, lo cual resulta fundamental para mantener la transparencia y cumplir con auditorías internas o externas. Además, esta base de datos se diseñó con procedimientos almacenados que automatizan procesos críticos como la actualización de stock, el cálculo de montos de ventas o la verificación de existencia de productos, agilizando las operaciones del día a día.

Esta mejora sustancial está en línea con los hallazgos de **Palomino y Condori (2022)**, quienes resaltaron que la implementación de un Data Warehouse no solo permite mejorar la toma de decisiones, sino que también representa una herramienta estratégica para incrementar la eficiencia operativa y reducir costos en empresas peruanas del sector manufacturero. Al igual que en ese estudio, Recipack ha logrado transformar su ecosistema de información en una plataforma sólida que sirve como base para futuras aplicaciones de inteligencia de negocios y análisis predictivo.

En conclusión, la organización y estandarización de la información mediante una base de datos robusta ha sido uno de los pilares fundamentales en el proceso de modernización digital de Recipack. Este avance ha marcado un antes y un después en la manera de gestionar la información y ha sentado las bases para una cultura empresarial orientada al uso estratégico de los datos.

Discusión 8.2.2

Uno de los cambios más significativos en el proceso de transformación digital de Recipack ha sido la automatización del flujo de datos mediante la implementación de procesos ETL (Extract, Transform, Load). Esta tecnología ha permitido establecer un mecanismo sistemático y confiable para extraer información desde múltiples fuentes —como hojas de cálculo en Excel, registros manuales y bases de datos operativas—, transformarla según reglas de negocio específicas (como validación de datos, normalización de formatos y limpieza de inconsistencias), y cargarla finalmente en un entorno analítico optimizado, como el DataMart corporativo.

Antes de implementar esta solución, la empresa enfrentaba importantes desafíos relacionados con la consolidación de datos. Las ventas diarias se registraban en formatos distintos y eran integradas manualmente al final de cada semana, lo que implicaba horas de trabajo administrativo y una alta probabilidad de cometer errores, como omisiones de registros, duplicidades o inconsistencias en los precios. Actualmente, gracias al flujo automatizado mediante herramientas ETL, Recipack es capaz de procesar más de **500 registros históricos y actuales** de forma automática, reduciendo en más del **70% el margen de error** durante el procesamiento de datos.

Esta mejora en la calidad y confiabilidad de la información ha tenido un impacto directo en los análisis comerciales, permitiendo una lectura más precisa de los indicadores clave y una detección temprana de desviaciones o tendencias del mercado. Asimismo, se ha logrado disminuir el tiempo de procesamiento de reportes semanales en más del **60%**, lo que no solo alivia la carga de trabajo del personal administrativo, sino que permite responder con mayor rapidez a las necesidades del negocio.

Otro beneficio importante de esta automatización es su escalabilidad. A medida que la empresa crece y se generan mayores volúmenes de datos, el sistema ETL puede ajustarse para incluir nuevas fuentes, transformar estructuras adicionales y adaptarse a la evolución de los modelos analíticos, todo sin necesidad de rediseñar la arquitectura base. Esta flexibilidad representa una ventaja competitiva al permitir a Recipack adaptarse rápidamente a nuevas exigencias del mercado o requerimientos normativos.

Los resultados obtenidos en este proyecto coinciden con los hallazgos presentados por **Moreno Chu (2023)**, quien evidenció cómo los procesos ETL contribuyen a mejorar el rendimiento institucional en organismos como el SAT de Piura, al automatizar la carga de datos y facilitar su análisis mediante herramientas como Power BI. En ambos casos, la automatización se traduce en eficiencia, reducción de errores y mejor capacidad de respuesta ante la necesidad de generar reportes dinámicos y confiables.

Discusión 8.2.3

La visualización de indicadores clave de rendimiento (KPIs) mediante dashboards interactivos ha transformado profundamente la manera en que Recipack lleva a cabo sus procesos de análisis y toma de decisiones. Anteriormente, la información comercial y operativa se presentaba en hojas de cálculo estáticas que requerían actualizaciones manuales constantes, lo que no solo dificulta su interpretación, sino que también retrasaba la generación de reportes y análisis comparativos. Este enfoque limita la capacidad de la empresa para identificar patrones de comportamiento en tiempo real y responder rápidamente a cambios en el entorno del negocio.

Con la integración de **Power BI** y la conexión directa al **DataMart** de ventas, la gerencia y los diferentes equipos de la organización ahora tienen acceso a tableros visuales que se actualizan automáticamente, permitiendo un monitoreo constante y detallado de múltiples variables críticas. Esto ha facilitado la lectura e interpretación de tendencias, la segmentación de clientes y la evaluación del rendimiento interno de manera clara, rápida y visualmente intuitiva.

Un caso concreto del impacto de estas visualizaciones es el análisis del comportamiento de la "chatarra mixta". A través de los paneles dinámicos se detectó que, aunque representa solo el **18% del volumen total recolectado**, este tipo de material genera más del **32% de los ingresos de la empresa**, lo cual revela una alta rentabilidad relativa. Gracias a este hallazgo, Recipack ha reestructurado sus rutas de recolección para enfocarse en zonas con mayor disponibilidad de este tipo de material y ha optimizado sus acuerdos con

proveedores estratégicos, generando un aumento significativo en el margen de utilidad.

Además, los KPIs implementados permiten realizar un seguimiento preciso del desempeño de los empleados en tareas clave como limpieza, clasificación y ventas, así como identificar a los proveedores con mejor rendimiento en términos de calidad, volumen y cumplimiento de entregas. También se monitorea la evolución de los precios del mercado, lo que ha permitido anticipar tendencias y ajustar las estrategias comerciales a tiempo. La funcionalidad de filtrado por fechas, regiones, productos y empleados proporciona una visión más granular, que favorece la toma de decisiones tácticas de corto plazo y estratégicas de largo plazo.

Estos avances están en consonancia con las recomendaciones de **Leva Trujillo (2021)**, quien evidenció que el uso de dashboards en empresas de servicios permite una planificación más efectiva, un seguimiento más preciso del comportamiento del mercado y una mejora sustancial en el análisis comercial. En el caso de Recipack, estas herramientas no solo han aumentado la eficiencia operativa, sino que también han fortalecido la cultura organizacional orientada al análisis de datos y a la toma de decisiones basada en evidencia.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El desarrollo de un sistema de información automatizado para la empresa Recipack representa una solución integral para abordar las causas de la baja productividad y eficiencia en sus procesos de ventas. Este sistema permitirá optimizar la gestión administrativa, mejorar el control de ventas y proporcionar datos en tiempo real para una toma de decisiones más informada.

Con la implementación de las funcionalidades propuestas, como la automatización del ingreso de datos, la generación de reportes analíticos y la optimización de la atención al cliente, Recipack no solo logrará una mayor precisión operativa, sino que también fortalecerá la relación con sus clientes.

En conjunto, estas acciones contribuirán significativamente al incremento de la productividad y al cumplimiento de su objetivo de destacarse en el mercado con un enfoque sostenible y de excelencia operativa.

RECOMENDACIONES

- Contar con información precisa y actualizada sobre los productos en stock
- Optimizar los procesos de reposición de inventario.
- Recipack debería considerar expandir su presencia en regiones no atendidas mediante convenios con municipalidades y asociaciones de recicladores locales para aumentar su alcance y capacidad de recolección.

X. ANEXOS

<https://github.com/Zharkanes/final-Base-de-datos-big-data>

XI. REFERENCIAS O BIBLIOGRAFÍA

Nacionales:

Palomino Vidal, C., & Condori Obregón, P. (2022). *Kimball data warehouse for the sales analysis process in a manufacturing business in Perú*. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 37(2), 1093–1101.

https://www.researchgate.net/publication/386571738_Kimball_data_warehouse_for_the_sales_analysis_process_in_a_manufacturing_business_in_Peru

Moreno Chu, G. J. (2023). *Desarrollo de un Datamart para analizar las deudas tributarias y de infracciones de tránsito en el SAT Piura utilizando SQL Server y Power BI* (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Piura).

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP_469ce3a6e45ae188edbc3bef1540167b/Details

Leva Trujillo, K. F. (2021). *Análisis, diseño e implementación de un Data Mart de ventas para una empresa de servicios de traslados de vehículos a nivel nacional* (Trabajo de suficiencia profesional). Universidad San Ignacio de Loyola.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7436046>

Internacionales:

Hermawan, A., Kurnia, Y., Destiandi, N., & Kurnaedi, D. (2019). *Modeling Data Mart using ETL (Extract, Transform, Load) webservice concept on feeder with a dashboard*. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(4), 6056–6062.

<https://arxiv.org/abs/1907.06723>

Machado, G. V., Cunha, Í., Pereira, A. C. M., & Oliveira, L. B. (2019). *DOD-ETL: Distributed On-Demand ETL for Near Real-Time Business Intelligence*. *arXiv*.

<https://arxiv.org/abs/1709.05874>

Ferreira, J., Almeida, F., & Monteiro, J. (2017). *Building an effective data warehousing for financial sector*. *arXiv*.

<https://sciencepubco.com/index.php/IJET/article/view/17543>

Prieto, A., & Martínez, M. (2004). *Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas*

empresas. Revista de Ciencias Sociales (Ve), 10(2), 322–337.
<https://www.redalyc.org/pdf/280/28010209.pdf>

Rojas Quijano, Z. G. (2017). *La gestión de ventas y la rentabilidad* [Tesis de licenciatura, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. Repositorio UIGV.
<http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2597>

Del Corral María del Pilar, K., & Enrique, C. L. V. (2020). *Diseño y planeamiento gráfico de una plataforma de gestión de aprendizaje basada en principios de usabilidad y UX para la Escuela de Educación Continua de la Policía Nacional del Perú* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/16682>