



UCSC

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA

INFORME PRÁCTICA PROFESIONAL TUTELADA

FPC TISSUE S.P.A

PATRICIO IGNACIO PIZARRO TAPIA

Informe de Práctica Tutelada para optar al título de

INGENIERO CIVIL INFORMÁTICO

Supervisor: Rodrigo Alberto Ruiz Orrego

Profesor tutor: Pedro Rossel Cid

Concepción, 13 de agosto de 2025

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo y este logro, con todo mi cariño, a mis padres, quienes han sido un pilar fundamental en cada etapa de mi vida, apoyándome siempre con amor, esfuerzo y sabios consejos.

A mis hermanos y a toda mi familia, por estar siempre presentes, y celebrar cada logro como si fuera propio.

A mi pareja, por su compañía constante, su comprensión en los momentos difíciles y su apoyo a lo largo de todos estos años.

Sin el apoyo de cada uno de ustedes, hubiera sido difícil llegar hasta acá. Por eso, este logro no es solo mío.

Agradecimientos

Primero que todo, quiero agradecer a cada persona que hizo posible llegar al final de esta meta, desde los auxiliares hasta los profesores, desde el colegio hasta la universidad.

Especialmente, agradezco a mi profesor tutor, Pedro Rossel, por su apoyo en la finalización de esta etapa, y por sus valiosas observaciones y sugerencias durante este proceso.

También a FPC Tissue SpA y a mi jefe de práctica, Don Rodrigo Ruiz jefe del departamento TI, por darme la oportunidad de integrarme a su equipo de trabajo y brindarme apoyo tanto práctico como técnico. Le agradezco profundamente su orientación, confianza y ayuda profesional.

Gracias a los profesores de la UCSC, por su disposición de resolver dudas y su apoyo constante en mi formación académica.

Finalmente, agradecer a mi familia, pareja y amigos, por el cariño, paciencia y motivación constante. Y dejar claro que, sin su apoyo, hubiera sido difícil superar los momentos de exigencia y cansancio.

A todos, muchas gracias.

Resumen ejecutivo

El siguiente informe detalla las actividades y tareas realizadas bajo la modalidad de **Práctica Profesional Tutelada**, desarrollada entre el 13 de marzo del 2025 y el 25 de julio del 2025, para la empresa **FPC Tissue SpA**.

Durante este periodo, desempeñé el rol de **Analista QA y de Datos, y Documentador de Procesos TI** en el departamento de desarrollo, participando en un proyecto orientado al mejoramiento del proceso de distribución de productos. Fui responsable de diseñar y ejecutar el plan de prueba para validar el correcto funcionamiento del sistema web utilizado en la gestión logística; elaborar el manual de usuario; el modelado de la versión "To-Be" del proceso de distribución y despacho de productos; y realizar la construcción de un dashboard interactivo para la visualización de indicadores clave de rendimiento (KPI), bajo la supervisión de Rodrigo Ruiz Orrego, jefe del departamento TI.

Al inicio de la práctica recibí una inducción por parte del equipo de desarrollo, donde se me explicó el funcionamiento del sistema de la empresa, dedicada a la producción y distribución de productos de papel (papel higiénico, toallas absorbentes, servilletas, bobinas). Este sistema permite coordinar de forma eficiente las actividades de distribución, asegurando el registro, control y trazabilidad en cada etapa del proceso.

Para comprender a profundidad la utilización del sistema y el flujo completo del proceso logístico, se coordinaron reuniones presenciales con representantes de las distintas áreas involucradas en el proyecto. A partir de esta información, se iniciaron las tareas correspondientes a la práctica profesional.

Índice

Dedicatoria	2
Agradecimientos.....	2
Resumen ejecutivo.....	3
Capítulo 1: Introducción	6
1.1. Organización y unidad.....	6
1.2. Periodo y modalidad de trabajo.....	6
1.3. Objetivo general	6
1.4. Objetivos específicos.....	7
1.5. Metodología de trabajo utilizada.....	7
1.6. Contribuciones del trabajo en la organización.....	8
Capítulo 2: Antecedentes generales de la organización	9
2.1. Descripción de la organización.....	9
2.1.1. Propósito de la organización	10
2.1.2. Valores de la organización	10
2.2. Estructura organizacional	10
2.3. Plataformas tecnológicas utilizadas	11
2.3.1. Plataformas tecnológicas de comunicación y colaboración.....	11
2.3.2. Plataformas tecnológicas de desarrollo	12
Capítulo 3: Descripción detallada de las actividades realizadas	12
3.1. Análisis de la situación actual.....	12
3.2. Actividades realizadas.....	13
3.2.1. Modelamiento del proceso (Versión “To-Be”).....	14
3.2.2. Diseño y ejecución del plan de pruebas	17
3.2.3. Elaboración del manual de usuario	19

3.2.4. Construcción de dashboard interactivo para el análisis de indicadores clave de rendimiento (KPI).	22
Capítulo 4: Resultados	23
4.1. Resultados obtenidos:	23
4.2. Aprendizajes logrados:	24
4.3. Desafíos enfrentados:	25
Capítulo 5: Reflexión	26
Capítulo 6: Conclusiones	27

Índice de figuras

Figura 2.1: Estructura organizacional de Fpc Tissue SpA. (Fuente: Elaboración de R. Ruiz, 11/07/2025).	11
Figura 3.1: Representación visual de estructura general modelo “To-Be”.	16
Figura 3.2: Estructura base para realizar plan de prueba	17
Figura 3.3: Gráficos submódulo liquidación plan de prueba.	19
Figura 3.4: Estructura definida para el manual de usuario.	21
Figura 3.5: Primera página del dashboard sobre anuncios en portería y viajes de los camiones.	23

Capítulo 1: Introducción

1.1. Organización y unidad

La práctica profesional tutelada se llevó a cabo en la empresa FPC Tissue SpA, empresa que se dedica a la producción y distribución de productos de papel (papel higiénico, toallas absorbentes, servilletas, bobinas) a organizaciones de gran tamaño como son los Retails y otras empresas tradicionales en todo Chile y el extranjero; ésta se encuentra en el parque industrial de Coronel, Chile. Durante aproximadamente 5 meses, desempeñé el rol de **Analista QA y de datos, y Documentador de Procesos TI** en el departamento de desarrollo.

1.2. Periodo y modalidad de trabajo

El periodo de realización de la práctica profesional tutelada se llevó a cabo desde el 13 de marzo del 2025 hasta el 25 de julio del 2025 bajo la modalidad Presencial, completando un total de 742 horas efectivas de práctica, lunes y miércoles desde las 08:00 hasta las 17:45 horas, martes y jueves desde las 11:00 hasta las 17:45, y los viernes desde las 08:00 hasta las 15:30 horas, con 30 minutos de colación.

1.3. Objetivo general

El objetivo de esta práctica fue apoyar al equipo de desarrollo del departamento TI, sumándome a uno de los tres proyectos estratégicos de la empresa, que incorpora tecnología y mejoras en los procesos relacionados con el despacho de producto, desarrollando y ejecutando un plan de prueba para asegurar la correcta operación del sistema web, además de documentar el proyecto a través de la realización del manual de usuario y la actualización del diagrama de procesos "To-Be".

También se realizó un dashboard para la visualización de indicadores clave de rendimiento (KPI).

1.4. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta práctica se indican a continuación:

- Mantener una comunicación efectiva y una buena relación con el entorno laboral, para facilitar el desarrollo de las actividades asignadas y el trabajo colaborativo.
- Entender y comprender en profundidad el proceso del proyecto, para asegurar que las tareas asignadas se cumplan correctamente.
- Realizar el levantamiento de información a través de reuniones presenciales y visitas a terreno con representantes de distintas áreas, para comprender a fondo el funcionamiento del proceso logístico y flujo del sistema web.
- Diseñar y ejecutar el plan de pruebas para validar la correcta operación del sistema web de gestión y despacho de productos.
- Crear el manual de usuario del sistema web de gestión, para facilitar la comprensión y el uso adecuado del sistema por parte de los usuarios finales.
- Modelar el proceso en la versión “To-Be”, para observar las mejoras y cambios luego de la implementación de la solución informática.
- Construir un dashboard interactivo para la visualización de indicadores clave de rendimiento (KPI) en Power BI para el proyecto de logística y distribución, enfocado en los anuncios de portería y tiempos de los camiones que interactúan con la planta.

1.5. Metodología de trabajo utilizada

Durante el periodo de la práctica no se utilizó una metodología específica; el trabajo se desarrolló enfocado en la agilidad y flexibilidad. Esto se vio reflejado en la adaptación ante los distintos cambios en el proceso del proyecto.

La forma de trabajar para cada actividad se indica a continuación:

- Modelamiento del proceso (Versión “To-Be”): Se realizó el modelado del proceso del proyecto de logística y distribución. Se llevó a cabo mediante revisiones previamente coordinadas, trabajando de una forma ágil y flexible, adaptándose a los cambios en el proceso.

- Diseño y ejecución del plan de pruebas: Se diseño y ejecutó un plan de pruebas para validar el correcto funcionamiento del sistema web. El trabajo se inició con una primera reunión donde se definió la estructura del plan de prueba en Excel, y luego se avanzó con la ejecución hasta finalizar y realizar la entrega del archivo final.
- Elaboración del manual de usuario: Se elaboró un manual de usuario del sistema web desarrollado por la empresa. La tarea comenzó con reuniones introductorias para conocer el sistema, y trabajar de forma autónoma. Luego, se coordinaron reuniones de revisión con el supervisor de la práctica para validar los avances.
- Construcción de dashboard interactivo: Se realizó la construcción de un dashboard interactivo para la visualización de indicadores clave de rendimiento. Esta tarea se realizó de forma autónoma, y posteriormente se coordinaron reuniones de revisión con el supervisor de la práctica para validar la información presentada.

1.6. Contribuciones del trabajo en la organización

Las contribuciones que como practicante realicé en la organización de FPC Tissue fueron las siguientes:

- Gracias al levantamiento de información y el análisis al modelado del proceso actual (“As-Is”), se logró actualizar el modelo (“To-Be”), destacando cambios como la incorporación y eliminación de etapas y áreas, la mejora en el flujo del proceso, y la automatización de tareas que anteriormente se realizaban de forma manual.
- Diseñar y ejecutar el plan de pruebas que permitió detectar errores, para su pronta corrección por el equipo de desarrollo de la empresa, asegurando que el sistema web funcione correctamente.
- Generar documentación útil y reutilizable, como lo fue el manual de usuario, que puede ser utilizado por usuarios nuevos y existentes como guía para introducirse en el sistema web, reduciendo errores y consultas al equipo TI.

- Crear un dashboard interactivo relacionado con el proyecto de logística y distribución, el cual integra datos de los anuncios en portería y tiempos de los camiones que interactúan con la planta, obteniendo mayor visibilidad sobre cuellos de botella y oportunidades de mejora, para tener un seguimiento más completo en la toma de decisiones logísticas.

Capítulo 2: Antecedentes generales de la organización

2.1. Descripción de la organización

FPC Tissue nace el año 2016 en Coronel, Chile, con el objetivo de dedicarse a la fabricación y comercialización tanto de bobinas de papel y de productos convertidos (papel higiénico, toalla de papel y servilletas), con una producción de papel de alta calidad utilizando tecnología NTT única en Sudamérica.

Actualmente, la empresa participa en la venta de bobinas de papel tanto a nivel nacional como internacional, con presencia en países de los cinco continentes. Paralelamente, trabaja intensamente en marcas de consumo propias: *Swan* y *Mi hogar*, además de ser un actor relevante en el desarrollo de marcas de terceros.

“Somos una compañía que aporta al desarrollo de Chile realizando un trabajo seguro, respetuoso, comprometido, confiable y ágil. Somos un equipo que se desafía día a día en la búsqueda de la excelencia, que sabe comunicarse y crecer profesionalmente gracias a su gestión colaborativa y, que tiene como principal objetivo, crear productos de calidad para todos nuestros clientes.” (FPC TISSUE SPA, 2025)

2.1.1. Propósito de la organización ¹

- Ser el segundo actor más importante del mercado Tissue en convertido de Chile.
- Lograr presencia de manera sostenida en un segundo país de la región en convertidos.
- Potenciarnos como un equipo de alto desempeño con pasión por la innovación y un servicio de excelencia para nuestros clientes y consumidores.

2.1.2. Valores de la organización ¹

- Seguridad: Nos cuidamos y cuidamos nuestro equipo.
- Respeto: Reconocemos el valor de las personas y del medio ambiente.
- Compromiso: Nos apasiona nuestro trabajo.
- Confianza: Cumplimos lo que acordamos.
- Agilidad: Nos adaptamos a los desafíos, tomando decisiones efectivas.

2.2. Estructura organizacional

La estructura organizacional principal está conformada por dos niveles. En el primer nivel se encuentra el gerente general, quien tiene la responsabilidad de tomar las decisiones estratégicas finales para el rumbo de la empresa. En el segundo nivel, se encuentran los siguientes cargos:

- Gerente de ventas, encargado de liderar la estrategia comercial con los clientes de la empresa.
- Gerente de operaciones, responsable de los procesos operativos, tanto en la fabricación, conversión y mantenimiento de la planta.
- Gerente de administración y finanzas, a cargo de las finanzas corporativas.

¹ (Comunicación personal, R. Ruiz, 28 de mayo de 2025)

- Subgerente de gestión de personas, quien lidera RRHH y seguridad Ocupacional, responsable de la gestión de personas y su desarrollo en la compañía.
- Subgerente de abastecimiento, encargado de las compras y provisiones de materiales, repuestos, insumos y servicios para la operación de la empresa.
- Jefe departamento de control de gestión, responsable de la planificación, evaluación y seguimiento de los objetivos estratégicos y financieros.
- Jefe de exportación y distribución, encargado de la logística de despacho de productos y del proceso de exportaciones.
- Jefe del Departamento de tecnologías de la información (TI), responsable de la infraestructura tecnológica, la continuidad operacional y la estrategia para el roadmap de crecimiento.

La estructura organizacional se puede ver reflejada en la Figura 2.1.

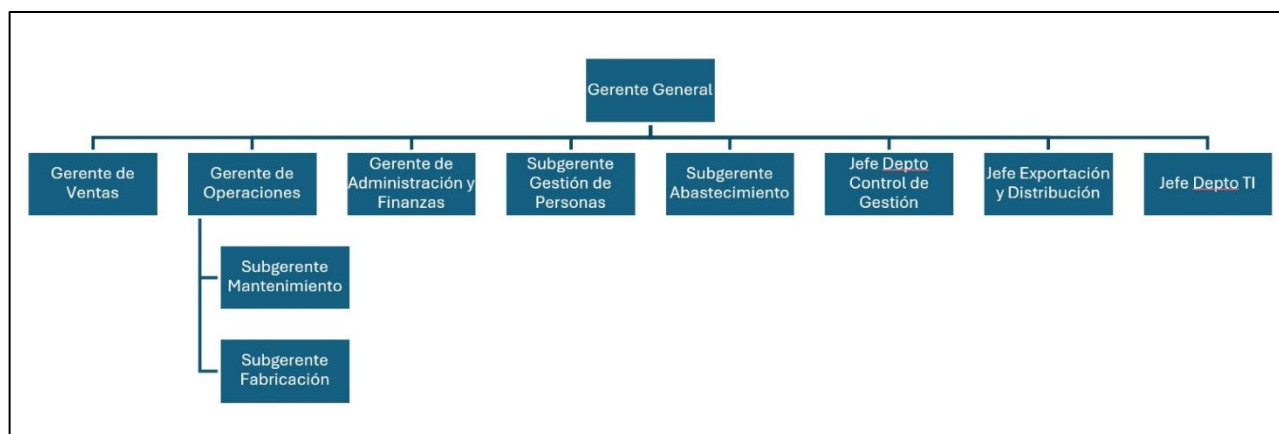


Figura 2.1: Estructura organizacional de Fpc Tissue SpA. (Fuente: Elaboración de R. Ruiz, 11/07/2025).

2.3. Plataformas tecnológicas utilizadas

Las plataformas usadas se dividen en plataformas de desarrollo y comunicación:

2.3.1. Plataformas tecnológicas de comunicación y colaboración

- Microsoft 365: Conjunto de herramientas y servicios en la nube que incluye aplicaciones como Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Teams, OneDrive y

Planner. Facilita el trabajo colaborativo, el acceso remoto a documentos y la integración entre distintas plataformas. (Microsoft, 2025)

- Microsoft Teams: Plataforma de comunicación y colaboración en línea que permite a los equipos trabajar en un entorno centralizado. (Microsoft, 2025)
- Planner: Herramienta de gestión de tareas integrada con Microsoft 365 que permite organizar y asignar actividades dentro de un equipo. (Microsoft, 2025)
- OneDrive: Servicio de almacenamiento en la nube que permite guardar, compartir y acceder a archivos desde cualquier dispositivo. (Microsoft, 2025)

2.3.2. Plataformas tecnológicas de desarrollo

- Bizagi Modeler: Plataforma de modelado de procesos de negocio (BPM) que permite diagramar, analizar y optimizar flujos de trabajo. Se utiliza para representar procesos actuales ("As-Is") y propuestos ("To-Be"), facilitando la documentación y mejora continua de los mismos. (Bizagi, 2025)
- Excel: Herramienta de hojas de cálculo utilizada para el análisis de datos, gestión de información y elaboración de reportes. (Microsoft, 2025)
- Word: Procesador de texto empleado para la redacción de documentos formales como informes, manuales y documentación de procesos. (Microsoft, 2025)
- Power BI: Herramienta de inteligencia empresarial desarrollada por Microsoft que permite conectar, transformar, analizar y visualizar datos desde múltiples fuentes. (Microsoft, 2025)

Capítulo 3: Descripción detallada de las actividades realizadas

3.1. Análisis de la situación actual

El proyecto de logística y distribución tiene como finalidad la utilización de un sistema web que controla el flujo de los viajes para despacho de productos convertidos, aumentando la eficiencia operativa, disminuyendo errores humanos, y

asegurando la automatización de tareas que anteriormente se realizaban de forma manual.

Al momento de iniciar la práctica, el proyecto ya estaba en desarrollo, aunque no contaba con documentación formal. En particular, no existía un manual de usuario, lo que dificultaba la capacitación y el uso correcto del sistema. Tampoco se había elaborado un plan de pruebas documentado, por lo que no se podía verificar y validar de forma sistemática su funcionamiento. Además, no existía un modelo del proceso "To-Be", es decir, no se había representado como debería funcionar el proceso con el nuevo sistema web, únicamente existía el modelo "As-Is", el que muestra la situación actual. Asimismo, no disponía de un dashboard para visualizar la información relacionada con los anuncios y tiempos de los camiones que interactúan con la empresa.

3.2. Actividades realizadas

Para poder realizar las actividades asignadas de esta práctica, fue necesario hacer un levantamiento de información que permitió comprender en profundidad el proceso logístico de la empresa relacionado con el proyecto. Esto implicó coordinar y participar en reuniones presenciales con representantes de las distintas áreas involucradas, lo que facilitó la comprensión tanto del flujo completo del proceso como del funcionamiento del sistema web. Lo anterior fue complementado con visitas a terreno que permitieron ver en la operación los procesos levantados.

Gracias a esto, fue posible identificar las etapas claves del proceso logístico y como el sistema web apoya su ejecución.

Las tareas que se realizaron fueron:

- Modelamiento del proceso (versión "To-Be").
- Diseño y ejecución del plan de pruebas.
- Elaboración del manual de usuario.
- Construcción de dashboard interactivo para visualización de indicadores clave de rendimiento (KPI).

3.2.1. Modelamiento del proceso (Versión “To-Be”)

Se modeló el flujo completo del proceso logístico relacionado con el despacho de productos convertidos. Esta tarea era necesaria para el proyecto, ya que permite reflejar las mejoras en el proceso luego de la implementación del sistema web.

Como primer paso, se analizó el modelo “As-Is” existente, lo que ayudó a tener una mayor claridad, notar diferencias respecto al nuevo funcionamiento y orientar el diseño del modelo “To-Be”.

Como herramienta de diseño se utilizó Bizagi Modeler, en donde el diagrama se organizó en función de las áreas involucradas y etapas del proceso, con una estructura por roles y tareas. Cada tarea, se representó según las reglas BPMN (Business Process Model and Notation), un lenguaje estandarizado para representar procesos de forma clara, visual y lógica.

Una vez definido el alcance del diagrama, se comenzó a trabajar en la primera versión del modelamiento del proceso “To-Be”. Al finalizarla, el diagrama fue impreso en tamaño plotter para facilitar su revisión, el análisis visual y la detección de posibles mejoras o inconsistencias junto al supervisor de la práctica.

Después de la revisión y gracias al levantamiento de información, se determinó qué etapas y áreas debían mantenerse o eliminarse. Como resultado, se definió que una de las áreas presentes en el modelo actual debía desaparecer, por lo que fue eliminada. Además, se decidió incorporar nuevas etapas y un área adicional en la versión “To-Be”. Esto se indica a continuación:

Etapas agregadas:

- Preparación despacho precarga.
- Proceso de liquidación.

Área eliminada:

- Área de calidad.

Área agregada:

- Área de liquidación.

Cabe destacar que mientras se trabajaba en la segunda versión del modelamiento del proceso “To-Be” para la revisión de mi supervisor, distintas áreas de la empresa se reunían para revisar y acordar cambios en el proceso de logística y distribución. Esto influyó directamente en mi trabajo, ya que debía mantenerme atento a las actualizaciones y actuar de manera flexible para realizar e implementar los nuevos ajustes.

La complejidad del proceso representó una dificultad adicional en el modelamiento, ya que incluía tareas que tenían una dependencia cronológica, es decir, ciertas actividades no podían ejecutarse hasta que otras se completaran. Para esto utilicé una herramienta de BPMN denominada “evento de señal” la cual permite relacionar temporalmente dos eventos y condiciones, incluso cuando no están directamente unidas mediante una secuencia lineal.

La Figura 3.1 muestra una parte del modelo “To-Be” finalizado, el cual refleja la estructura general empleada en el modelamiento, organizada mediante el uso de carriles por etapa (por ejemplo, Recepción transportista), tareas con diferentes íconos BPMN, compuertas de decisión y eventos de señal.

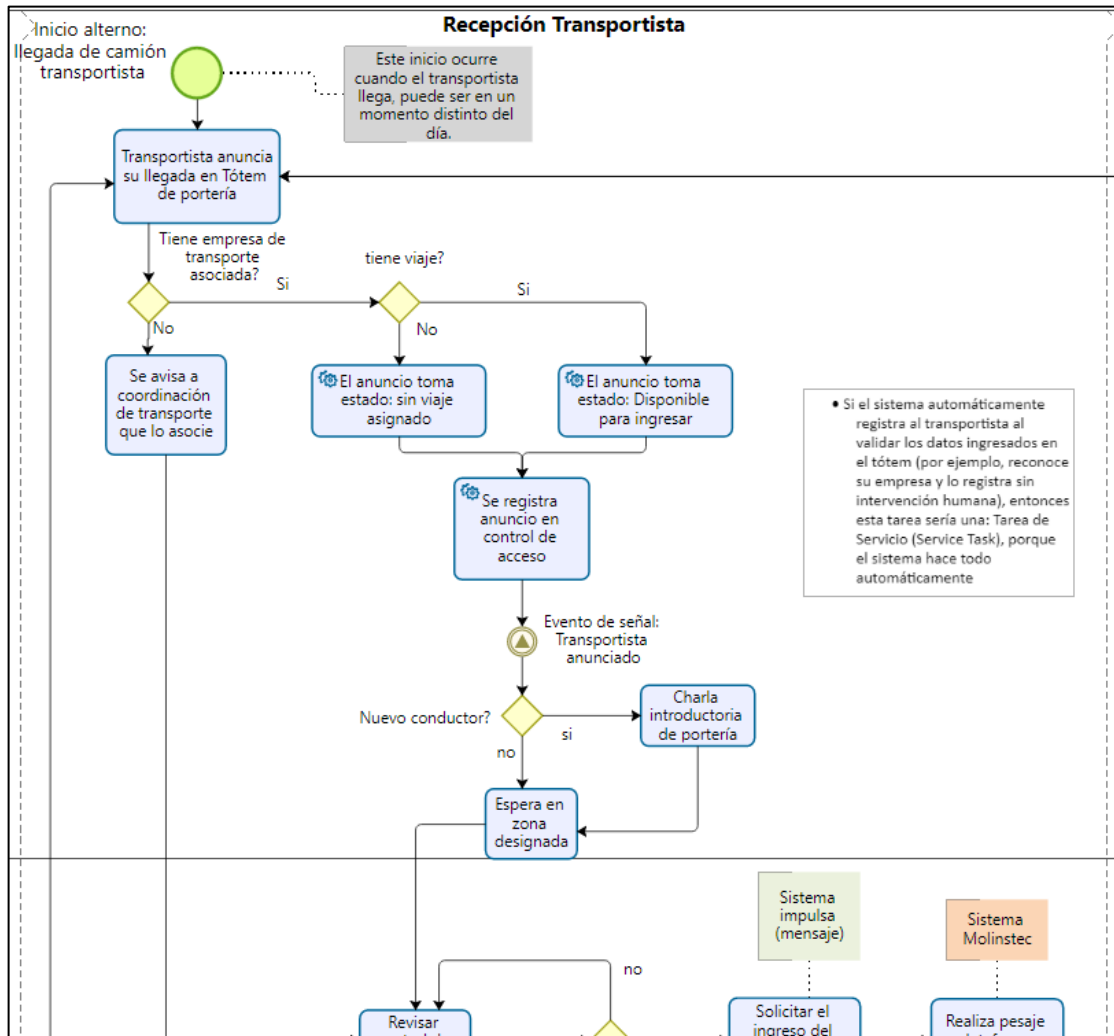


Figura 3.1: Representación visual de estructura general modelo "To-Be".

Como resultado, se obtuvo el nuevo modelamiento del proceso "To-Be", el cual integra los cambios acordados y representa de forma precisa el flujo actualizado del proceso de logística y distribución. Dicho modelo fue revisado y validado internamente por mi supervisor de práctica. Por motivos de confidencialidad establecidos por la empresa, el diagrama final no se adjunta en este informe.

3.2.2. Diseño y ejecución del plan de pruebas

En la empresa, el proyecto de logística y distribución fue el primero en considerar la elaboración de un plan de pruebas para validar el correcto funcionamiento del sistema web desarrollado por la empresa, ya que anteriormente no se contaba con una documentación formal para este propósito.

Ante esto, mi supervisor de la práctica y jefe de TI, quien tiene experiencia en esta área, coordinó una reunión conmigo, para explicarme el enfoque y mostrarme la estructura en la que debía trabajar, utilizando la herramienta Microsoft Excel. Esta estructura base, que se muestra en la Figura 3.2, está organizada por submódulos y permite realizar una revisión ordenada y sistemática del sistema.

PROCESO	COD ESCENARIO	ESCENARIO	COD CASO	CASO	RESPONSABLE	DATOS ENTRADA	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO PRUEBA	COMENTARIOS PRUEBA
01 Logística	01.01	Programación OV	01.01.01	Búsqueda de nuevo programa - Programa existente	Fabián	Usuario: Constanza Mardonez Fecha programa: 15-Abr-2025	El sistema debe encontrar el programa de la fecha ingresada como parámetro y desplegarla	OK	
01 Logística	01.01	Programación OV	01.01.02	Búsqueda de nuevo programa - Programa no existe	Fabián	Usuario: Constanza Mardonez Fecha programa: 15-Abr-2025	El sistema debe mostrar un mensaje emergente (PopUp) indicando que para la fecha señalada no hay un programa registrado	Error	No apareció mensaje informativo
01 Logística	01.01	Programación OV	01.01.02	Ingreso programación despacho ov retail	Fabián				
01 Logística	01.02	Transportista	01.02.01	Ingreso de datos transportista	Constanza Mardonez				
01 Logística	01.03	Andén	01.03.01	Ingreso andén de carga	Bernardo Morales				
01 Logística	01.03	Andén	01.03.02	Envío correo electrónico	Bernardo Morales				
01 Logística	01.04	Programa diario	01.04.01						
01 Logística	01.05	Mantenedor conductores	01.05.01						
02 Tarifario	02.01	Aprobación tarifas	02.01.01						
02 Tarifario	02.02	Maestro de tarifas	02.02.01						
03 Liquidación	03.01	Cierre de viaje	03.01.01						
03 Liquidación	03.02	Revisión despacho	03.02.01						

Figura 3.2: Estructura base para realizar plan de prueba

Luego de comprender la estructura a seguir, se definió la metodología que se aplicaría, basada en pruebas funcionales y utilizando el enfoque de caja negra. Las pruebas funcionales se enfocan en verificar si el sistema cumple con los requisitos definidos, o sea, revisar que cada función o proceso haga lo que se espera. Por otro lado, la metodología de caja negra se trata de probar el sistema sin conocer el código interno o cómo está programado: solo importa que la entrada genere la salida correcta.

El plan de pruebas consistía en ejecutar, validar y registrar los errores que daba el sistema web. Se realizaron 157 pruebas las cuales se organizaron por escenario y caso, teniendo como objetivo registrar un Resultado final por cada prueba, el cual podía ser: Ok o Error.

Al inicio, se trabajó con esa estructura; sin embargo, con el paso del tiempo se observó que el término error era muy general. Por eso, se decidió incorporar una nueva columna llamada Tipo de error, que permitiera clasificar la gravedad del problema encontrado. Esta clasificación incluyó:

- Crítico: Reparación urgente, que afectaba directamente la operación del sistema.
- Moderado: Reparación necesaria, pero no inmediata.
- Observación: Detalles a considerar, pero no obligatorio.

En la categoría “**Observación**”, existió la oportunidad de incluir sugerencias y comentarios basados en buenas prácticas de UX/UI (User Experience / User Interface), especialmente en aspectos como la **consistencia de la interfaz**, asegurando que todas las ventanas mantuvieran un diseño uniforme; y la **validación de interacciones**, que los campos del sistema contaran con restricciones (Por ejemplo, validación de RUT, correos electrónicos, etc.). También se consideraron mejoras en la organización visual de tablas, el uso de mensajes emergentes de confirmación. Estas son observaciones que no son errores críticos, pero que ayudan a mejorar significativamente la calidad del sistema desde la perspectiva del usuario.

Para priorizar los errores detectados y facilitar su clasificación, se incorporó una columna adicional en la que se indicaba la **categoría del error**. Gracias a la combinación de los tipos y categorías de error, fue posible generar gráficos tanto generales, como por submódulos los cuales resultaron útiles para tomar decisiones y visualizar el estado del plan de pruebas de forma más clara y ordenada.

Un ejemplo de esto se puede observar en los datos y gráficos presentados en la Figura 3.3, correspondientes al submódulo de liquidación. Para esto se crearon 3 tablas de resumen:

- La primera muestra la cantidad total de pruebas con resultado “Ok” o “Error”.
- La segunda indica la cantidad de errores clasificados por tipo (Crítico, moderado u observación).
- La tercera muestra la distribución de errores según su categoría.

Cada una de estas tablas fue acompañada por un gráfico, con la finalidad de facilitar la interpretación visual de los datos.

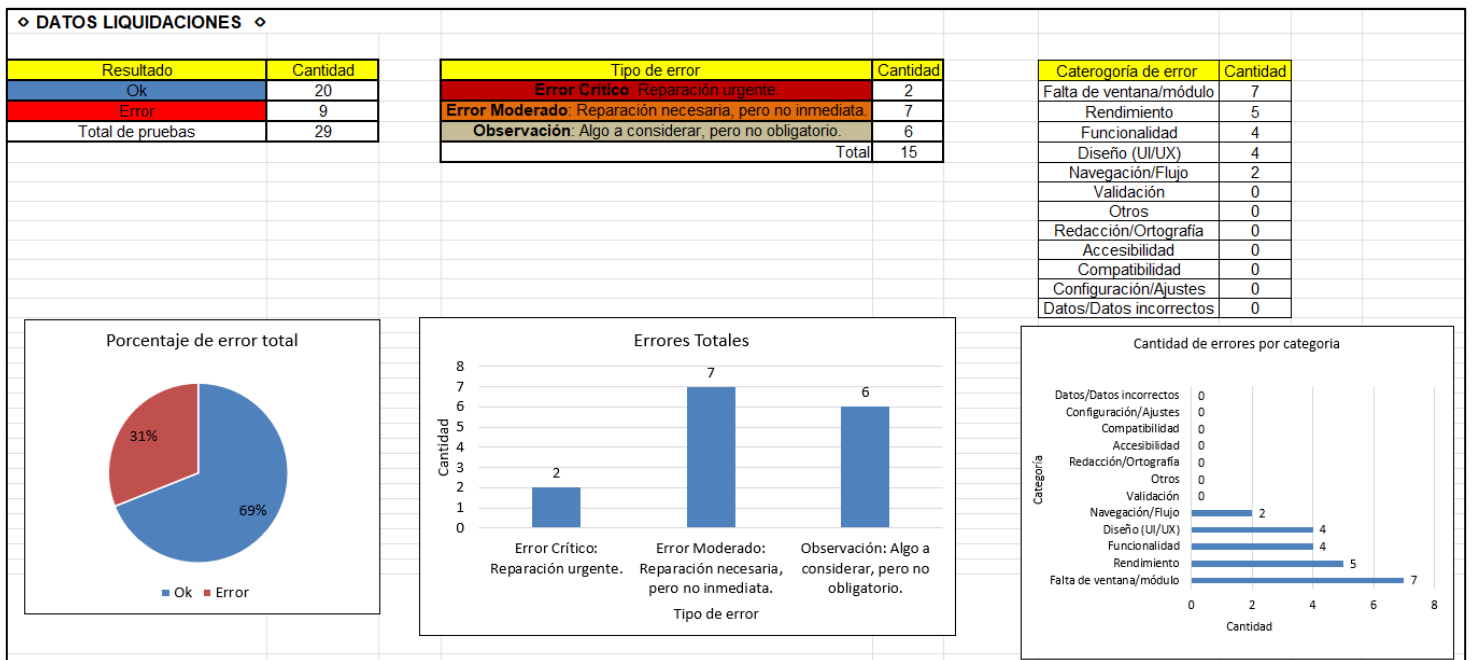


Figura 3.3: Gráficos submódulo liquidación plan de prueba.

3.2.3. Elaboración del manual de usuario

En la empresa, el proyecto de logística y distribución fue el primero en considerar la elaboración de un manual de usuario. Como el sistema web no contaba con esta documentación, se decidió que era necesario realizarlo para poder orientar a

los usuarios finales en el uso correcto del sistema y disminuir las consultas al equipo TI de parte de estos mismos. El enfoque que tenía el manual fue definido junto a mi supervisor.

La elaboración del manual se realizó paralelo a la ejecución del plan de pruebas. Gracias al levantamiento de información con las áreas relacionadas y la explicación del sistema del equipo TI, se pudo comenzar a realizar el documento, explorando las funcionalidades disponibles en los módulos y submódulos. Ante cualquier duda, podía consultar directamente con los desarrolladores.

Primero se tuvo que definir la estructura que iba a tener el manual de usuario. Se optó por seguir el orden del menú lateral del sistema web, explicando brevemente la finalidad de este y la función específica de cada módulo (Ventas) y submódulo (Liquidación y Logística).

Para cada sección que componen los submódulos se utilizó una estructura en común: una breve explicación general, descripción de columnas si existía una tabla, captura de pantalla de la ventana, identificación y listado de funciones disponibles. Esta estructura permitió mantener consistencia y claridad en todo el documento.

Después de un tiempo trabajando en el manual, se detectó la necesidad de incluir una sección que explicara resumidamente el flujo del sistema mediante un diagrama de flujo, diferenciando que tareas pertenecen a cada módulo. También se incorporaron apartados sobre restricciones de cada submódulo, consideraciones administrativas y preguntas frecuentes. Todo esto busca aportar en futuras capacitaciones y apoyo al usuario, disminuyendo la carga operativa del equipo TI.

La estructura final del manual de usuario se puede ver reflejada en una pequeña porción del índice (Figura 3.4).

Indicé	
1	Tabla de iconos..... 5
2	Descripción del proyecto..... 6
3	Descripción general de la interfaz..... 6
4	Descripción módulo de ventas..... 9
A)	SUBMÓDULO DE LIQUIDACIÓN:..... 9
	• <i>Diagrama de flujo del submódulo:</i> 10
	• <i>Restricciones del submódulo</i> 11
	• <i>Cierre de viaje</i> 12
	Tabla de pendientes..... 13
	1. Función detalle de liquidación..... 14
	1.1 Función costos extras..... 16
	1.2 Información del viaje..... 17
	1.3 Función de aprobar viaje..... 18
	Tabla de rechazos..... 20
	1. Función detalle de liquidación rechazada..... 21
	1.1 Función costos extras..... 23
	1.2 Información del viaje..... 24
	1.3 Función de aprobar viaje..... 25
	• <i>Revisión Despacho</i> 26
	1. Función detalle liquidación..... 27
	1.1 Función visualización costos extras..... 29
	1.2 Información del viaje..... 30
	1.3 Función de aprobar viaje..... 31
	1.4 Función de rechazar viaje..... 32
	• <i>Revisión Auditor</i> 33
	1. Función detalle de liquidación..... 35
	1.1 Función visualización costos extras..... 37
	1.2 Información del viaje..... 38
	1.3 Función de aprobar liquidación..... 39
	1.4 Función de rechazar viaje..... 40
	• <i>Reporte</i> 41
	1. Función detalle de liquidación..... 43
	1.1 Función visualización costos extra..... 45
	1.2 Información del viaje..... 46
	• <i>Consideraciones administrativas</i> 48
	• <i>Preguntas frecuentes</i> 49
B)	SUBMÓDULO DE LOGÍSTICA:..... 50

Figura 3.4: Estructura definida para el manual de usuario.

Finalmente, el manual fue revisado junto a mi supervisor y el equipo de desarrollo, asegurando su claridad, utilidad práctica y completitud.

3.2.4. Construcción de dashboard interactivo para el análisis de indicadores clave de rendimiento (KPI).

El proyecto de logística y distribución requería un dashboard que presentara datos relacionados con los anuncios y los tiempos de los camiones que interactúan con la planta. Para esto, se decidió construirlo utilizando la herramienta Power BI, la cual era nueva para mí.

Para comenzar con esta tarea, fue necesario un estudio de forma autónoma para familiarizarme con el uso del Power BI. Posteriormente, se enlazó una consulta de SQL (Query), que se actualiza con datos en tiempo real. Junto a mi supervisor de la práctica se definieron los gráficos necesarios, para luego en solitario aplicar transformaciones en Power Query para preparar el modelo de datos en donde: se ajustaron los tipos de datos, se dividieron columnas con valores combinados, y se estructuró la tabla para garantizar consistencia y facilitar la construcción gráfica.

Una vez definidos los datos y gráficos, se diseñó un dashboard con una estética acorde a la empresa, como son los colores claros y un diseño sencillo, es decir, visualmente limpio y minimalista, dando un enfoque visual enfocado en los datos.

La primera revisión del dashboard fue realizada por mi supervisor de práctica y un integrante del equipo de desarrollo. En ella se detectó que algunos valores no coincidían con los datos reales. Se revisaron las expresiones DAX en Power BI, identificando errores en los cálculos y realizando los ajustes necesarios.

El resultado final consistió en dos páginas. La primera muestra información sobre los anuncios en portería y los viajes de los camiones. La segunda muestra tiempos relacionados con la interacción de los camiones con la planta, por ejemplo, tiempo dentro, fuera de planta y tiempo de espera de documentación.

En la Figura 3.5 se muestra la primera hoja del dashboard, con sus respectivos gráficos, tarjetas de datos y filtros interactivos. El objetivo principal es permitir que los usuarios de la empresa puedan visualizar y comparar los valores actuales con los objetivos definidos internamente por el equipo.

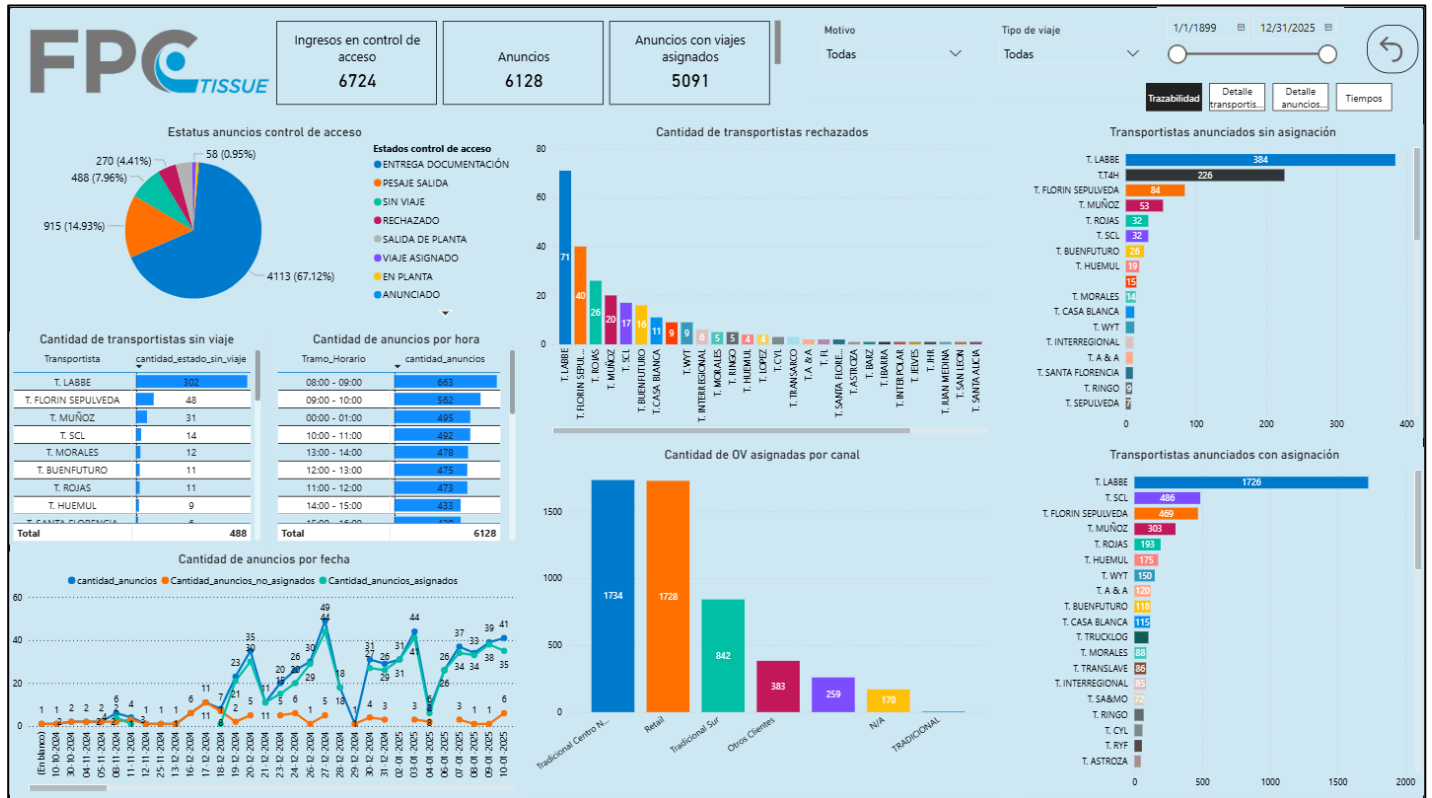


Figura 3.5: Primera página del dashboard sobre anuncios en portería y viajes de los camiones.

Capítulo 4: Resultados

4.1. Resultados obtenidos:

Los resultados obtenidos a lo largo de la práctica profesional se vieron reflejados en mejoras concretas dentro del proyecto de logística y distribución de productos. Gracias a la buena incorporación al equipo de trabajo y una buena comunicación, fue posible avanzar de buena manera en cada una de las tareas.

Uno de los principales resultados fue lograr el modelado del proceso en la versión "To-Be", el cual permitió observar de forma clara y comprensible las mejoras operativas esperadas tras la implementación del sistema web.

En cuanto al plan de prueba, se diseñó y ejecutó una estrategia formal y sistemática que permitió evaluar de manera estructurada el funcionamiento del sistema. Se realizaron 157 pruebas, de las cuales se identificaron 4 errores

críticos que requerían reparación urgente por el equipo de desarrollo. Esto ayudó directamente a mejorar la calidad del sistema.

Asimismo, se diseñó la estructura y creación de un manual de usuario completo, estructurado por módulos y submódulos, con explicaciones funcionales, flujos, restricciones y preguntas frecuentes. Este documento ayudó a la comprensión del sistema por parte de los usuarios finales, disminuyendo las consultas operativas al equipo TI.

Por último, se estructuró un modelo de datos en Power BI que permitió la visualización de indicadores clave relacionado con la cantidad de anuncios y tiempos de los camiones que interactúan con la planta, tanto de productos convertidos como de bobinas. El dashboard entregó valor agregado al proyecto permitiendo un lectura clara, visual e interactiva de la información operativa, ayudando a la toma de decisiones basada en datos.

4.2. Aprendizajes logrados:

Los aprendizajes logrados durante la práctica profesional fortalecieron competencias técnicas como habilidades comunicacionales, las cuales fueron:

- La comprensión y elaboración de modelos de procesos de negocio, identificando el estado actual de un proceso (“As-Is”) y la representación deseada y optimizada (“To-Be”).
- La utilización de una nueva herramienta de diseño el cual es, Bizagi Modeler, con la función de modelar procesos de manera estructurada, organizando las tareas por áreas responsables y las etapas del proceso.
- El diseño e implementación de un plan de pruebas sistemático y estructurado que valide el correcto funcionamiento de un sistema web, considerando distintos escenarios, casos de pruebas, datos de entrada, resultados esperados y tipos de errores.
- La utilización de una nueva herramienta de modelado de datos y diseño, que es Power BI, la cual permite conectar, transformar y visualizar datos

provenientes de diversas fuentes, como por ejemplo archivos Excel y bases de datos (SQL server), con la finalidad de crear dashboards interactivos facilitando la toma de decisiones en base a datos.

- Fortalecimiento en habilidades comunicativas, al exponer y recibir de manera clara las ideas del jefe de práctica y grupo de trabajo, gracias a la interacción constante mediante los canales de comunicación de la empresa.

4.3. Desafíos enfrentados:

Durante el desarrollo de la práctica profesional surgieron diferentes desafíos que ayudaron significativamente a mi crecimiento, tanto técnico como personal, permitiéndome salir de mi zona de confort y fortalecer habilidades para el futuro desempeño en entornos laborales reales.

Técnicamente, uno de los principales desafíos fue comprender el lenguaje y contexto del proyecto. Para poder ejecutar mis tareas correctamente fue necesario interiorizarme en todo el proceso del proyecto, lo que implicó un esfuerzo de aprendizaje importante. Sumado a esto, tuve que aprender a realizar un plan de prueba y el uso de herramientas como Bizagi Modeler y Power BI, adaptarme a sus funcionalidades, entender su lógica y aplicarlas en contextos reales de la empresa; todo esto fue posible gracias a la práctica, autoaprendizaje y la ayuda de mis compañeros.

Otro desafío técnico fue enfrentar cambios en el proceso, los cuales influían directamente en mi trabajo, teniendo que modificar tareas ya completadas debido a nuevas definiciones o ajustes del sistema.

En las habilidades blandas, uno de los mayores retos fue mantener la concentración y la motivación a lo largo del tiempo, teniendo momentos de estancamiento.

En resumen, estos desafíos me ayudaron a desarrollar no solo habilidades técnicas valiosas, sino también competencias personales como la resiliencia, la gestión emocional y la comunicación efectiva.

Capítulo 5: Reflexión

Durante el periodo de la práctica, enfrenté desafíos que me ayudaron a fortalecer distintas habilidades personales e interpersonales.

Por el lado personal, tuve que adaptarme a los cambios que surgían en el proceso del proyecto, obligándome a mantenerme flexible a nuevas indicaciones, incluso cuando ya tenía avanzado ciertas tareas. Fortalecí la planificación y el compromiso al tener que organizar bien mis tiempos, porque cursaba un ramo en la universidad al mismo tiempo que realizaba la práctica. También tuve que trabajar la motivación personal: hubo momentos que me sentía estancado, especialmente en tareas extensas y repetitivas; sin embargo, esto me ayudó a distribuir mejor mis esfuerzos, cambiando de actividad cuando era necesario para luego retomarla con más claridad y energía.

En lo interpersonal, esta experiencia me ayudó a mejorar tanto la comunicación oral como la escrita, aprendiendo a expresarme con mayor claridad y a entender cómo comunicarme de una manera más profesional, de acuerdo con el contexto. Además, el tener un buen grupo de trabajo me dio la confianza para fortalecer el trabajo en equipo, lo que se vio reflejado en los momentos de pedir ayuda, lo que antes me costaba.

Por otro lado, la práctica me permitió aplicar el enfoque CDIO (Concebir, Diseñar, Implementar y Operar) al participar activamente en el proyecto. Pude entender el proceso, diseñar entregables como la estructura del plan de prueba o la del manual usuario y en el modelo "To-Be", decidiendo que tareas y etapas se debían agregar o eliminar. Posteriormente, se implementó todo lo diseñado, que fue ejecutar el plan de prueba, construir el modelo "To-Be" y elaborar el manual de usuario y finalizando con operar sobre los resultados. En este último caso, el plan de pruebas, se pudo ejecutar y documentar las pruebas, lo que generó información que luego permitió al equipo de desarrollo corregir los errores. Además, el manual de usuario servirá directamente a los usuarios finales, ayudando en la operación real del sistema.

Capítulo 6: Conclusiones

La práctica profesional realizada en FPC Tissue SpA fue una valiosa experiencia, ya que se tuvo la oportunidad de aplicar y desarrollar competencias técnicas y profesionales en un contexto laboral real. Durante el periodo se cumplieron los objetivos propuestos, tanto técnico como en lo personal, permitiendo aportar a la empresa.

Uno de los principales logros fue el modelado del proceso en su versión “To-Be”, donde se representó un proceso actualizado y alineado con la integración del nuevo sistema web, donde se incorporaron nuevas etapas y eliminaron tareas innecesarias. Además, se pudo observar la automatización de acciones que antes se realizaban de forma manual, lo que aportó una visión clara y optimizada del flujo logístico.

Adicionalmente, se diseñó y ejecutó el primer plan de pruebas documentado de la empresa, en donde se utilizó una estructura clara en Excel, aplicando metodologías como pruebas funcionales y caja negra. Este trabajo ayudó a detectar errores, clasificarlos por tipo y gravedad, y proponer mejoras. Además, se agregaron reportes visuales que ayudaron a priorizar correcciones de manera más efectiva.

Otro aporte fue la elaboración del manual de usuario, un documento clave para la capacitación de los usuarios finales y disminución de la carga operativa del equipo TI. Este se hizo con una estructura clara y alineada con el sistema, que incluyó secciones como explicaciones, capturas de pantalla, restricciones y preguntas frecuentes.

Como complemento para el proyecto, se realizó un dashboard interactivo con indicadores clave de rendimiento en Power BI enfocado en los anuncios de portería y los tiempos de los camiones que interactúan con la planta. Se analizaron distintas métricas que permitieron obtener visibilidad sobre cuellos de botella y oportunidades de mejora. Esto generó un sistema de seguimiento más completo para la toma de decisiones.

Considerando todo lo anterior, el trabajo realizado no solo generó valor inmediato al proyecto, sino también dejó una base documental sólida y reutilizable para futuras iniciativas en la empresa. Las herramientas y estructuras diseñadas pueden ser replicadas y en futuros proyectos.

Para finalizar, esta experiencia permitió fortalecer habilidades técnicas, de comunicación, adaptabilidad y trabajo en equipo, así como aplicar el enfoque CDIO de manera práctica, contribuyendo de forma significativa a mi crecimiento profesional. Además, me ayudó a confirmar mi interés en el desarrollo y mejora de sistemas informáticos en procesos reales de negocio.

Referencias

Bizagi. (Mayo de 2025). *Bizagi Modeler*. Obtenido de Bizagi:
<https://www.bizagi.com/es/plataforma/modeler>

FPC TISSUE SPA. (Mayo de 2025). *Linkedin*. Obtenido de Linkedin:
<https://www.linkedin.com/company/fpc-tissue-spa/about/>

Microsoft. (Mayo de 2025). *Microsoft 365*. Obtenido de Microsoft:
<https://www.microsoft.com/es-cl/microsoft-365>

Microsoft. (Mayo de 2025). *Microsoft Excel*. Obtenido de Microsoft:
<https://www.microsoft.com/es-cl/microsoft-365/excel>

Microsoft. (Julio de 2025). *Microsoft Learn*. Obtenido de ¿Qué es Power BI?:
<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>

Microsoft. (Mayo de 2025). *Microsoft Planner*. Obtenido de Microsoft:
<https://www.microsoft.com/es-cl/microsoft-365/planner/microsoft-planner>

Microsoft. (Mayo de 2025). *Microsoft Teams*. Obtenido de Microsoft:
<https://www.microsoft.com/es-cl/microsoft-teams/group-chat-software>

Microsoft. (Mayo de 2025). *Microsoft Word*. Obtenido de Microsoft:
<https://www.microsoft.com/es-cl/microsoft-365/word>

Microsoft. (Mayo de 2025). *OneDrive*. Obtenido de Microsoft:
<https://www.microsoft.com/es-cl/microsoft-365/onedrive/online-cloud-storage>