



“Aplicación Factor de Importación: Desarrollo de una Solución Automatizada”

Fecha: 26/11/2023

Carrera: Ingeniería Civil Industrial

Empresa: Walmart Chile

Supervisora: Pía Vega

Profesor Guía: Rafael Cereceda

Alumno: Martín Gallardo

Resumen Ejecutivo

El área de importaciones de Walmart Chile, filial de Walmart Stores Inc, se enfrenta en el día a día a diversos desafíos en relación con la logística de los productos que necesitan traer al país para ser puestos a la venta. Una de las actividades más relevantes para importaciones es realizar pre costeos, ya que permite a la empresa poder evaluar la rentabilidad de importar o no productos específicos. Los pre costeos son cruciales para la empresa ya que estos impactan directamente en la eficiencia operativa, rentabilidad y en la toma de decisiones estratégicas de la empresa.

Sin embargo, actualmente el equipo de importaciones se encuentra en una situación crítica respecto al proceso de pre costeos. El procedimiento actual realizado mediante una planilla Excel ha demostrado ser ineficiente ya que es de uso manual, propensa a errores y desactualizada respecto a ciertos datos relevantes para alcanzar un factor de importación adecuado. En este informe se dará a conocer el desarrollo de una aplicación personalizada utilizando la plataforma PowerApps, diseñada para automatizar el proceso, con el objetivo de disminuir en un 30% el tiempo de realización de un pre costeo y reducir en un 70% los errores semanales.

Los resultados preliminares del proyecto han sido prometedores, ya que han demostrado una reducción del 50% en el tiempo de realización de un pre costeo, superando con creces el objetivo inicial, y anticipando una disminución significativa en los errores una vez la aplicación sea implementada completamente. Esta mejora no solo se evidencia en la eficiencia operativa, rentabilidad y toma de decisiones de la empresa, sino que también, establece un precedente para futuras innovaciones y mejoras continuas en los procesos de Walmart Chile que le permitirá aumentar su competitividad en el mercado minorista.

Abstract

The Import Department of Walmart Chile, a subsidiary of Walmart Stores Inc, faces various day-to-day challenges in relation to the logistics of products that need to be brought into the country for sale. One of the most relevant activities for imports is conducting pre-costings, as it allows the company to evaluate the profitability of importing specific products. Pre-costings are crucial for the company as they directly impact operational efficiency, profitability, and strategic decision-making.

However, the current situation of the import team regarding the pre-costing process is critical. The current procedure, carried out using an Excel spreadsheet, has proven to be inefficient as it is manually operated, prone to errors, and outdated in terms of certain relevant data to achieve an appropriate import factor. This report will present the development of a custom application using the PowerApps platform, designed to automate the process, with the goal of reducing the time it takes to perform a pre-costing by 30% and reducing weekly errors by 70%.

The project's preliminary results have been promising, demonstrating a 50% reduction in the time it takes to perform a pre-costing, far exceeding the initial objective, and anticipating a significant decrease in errors once the application is fully implemented. This improvement is evident not only in the company's operational efficiency, profitability, and decision-making, but also sets a precedent for future innovations and improvements in Walmart Chile's processes that will increase its competitiveness in the retail market.

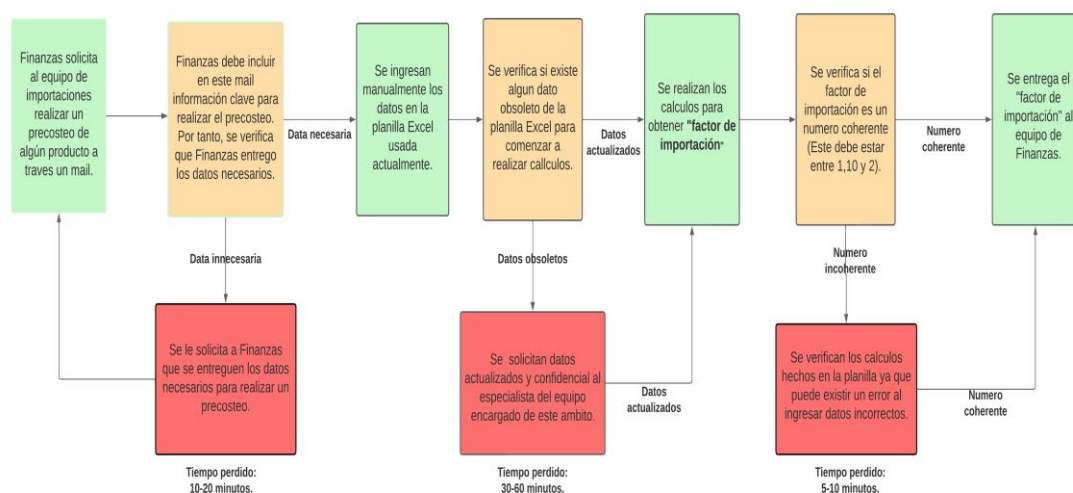
Índice

Resumen Ejecutivo	2
Abstract.....	3
Introducción	5
Objetivos.....	8
Estado del arte	9
Propuestas de solución.....	13
Elección de soluciones.....	14
Evaluación Económica	15
Metodologías	19
Medidas de desempeño	21
Desarrollo.....	23
Resultados.....	28
Conclusión y discusión.....	30
Referencias	31

Introducción

Walmart Chile es filial de Walmart Stores Inc, la cadena de supermercados y retail más grande del mundo. Es de origen estadounidense y fue fundada en 1969. “Walmart Chile es uno de los principales actores en la industria de las ventas al por menor del país (retail). Su principal actividad consiste en la venta de alimentos y mercaderías en supermercados, que desarrolla a través de sus más de 370 locales de los formatos líder, Express de Líder, Lider.cl, SuperBodega aCuenta y Central Mayorista distribuidos en todo el país desde Arica a Punta Arenas.”¹ Walmart Chile cuenta con 14 áreas de trabajo, dentro de estas se encuentra Marketing y clientes, Comercial, Finanzas, Transformación y eficiencia, Logística y cadena de suministro, etc. En esta última, (Logística y cadena de suministro) es donde me encuentro realizando mi pasantía, específicamente en el equipo de tráfico de importaciones, el cual se encarga de llevar la logística, distribución, transporte, control y abastecimiento de todos los productos importados de Walmart Chile desde que se emite la orden de compra hasta que este llega a los locales para ser puestos a la venta. En el entorno altamente competitivo del comercio minorista, es fundamental para Walmart Chile, y en específico para el área de importaciones, comercial y finanzas, tomar decisiones informadas sobre las importaciones de nuevos productos, a este proceso se le denomina “Pre costeo”. Actualmente, el equipo de tráfico de importaciones es el principal responsable de este proceso, y utiliza una planilla Excel creada y usada hace 10 años en la empresa. Para entender mejor el proceso actual de la realización de un pre costeo, se realizó el siguiente Diagrama de flujo:

Ilustración 1: Diagrama de flujo proceso actual ²



¹ Walmart Chile, 2023. Quienes somos. <https://www.walmartchile.cl/contenidos/nosotros/>.

² Martín Gallardo, 2023. Diagrama de flujo proceso actual.

Como se puede observar, el flujo comienza cuando algún miembro del equipo de finanzas le solicita vía mail al equipo de importaciones la realización del pre costeo de algún producto para la evaluación de su futura compra, donde en el mismo mail deben incluir datos para poder realizar el pre costeo (como por ejemplo, el país de origen, el contenedor, etc.) Luego de esto, con la información ya en manos del equipo de importaciones, se debe verificar si la data entregada es la necesaria. Si no es necesaria, se le debe volver a pedir a finanzas que entregue la data necesaria, lo que demora un tiempo aproximado de 10 a 20 minutos. Posteriormente, con la data necesaria, se pasa a ingresar manualmente los datos en la planilla Excel usada actualmente. Para continuar, se debe verificar si existe algún dato obsoleto en la planilla para comenzar a realizar cálculos. Si es que se identifica algún dato obsoleto o la falta de algún dato para comenzar a realizar cálculos se le debe solicitar la data actualizada y confidencial al especialista del ámbito, donde esto puede tardar entre 30 a 60 minutos. Cuando ya se verifica que la data esta actualizada y completa, se comienza a realizar los cálculos en el Excel para obtener el factor de importación. Por último, se verifica si el factor de importación es un numero coherente ya que este por lógica siempre debe estar entre 1,10 y 2. Si el factor no se encuentra entre estos números, se verifica si existe algún error en los cálculos hechos en la planilla ya sea por algún dato mal ingresado o algún error de arrastre. Esto puede tardar entre 5 a 10 minutos. El proceso termina cuando se le entrega el factor de importación al equipo de finanzas, este número significa que tan rentable es traer un producto importado al país para que sea puesto a la venta.

Las etapas del diagrama de flujo se diferencian en tres colores: Las verdes vienen siendo las etapas esenciales del flujo, las amarillas vienen siendo las etapas de verificación que son necesarias de realizar en el proceso actual. Por último, las rojas son las etapas de retraso del flujo que ocurren cuando existe algún problema.

Siguiendo con la problemática, se debe tener en cuenta que en promedio se efectúan 5 pre costeos diarios, cada uno con una duración estimada de 10 minutos, lo que totaliza unos 50 minutos de dedicación diaria para esta tarea, esto en el mejor de los casos ya que este tiempo solo es posible si es que no se pasa por las etapas de retraso (etapas rojas). Además, es importante considerar que al final del mes, la cantidad de estos suele aumentar debido a la planificación de futuras campañas. Incrementan de 5 pre costeos diarios a 8 aproximadamente, lo cual complica la situación actual.

Otro dato importante de mencionar es que 3 de cada 5 pre costeos diarios presentan problemas (pasan por alguna de las fases de retraso). Pasar por alguna de estas fases puede aumentar el tiempo de un pre costeo sin errores (10 minutos) desde 15 a 75 minutos dependiendo por cual etapa de retraso se pasa y cuanto demora esa etapa en llevarse a cabo. La probabilidad de que un pre costeo diario tenga algún error es de un 60%, por lo que más de la mitad de los pre costeos tienden a demorarse más de 10 minutos. En la siguiente tabla se puede observar un resumen del panorama diario actual:

Tabla 1: Resumen panorama actual ³

	Pre costeos diarios	Tiempo c/u	Tiempo (min)
Con errores	3	45	135
Sin errores	2	10	20
Totales	5	55	155

Como se puede observar, el tiempo total de pre costeos diarios actualmente ronda los 155 minutos. Como se mencionó anteriormente, un pre costeo sin errores demora 10 minutos y se realizan 5 por día, por tanto, si no existieran estos errores, en un día se deberían utilizar 50 minutos para hacer pre costeos. Con los errores actuales se incrementa el tiempo en más de 100 minutos, se triplica el tiempo de realización de pre costeos diarios. Cabe destacar que para la estimación de pre costeos con errores se usó el promedio de la suma de todos los errores.

Es por esto que se concluye que el proceso de pre costeos en el cual se utiliza la herramienta Excel es ineficiente debido a su dependencia de procedimientos manuales que conllevan a errores y retrasos, especialmente en periodos de alta demanda. Esta ineficiencia se manifiesta en la obsolescencia de datos en un entorno dinámico como el comercio minorista, lo que afecta la precisión de las decisiones de importación y la rentabilidad. Además, La planilla Excel, al requerir entrada y cálculo manual, incrementa significativamente el riesgo de errores humanos y el tiempo dedicado a cada pre costeo, especialmente cuando la información proporcionada es insuficiente o incorrecta, lo que requiere una comunicación adicional y verificaciones.

Por lo tanto, el problema al que se enfrenta el equipo de importaciones es “el proceso de pre costeos es ineficiente debido al uso de una herramienta Excel, la cual está desactualizada (en

³ Martin Gallardo, 2023. Resumen panorama actual.

cuanto a datos), es de uso manual y es propensa a errores, lo que justifica la necesidad de buscar una solución más eficiente, actualizada y automatizada”.

Objetivos

Tras dialogar con el equipo de importaciones y analizar el tiempo del proceso actual, identificamos que los puntos críticos son las tareas marcadas en rojo en el diagrama de flujo, las cuales tienden a retrasar el proceso (3 de cada 5 pre costeos diarios presentan algún retraso). Estas tareas proceden principalmente de la verificación de datos (fases amarillas) donde al realizarse la verificación se encuentra un error, ya sea en los datos entregados o en los cálculos hechos. Estas fases de retraso pueden llegar a aumentar un pre costeo de 10 minutos a más de 1 hora. Teniendo en cuenta que a pesar de que la probabilidad de que un pre costeo pase por alguna de los puntos críticos es alta (60% de pre costeos diarios), es incierto saber cuánto exactamente aumentara el tiempo de un pre costeo ya que cada fase critica cuenta con una demora distinta.

Por tanto, para el análisis del objetivo general se tomará en consideración que la realización de un pre costeo es de 10 minutos, donde este tiempo incluye todas las fases esenciales del flujo (incluyendo las fases amarillas), las cuales son principalmente verificación, ingreso manual y realización de cálculos. La suma de todas estas tareas con el uso actual de la herramienta Excel tiene como tiempo de realización 10 minutos aproximadamente. De estos 10 minutos se espera eliminar todas las fases de verificación del flujo (etapas amarillas), y también reducir los tiempos de cálculo y la entrada de datos. Se estima que la reducción de estas etapas corresponde aproximadamente a un 40% del flujo total. Sin embargo, hay que considerar que eventualmente la solución también puede tener problemas por lo que una estimación razonable de reducción es de un 30%, reducción que no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también permite al equipo dedicar más tiempo a otras tareas. Por tanto, los objetivos son los siguientes:

Objetivo General: “Disminuir en un 30% el tiempo de la realización de un pre costeo para el departamento de importaciones y finanzas.”

Objetivos específicos:

- 1) Investigar las diferentes opciones de plataformas y seleccionar una para la creación de una aplicación de pre costeo.
- 2) Diseñar una interfaz de Usuario eficiente en la plataforma seleccionada.
- 3) Actualizar datos obsoletos del Excel, desarrollar una base de datos estructurada y automatizar los cálculos de pre costeo para la nueva aplicación.
- 4) Capacitar personal del departamento de importaciones y finanzas para el uso de la nueva aplicación de pre costeo.
- 5) Implementar la aplicación y realizar pruebas.
- 6) Reducir el porcentaje de errores de pre costeos semanales en un 70%.
- 7) Monitorear la aplicación en el mes faltante y realizar ajustes para garantizar la reducción del tiempo en un 30% o superior.

Estado del arte

En los últimos años, según la prestigiosa consultora Deloitte, en el sector minorista, la importación de productos ha experimentado un crecimiento significativo, convirtiéndose en uno de los sectores comerciales más prominentes a nivel global con un crecimiento de un 5,2% compuesto año con año de ingresos minoristas donde Walmart ha liderado la lista del top 250 del mundo en los últimos años, registrando un crecimiento interanual de los ingresos minoristas del 6,7%.

Ilustración 2: Deloitte top 10 minoristas ⁴

Top 10 minoristas FY2020

Lugar 250	Cambio	Nombre de la empresa	País de origen	FY2020 Ingresos (US\$M)	FY2020 Crecimiento de los ingresos	FY2020 Margen de utilidad neta ¹	FY2020 Retorno sobre los activos	FY2015-TAC de ingresos ²	# países en operación	Porcentaje de ingresos en operaciones en el extranjero
1	0	Walmart Inc.	Estados Unidos	559,151	6.7%	2.5%	5.4%	3.0%	26	21.9%
2	0	Amazon.com, Inc.	Estados Unidos	213,573	34.8%	5.5%	6.6%	21.9%	21	31.7%
3	0	Costco Wholesale Corporation	Estados Unidos	166,761	9.2%	2.4%	7.3%	7.5%	12	26.8%
4	0	Schwarz Group	Alemania	144,254	10.0%	n/a	n/a	7.8%	33	72.0%
5	2	The Home Depot, Inc.	Estados Unidos	132,110	19.9%	9.7%	18.2%	8.3%	3	7.5%
6	-1	The Kroger Co.	Estados Unidos	131,620	8.3%	2.0%	5.3%	3.7%	1	0.0%
7	-1	Walgreens Boots Alliance, Inc.	Estados Unidos	117,705	1.5%	0.3%	0.5%	5.6%	9	8.5%
8	0	Aldi Einkauf GmbH & Co. oHG and Aldi International Services GmbH & Co. oHG	Alemania	117,047 *	8.1%	n/a	n/a	5.8%	19	73.3%
9	4	JD.com, Inc.	China	94,423	27.6%	6.6%	11.7%	31.2%	1	0.0%
10	1	Target Corporation	Estados Unidos	92,400	19.8%	4.7%	8.5%	4.6%	1	0.0%

¹ Margen de utilidades netas basado en el total de ingresos consolidados e ingresos netos. Puede incluir resultados de operaciones no minoristas si estas son <50% del ingreso del grupo.

e = estimado
n/a = no disponible

² Tasa de crecimiento compuesto anual

Fuente: Deloitte Global. *Potencias globales del comercio minorista 2022*. Análisis de desempeño y operaciones financieras para los años terminados dentro de los 12 meses del 1 de julio 2020 al 30 de junio 2021 (FY2020) utilizando reportes anuales, *Supermarket News*, las más grandes empresas de Estados Unidos de acuerdo con Forbes y otras fuentes.

Este fenómeno se atribuye, en parte, a la expansión de la globalización de los mercados financieros y a la creciente demanda de bienes y servicios en todo el mundo. Sin embargo, para que este negocio sea viable, las empresas deben poner mucha atención en la cadena de suministro. De acuerdo con lo que plantea la reconocida consultora a nivel global Gartner “La gestión de la cadena de suministro (Supply Chain Management, SCM) consiste en integrar, sincronizar y orquestar todos los flujos físicos, financieros y de información necesarios para que las organizaciones y sus socios en la cadena de valor puedan cubrir la demanda de sus bienes y servicios.”⁵

Con relación a la problemática del proyecto, la eficiencia de la cadena de suministro en la gestión de costos de importaciones en la industria de retails minoristas es fundamental para el éxito de las operaciones internacionales de una empresa. En específico, el proceso del pre costeo viene

⁴ Deloitte, 2022. *Potencias globales del comercio minorista 2022*.

⁵ Gartner, 2023. <https://www.gartner.es/es/temas/gestion-de-la-cadena-de-suministro>.

siendo un flujo que es esencial en la logística, transporte y sobre todo en la planificación de los productos importados.

También, es importante resaltar que las empresas de mayor éxito suelen mantener una mirada constante en las operaciones de sus competidores y se plantean la interrogante de cómo pueden superarlos. En un entorno competitivo, es esencial que una organización sea capaz de generar resultados que sean más eficientes y rentables que los de sus competidores en condiciones similares. Esta eficiencia y rentabilidad se alcanzan principalmente a través de la optimización del flujo de trabajo. Los flujos de trabajo automatizados y eficientes cobran cada vez más importancia. Son un elemento clave para el éxito y la productividad en el sector minorista.

Las herramientas asociadas a los sistemas de gestión de flujos mediante una implementación adecuada pueden mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y aumentar la calidad de servicios. Para poder utilizar alguna de estas herramientas es fundamental identificar y analizar cuellos de botella que puedan estancar un proceso (En el caso de este proyecto son las etapas en rojo en el Diagrama de flujo). Como en este caso, la oportunidad radica en la necesidad de reducir el tiempo y automatizar el proceso de pre costeo, se comenzó investigando y estudiando el caso de empresas que enfrentaban desafíos relacionados con la eficiencia y agilidad en sus procesos internos de forma de poder mejorar la cadena de suministro.

En el caso de la primera empresa estudiada, se decidió implementar la automatización de flujos de trabajo mediante el uso de tecnologías avanzadas. Se usó una herramienta que están adaptando empresas de retail minoristas en el mundo para optimizar sus flujos de trabajos que viene siendo la automatización robótica de procesos (RPA). “La Automatización robótica de procesos (RPA) utiliza bots de software para emular la interacción humana en una interfaz gráfica de usuario (GUI) y automatizar tareas repetitivas y manuales, lo que permite ahorrar tiempo, esfuerzo y problemas a las empresas. Una herramienta de RPA es un software que define flujos de trabajo y configura bots para realizar tareas designadas en una secuencia lógica.”⁶ Con el uso de esta herramienta se logró simplificar y agilizar una variedad de tareas administrativas y financieras de la empresa. “La automatización de flujos de trabajo permitió eliminar la necesidad de realizar estas tareas de forma manual. Los bots de software desarrollados específicamente

⁶ Microsoft, 2023. <https://powerautomate.microsoft.com/es-es/rpa-tool/>.

para cada proceso se encargaron de realizar las tareas repetitivas de manera rápida y precisa, liberando así el tiempo de los empleados para enfocarse en tareas de mayor valor agregado”⁷.

Otro de los casos de estudio fue del uso de sistemas de software integrado que a menudo se constituyen con bases de datos y sistemas ERP, lo cual es una tendencia común en la gestión de importaciones y la cadena de suministros. Estos sistemas proporcionan una plataforma centralizada para la organización con el fin de gestionar diversos aspectos de las operaciones, incluido el pre costeo. La integración de estos puede mejorar la automatización y la precisión en los cálculos a la hora de realizar un pre costeo garantizando coherencia de datos y eficiencia en la gestión. Ejemplos de estos softwares pueden ser SAP Business Suite, Oracle E-Business Suite, etc. (Malgarejo Graciano, 2017, Implementación de un software integrado de tecnología web y móvil para la mejora proceso de venta de pasajes en una empresa de transportes)⁸.

Por último, se investigó el caso de empresas que optaron por el desarrollo de una aplicación personalizada debido a necesidades específicas de su empresa. En este caso las aplicaciones se desarrollan debido a la naturaleza única de sus operaciones y la necesidad una gestión específica. La inversión en aplicaciones personalizadas les ha permitido abordar desafíos específicos relacionados con la gestión de costos y la cadena de suministro. Algunas plataformas para la realización de una aplicación personalizada que pueden ser de utilidad son: Microsoft Power Apps, OutSystems, Mendix, Appian, etc⁹.

En conclusión, la cadena de suministro y la automatización de procesos se revela como un componente esencial en el marco de cualquier operación relacionada con la importación. Esto se debe a su capacidad intrínseca de establecer conexiones globales, sustentada en una infraestructura que abarca transporte, comunicación y financiamiento. La cadena de suministro conlleva el potencial de optimizar la circulación de bienes, reducir costos y mejorar la eficiencia.

⁷ Carlos Bermudez, 2021. “RPA - AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA”.

⁸ Malgarejo Graciano, 2017. “Implementación de un software integrado de tecnología web y móvil para la mejora proceso de venta de pasajes en una empresa de transportes”.

⁹ Brian Calabuig, 2022. “Desarrollo de una aplicación para automatizar procesos de ofimática”.

Propuestas de solución

De acuerdo con lo investigado y expuesto anteriormente en el estado del arte, se efectuaron conversaciones con las áreas que se ven afectadas por el problema, es decir, el equipo de tráfico de importaciones, finanzas y comercial, con el fin debatir sobre posibles soluciones para abordar el problema identificado, donde se evaluaron las siguientes propuestas:

Tabla 2: Soluciones propuestas ¹⁰

N°	Solución
1	Implementación de un Sistema de Software Integrado
2	Desarrollo de una aplicación de pre costeo personalizada
3	Adopción de Herramientas de RPA (Automatización de Procesos Robóticos)
4	Actualización de hoja de cálculo Excel actual

La solución número 1 es una opción válida ya que estos sistemas suelen ofrecer módulos específicos para la gestión de costos de importación. Esto puede significar una mayor automatización e integración de los datos, lo cual podría reducir errores y mejorar la eficiencia.

En el caso de la solución número 2, esta propuesta es válida debido a que una aplicación personalizada puede adaptarse a las necesidades específicas de la empresa y automatizar por completo los cálculos de pre costeo. Esto puede reducir la probabilidad de errores, mejorar la eficiencia y garantizar que la herramienta este actualizada y sea de fácil uso.

La solución número 3, es válida ya que las herramientas de RPA pueden automatizar tareas manuales en el proceso del pre costeo, lo que podría reducir la carga de trabajo del personal y minimizar errores humanos.

Por último, la opción número 4 es válida ya que, en algunas situaciones, actualizar la hoja de cálculo Excel actual puede ser una solución más rápida y rentable. Esto implica la incorporación

¹⁰ Martín Gallardo, 2023. Soluciones propuestas.

de validaciones y mejoras en las fórmulas para reducir errores. Esto es beneficioso, especialmente si la empresa no puede realizar una inversión a gran escala.

Elección de soluciones

En relación con el método empleado para evaluar y seleccionar las propuestas de solución previamente mencionadas, se aplicó una matriz de puntuación que utiliza una escala tipo Likert de 1 al 5, donde 1 representa un nivel muy bajo, 2 un nivel bajo, 3 un nivel medio, 4 un nivel alto y 5 un nivel muy alto de calificación. La asignación de puntuación se llevó a cabo con el objetivo de considerar de manera exhaustiva los aspectos y factores más significativos en el proceso de evaluación de soluciones.

En función de este enfoque, se establecieron los siguientes criterios de evaluación, cada uno de los cuales se ponderó en función del objetivo general del proyecto y lo discutido con el equipo de tráfico de importaciones, como se muestra en la tabla subsiguiente:

Tabla 3: Criterios de evaluación ¹¹

Criterio	Consideraciones	Ponderación
Automatización de procesos	Evalúa en qué medida la solución propuesta automatiza los procesos de pre costeo. Una puntuación alta refleja una mayor eficiencia en la gestión de importaciones.	30%
Tiempo de implementación	Evalúa cuánto tiempo se requerirá para implementar la solución. Una solución con un tiempo de implementación más corto puede ofrecer beneficios más rápidamente.	20%
Efectividad	Evalúa la capacidad de la solución para abordar el problema de manera efectiva y reducir los errores en el precosteo. Una puntuación alta indica una mayor efectividad.	20%
Costo de implementación	Analiza los costos asociados con la implementación de la solución. Se prefiere una solución que sea rentable y que se ajuste al presupuesto de la empresa.	10%
Impacto en el negocio	Este criterio evalúa el impacto general de la solución en las operaciones y la competitividad de la empresa.	10%
Adaptación y flexibilidad	Evalúa la capacidad de la solución para adaptarse a las cambiantes necesidades de la empresa y las regulaciones aduaneras. La flexibilidad es esencial para realizar modificaciones y actualizaciones.	10%

Según la escala Likert de 1 a 5 y la tabla previamente presentada, se asignó un puntaje más alto a medida que existía una mayor correlación entre las consideraciones del criterio y la solución que se evaluaba. No obstante, es importante destacar que esta lógica se invierte para los criterios de costo de implementación y tiempo de implementación, dado que un menor tiempo o costo

¹¹ Martín Gallardo, 2023. Criterios de evaluación.

de implementación resulta en una puntuación más alta. Con estos principios en mente y en colaboración con el equipo, se ha elaborado la siguiente tabla de puntuaciones en función de las soluciones evaluadas:

Tabla 4: Tabla de puntuaciones ¹²

Criterio	Automatización de procesos	Tiempo de implementación	Efectividad	Costos de implementación	Impacto en el negocio	Adaptación y flexibilidad	Ponderación final
Ponderación	30%	20%	20%	10%	10%	10%	100%
Sistema de Software Integrado	3	1	4	2	4	3	2.8
Desarrollo de una aplicación	5	4	5	4	4	5	4.7
Herramientas de RPA	4	4	4	4	3	3	3.8
Actualización Excel	2	4	2	5	1	2	2.5

Después de evaluar todas las soluciones y considerando los criterios y ponderaciones la opción 2 que corresponde a "Desarrollo de una aplicación de pre costeo personalizada" es la opción que obtiene la puntuación total más alta, con un puntaje de 4,6. Esta solución se destaca por su alta automatización de procesos, efectividad y, adaptación y flexibilidad.

Con esta solución se espera poder cumplir con el objetivo general del proyecto “Disminuir en un 30% o más el tiempo de la realización del pre costeo para el departamento de importaciones y finanzas”.

Evaluación Económica

Respecto a la evaluación económica, se utilizó el VAN como herramienta financiera para demostrar la viabilidad económica del proyecto. Se ha utilizado esta herramienta ya que resulta sumamente beneficiosa a la hora de evaluar posibles proyectos de inversión en mediano o largo plazo.

Se debe tener en consideración que para esta evaluación económica todos los valores monetarios están en pesos chilenos (CLP). Además, se realizaron una serie de supuestos y estimaciones que serán explicados más adelante. Los parámetros generales son los siguientes:

¹² Martín Gallardo, 2023. Tabla de puntuaciones.

Tabla 5: Parámetros Generales ¹³

Parámetros Generales		
Horizonte de evaluación	12	Meses
Tasa de descuento	10%	
Costo Empresa Especialista Importaciones	\$ 3.000.000	Mensual
Sueldo Bruto Especialista Finanzas	\$ 1.800.000	Mensual
Horas de trabajo mensuales	160	Horas

Se puede observar que se utilizó un horizonte de evaluación de 12 meses debido a la magnitud del proyecto. También, se investigó en conjunto con el equipo de importaciones la tasa de descuento que se utiliza en Walmart Chile para evaluar proyectos, la cual corresponde a un 10%.

Además, en el caso del especialista de finanzas se consideró solo su sueldo bruto, ya que estos solo utilizan 20 horas mensuales para la realización de pre costeos. Por otro lado, en el caso del especialista de importaciones, se usó el supuesto de que este utiliza el 100% de su tiempo de trabajo (160 horas) para la realización de pre costeos. Por tanto, se utilizó el Costo Empresa que este representa para Walmart Chile lo cual influyó directamente en el resultado del VAN. El cálculo del costo empresa se calculó de la siguiente forma:

Tabla 6: Costo Empresa ¹⁴

Salario Bruto Especialista Importaciones	\$ 1.800.000
Cargas sociales	\$ 650.000
Beneficios	\$ 300.000
Otros Gastos	\$ 250.000
Costo Empresa Especialista	\$ 3.000.000

Es importante mencionar que todos los valores utilizados contemplan una temporalidad mensual, a excepción de los costos asociados a la licencia de PowerApps. En la siguiente tabla se presentan estos datos:

¹³ Walmart Chile, 2023. Parámetros Generales.

¹⁴ Walmart Chile, 2023. Costo Empresa especialista importaciones.

Tabla 7: Inversión inicial ¹⁵

Inversión (Costos iniciales)	
Costo licencia PowerApps	\$ 700.000
Desarrollo y configuración	\$ 1.012.500
Capacitación personal	\$ 500.000
Tasa de inversión inicial	\$ 2.212.500

Se puede observar que tanto la capacitación para usuarios como el desarrollo y configuración de la aplicación son costos que solo se realizan una vez. Para el desarrollo y configuración se estimo que se utilizaron 80 horas para su realización.

Acerca de los egresos post implementación de la solución del proyecto, se asume que el administrador de la aplicación se encargara 3 horas al día de monitorear la aplicación, lo que totaliza un total de 60 horas mensuales de su labor.

Tabla 8: Egresos ¹⁶

Egresos	
Administrador aplicación	\$ 900.000
Mantenición Aplicación	\$ 300.000
Egresos totales	\$ 1.200.000

Además, se incluyó la mantención y hosting de la aplicación, valor que se estimó en base al promedio de los costos que tienen las aplicaciones en funcionamiento en Walmart Chile.

Acerca de los ingresos del proyecto, se calculó el ahorro en función del tiempo demandado en la realización de pre costeos. Este ahorro tiene en consideración lo que ahorra un analista de importaciones y lo que ahorra el especialista de finanzas en el proceso de pre costeo. Como se mencionó anteriormente, se asume que el analista de importaciones en el periodo mes 0 utiliza el 100% de su tiempo para realizar pre costeos y que cada mes se va reduciendo su tiempo demandado en 20 horas por cada mes post implementación. En caso del especialista de finanzas

¹⁵ Walmart Chile, 2023. Inversión inicial.

¹⁶ Walmart Chile, 2023. Egresos.

se asume que este utiliza 20 horas de su tiempo en el proceso de pre costeo mensualmente y que este se va reduciendo 1 hora por cada mes post implementación.

Tabla 9: Ingresos (Ahorro en función del tiempo) ¹⁷

Ingresos													
Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Analista - Tiempo demandado en precosteo	160	140	120	100	80	60	40	40	40	40	40	40	40
Costo mensual analista	\$ 3,000,000	\$ 2,625,000	\$ 2,250,000	\$ 1,875,000	\$ 1,500,000	\$ 1,125,000	\$ 750,000	\$ 750,000	\$ 750,000	\$ 750,000	\$ 750,000	\$ 750,000	\$ 750,000
Especialista Finanzas - Tiempo demandado en precosteo	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
Costo mensual Especialista	\$ 225,000	\$ 213,750	\$ 202,500	\$ 191,250	\$ 180,000	\$ 168,750	\$ 157,500	\$ 146,250	\$ 135,000	\$ 123,750	\$ 112,500	\$ 101,250	\$ 90,000
Costo total	\$ 3,225,000	\$ 2,838,750	\$ 2,452,500	\$ 2,066,250	\$ 1,680,000	\$ 1,293,750	\$ 907,500	\$ 896,250	\$ 885,000	\$ 873,750	\$ 862,500	\$ 851,250	\$ 840,000
Ahorro total	\$ -	\$ 386,250	\$ 772,500	\$ 1,158,750	\$ 1,545,000	\$ 1,931,250	\$ 2,317,500	\$ 2,328,750	\$ 2,340,000	\$ 2,351,250	\$ 2,362,500	\$ 2,373,750	\$ 2,385,000

Además, como se puede observar, el tiempo demandado para el analista se reduce hasta 40 horas como límite, ya que este es el tiempo en el cual los usuarios de la aplicación logran pasar la resiliencia al cambio y se espera que ya estén capacitados al 100% del uso de la aplicación.

Con los datos presentados anteriormente, se realizó un flujo de caja que contempla los egresos e ingresos para cada mes y su flujo neto correspondiente.

Tabla 10: Flujo de caja ¹⁸

Meses	Egresos	Ingresos (Ahorro mensual)	Flujo Neto
0	\$ 2,212,500	\$ -	\$ -2,212,500
1	\$ 1,200,000	\$ 386,250	\$ -813,750
2	\$ 1,200,000	\$ 772,500	\$ -427,500
3	\$ 1,200,000	\$ 1,158,750	\$ -41,250
4	\$ 1,200,000	\$ 1,545,000	\$ 345,000
5	\$ 1,200,000	\$ 1,931,250	\$ 731,250
6	\$ 1,200,000	\$ 2,317,500	\$ 1,117,500
7	\$ 1,200,000	\$ 2,328,750	\$ 1,128,750
8	\$ 1,200,000	\$ 2,340,000	\$ 1,140,000
9	\$ 1,200,000	\$ 2,351,250	\$ 1,151,250
10	\$ 1,200,000	\$ 2,362,500	\$ 1,162,500
11	\$ 1,200,000	\$ 2,373,750	\$ 1,173,750
12	\$ 1,200,000	\$ 2,385,000	\$ 1,185,000

Con estos flujos se procedió a calcular el VAN del proyecto, es importante considerar que todos los valores usados están en pesos chilenos (CLP). Para el cálculo del VAN se utilizó la siguiente fórmula matemática:

¹⁷ Martín Gallardo, 2023. Ingresos (Ahorros en función del tiempo)

¹⁸ Martín Gallardo, 2023. Flujo de caja.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+k)^t} - I$$

Donde:

n: Numero de periodos

t: Periodo actual

Ft: Flujo de caja futuros

K: Tasa de descuento

I: Inversión inicial

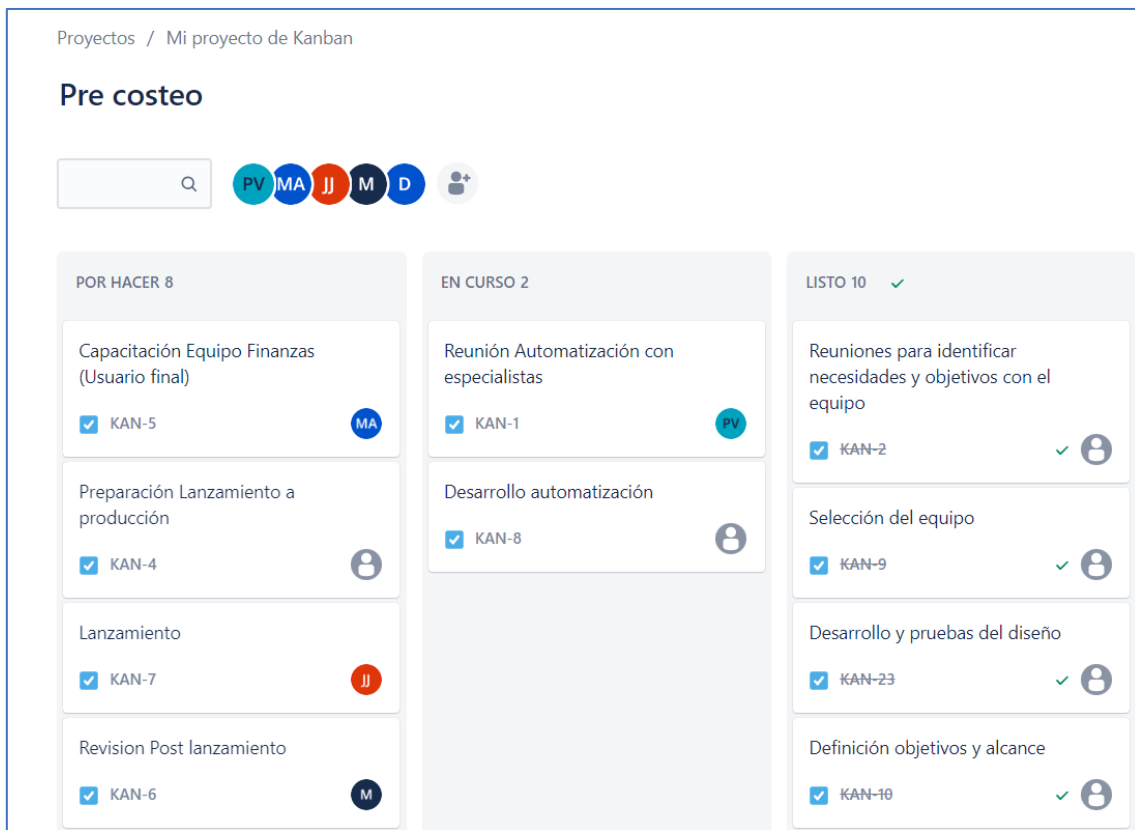
El VAN calculado fue el siguiente:

VAN	\$820.370
------------	------------------

Como el VAN del proyecto fue de \$820.370, y este valor es mayor que cero, se determinó que la solución del proyecto es económicamente viable.

Metodologías

Para la elaboración correcta del proyecto de forma organizada, se utilizó la metodología Scrum en el Software Jira. Esta metodología ágil fue utilizada para guiar al equipo en torno a la supervisión de la implementación de la aplicación, que consta de un tablero en el cual se van organizando y realizando actividades o tareas por semana. Dentro de este tablero se encuentran las secciones “Por hacer”, “En curso” y “Listo”. Estas secciones permiten que todos vayan viendo el progreso del nivel de avance de cada tarea. De forma de poder desarrollar la aplicación en un marco de trabajo que facilita la colaboración, adaptabilidad y entrega de resultados en tiempos esperados.



Un aspecto clave para implementar la metodología Scrum fue la formación de un equipo integrado por todas las partes involucradas, cada una con responsabilidades específicas en el proyecto. Dentro del equipo contamos con todos los miembros del equipo de importaciones, dentro de este, practicantes, analistas y el especialista encargado de la logística de los puertos, el cual tiene conocimiento sobre datos actuales de los fletes utilizados en los pre costeos (10 miembros) sumados a la gente involucrada del equipo de finanzas (6 miembros), que vienen siendo los clientes internos del proyecto, y que pueden aportar desde otro punto de vista para la mejora de la implementación. Además, se incluyeron miembros del equipo de Bi, los cuales son especialistas en temas de datos y uso de programación en caso de necesitar ayuda en problemáticas más enfocadas en lo técnico. De este equipo se agregaron 2 personas. lo que totaliza un equipo de 18 participantes en total.

Con el equipo ya armado se procedió a realizar la planificación detallada del plan de implementación considerando las tareas principales y subactividades necesarias a corto plazo. Estas tareas y subtareas se dividieron por 4 fases.

¹⁹ Martín Gallardo, 2023. Software Jira.

Fase 1: Fase de preparación

Las tareas de esta fase son: Definición de objetivos y alcance, reuniones para identificar necesidades y objetivos con el equipo, documentación del alcance del proyecto, selección de equipo teniendo en cuenta roles y responsabilidades, reuniones semanales para revisión de avance.

Fase 2: Fase de implementación

Las tareas de esta fase son: Reuniones de planificación, desarrollo y pruebas del diseño de la aplicación, desarrollo de automatización, creación de base datos estructurada con data actualizada, Reuniones de revisión.

Fase 3: Fase de revisión y adaptación

Las tareas de esta fase son: Revisión integral del proyecto, recopilación de feedback, actualización de la aplicación, planificación de ajustes y establecimiento de los siguientes pasos.

Fase 4: Fase de Lanzamiento y soporte

Las tareas de esta fase son: Preparación del lanzamiento, finalización de documentación, preparativos de lanzamiento, sesiones de capacitación para usuarios y establecimientos de soporte técnico, despliegue de la aplicación y monitoreo activo para resolver problemas inmediatamente, reunión de revisión del lanzamiento, recopilación de comentarios y planificación de futuros mantenimientos.

Medidas de desempeño

Reducción del tiempo promedio de pre costeo (%)

Es la medida directa y principal del éxito del proyecto. Se medirá el tiempo en porcentaje que se requiere para realizar un pre costeo antes y después de la implementación de la aplicación. El objetivo es alcanzar por lo menos una reducción del 30%.

$$\text{Reducción del tiempo promedio de pre costeo: } \frac{TPA-TPD}{TPA} \times 100\%$$

Donde:

TPA = Tiempo Promedio Antes, es el tiempo promedio de un pre costeo en minutos para realizar un pre costeo antes de la implementación de la aplicación.

TPD = Tiempo Promedio Después, es el tiempo promedio de un pre costeo en minutos que se espera alcanzar después de la implementación de la aplicación.

Ahorro en Costos Operativos (pesos)

Se medirá cualquier ahorro de costos directos o indirectos relacionados con la reducción del tiempo de pre costeo antes y después de la implementación de la aplicación en un mes. Esto podría incluir ahorros en horas hombre de trabajo que se pueden invertir en otros proyectos, recursos, etc.

$$\text{Ahorro en Costos Operativos: } COA - COD$$

Donde:

COA = Costos Operativos Antes, son los costos operativos totales un mes antes de la implementación de la aplicación, en pesos chilenos

COD = Costos Operativos Después, son los costos operativos totales un mes después de la implementación de la aplicación, en pesos chilenos.

Cantidad de errores registrados

Se medirá la cantidad de errores registrados antes y después de la implementación de la aplicación en una semana. Cada "Errores" es un conteo de un error específico en el proceso durante una semana. Al final de dicha semana se sumarán todos los errores para obtener la cantidad de errores registrados.

$$\text{Cantidad de errores registrados: } \sum_{i=1}^n \text{Errores}$$

Donde:

Errores = Representa cada error identificado durante una semana.

n = Es el numero total de errores registrados en esa semana.

Desarrollo

Respecto al desarrollo del proyecto, lo primordial ya sabiendo la plataforma a utilizar para la creación de la aplicación (PowerApps), fue centrarse en entender el funcionamiento de la planilla Excel en la cual se realizan pre costeos actualmente.

Ilustración 4: Planilla Pre Costeos²⁰

ESTIMACION FACTOR DE IMPORTACIONES				
ACCIONES				
INGRESAR				
ELEGIR DE LISTA				
CLAUSULA	FOB			
TIPO DE CARGA	FCL/FCL			
TIPO CONTENEDOR	DRY			
DOLAR ESTIMADO	\$907,63			
DEPARTAMENTO COMPRA	92	ALIMENTACION		
PAIS y PUERTO EMBARQUE	CHINA	DALIAN - DRY	2846	TARIFA
CERTIFICADO DE ORIGEN	NO			
CDA	SEREMI			
ISP	NO	PUERTO. SELECCIONAR		
RETIQUETADO	NO			
IMPUESTO ADICIONAL ESPECIFICO	0%			
EMBARCADOR	EXPEDITORS			
NAVIERA	Hapag Lloyd			
PUERTO DESTINO	San Antonio / Valparaiso			
DEFINIR CONTENEDORES SEGÚN CUBICAJE POR PRODUCTO EN UN MISMO EMBARQUE: (en un mismo embarque implica en la misma fecha y desde la misma fábrica) INDICAR CUANTOS TARROS POR TAMAÑO Y DEJAR OTROS EN CERO SI ES CONSOLIDADO O CARGA SUELTA NO INDICAR CANTIDAD DE TARROS				

Lo principal fue realizar una investigación exhaustiva de datos del Excel donde se limpió, actualizo y valido la data para que esta sea precisa. Se realizo una auditoria de datos donde se revisó minuciosa y sistemáticamente la data para garantizar la integridad y exactitud de la información. Para la validación de la data se realizaron reuniones en las oficinas de Walmart con el especialista en el ámbito para verificar que no exista data obsoleta y llevar a cabo una base de datos utilizable y correcta para la aplicación.

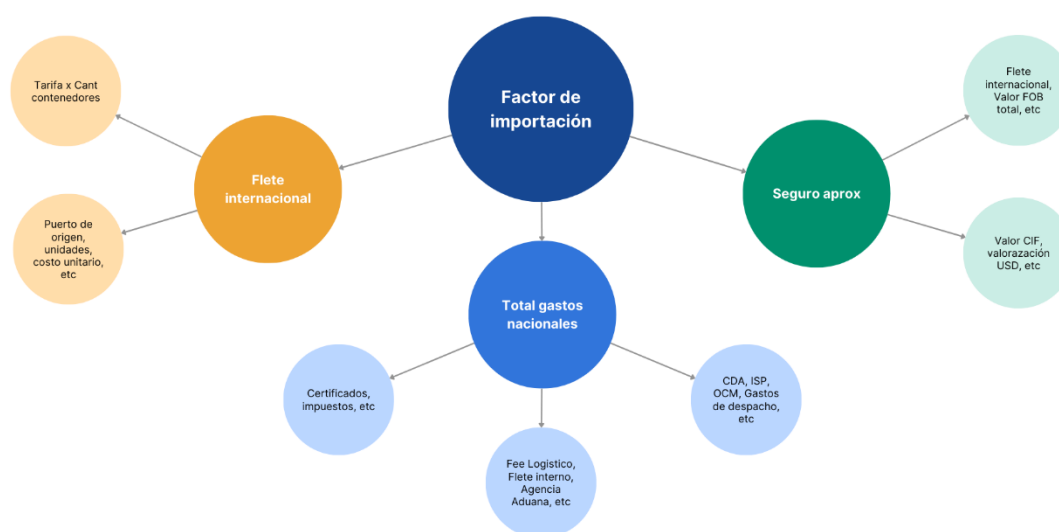
Luego de esto, para comenzar a mover la data de la planilla Excel a la aplicación fue esencial realizar una separación de datos. Estos se separan por “datos de entrada” y “datos de procesamiento o internos”. Los datos de entrada son los datos que el programa recibe para llevar a cabo un procesamiento específico. Para la aplicación, estos datos son entregados por el usuario (integrante del equipo de finanzas), los cuales deben ser ingresados a través de campos de textos y selecciones. Por otro lado, los datos de procesamiento vienen siendo los datos que el usuario no puede ver por temas de confidencialidad como, por ejemplo, el flete de los puertos, tarifas, etc. Estos datos se utilizan para realizar cálculos por atrás de aplicación, los cuales no son visibles

²⁰ Walmart Chile, 2010. Planilla Excel Pre Costeos.

para el usuario, pero son fundamentales para el procesamiento y la generación de resultados basados en los datos de entrada proporcionados por el usuario.

Ya entendiendo la naturaleza de los datos, se comenzó a estudiar las fórmulas del Excel y la relación entre variables para la realización de cálculos. Se llevo a cabo un mapa para resumir las conexiones.

Ilustración 5: Mapa Conexiones ²¹



Posterior a esto, se procedió a realizar una base de datos utilizando Microsoft Lists en SharePoint, se utilizó esta plataforma por su facilidad de uso y creación de listas de forma estructurada, colaboración en tiempo real e integración y conexión directa con PowerApps. En esta plataforma se realizó toda la base de datos con la data actualizada. Además, La actualización de datos en tiempo real utilizando Microsoft Lists como base de datos se logra mediante la integración con PowerApps. Esta integración permite que cualquier cambio en los datos de Microsoft Lists se refleje automáticamente en la aplicación PowerApps. Por ejemplo, cuando se actualizan los detalles de los costos de envío o las tarifas en Microsoft Lists, estos cambios se sincronizan en tiempo real con la aplicación. Así, los usuarios pueden realizar cálculos de pre-costeo con la información más actualizada, mejorando la precisión y eficacia del proceso.

²¹ Martín Gallardo, 2023. Mapa conexiones.

Ilustración 6: Base de datos ²²

Nombre/Contacto	Item	País de origen, ...	Depto	Clausulas	Precio Unitario	Tipo de conten..
Esteban	Zapatos	Opción 2	93	FOB	\$5,000.00	40 Dry
DIEGO	Aceite	Opción 2	91	FOB	\$2.30	20 Dry
Sergio	Ladrillos	Colombia, Cartagena	5	FOB	\$15,000.00	40 Dry
Martin Gallardo	Dulces	China, Shekou	7	EXW	\$10,000.00	20 Refeer
iii	Mesa	Belgium, Antwerp	92	FOB	\$234.00	40 Dry
Matias	Manzanas		94	CIF	\$167.00	40 Refeer

Con la base de datos ya finalizada, se comenzó a trabajar en el diseño e interfaz de la aplicación en PowerApps, donde una de las principales razones de la elección de esta plataforma, fue la posibilidad de realizar una interfaz intuitiva y cómoda para el usuario. Se realizaron reuniones y pruebas de usabilidad a través del software Jira mencionado en la metodología del informe, esto para validar el diseño y realizar ajustes en la aplicación.

Ilustración 7: Portada Aplicación ²³

ESTIMACIÓN FACTOR DE IMPORTACIONES



Ingresa

Registros

²² Martín Gallardo, 2023. Base de datos Microsoft Lists.

²³ Martín Gallardo, 2023. Portada Aplicación.

Ilustración 8: Ingreso datos Aplicación ²⁴

* Nombre/Contacto

País de origen, Puerto de embarque

* Depto

* Clausulas

* Tipo de contenedor

* Precio Unitario

* Unidades por contenedor

* Item

Datos adjuntos

No hay nada adjunto.

Adjuntar un archivo

Con el diseño y la interfaz ya finalizados, se comenzó con la fase de implementación y automatización mencionada anteriormente, donde se tuvo que estudiar las lógicas necesarias para automatizar cálculos en PowerApps. Una de las razones principales para utilizar PowerApps es el lenguaje de programación utilizado en esta plataforma, este es Microsoft Power Fx lenguaje que es basado en fórmulas de Excel. Posterior a esto, con aplicación con las formulas y scripts ya implementados, se procedió a vincular la base de datos con la interfaz de usuario para que los datos se actualicen en tiempo real. Además, se creó una pantalla donde se puede ver el registro de pre costos realizados para que exista visibilidad sobre estos.

Para finalizar, luego de que la automatización de los cálculos y que la aplicación se encontrara funcional, se realizaron pruebas exhaustivas y de aceptación para identificar posibles problemas o errores y asegurar su correcto funcionamiento.

²⁴ Martín Gallardo, 2023. Ingreso de datos Aplicación.



Factor
importación:

1,55

La fase actual del proyecto, en resumen, consta de preparar material de capacitación que incluya guías de usuario y tutoriales de video, organizar sesiones para el equipo de importaciones y finanzas, para resolver dudas y obtener retroalimentación para identificar áreas de mejora con el fin de que la aplicación pueda ser implementada en el entorno de producción.

Para concluir, lo que se busca con esta aplicación es principalmente disminuir el tiempo de demora del proceso de pre costeo. Sin embargo, este no es el único beneficio de la aplicación, ya que esta cuenta con una parte de registros de los pre costeos realizados donde se puede chequear quien fue el responsable de la realización, lo cual sirve en caso de que exista algún error.

Además, es importante mencionar que aprender y dominar PowerApps y Microsoft Lists fue un desafío, dado que implicaba una curva de aprendizaje para el equipo, acostumbrado a trabajar con Excel. La comprensión del lenguaje de programación de PowerApps y la forma de integrar eficazmente las listas en la aplicación requería tiempo y práctica. La sincronización entre Microsoft Lists y PowerApps presentó desafíos técnicos. Asegurarse de que los datos fluyeran correctamente y se actualizaran en tiempo real entre la base de datos y la aplicación implicaba superar problemas de compatibilidad y sincronización.

²⁵ Martín Gallardo, Factor de importación Aplicación.

Resultados

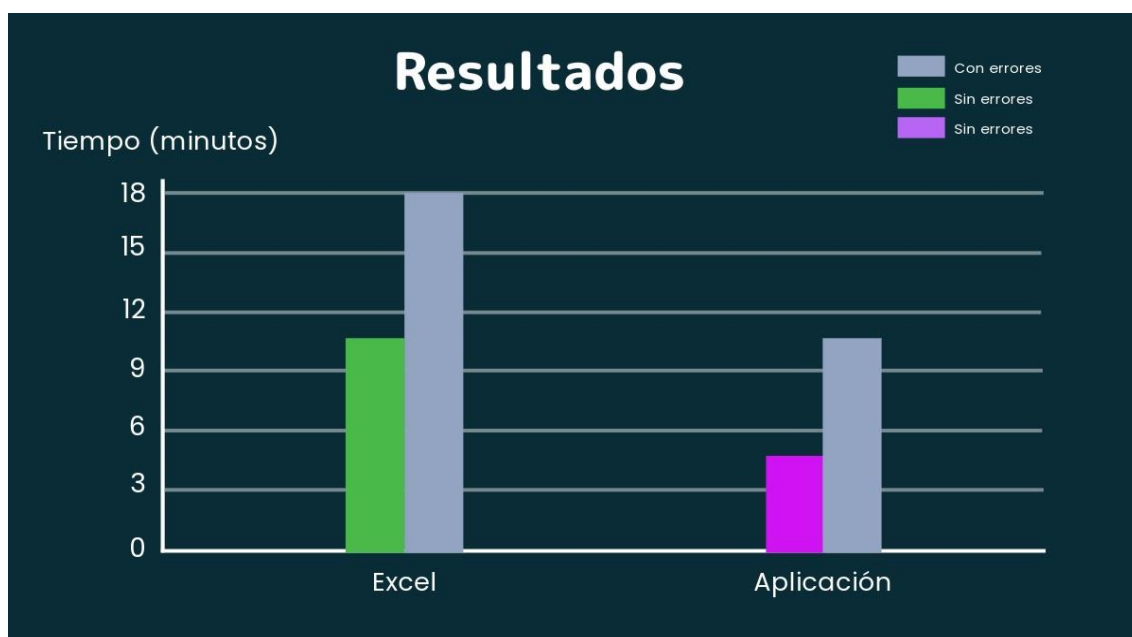
En cuanto a los resultados del proyecto, es necesario tener en cuenta las principales métricas mencionadas anteriormente en el informe, donde tenemos lo siguiente:

“Disminuir en un 30% el tiempo de la realización de un pre costeo para el departamento de importaciones y finanzas.”

“Reducir el porcentaje de errores de pre costeos semanales en un 70%.”

Es relevante señalar que, hasta la fecha, la solución aún no ha sido implementada en un entorno de producción. Sin embargo, la aplicación ya se encuentra desarrollada y se puede realizar pruebas en ella, por lo que se estimó mediante un cronometro el tiempo de realización de un pre costeo utilizando la aplicación para visualizar la reducción del tiempo en comparación con el tiempo que toma hacer un pre costeo en el Excel actualmente utilizado. La persona con la que se testeó los tiempos es la encargada actualmente de realizar los pre costeos, la cual fue capacitada para usar la nueva aplicación y estuvo presente en el proceso de creación de la aplicación. El tiempo que demora realizar un pre costeo que no presenta errores en el Excel toma un tiempo de 10 minutos aproximadamente. Mientras que el tiempo que tomo realizar un pre costeo en la aplicación es de 5 minutos aproximadamente.

Ilustración 10: Grafico de barra ²⁶



²⁶ Martín Gallardo, 2023. Gráfico de barras resultados.

Como se puede observar en el grafico de barra, para cada solución existen 2 barras. La barra gris corresponde a la demora del proceso teniendo en cuenta posibles errores, en especifico se utilizó el error “mal ingreso de datos”. Las barras de color (verde y morado), representan la demora de cada solución sin considerar los posibles errores.

Utilizando la medida de desempeño “Reducción del tiempo promedio de pre costeo” se logró una reducción de un 50% del tiempo, por lo que se supero con creces el objetivo general del proyecto (en un 20% más de lo planteado en el objetivo general en un principio).

Respecto a la reducción de errores, en general, se espera que cuando la aplicación ya se encuentre implementada en el entorno de producción se pueda medir de forma real cuantos errores semanales se han reducido respecto al uso del Excel. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, como se mencionó anteriormente, un pre costeo en el mejor de los casos dura 10 minutos. Esto sin tener en consideración los retrasos por errores.

Tabla 11: Demoras actuales²⁷

Demoras actuales	Entrega de datos incorrecta o insuficiente	Error por obsolescencia de datos	Error por cálculos
Excel	Puede ocurrir	Puede ocurrir	Puede ocurrir
Aplicación	Puede ocurrir	No puede ocurrir	No puede ocurrir

Con el uso de la aplicación 2 de los 3 posibles problemas (etapas rojas) que presentan los pre costeos actualmente no pueden ocurrir. El único error posible de los presentados en la introducción del informe es el primero: “Finanzas entrega datos incorrectos o inefficientes”. En el caso de la aplicación, puede ocurrir algo parecido ya que, si el miembro de Finanzas no ingresa de manera correcta algún dato a la aplicación, el resultado del factor de importaciones se verá afectado. Dicho esto, 15 de 25 pre costeos tienen errores que demoran un pre costeo actualmente. Con la aplicación ya implementada, se espera que de estos 15 pre costeos que presentan problemas semanales solo puedan haber 5 con problemas. Por tanto, de 25 pre costeos semanales solo 5 podrían tener problemas. Es decir, una reducción de un 70% de los errores actuales.

²⁷ Martín Gallardo, 2023. Demoras actuales.

Conclusión y discusión

En el transcurso de la realización del proyecto se atravesó por diversos desafíos que sirvieron de aprendizaje. Se aprendió la importancia de la automatización en procesos operativos ya que mediante esto fue posible lograr el objetivo general del proyecto. Durante el desarrollo de la solución se paso por situaciones imprevistas que por temas de tiempo requerían soluciones rápidas y adaptativas, lo cual resalta la importancia de la flexibilidad, comunicación y agilidad en la gestión de proyectos.

Por otro lado, hubo retrasos respecto a la planificación inicial del proyecto (Carta Gantt informe 1), esto ya que se hizo una subestimación de tiempos, sobre todo en el proceso de la automatización de cálculos en lo que fue aplicación de fórmulas y scripts, ya que no se conocían las plataformas utilizadas, por lo que se tuvo que estudiar e investigar el funcionamiento de estas, lo cual tomo más tiempo de lo esperado. Sin embargo, a pesar de todo que no se realizó de manera correcta se llegó a la conclusión que la elección de desarrollar una aplicación personalizada en PowerApps para el proceso de pre costos fue una decisión acertada, considerando las necesidades del equipo de Importaciones y Finanzas de Walmart Chile.

A futuro en relación con el proyecto, se recomienda continuar con capacitaciones y soporte post implementación con el fin de asegurarse que todas las partes interesadas estén completamente instruidos con la aplicación. Además, sería ideal que se creara un sistema para ir revisando y actualizando constantemente la aplicación en cuanto a datos o cálculos (de ser necesario), para poder abordar e identificar cualquier ineficiencia o cuello de botella que pueda ocurrir respecto a la obsolescencia de la aplicación.

Referencias

1. Walmart Chile, 2023. Quienes somos.
<https://www.walmartchile.cl/contenidos/nosotros/>.
2. Martín Gallardo, 2023. Diagrama de flujo proceso actual.
3. Martín Gallardo, 2023. Resumen panorama actual.
4. Deloitte, 2022. Potencias globales del comercio minorista 2022.
5. Gartner, 2023. <https://www.gartner.es/es/temas/gestion-de-la-cadena-de-suministro>.
6. Microsoft, 2023. <https://powerautomate.microsoft.com/es-es/rpa-tool/>.
7. Carlos Bermudez, 2021. "RPA - AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA".
8. Melgarejo Graciano, 2017. "Implementación de un software integrado de tecnología web y móvil para la mejora proceso de venta de pasajes en una empresa de transportes".
9. Brian Calabuig, 2022. "Desarrollo de una aplicación para automatizar procesos de ofimática".
10. Martín Gallardo, 2023. Soluciones propuestas.
11. Martín Gallardo, 2023. Criterios de evaluación.
12. Martín Gallardo, 2023. Tabla de puntuaciones.
13. Walmart Chile, 2023. Parámetros Generales.
14. Walmart Chile, 2023. Costo Empresa especialista importaciones.
15. Walmart Chile, 2023. Inversión inicial.
16. Walmart Chile, 2023. Egresos.
17. Martín Gallardo, 2023. Ingresos (Ahorros en función del tiempo)
18. Martín Gallardo, 2023. Flujo de caja.
19. Martín Gallardo, 2023. Software Jira.
20. Walmart Chile, 2010. Planilla Excel Pre Costeos.
21. Martín Gallardo, 2023. Mapa conexiones.
22. Martín Gallardo, 2023. Base de datos Microsoft Lists.
23. Martín Gallardo, 2023. Portada Aplicación.
24. Martín Gallardo, 2023. Ingreso de datos Aplicación.
25. Martín Gallardo, 2023. Factor de importación Aplicación.
26. Martín Gallardo, 2023. Gráfico de barras resultados.
27. Martín Gallardo, 2023. Demoras actuales.