



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**REDISEÑO DE PROCESOS DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y  
SOPORTE DE PRECIOS EN EMPRESA AGROSUPER**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

IGNACIO ENRIQUE VILLARROEL PONCE

PROFESOR GUÍA:  
JAVIER SUAZO SÁEZ

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
MARÍA JOSÉ CONTRERAS AGUILA  
JAIME ZÚÑIGA CASTRO

SANTIAGO DE CHILE  
2021

## **REDISEÑO DE PROCESOS DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y SOPORTE DE PRECIOS EN EMPRESA AGROSUPER**

Agrosuper S.A. es un holding de empresas alimentarias Chilenas, dedicada a la producción, distribución y comercialización de alimentos frescos y congelados. Este trabajo de título se lleva a cabo en la Subgerencia de Revenue Management y Pricing, quienes tienen como objetivo gestionar los precios con diversas estrategias, que les permitan lograr una mayor diferenciación y rentabilidad.

Dentro del área, se identifican problemas de eficiencia en los procesos relacionados a la administración y soporte de precios, que son aquellos que entregan un servicio de carga de data en los sistemas, permitiendo ejecutar las estrategias de diferenciación de precios. Las principales causas detectadas son que un 65 % de los procesos son manuales, el volumen de datos por proceso supera los 50.000 registros diarios y los tipos de carga disponibles en SAP no soportan el dinamismo que se requiere. Estos problemas, provocan finalmente una brecha muy grande entre los objetivos de renta de la compañía y lo real obtenido, teniendo así una gran oportunidad de mejora por medio de estrategias más precisas y eficientes.

Por lo tanto, este proyecto tiene por objetivo proponer un rediseño a los procesos, en base a la estandarización y automatización de sus actividades, permitiendo así aumentar la rentabilidad de la compañía, mejorando la eficiencia de los procesos que más golpean el incumplimiento de los objetivos de precios.

Dado el enfoque metodológico de la gestión y el rediseño de procesos de negocio, en combinación con la automatización de procesos, se logra presentar una propuesta de solución íntegra al problema tratado dentro de esta memoria. Para esto, se utiliza la metodología de rediseño de procesos basada en el uso de patrones de Oscar Barros y se investiga sobre diversas tecnologías, como; el scripting o secuencia de comandos presente en los programas, la integración de aplicaciones y finalmente la automatización robótica de procesos, la cual se elige debido a que sus beneficios atacan las causas detectadas.

Finalmente, los rediseños propuestos, son tomados por la compañía y se inicia el proceso de desarrollo con externos, principalmente porque se muestran como un aporte positivo económicamente y potencialmente eficiente dada la naturaleza de la robotización, por lo que logra cumplir tanto con las necesidades de la compañía como con las expectativas y los objetivos de mejoramiento en la rentabilidad que se busca en la Subgerencia de Revenue Management y Pricing de Agrosuper. Esto último, se puede evidenciar en la disminución de un 50 % de los tiempos de ejecución de los procesos, y en consecuencia una rápida recuperación de la inversión, generando un VAN de US\$2 mill en el caso pesimista, debido al gran impacto de los procesos en las estrategias de precios.

*'Yo tengo una definición del éxito:  
No se trata de riqueza, fama  
ni poder.  
Se trata de cuántos ojos brillantes  
hay a mi alrededor.'*

***Benjamin Zander***

# Agradecimientos

Agradezco enormemente a mi madre y a mi padre, cuya compañía siempre ha estado colmada de amor, incondicionalidad y alegría.

A mis bellas hermanas, por ser un ejemplo de perseverancia y constancia en el estudio, por demostrarme que la humildad es la que te hace grande.

A mis abuelos y abuelas, por sus grandes esfuerzos en conformar bellas familias y cuyas enseñanzas seguirán traspasando generaciones, espero se sientan orgullosos y vean en su nieto el fruto de sus sueños y trabajo.

A mi Carli, una compañera de vida incondicional, dulce cómplice de mis pensamientos, gracias a su entretenida compañía, sus cariños y consejos, ha logrado convertirme en una mejor versión, lleno de felicidad y sueños por cumplir.

A todos mis tíos y tías, primos y primas, que siempre han confiado en mí y de una u otra forma, desde su experiencia, me han enseñado lo bello que es hacer lo que uno ama, con pasión y dedicación.

A todos mis amigos y compañeros, en lo que sea que estén, gracias por entregarme su compañía en todos estos años, que sin duda ha sido importante para mantenerme motivado y han hecho de mi carrera universitaria una experiencia hermosa.

Al profesor Javier, las profesoras Rocío y María José, quienes con su trabajo dedicado y consejos semana a semana, me han preparado para este camino que comienzo como profesional.

A todo el equipo de Revenue Management de Agrosuper, por su disposición tanto en mi práctica como en la tesis, su valioso tiempo me hizo crecer personal y profesionalmente.

A Rodrigo Almuna, por ser un digno ejemplo de profesionalidad y buen liderazgo, agradezco profundamente la motivación que transmites y la confianza que otorgas para desarrollar lo que en algún momento creí difícil de realizar.

A mí, por siempre confiar en que las decisiones que tomo tendrán sentido en algún momento de mi vida, por creer que los sueños se cumplen y por siempre forzar el límite de mi comodidad.

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto . . . . .	1
1.2. Caracterización de la Empresa . . . . .	2
1.3. Área de Trabajo . . . . .	6
1.4. Problema . . . . .	8
1.4.1. Efectos . . . . .	11
1.4.2. Causas . . . . .	12
1.5. Objetivos . . . . .	13
1.5.1. Objetivo General . . . . .	13
1.5.2. Objetivos Específicos . . . . .	13
1.5.3. Alcances . . . . .	14
<b>2. Marco Conceptual</b>	<b>15</b>
2.1. Revisión Literatura y Estado del Arte . . . . .	15
2.2. Herramientas Metodológicas . . . . .	17
2.2.1. Framework 'Mejores prácticas en el rediseño de procesos de negocio' .	17
2.2.2. Rediseño de Procesos . . . . .	18
2.2.3. Modelo y notación de procesos de negocio . . . . .	20
2.2.4. Softwares Orientados a Procesos . . . . .	21
2.2.5. Alternativas de Automatización . . . . .	21
2.2.5.1. Software de Gestión de Proyectos y de Productividad personal	21
2.2.5.2. Scripting y Grabar/reproducir interacciones . . . . .	23
2.2.5.3. Integración de aplicaciones . . . . .	23
2.2.5.4. Automatización Robótica de Procesos . . . . .	24
2.2.6. Gestión del Conocimiento . . . . .	25
2.2.7. Evaluación Financiera de Proyectos . . . . .	27
<b>3. Metodología</b>	<b>28</b>
<b>4. Análisis Situación Actual</b>	<b>30</b>
4.1. Procesos Analizados . . . . .	30
4.2. Modelamiento del Proceso AS-IS . . . . .	31
4.2.1. BPMN y Descripción del Flujo de Proceso "Diferencias de Precios" .	32
4.2.2. BPMN y Descripción del Flujo de Proceso "Escalas de Descuento por Volumen" . . . . .	34
4.2.3. BPMN y Descripción del Flujo de Proceso "Monitoreo de Órdenes de Compra" . . . . .	36
4.3. Definición de Variables Críticas . . . . .	38

4.3.1.	Variables Críticas por Proceso . . . . .	38
4.3.2.	Indicadores a Medir . . . . .	38
<b>5.</b>	<b>Propuesta de Rediseño</b>	<b>40</b>
5.1.	Línea de Cambio: Innovación . . . . .	40
5.2.	Variables de Cambio por Proceso . . . . .	41
5.3.	Propuesta de Rediseño Procesos TO-BE . . . . .	43
5.3.1.	BPMN y Descripción de rediseño de “Diferencias de Precios” . . . . .	44
5.3.2.	BPMN y Descripción de rediseño de “Escalas de Descuento por Volumen” . . . . .	46
5.3.3.	BPMN y Descripción de rediseño de “Monitoreo de Órdenes de Compra” . . . . .	48
5.4.	Comparativo de Indicadores AS-IS vs TO-BE . . . . .	49
<b>6.</b>	<b>Selección de Tecnologías</b>	<b>50</b>
6.1.	Requerimientos y Capacidades Técnicas TI de la Contraparte . . . . .	52
6.2.	Análisis de Proveedores de RPA . . . . .	53
<b>7.</b>	<b>Plan de Implementación</b>	<b>55</b>
7.1.	Análisis o descubrimiento de procesos . . . . .	55
7.2.	Habilitar infraestructura de la compañía . . . . .	56
7.3.	Preparación del proyecto . . . . .	57
7.4.	Diseño de las soluciones RPA . . . . .	57
7.5.	Desarrollo y construcción de la solución RPA . . . . .	57
7.6.	Testing: Probar solución RPA . . . . .	58
7.7.	Lanzamiento: Marcha blanca de RPA . . . . .	58
7.8.	Post lanzamiento . . . . .	58
7.9.	Expansión y transformación . . . . .	59
<b>8.</b>	<b>Evaluación del Proyecto</b>	<b>61</b>
8.1.	Propuesta de Valor . . . . .	61
8.2.	Impacto Social . . . . .	62
8.3.	Impacto Económico . . . . .	63
8.4.	Costos y Flujo de Caja . . . . .	64
<b>9.</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>67</b>
9.1.	Conclusiones . . . . .	67
9.2.	Recomendaciones . . . . .	69
	<b>Bibliografía</b>	<b>71</b>
	<b>Anexo A. Imágenes extra</b>	<b>75</b>
	<b>Anexo B. Mediciones y Cálculos</b>	<b>78</b>
B.1.	Medición de Brecha . . . . .	78
B.2.	Medición de variable críticas . . . . .	79
B.3.	Resultados de indicadores . . . . .	80
B.4.	Flujo de caja para proyecto . . . . .	81
B.5.	Cotización Proveedores RPA . . . . .	83

# Índice de Tablas

1.1.	Principales competidores según tipo de producto. Fuente: Elaboración propia.	5
2.1.	Líneas y Variables de Cambio en el rediseño de procesos. Fuente: Libro “Rediseño de procesos mediante el uso de patrones” de Oscar Barros. . . . .	20
4.1.	Procesos analizados y criterios de selección. Fuente: Elaboración propia. . . . .	31
4.2.	Variables Críticas por Proceso. Fuente: Elaboración propia. . . . .	38
4.3.	Indicadores por Proceso. Fuente: Elaboración propia. . . . .	39
5.1.	Variables de Cambio del proceso Diferencias de precios. Fuente: Elaboración propia. . . . .	41
5.2.	Variables de Cambio del proceso Escalas de Descuento por Volumen. Fuente: Elaboración propia. . . . .	42
5.3.	Variables de Cambio del proceso Monitoreo de Órdenes de Compra. Fuente: Elaboración propia. . . . .	43
5.4.	Comparativo de indicadores medidos para proceso AS-IS versus TO-BE. Fuente: Elaboración propia. . . . .	49
8.1.	Factores que impactan en la brecha económica y porcentaje reducido por el proyecto de tesis. Fuente: Elaboración propia. . . . .	63
8.2.	Inversión, costos fijos y otros gastos considerados. Fuente: Elaboración propia.	65
8.3.	VAN según escenarios de adopción de RPA. Fuente: Elaboración propia. . . . .	65
B.1.	Alternativas económicas para desarrollo RPA. Fuente: Elaboración propia. . . . .	83

# Índice de Ilustraciones

1.1.	Organigrama de Matriz Agrosuper. Fuente: Adaptación del organigrama disponible en el Reporte integrado de Agrosuper. . . . .	2
1.2.	Ventas Totales por Negocios. Fuente: Elaboración propia a partir del Reporte integrado de Agrosuper 2020. . . . .	3
1.3.	Participación en el mercado nacional de pollo, cerdo y pavo respectivamente. Fuente: Reporte integrado de Agrosuper 2020. . . . .	4
1.4.	Tendencias de consumo per capita de pollo, cerdo y pavo respectivamente. Fuente: Reporte integrado de Agrosuper 2020. . . . .	5
1.5.	Crecimiento de ingresos por ventas histórico. Fuente: Elaboración propia a partir del Reporte integrado de Agrosuper. . . . .	6
1.6.	Organigrama Subgerencia de Revenue Management. Fuente: Adaptación del organigrama disponible en web interna Mi Mundo Super. . . . .	7
1.7.	Gráfico de variaciones de volúmenes y precios para una semana y producto particular. Fuente: Adaptación de reporte Gestión Táctica de Precios, disponible en repositorio de Agrosuper. . . . .	9
1.8.	Causas de la brecha entre ingresos reales y objetivo. Fuente: Elaboración propia.	10
2.1.	Comparación de enfoques de rediseño. Fuente: Revista Gerencia. . . . .	16
2.2.	Framework Mejores prácticas en el rediseño de procesos de negocio. Fuente: Paper “Best practices in business process redesign” de Hajo A.Reijers y Selma L.Mansar. . . . .	17
2.3.	Metodología de Rediseño de Procesos. Fuente: Libro “Rediseño de procesos mediante el uso de patrones” de Oscar Barros. . . . .	19
2.4.	Principales elementos de la notación BPM. Fuente: Adaptación de información en página web de Lucidchart. . . . .	20
2.5.	Cuadrante mágico de Gartner: Principales proveedores de software RPA. Fuente: Empresa Gartner. . . . .	25
4.1.	Matriz de priorización de procesos, según valor de negocio y esfuerzo. Fuente: Elaboración propia. . . . .	31
4.2.	Diagrama BPMN de proceso Diferencias de Precios. Fuente: Elaboración Propia.	32
4.3.	Diagrama BPMN de proceso Escala de Descuentos por Volumen. Fuente: Elaboración propia. . . . .	35
4.4.	Diagrama BPMN de proceso Monitoreo de Órdenes de Compra. Fuente: Elaboración propia. . . . .	37
5.1.	Diagrama BPMN de proceso TO BE Diferencias de Precios. Fuente: Elaboración propia. . . . .	44
5.2.	Diagrama BPMN de proceso TO BE Escala de Descuentos por Volumen. Fuente: Elaboración propia. . . . .	46



5.3.	Diagrama BPMN de proceso TO BE Monitoreo de Órdenes de Compra. Fuente: Elaboración propia. . . . .	48
6.1.	Estructura y capas de automatización según uso. Fuente: Elaboración propia.	50
6.2.	El camino de la automatización y sus etapas. Fuente: Blog medium. . . . .	51
7.1.	Carta Gantt de plan de implementación. Fuente: Elaboración propia. . . . .	60
8.1.	Beneficios de utilizar RPA. Fuente: Página web de Dimacofi. . . . .	61
8.2.	Escenarios de impacto para el flujo de caja. Fuente: Elaboración propia. . . .	64
A.1.	Mapa de ubicaciones de sucursales en el mundo. Fuente: Página web de Agrosuper. . . . .	75
A.2.	Mapa de ubicaciones de sucursales en Chile. Fuente: Página web de Agrosuper.	76
A.3.	Macro de excel utilizada para la creación de archivo de carga de precios. Fuente: Carpetas compartidas de Agrosuper. . . . .	76
A.4.	Macro de excel utilizada para la creación de archivo de carga de cartas oferta. Fuente: Carpetas compartidas de Agrosuper. . . . .	77
A.5.	Macro de excel utilizada para la creación de archivo de carga de escalas de descuento. Fuente: Carpetas compartidas de Agrosuper. . . . .	77
B.1.	Tabla ejemplo de brecha entre ingreso real versus objetivo, para los principales productos de pollo y tipo de cliente tradicional. Fuente: Elaboración propia. .	78
B.2.	Tabla ejemplo de brecha entre ingreso real versus objetivo, para los principales productos de cerdo y tipo de cliente tradicional. Fuente: Elaboración propia. .	78
B.3.	Tabla ejemplo de brecha entre ingreso real versus objetivo, para los principales productos de pavo y tipo de cliente tradicional. Fuente: Elaboración propia. .	79
B.4.	Resultados de medición de variables críticas para el proceso de Diferencias de precios. Fuente: Elaboración propia. . . . .	79
B.5.	Resultados de medición de variables críticas para el proceso de Escalas de descuento. Fuente: Elaboración propia. . . . .	80
B.6.	Resultados de cálculo de indicadores para el proceso de Diferencias de precios. Fuente: Elaboración propia. . . . .	80
B.7.	Resultados de cálculo de indicadores para el proceso de Escalas de descuento. Fuente: Elaboración propia. . . . .	81
B.8.	Cálculo de costos anuales. Fuente: Elaboración propia. . . . .	81
B.9.	Flujo de caja para escenario optimista de adopción. Fuente: Elaboración propia.	82
B.10.	Flujo de caja para escenario probable de adopción. Fuente: Elaboración propia.	82
B.11.	Flujo de caja para escenario pesimista de adopción. Fuente: Elaboración propia.	83

# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1. Contexto

La crisis sanitaria provocada por el COVID19 en estos últimos dos años, si bien ha marcado a nivel mundial hitos muy devastadores para la humanidad, también ha revelado resultados sorprendentes en cuanto al uso de la tecnología y todas las ventajas que se obtienen de su desarrollo en las diversas industrias. El proceso de transformación digital <sup>1</sup>, se ha acelerado enormemente debido a la pandemia que comenzó a finales del año 2019, provocando que hoy en día las compañías con mayor madurez tecnológica se encuentren en posiciones con mejores ventajas competitivas y preparados ante eventualidades catastróficas como lo es una pandemia a nivel mundial [7].

La tecnología y principalmente la automatización de procesos <sup>2</sup>, permite optimizar los recursos empresariales, reduciendo costos y liberando personal dedicado a trabajos repetitivos, asignándolos así, a tareas de gestión, permitiendo a las organizaciones focalizar sus fuerzas en los objetivos estratégicos y a buscar potenciar los negocios.

De esta forma, las distintas tecnologías emergentes que están siendo tendencia en compañías, tanto nacionales como extranjeras, permiten sortear de mejor manera las crisis económicas y prestan una base muy relevante para el desarrollo y crecimiento de las empresas. Por lo tanto, lo que en algún momento era una inversión para innovar y apostar por algo “nuevo”, hoy se está convirtiendo en un recurso indispensable para la permanencia de las organizaciones en el mercado. Es por esto último, que la digitalización <sup>3</sup> y la automatización de procesos no debiese ser una opción, sino que una prioridad en las instituciones.

En consecuencia, es muy relevante que las empresas comiencen a analizar sus procesos y a detectar cuales de ellos podrían ser potencialmente automáticos, para así planificar una transformación que los habilite hacia un futuro próspero y eficiente, focalizando los recursos en actividades de gestión.

<sup>1</sup> *Transformación digital*: Cambio asociado con la aplicación de tecnologías digitales en todos los aspectos.

<sup>2</sup> *Automatización de procesos*: Mecanizar tareas repetitivas.

<sup>3</sup> *Digitalización*: Convertir datos a forma digital.

## 1.2. Caracterización de la Empresa

Agrosuper S.A., es un holding <sup>4</sup> de empresas alimentarias Chilenas, nacido en la Región de O'Higgins, que elabora, distribuye y comercializa alimentos de pollo, cerdo, pavo, salmón y procesados. También, es reconocida por contar con un proceso productivo completamente integrado y con cobertura en todo el país, como también en otras partes del mundo [1]. El propósito de Agrosuper es alimentar lo bueno de la vida todos los días, buscando tener en el mercado marcas confiables y con una amplia variedad de productos, que permitan entregar alternativas de calidad y sabrosas para cada ocasión [1].

En cuanto a su organización, la empresa cuenta con más de 19.500 colaboradores a lo largo de todo el país y su estructuración se puede observar en la siguiente imagen [37].

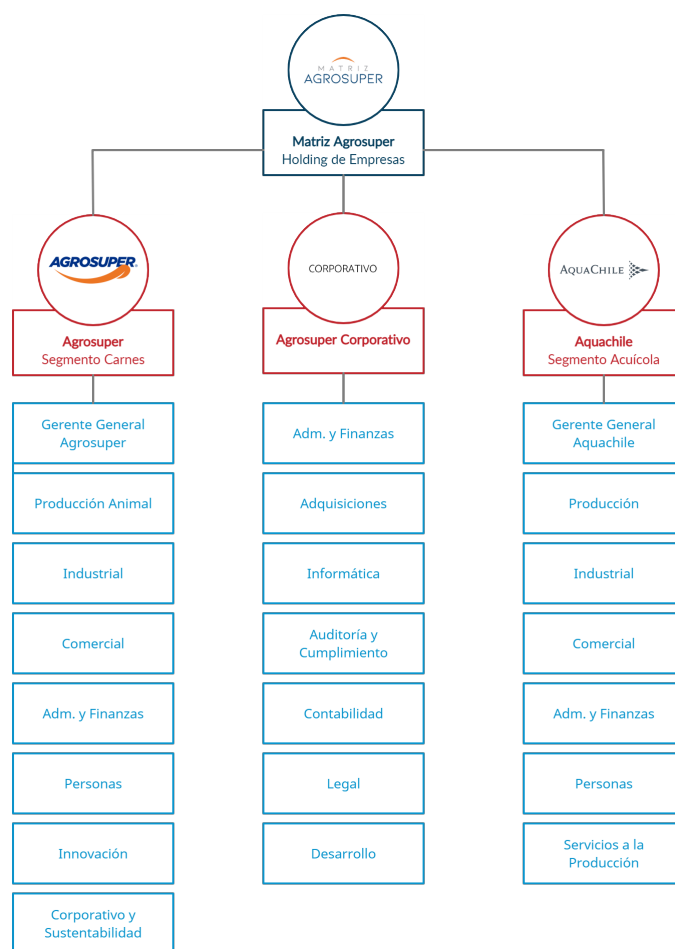


Figura 1.1: Organigrama de Matriz Agrosuper. Fuente: Adaptación del organigrama disponible en el Reporte integrado de Agrosuper.

De este, se destaca su separación en segmento carnes, acuícola <sup>5</sup> y corporativo, permitiéndoles trabajar de manera más especializada en los sectores que lo requieran. Por otra parte,

<sup>4</sup> *Holdings*: Organización económica que controla una serie de compañías.

<sup>5</sup> *Acuícola*: Proviene de la acuicultura, que es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de crianza de especies acuáticas vegetales y animales.

se muestra también la división de las áreas comercial, financiera, industrial y productiva, generando de esta manera una mejor visión según las funcionalidades de cada grupo de trabajo, lo que da como resultado una estructura organizacional según sector de negocio y funcional jerárquico.

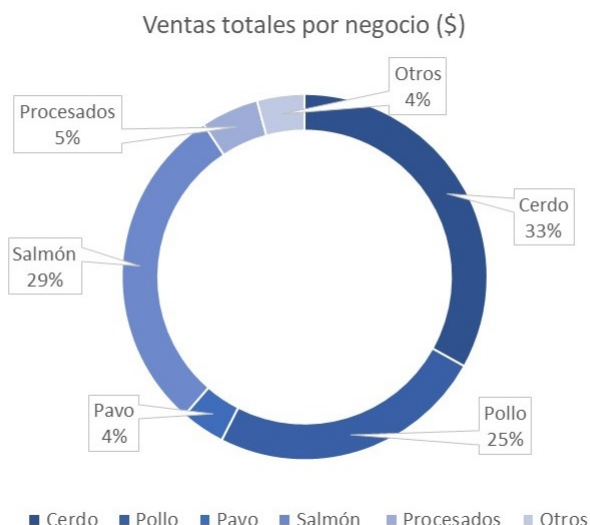


Figura 1.2: Ventas Totales por Negocios. Fuente: Elaboración propia a partir del Reporte integrado de Agrosuper 2020.

En relación con su dimensionamiento, la compañía cuenta con oficinas de venta a lo largo de todo el país, distribuidas en zona norte, centro y sur [1], sumando en total 29 sucursales en el territorio nacional. Por otra parte, también cuenta con presencia en otros países, teniendo actualmente 11 sucursales en diversos lugares como; Estados Unidos, México, Italia, Japón y China. Sus ubicaciones, tanto nacionales como internacionales se pueden observar en los mapas de los Anexos A1 y A2.

En cuanto a sus ventas, en el año 2020 fueron de US\$3.421 MM, de las cuales un 60,5 % aproximadamente corresponden a ventas internacionales. Cabe destacar también, que un 66,5 % de las ventas corresponden al segmento carnes, siendo el pollo y el cerdo los dos grandes negocios, como se puede ver en los gráficos de la figura 1.2 [37].

Por otra parte, los clientes de Agrosuper son principalmente empresas, por lo que posee un modelo de negocios B2B <sup>6</sup>, y estos se dividen en 4 tipos:

- Supermercados, cadenas nacionales y también regionales.
- Foodservice o Servicios de Alimentación, como; restaurantes, casinos y hoteles.
- Industriales, que son principalmente empresas que utilizan los productos de Agrosuper como materia prima.

<sup>6</sup> *B2B*: Acrónimo de business to business, se refiere a transacciones de bienes o la prestación de servicios que se producen entre dos empresas.

- Tradicional o Grandes Clientes, los cuales pueden ser desde negocios de barrio a mini-mercados o carnicerías.

En total, Agrosuper vende a más de 70.000 clientes tanto a nivel nacional como internacional. Localmente, los que generan mayores ventas, son los supermercados y clientes tradicionales [37].

Además, la empresa ofrece 6 tipos de productos; aves (pollo y pavo), cerdo, alimentos procesados (cecinas y elaborados), hortalizas, salmón y vacuno. Esto, lo hace a través de 11 marcas diferentes como [37]; Super Pollo, Super Cerdo, Super Beef, La Crianza, Sopraval, Super Salmón, King, AquaChile, Verlasso, RainForest y Frutos del Maipo, todo esto en distintos formatos, por lo que ofrece más de 2.000 productos diferentes. Para lograr ofrecer esta gran cantidad y variedad de productos, se cuenta con un proceso completamente integrado [1], en el cual la compañía se encarga de la fabricación del alimento de sus animales, luego de la crianza de estos, más tarde de la producción y/o procesamiento de productos terminados y finalmente distribución y comercialización a sus clientes.

Por otro lado, el sector industrial de Agrosuper es el de elaboración, distribución y comercialización de alimentos. Por lo tanto, ellos miden su participación en el mercado según la venta de proteínas, tanto a nivel nacional como internacional y según los principales tipos de productos que ofrecen; pollo, cerdo y pavo.

En el mercado nacional [37], observando los gráficos de la figura 1.3, se puede evidenciar que Agrosuper es líder en los 3 sectores más importantes de la compañía, contando con una participación de mercado (según kg producidos) de un 55,7% en el sector de pollo, un 52,6% en el sector de cerdo y finalmente, un 61,5% en el sector de pavo.

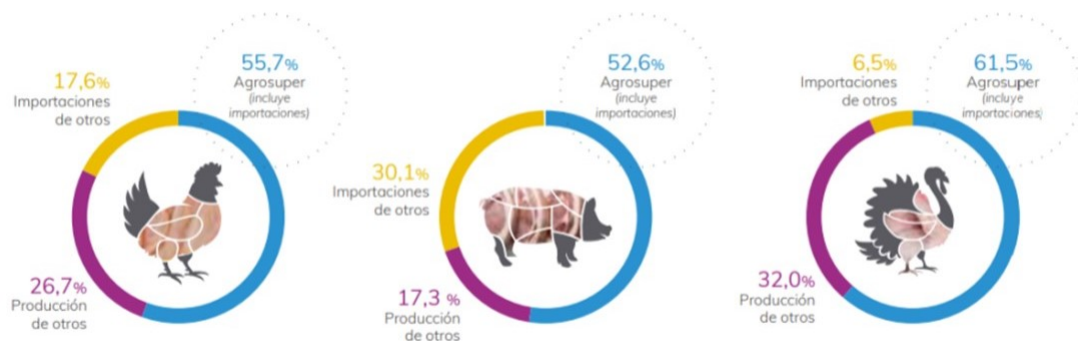


Figura 1.3: Participación en el mercado nacional de pollo, cerdo y pavo respectivamente. Fuente: Reporte integrado de Agrosuper 2020.

Luego, reconociendo a los principales competidores de Agrosuper, para pollo [43], cerdo [5], pavo, procesados [31] y salmón [41], se destacan los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1.1: Principales competidores según tipo de producto. Fuente: Elaboración propia.

Sector	Líder	Principal Competidor	Otros
Pollo	Super Pollo	Ariztía	Don Pollo e Importaciones
Cerdo	Super Cerdo	Agrícola Coexca	Agrícola AASA y otros.
Pavo	Sopraval	Ariztía	Agrícola Vizcaya.
Procesados	CIAL Alimentos	PF	Agrosuper y otros.
Salmón	Aquachile	Cermaq	Multiexport Foods y otros.

En el mercado mundial [37], la situación es algo diferente, dado que en el sector de aves y cerdo la participación es baja, aproximadamente un 0,5% en ambos, siendo los grandes productores Estados Unidos, China y Rusia. Por el contrario, en el mercado mundial, cobra más importancia el sector acuícola, en el cual se posee un 6,3% de la participación en el mercado del salmón atlántico.

Ahora, revisando las tendencias de consumo del mercado de proteínas a nivel nacional, el año 2020, ha sido el tercer año consecutivo en el que se presentan bajas, y como se puede ver en la figura 1.4, este ha ido disminuyendo en mayor magnitud para el sector de pavos, en menor cantidad para los productos provenientes del cerdo y finalmente de manera casi imperceptible para los productos de pollo.

Independiente de que sea complejo esto desde un punto de vista de ventas nacionales, también es una oportunidad para exportar los productos cárnicos, dada la diferencia negativa que hay entre la producción y consumo en países como Estados Unidos o China, necesitando así importar productos como cerdo y pollo. De todas maneras, se cree que los cambios de consumo, son oportunidades para innovación y desarrollo dentro de la empresa, lo cual es muy valorado por la compañía, incentivando a sus colaboradores a ser parte de la transformación.

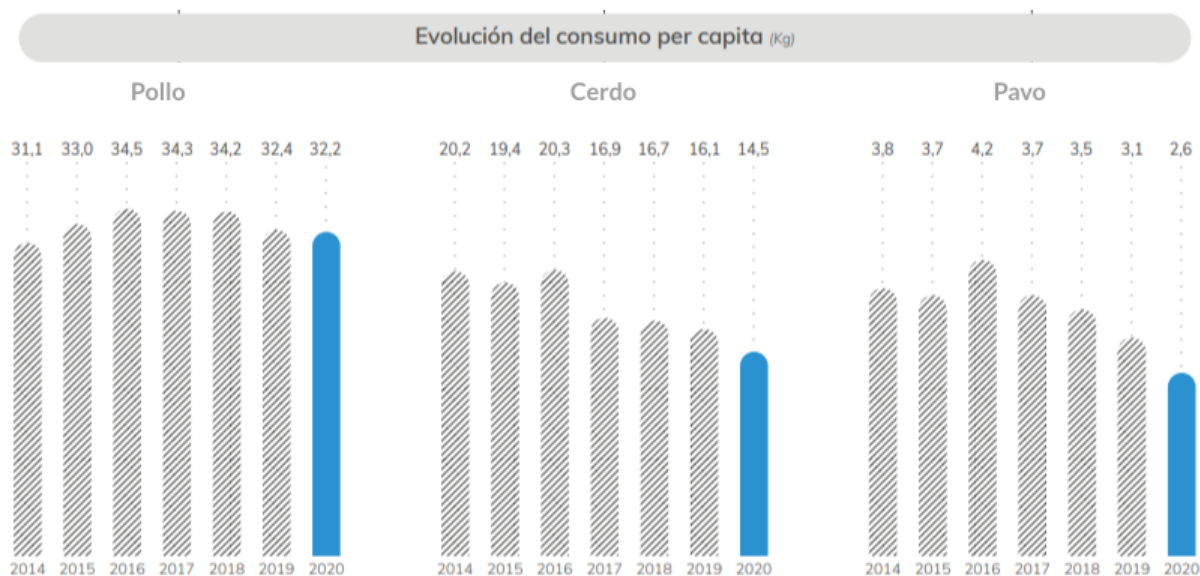


Figura 1.4: Tendencias de consumo per capita de pollo, cerdo y pavo respectivamente. Fuente: Reporte integrado de Agrosuper 2020.

Finalmente, Agrosuper, unos años antes del 2018, como se puede ver en la figura 1.5, venía presentando un crecimiento anual bastante pequeño año tras año [35], demostrando ser una empresa consolidada y que estaba pasando por una etapa de madurez en la cual era más relevante manejar costos que potenciar ventas, ya que poseía un mercado bien cubierto, marcas reconocidas y altos niveles de ingresos por ventas, bordeando los US\$1.900 MM. Esta situación cambió del año 2018 al 2019, debido a la adquisición de AquaChile, inversión que si bien significó hacerse cargo de un mayor endeudamiento, también permitió la apertura de Agrosuper a competir de manera mundial con la producción del salmón atlántico, siendo hoy la exportación el porcentaje más alto de ingresos por ventas (60,5% aproximadamente como se mencionó anteriormente), lo que trajo como consecuencia un crecimiento cercano al 46,5%, que se fundamenta principalmente por la apertura a otras líneas de negocio y a otros mercados.

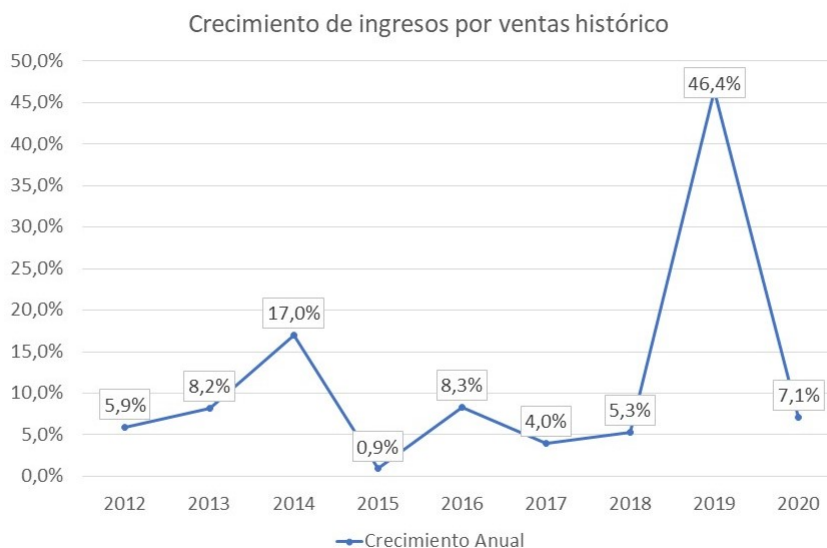


Figura 1.5: Crecimiento de ingresos por ventas histórico. Fuente: Elaboración propia a partir del Reporte integrado de Agrosuper.

### 1.3. Área de Trabajo

El proyecto de título, se desarrolla en el área Comercial de Agrosuper, la cual contiene 6 subgerencias, que son; Negocios, Cadena de Suministros, Ventas, Personas, Procesados y Revenue Management <sup>7</sup>, siendo esta última la solicitante del trabajo. Esta subgerencia, surge de la necesidad de controlar y medir la rentabilidad de la venta de los productos, buscando así potenciar el negocio gestionando el precio y las negociaciones con los clientes, como también controlando otras variables como el inventario, abastecimiento y demanda. Para esto, Revenue Management se divide en 3 jefaturas, primero se encuentra pricing <sup>8</sup>, la cual más bien se encarga de controlar volúmenes y abastecimiento, coordinando con cadena de

<sup>7</sup> *Revenue Management*: Gestión de Rentabilidad.

<sup>8</sup> *Pricing*: Fijación de precios.

suministro. Luego, esta la jefatura de revenue management (nombre similar a la subgerencia), quienes tienen como objetivo controlar la rentabilidad, negociando a mediano y largo plazo la variabilidad de los precios con los distintos tipos de clientes (estrategia de precios). Y finalmente, se encuentra gestión y control de precios, que son quienes ven negociaciones a corto plazo (táctica de precios) y también controlan el cumplimiento de las estrategias de precios. La estructura de la subgerencia de revenue management [2], se puede observar en la siguiente figura.



Figura 1.6: Organigrama Subgerencia de Revenue Management. Fuente: Adaptación del organigrama disponible en web interna Mi Mundo Super.

Actualmente, la jefatura de gestión y control de precios, área en la que se desarrolla la tesis, cuenta con 10 personas; el jefe de gestión de precios, 3 ingenieros encargados de estrategia, 3 encargados de táctica, 1 encargado de productos procesados y 2 encargados de administración y soporte de precios (cargas en ERP SAP <sup>9</sup>).

Debido al gran crecimiento de la jefatura de gestión y control de precios, como también al mayor análisis de las estrategias de precios, la persona encargada de administración y soporte, que tiene como principal función poner a disposición la data en el sistema para hacer efectiva la estrategia, no logra cumplir con los objetivos para el área y en consecuencia se visualizan problemas en cuanto a los procesos que esta persona ejecuta. En efecto, el proyecto de título se focaliza en la detección de estas problemáticas y al análisis de las causas del dolor planteado por la empresa, para así proponer soluciones que añadan valor a la gestión y control de precios.

Entonces, para contextualizar el trabajo que realiza administración y soporte de precios, es importante definir los procesos y tareas más relevantes que se desarrollan, dado que son el medio por el cual el área de revenue management crea estrategias de precios, las ejecuta y evalúa periódicamente para ir agregando valor a través del control de precios en todos los productos ofrecidos. Los principales procesos utilizados para la modificación de precios, según la información levantada, son:

- Listas de Precios: Proceso que es la base de la gestión de precios, dado que permite por

<sup>9</sup> ERP SAP: Software de planificación de recursos empresariales desarrollado por la compañía alemana SAP SE.



medio de una herramienta (macros de Excel <sup>10</sup>, revisar Anexo A, figura A3), generar archivos de carga masiva de precios en SAP, los cuales sirven como referencia para la estrategia de cada producto. Además de generar un archivo, esta herramienta permite ir almacenando los últimos precios cargados y así entregar a la fuerza de ventas <sup>11</sup> en sucursales un precio de lista para la venta.

- **Cartas Oferta:** Esta estrategia de precios, consiste en un proceso que básicamente aplica un porcentaje de descuento al precio de lista, permitiendo así que para ciertos clientes, locales de venta o grupo de clientes, se permita vender un producto con un precio más bajo que el de referencia. Este proceso, también se lleva a cabo con macros (revisar Anexo A, figura A4), la cual genera archivos de carga masiva y toma como valores de referencia los precios cargados en la lista.
- **Escala de Descuento por Volumen:** Esta estrategia, se ejecuta a través de un proceso más complejo, ya que también significa aplicar descuentos al precio de referencia, pero con la diferencia que se generan ciertos tramos según volumen de venta, es decir, se aplican diferentes descuentos según el volumen que compra el cliente. Esto, también se lleva a cabo por medio de una macro (revisar Anexo A, figura A5), que permite generar un archivo de carga masiva, en el cual se especifica si el descuento aplica para cada combinación de productos, sucursales, locales, grupos de clientes, zonas de venta, fechas, entre otras cosas.

Con la descripción de cada proceso, es más fácil entender las principales labores del área, que son esencialmente cargar información al sistema para que la estrategia de precios, que el área de revenue genera y que permite mayor rentabilidad para la organización, sea posible. Sumado a lo anterior, también se encarga de crear reportes y monitoreos que estén relacionados con los precios.

## 1.4. Problema

Hoy en día, Agrosuper, para poder facilitar sus operaciones utiliza el sistema de ERP SAP, el cual es uno de los principales software utilizados a nivel mundial. Este sistema, tiene como función recopilar toda la información que se genera en la empresa, para poder procesar esa data y tomar mejores decisiones. En el área de precios, esto es fundamental, ya que sin cargar los datos de precios en un sistema, no existe la forma de hacer efectiva la estrategia de precios.

Actualmente, el dinamismo que se ha logrado en cuanto a las modificaciones de precios es tan alto, que sumado con el gran volumen de datos producido por la cantidad de clientes, sucursales de venta, zonas de ventas y todas las combinaciones permitidas para crear una estrategia de diferenciación, ha generado que el sistema SAP y las herramientas con las que se cuentan para cargarlo con datos, no logren responder a la velocidad que la gestión de precios necesita, por lo cual provoca que no siempre se ejecute la estrategia, ya sea por la frecuencia de las solicitudes de cambios o por los grandes volúmenes de datos que supone diferenciar precios de manera tan granular.

<sup>10</sup> *Macros de excel:* Serie de instrucciones que son guardadas dentro de un archivo de Excel para poder ser ejecutadas cuando se necesite.

<sup>11</sup> *Fuerza de Ventas:* Personas encargadas de generar una demanda efectiva del producto.

Por lo tanto, luego de un análisis y levantamiento de información profundo, se detecta que “los procesos del área de administración y soporte de precios son ineficientes e ineficaces”, provocando un impacto importante en el incumplimiento de los objetivos de rentabilidad, planteados por la Subgerencia de Revenue Management de la compañía.

El área de Gestión y control de precios, perteneciente a la Subgerencia de Revenue Management, gracias a la información que registra, mide diariamente los volúmenes y precios de salida (reales) versus el objetivo propuesto para ese período, logrando así comparar o calcular la brecha generada por no alcanzar el objetivo o en otros casos lograrlo de manera satisfactoria. Este análisis, se realiza para los tres principales sectores; pollo, cerdo y pavo, como se puede ver en el siguiente ejemplo.

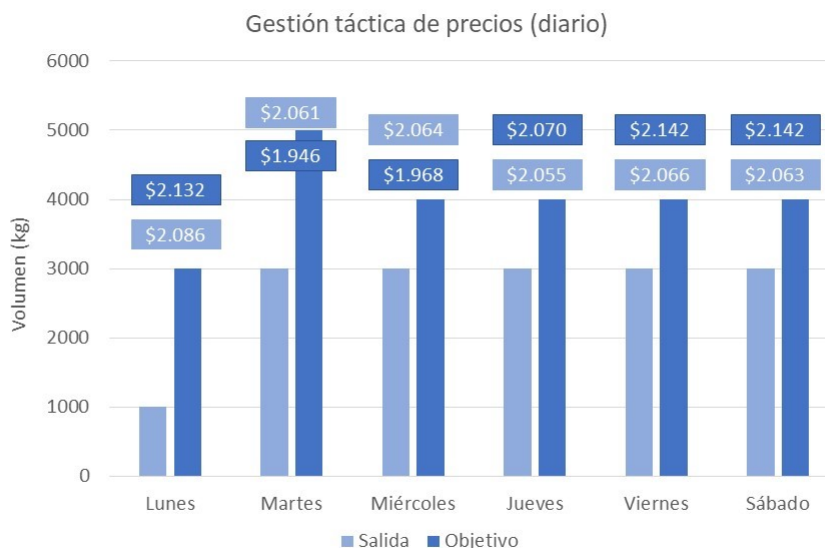


Figura 1.7: Gráfico de variaciones de volúmenes y precios para una semana y producto particular. Fuente: Adaptación de reporte Gestión Táctica de Precios, disponible en repositorio de Agrosuper.

En la figura 1.7, se puede observar diariamente si se cumple el volumen objetivo (barras) y el precio objetivo (etiquetas). Por ejemplo: para el día martes, al producto descrito en la gráfica, le faltaron 2.000 kg para cumplir el objetivo, pero el precio estuvo por sobre \$115, por lo tanto para la estrategia la pregunta es, ¿fue lo suficientemente alto el ajuste del precio para contrarrestar el no cumplimiento del volumen?.

Ahora, tomando una semana al azar, se evalúa la diferencia entre los objetivos y la realidad, sumando cada producto para los 3 principales sectores. El cálculo realizado fue el siguiente:

$$Brecha = \sum_i (P_{venta_i} \cdot V_{venta_i} - P_{objetivo_i} \cdot V_{objetivo_i}) \quad (1.1)$$

Donde  $P$  es precio,  $V$  volumen e  $i$  productos, por lo tanto, si el valor sumado para todos los productos  $i$  nos da negativo, quiere decir que existe una oportunidad de mejora, la cual no esta siendo aprovechada de la mejor manera debido a diversos factores. Los resultados

se pueden observar en las figuras B.1, B.2 y B.3 del Anexo B1, y nos arroja una brecha aproximada de US\$300 mil por semana. Si este resultado se proyecta anualmente, se obtiene aproximadamente US\$15 mill que se podrían obtener mediante la ejecución de mejores estrategias. Es importante mencionar, que este monto, se evalúa tanto para productos que no lograron el objetivo, como para otros que lo sobrepasaron, por lo tanto la suma de las diferencias negativas y positivas generan el valor descrito.

El cumplimiento de los objetivos de rentabilidad es muy relevante, dado que al ser Agrosuper una empresa que comercializa bienes commodities <sup>12</sup>, los resultados financieros de la empresa, se ven expuestos a las variaciones que ellos mismos experimentan, por lo cual hace muy necesario gestionar de manera más precisa los precios y acorde al presupuesto que se proyecta al inicio del año.

Ahora bien, dado lo conversado con los managers expertos en la gestión de precios, la brecha se puede explicar principalmente por el impacto de 5 factores, como se muestran en el siguiente diagrama de Ishikawa <sup>13</sup>:

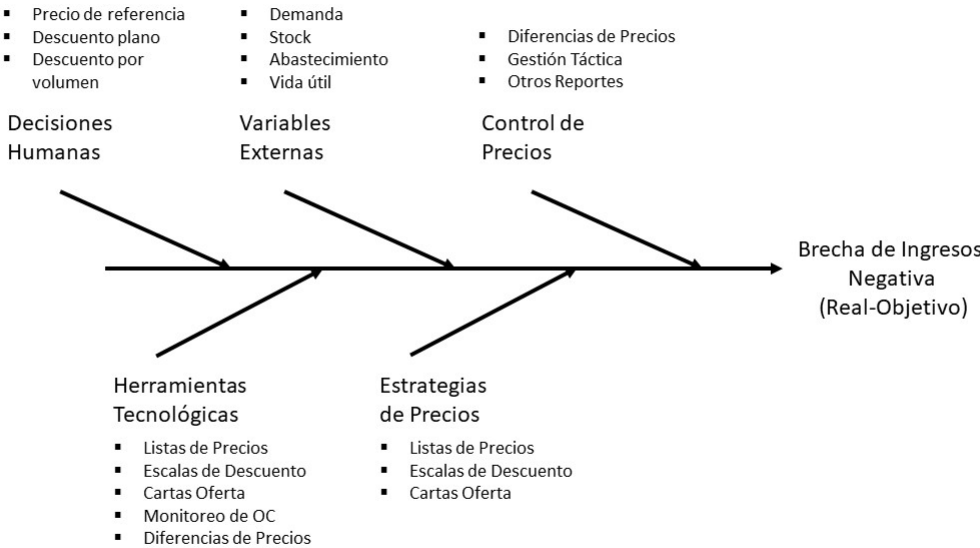


Figura 1.8: Causas de la brecha entre ingresos reales y objetivo. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, estos 5 factores poseen sus propias causas, dada la construcción de cada uno de ellos. Por lo tanto, la brecha negativa que se calculó, se explica por lo siguiente:

<sup>12</sup> *Commodities*: Describe un producto básico usado en procesos de producción complejos. Estos, se producen masiva y uniformemente.

<sup>13</sup> *Diagrama de Ishikawa*: Diagrama de causa y efecto utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico.

- La efectividad de las estrategias disponibles para diferenciar precios. Las cuales son: escalas de descuento, cartas oferta y modificaciones de precios (lista de precios).
- El uso y alcance de las herramientas tecnológicas para cargar las estrategias en los sistemas. Actualmente se cuenta con 5 herramientas (macros) que permiten optimizar estos procesos y son las que aparecen en la figura 1.8.
- Las decisiones del capital humano que está capacitado para gestionar los precios, las cuales son por consecuencia; el precio de referencia, los descuentos planos y los descuentos por volúmenes que asignan a cada combinación de producto-cliente.
- Las consecuencias de variables externas que influyen directamente en los precios, como por ejemplo; demanda, inventario, abastecimiento y durabilidad de los productos. Si bien existe competencia, es un factor que no es analizado en la gestión de precios, ya que como se mencionó anteriormente, la empresa comercializa bienes commodities, lo cual provoca que esta se vea expuesta a las fluctuaciones propias de los precios comercializados y por ende debe utilizar estrategias push <sup>14</sup> a la hora de producir .
- El control del cumplimiento de las estrategias propuestas, el que se ejerce con distintos procesos o reportes.

Cada uno de estos factores, impacta de diversa forma en la brecha calculada, por lo que se hace complejo evaluar la influencia al mejorar alguno de ellos. Es por esto, que dado lo discutido con los managers expertos en la gestión de precios, se propone ponderar por igual cada uno de los factores, con el fin de reconocer a cada uno de ellos como indispensable para alcanzar los objetivos de renta propuestos. En consecuencia, el trabajo de título que se presenta, busca apuntar a reducir cada uno de estos 5 factores en distinta medida, considerando que cada uno representa un 20% de los US\$15 mill obtenidos como diferencia entre presupuesto y realidad. Además, es importante mencionar, que actualmente se está desarrollando un proyecto para lograr identificar de mejor manera estos factores y a su vez calcular la importancia de cada uno de ellos, ejecutando un modelo que permita representar el comportamiento actual de los precios para los distintos productos de la compañía.

### 1.4.1. Efectos

El problema, se detecta observando los siguientes efectos o dolores comunicados por los stakeholders <sup>15</sup> de los procesos:

- No cumplimiento de tareas, ya que muchas de estas se deben hacer idealmente más de una vez al día, pero se hacen sólo una vez a la semana, como ejemplo, se describe el siguiente caso: La actualización de la lista de precios, se debe hacer cada vez que se hace una modificación, lo que ocurre más de 4 veces al día aproximadamente, y por la demora que tiene el realizar ese proceso, no se logra ejecutar de manera ideal, por el contrario, solo se realiza una vez a la semana, lo que afecta no solo a los precios que se

<sup>14</sup> *Estrategia Push (empujar)*: El producto se fabrica con antelación. por lo tanto, este modelo está directamente relacionado con la predicción de la demanda, ya que es indispensable saber previamente y con la máxima precisión qué productos requerirán los clientes, cuándo y en qué cantidad.

<sup>15</sup> *Stakeholders*: Personas u organizaciones que impactan o se ven afectadas con las actividades y las decisiones de una empresa/proceso.

visualizan, sino que también a toda la estrategia que se quiere llevar a cabo. Por otra parte, el no actualizar la lista, produce que no se actualicen los precios de referencia para las escalas de descuento y para las cartas oferta, teniendo así un impacto aún mayor, ya que el utilizar en la estrategia precios diferentes a los del sistema, conlleva a errores en los descuentos constantemente.

- Errores excesivos en los procesos de cargas, que independientemente del personal altamente calificado, al no estar estandarizados, no se especifican todos los detalles de estos, por ende todos los procesos finalizan con errores en las cargas, lo cual se puede observar en el resultado que entrega SAP, y además genera tanto duplicidad de trabajo como de información. Por otra parte, como también las tareas son manuales, se cometen errores comunes en la digitación de data desde planillas excel al sistema SAP. Esto, termina causando que el nivel de servicio (métrica no calculada en el área) sea bajo, ya que se reciben al menos 2 reclamos al día, relacionado a alguna carga en el sistema.
- Largas esperas, de más de una hora o en algunos casos hasta el otro día, para cumplir con las solicitudes de los clientes de los procesos, dada la gran lentitud al ejecutar las actividades tanto con las herramientas como en SAP, creando largas colas de solicitudes de quienes necesitan tener la información en el sistema para continuar sus procesos (que generalmente son los procesos de venta). Esto, se mide y presenta en la sección de variables críticas de los procesos.
- Finalmente, todo proceso también tiene su impacto social, en este caso, la ineficiencia de los procesos conlleva a una gran carga laboral, producida por las horas extras de trabajo. Lo estipulado por contrato son 45 horas semanales y según lo observado, la persona encargada de ejecutar los procesos trabaja aproximadamente 55 horas semanales debido a la forma en que se realizan estos. Lo que no solo genera que no se cumplan los términos legales, sino que en productividad podría significar una problemática importante a mejorar. Esto, claramente no está relacionado a los impactos económicos, pero son igual de importantes debido al gran valor que significa un capital humano satisfecho laboralmente.

### 1.4.2. Causas

Luego de trabajar y conocer los procesos de manera cercana, se descubren las principales causas que producen la ineficiencia de los procesos, las que se describen a continuación:

- Gran cantidad de los procesos son manuales (interactuar con una aplicación) y repetitivos. Aproximadamente, el 65 % de los procesos del área de administración y soporte de precios, no son automáticos. Incluso, de 20 procesos en total, solo 3 son 100 % automáticos y 4 tienen un 50 % de sus tareas automáticas gracias a herramientas como las macros de excel. Esto ocurre, dado que no existe la forma de conectar los procesos con SAP, por lo que todos los subprocesos o actividades relacionadas con la extracción o carga de información al sistema, son manuales.
- El volumen de datos por proceso es muy grande, cargando aproximadamente más de 50.000 registros diarios, generando que las cargas demoren en terminar o en otras ocasiones produciendo errores en la generación de los archivos a cargar. Esto es provocado por la granularidad con la que se diferencia precios para los distintos clientes, zonas de venta, locales, sucursales, canales de venta, entre más opciones.

- Los tipos de carga disponibles en SAP no soportan el dinamismo que se requiere, debido a que tienen ciertas limitaciones, como por ejemplo no poder cargar más de una escala de descuento a la vez. Esto es generado por el tipo de carga que esta detrás de todos los procesos de modificaciones de precios, los cuales corresponden a cargas masivas en Legacy System Migration Workbench o LSMW <sup>16</sup> por sus siglas.
- No existe formalización de los procesos, por lo que las responsabilidades no están claras de parte de los clientes de estos, generando en muchas ocasiones conflictos por exigir tareas que no corresponden a lo que el área debe desarrollar e incluso que los procesos no se ejecuten de la manera correcta.
- Falta de estandarización de los procesos, produciendo malas prácticas de trabajo, ya sea porque no utilizan las herramientas dada su complejidad, como también de parte de los clientes dejando de utilizar los formatos correctos para solicitar cargas.
- No existe control de gestión de los procesos, ya que no se miden métricas ni indicadores que permitan evaluar el desempeño de la ejecución. Esto, no permite tener una referencia para mejorar y tampoco permite reconocer si los procesos requieren de mayor atención.

Dado los problemas que se detectaron y sus causas, es necesario orientar el trabajo a la disciplina de Gestión de Procesos o BPM <sup>17</sup> por sus siglas en inglés, para lo cual es fundamental hacer un análisis matemático, operacional y tecnológico, debido a que de esta forma se pueden encontrar soluciones de gran valor y con un impacto significativo. Se habla de gestión de procesos, porque si bien las causas detectadas son tanto prácticas laborales como de los recursos utilizados, solamente el diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua, permite modificar la forma en que se hacen las cosas desde distintos puntos de vista.

## 1.5. Objetivos

Ya expuestos los antecedentes relevantes de la compañía y la problemática que enfrenta, se plantea a continuación, el conjunto de objetivos que se quiere lograr mediante el trabajo de título.

### 1.5.1. Objetivo General

En consecuencia, según el problema detectado, las causas analizadas y las oportunidades visualizadas, se propone como objetivo general “Rediseñar los procesos del área de administración y soporte de precios, en base a la estandarización y automatización de sus actividades, con el fin de aumentar la rentabilidad de las categorías de productos; pollo, cerdo y pavo, acercando en un 35 % la rentabilidad real con la propuesta en los objetivos”.

### 1.5.2. Objetivos Específicos

Es por esto, que se proponen como objetivos específicos;

<sup>16</sup> *LSMW*: Herramienta que sirve para cargar datos en SAP de manera masiva desde un fichero externo.

<sup>17</sup> *BPM*: Business process management.

- Identificar oportunidades de mejora en los procedimientos principales de fijación de precios, mediante un levantamiento de información para analizar y evaluar la situación actual de los procesos.
- Rediseñar los procesos según el enfoque más apropiado, considerando tecnologías de automatización que permitan hacerlos más eficientes.
- Seleccionar la mejor tecnología de automatización de acuerdo al caso, investigando y cotizando diferentes opciones de desarrollo.
- Crear plan para la implementación del rediseño, con principal foco en acelerar la transformación de los procesos hacia la automatización.
- Gestionar el conocimiento del nuevo funcionamiento del proceso, con el fin de disminuir los errores en su implementación.
- Medir el impacto del trabajo desarrollado, evaluando económicamente las mejoras obtenidas y los beneficios que conlleva para el equipo de trabajo.

Con estos, se pretende alcanzar el objetivo general, buscando a través del rediseño de ciertos procesos, hacer más eficiente la forma de trabajo en el área de administración y soporte de precios, permitiendo ser más productivo para las tareas que requieran más análisis, disminuir errores en las cargas, mejorar el nivel de servicio hacia los clientes de los procesos, disminuir la carga laboral que no esté estipulada dentro de las horas de trabajo acordadas por contrato y principalmente aumentar la rentabilidad de los 3 sectores de productos más importantes de la compañía, reduciendo la brecha explicada anteriormente.

### **1.5.3. Alcances**

Entre todas las causas, se focaliza el desarrollo de soluciones en las tecnologías de automatización, atacando la excesiva manualidad en los procesos, lo cual no es relevante solamente por el impacto en rentabilidad de la empresa, sino que además habilita al área a poder enfocar sus esfuerzos a la estrategia y no a lo operativo, siendo así la automatización un gran habilitador de desarrollo e innovación [23].

Los alcances que se acordaron con la contraparte, para este trabajo de título, son principalmente:

- No considerar una implementación del rediseño, sino que solo una propuesta, un plan y recomendaciones para la ejecución del proyecto.
- Realizar el rediseño solo para los procesos más relevantes del área, que se definirán según la importancia para la estrategia (valor de negocio) y la frecuencia de realización diaria (esfuerzo).
- Externalizar el desarrollo de la herramienta de automatización, principalmente por la complejidad de su construcción y el impacto directo en data importante para la empresa.
- Medir el impacto solamente para los 3 sectores más rentables de Agrosuper, que son pollo, cerdo y pavo.

# Capítulo 2

## Marco Conceptual

En este capítulo, se pretende entregar todos los conocimientos teóricos necesarios para comprender el proyecto de título y las soluciones propuestas para el caso. En vista de esto, se entrega un estado del arte sobre la gestión de procesos, para más tarde describir diversas herramientas metodológicas investigadas, que permitieron conducir correctamente el desarrollo del trabajo de título.

### 2.1. Revisión Literatura y Estado del Arte

En la gestión de procesos, se pueden encontrar un sin fin de metodologías y enfoques para rediseñar y reconstruir tanto procesos productivos como estratégicos o de soporte, por lo tanto se investigó sobre las diversas tendencias que se han utilizado en el transcurso de la historia, buscando la mejor fórmula para mejorar y optimizar los procesos analizados en el caso. Dentro de las filosofías o metodologías encontradas, se destacan [39]:

- Total quality management (TQM).
- Lean Thinking.
- Six Sigma.
- Reingeniería de procesos o Business process reengineering (BPRE).
- Rediseño de procesos o Business process redesign (BPR).
- Mejora continua de procesos o Business process improvement (BPI).

Dentro de la bibliografía revisada, se piensa que TQM o Six Sigma son técnicas que se aplican más a procesos productivos, por lo que no se ajusta a lo que se requiere para el trabajo en cuestión y por ende las técnicas como reingeniería, rediseño o mejora, toman mayor importancia a la hora de analizar procesos de negocio. De igual forma, se cree que, sumado a las técnicas más comunes (reingeniería, rediseño o mejora), trabajar en base a una filosofía Lean Thinking [24] para el desarrollo de soluciones, es muy relevante para obtener resultados que sean eficientes, por lo que se enfoca el trabajo a los siguientes 3 ejes:

- Construir solo lo que se necesita y así no acumular herramientas que no añaden valor.



- Eliminar todo lo que no suma valor, es decir, todo lo duplicado o partes del proceso que no agregan valor, deben ser eliminados.
- Parar si algo sale mal, ya que si se sigue ejecutando un proceso que produce fallas, en el área de precios es muy grave, ya que afecta directamente a la rentabilidad de la empresa.

Por lo tanto, en conjunto con la filosofía lean, buscando la mejor metodología para gestionar los procesos de negocio, se describen las 3 alternativas de enfoque más acordes al caso [20]:

Característica	Reingeniería	Rediseño	Mejora
Enfoque	Proceso nuevo	Restructuración	Mejora evolutiva
Punto de partida	Proceso existente	Proceso existente	Proceso existente
Objetivo del cambio	Cambio radical, satisf. cliente	Rediseño de una parte del proceso	Actualización, eficiencia o satisf. cliente
Tipo de cambio	Radical	Estructural	Incremental
Periodicidad del cambio	Descontinuado	Intervalos intermedios	Continuo
Organización del cambio	Proyecto	Proyecto o grupo de trabajo	Dentro de operaciones
Impulsor del cambio	Directorio	Dueño de proceso	Cualquier actor
Impacto del cambio	Transversal	Proceso, subproceso	Dentro de un Subproceso
	Cultural	Cultural	Cognitivo
	Procesal	Procesal	Procedimiento, regla de negocio
	Estructural	Estructural	Costo, calidad, tiempo
Riesgo	Alto	Medio	Bajo

Figura 2.1: Comparación de enfoques de rediseño. Fuente: Revista Gerencia.

La reingeniería de procesos significa “quebrar con paradigmas antiguos, procedimientos obsoletos y orientarse fundamentalmente hacia la creación de valor para el cliente, al pensar en reestructurar la nueva forma de organizar el trabajo” [20]. Los principales aspectos que considera son; orientación a la satisfacción del cliente, organización del trabajo y considerar capacidades del área de tecnologías de información para mejorar eficiencia. Los proyectos de reingeniería suelen consumir muchos recursos y requerir de grandes esfuerzos de parte de los colaboradores, pero siempre es necesario cuando se percibe que los servicios no satisfacen las necesidades de los clientes o existen muchos conflictos dentro de la organización. En vista de esto último, se concluyó que la reingeniería no era necesaria para el caso estudiado.

Por otra parte, el rediseño de procesos, no es tan radical como la reingeniería, dado que este se aplica solamente a una parte del proceso de negocio y su principal objetivo es mejorar a través de técnicas de optimización de procesos [20]. Las dimensiones de optimización que permite el rediseño de procesos son; reducción de los tiempos de ciclo, mejoramiento de la calidad de los productos/servicios y reducción de costos. Para aplicar un rediseño, existen varias metodologías, pero principalmente considera los siguientes focos; cambios estructurales, análisis de productividad, revisión de responsabilidades, mejorar integración interna y la incorporación de tecnología. Con esto en vista, este enfoque es uno de los más adecuados para la mayoría de los procesos analizados, principalmente porque considera modificaciones

en muchos aspectos e incluso considerando tecnologías como habilitadores del rediseño.

Como tercera opción, se encuentra la mejora de procesos, enfoque que busca principalmente modificar pequeñas partes de un proceso sin necesidad de formular un proyecto y no necesitando mayores recursos que los que ya existen [20]. Si bien es un enfoque que pudo ser muy útil, se concluye que para obtener cambios que signifiquen realmente mayor eficiencia en el área, es necesario aplicar cambios desde distintos puntos de vista y no solamente algunos que signifiquen una mejor gestión, por lo tanto se decide optar por el rediseño de procesos.

## 2.2. Herramientas Metodológicas

### 2.2.1. Framework 'Mejores prácticas en el rediseño de procesos de negocio'

El trabajo publicado por Hajo A.Reijers y Selma L.Mansar, tiene como objetivo proponer un framework <sup>18</sup> que permita probar a través de los factores más relevantes de un proceso, las mejores prácticas que habiliten un rediseño más eficiente, tanto para casos prácticos como para fines académicos. Si bien, no se presenta una metodología de levantamiento de información como tal, se cree que la figura presentada en este desarrollo, es muy útil para mostrar un proceso técnicamente complejo, de una manera más simple y que se visualicen sus componentes más relevantes.

El framework propuesto [28], se puede observar en la siguiente imagen:

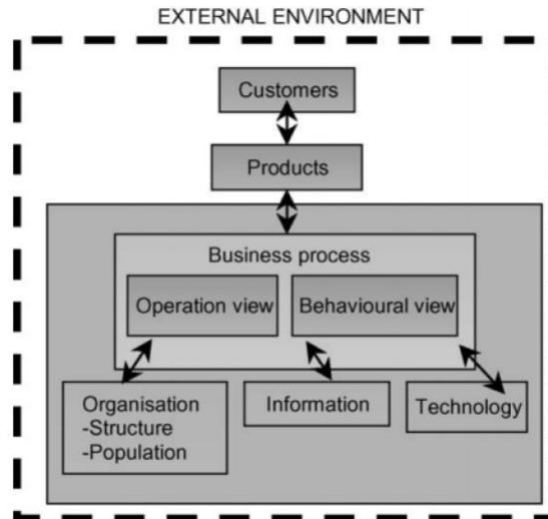


Figura 2.2: Framework Mejores prácticas en el rediseño de procesos de negocio. Fuente: Paper “Best practices in business process redesign” de Hajo A.Reijers y Selma L.Mansar.

A continuación, se describe cada uno de los elementos del diagrama, que permiten levantar los procesos de una manera más clara:

<sup>18</sup> *Framework*: Estructura base utilizada como punto de partida para elaborar un proyecto con objetivos específicos.

- Customers: Clientes internos o externos del proceso empresarial.
- Products: Productos (o servicios) generados por el proceso empresarial.
- Business Process: Proceso empresarial, con dos vistas;
  1. Operation View: Vista de operaciones, ¿cómo se implementa un proceso empresarial? (número de tareas en un trabajo, tamaño relativo de las tareas, naturaleza de las tareas, grado de personalización).
  2. Behavioural view: Vista del comportamiento, ¿cuándo se ejecuta un proceso empresarial? (secuenciación de tareas, consolidación de tareas, programación de trabajos, etc.).
- Organization: Participantes en el proceso empresarial considerando;
  1. Structure: Estructura de la organización (elementos: roles, usuarios, grupos, departamentos, etc.).
  2. Population: Población de la organización (individuos: agentes que pueden tener tareas asignadas para su ejecución y relaciones entre ellos).
- Information: Información que el proceso empresarial utiliza o crea.
- Technology: Tecnología que utiliza el proceso empresarial.
- External Environment: Entorno externo distinto de los clientes.

Como resultado, gracias al framework presentado, se logra levantar los procesos en análisis, permitiendo así visualizar de mejor manera el flujo, su comportamiento, como también otras características relevantes para su posterior descripción.

### 2.2.2. Rediseño de Procesos

Como se dijo en la sección anterior, el rediseño de procesos es un enfoque que permite mejorar la forma de hacer las cosas, tomando diversos ámbitos y a la vez aplicándole tecnologías que habiliten las modificaciones propuestas. Los principales ámbitos que se rediseñan son [20]:

- Estructural: Cambios en el proceso mismo, como; modificaciones operativas, eliminación de duplicidades, quitar pasos, entre otros.
- Productividad: Conlleva realizar un análisis de ciclo y costear las actividades de los procesos, y luego rediseñar en función de esto.
- Responsabilidades: Modificar la asignación de responsabilidades, ya sean personales o incluso centralizar o descentralizar responsabilidades de áreas.
- Integración: Mejorar el grado de integración entre áreas, trasladar la operación de un proceso a otra área o incluso mejorar coordinación entre áreas.
- Incorporación de Tecnología: Automatización de procesos, aplicación de tecnologías móviles, integración de sistemas y mucho más.

Dentro de las metodologías de rediseño, se toma como referencia la creada por Oscar Barros [9], la cual consta de 7 etapas y se puede observar en la siguiente figura:

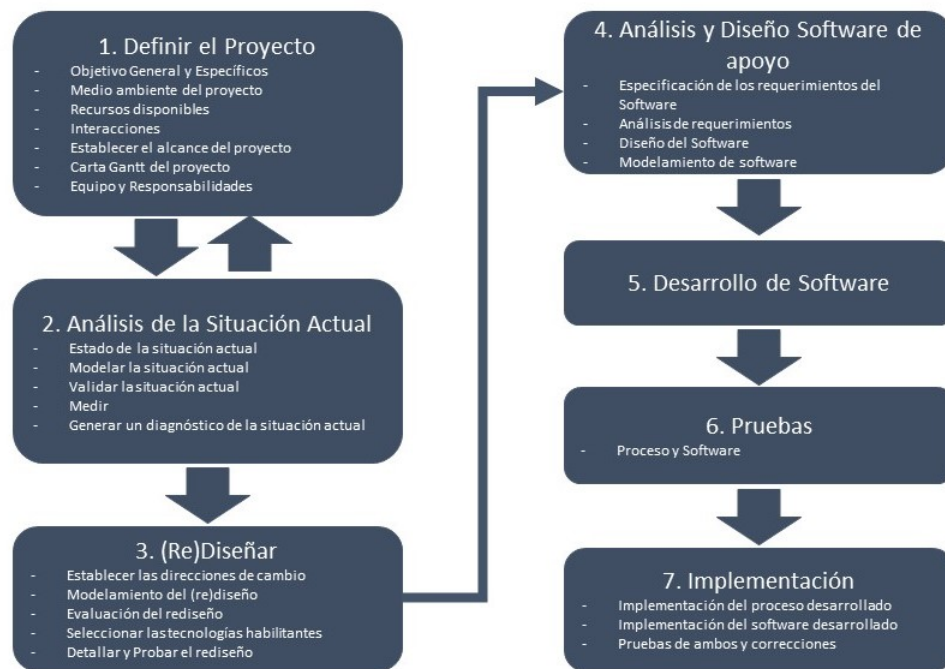


Figura 2.3: Metodología de Rediseño de Procesos. Fuente: Libro “Rediseño de procesos mediante el uso de patrones” de Oscar Barros.

Estas etapas, están basadas en los patrones observados en distintos procesos de negocios y su idea consta principalmente de un análisis de la situación actual, una propuesta de rediseño y un acompañamiento tecnológico. Dado los tipos de procesos en estudio y la madurez tecnológica de la compañía, se selecciona esta metodología, por la necesidad de vincular el rediseño con un apoyo tecnológico, que permita mejorar la coordinación entre áreas que se manejan de forma independiente [10], como lo es en el caso de los procesos para el área de precios, y de esta misma forma lograr una comunicación más horizontal por sobre la estructura jerárquica, siendo relevante para mejorar el trabajo en equipo en lo que es la gestión de precios.

Además, dentro de la metodología, para lograr dirigir el rediseño, se considera fundamental definir líneas y variables de cambio. La primera se selecciona de manera transversal y la segunda según las modificaciones que exija cada proceso según sus problemáticas. A continuación se presentan las líneas y variables disponibles en la metodología mencionada:

Tabla 2.1: Líneas y Variables de Cambio en el rediseño de procesos. Fuente: Libro “Rediseño de procesos mediante el uso de patrones” de Oscar Barros.

Líneas de Cambio	Variables de Cambio
Innovar	Mantenimiento consolidada
Mejorar coordinación	Anticipación
Reestructurar	Integración de procesos
Mejorar programación y control	Prácticas de Trabajo
	Coordinación
	Asignación de Responsabilidades

Según los problemas y oportunidades detectados en los procesos en cuestión, se define una línea de cambio, que en conjunto con las variables y los ámbitos a rediseñar, conducen la manera en que se llevan a cabo las modificaciones en los procedimientos.

### 2.2.3. Modelo y notación de procesos de negocio

El modelo y notación de procesos de negocio o BPMN <sup>19</sup> por sus siglas en inglés, es una notación gráfica estandarizada [27], utilizada para el modelado de procesos de negocio, levantando y documentando la información de sus actividades, complementando diversas vistas para mejorar la gestión de estas.

Su principal objetivo, es servir de lenguaje común para los diversos actores involucrados dentro de una organización, de manera que todos entiendan la forma en que funcionan los procesos. Los principales elementos que se usan para el modelado, son los que se observan en la siguiente imagen:












Objetos de Flujo	Objetos de Conexión	Canales	Artefactos	Datos
 <p>Actividades</p>	 <p>Flujo de Secuencia</p>		 <p>Comentario</p>	 <p>Objeto de datos</p>
 <p>Eventos</p>  <p>Compuertas</p>	 <p>Flujo de Mensaje</p>  <p>Asociación</p>	<p>Piscina – Pool - Proceso</p> <p>Carril – Lane - Área</p>	 <p>Agrupación</p>	 <p>Almacén de datos</p>

Figura 2.4: Principales elementos de la notación BPM. Fuente: Adaptación de información en página web de Lucidchart.

<sup>19</sup> BPMN: Business process model and notation.

La importancia de estos elementos, está en la creación de los flujos de actividades (o flujogramas <sup>20</sup>), que se necesitan para conocer la situación actual de los procesos, y también para la visualización de los rediseños creados. A continuación, se describen algunos de ellos:

- Actividades: Verbos en infinitivo, que representan explícitamente el trabajo que se realiza.
- Compuertas: Elemento que permite determinar si el flujo converge o diverge, de manera excluyente o paralela.
- Canales o Carriles: Cuadros que representan participantes como individuos o grupos, e incluso procesos.
- Eventos: Representan un suceso que ocurre durante un proceso.
- Conexiones o Flujos: Líneas que conectan los distintos objetos de flujo dentro de un proceso.
- Artefactos: Se utilizan para otorgar información adicional.

#### **2.2.4. Softwares Orientados a Procesos**

Para modelar los procesos con la notación antes explicada, existen diversos programas computacionales que poseen las herramientas necesarias para desarrollarlo. Dentro de estos, se encuentran Bizagi Modeler, Microsoft Visio, Lucidchart, entre otros.

Para este trabajo, se utiliza Bizagi Modeler [11], debido a que es de fácil uso gracias a su forma “Drag and Drop” <sup>21</sup> y además sus versiones gratuitas permiten acceder fácilmente a sus funciones. También, destacar la facilidad de exportar la documentación a otros programas relacionados, lo cual ayuda a trabajar de manera libre y rápida.

#### **2.2.5. Alternativas de Automatización**

A continuación, se describen algunas de las alternativas encontradas en la investigación, las cuales se conversaron y analizaron en conjunto con la contraparte, con el fin de conocer los requerimientos de un potencial desarrollo e identificar en qué capa de la estructura de administración y soporte de precios, se requería automatización.

##### **2.2.5.1. Software de Gestión de Proyectos y de Productividad personal**

Las herramientas de gestión de proyectos [48], si bien pueden variar entre equipos de trabajo, son programas o aplicaciones web que permiten a sus gestores planificar, ejecutar y gestionar los proyectos en un sistema centralizado y completo, organizando de esa forma la información necesaria para hacer más eficiente la gestión.

Este tipo de herramientas computacionales, se pueden utilizar para diversos fines, como por ejemplo:

<sup>20</sup> *Flujograma o diagrama de flujo*: Representa la secuencia de las actividades en un proceso.

<sup>21</sup> *Drag and drop*: Significa arrastrar y soltar, en un software es un gesto en el que el usuario selecciona un objeto virtual, agarrándolo y arrastrándolo a una ubicación diferente.

- Planificar un proyecto.
- Programar un proyecto.
- Asignar recursos y planificar capacidades.
- Presupuestar y seguir los costos de un proyecto.
- Gestionar calidad.
- Registrar y almacenar información.
- Intercambiar documentación.
- Elaborar y publicar informes.
- Visualizar rendimientos del equipo.
- Analizar tendencias, pronósticos u otras estimaciones.

En la industria, se habla de dos grupos de herramientas para gestionar el trabajo de manera más eficiente; primero se encuentran las de colaboración/gestión del trabajo y después las de productividad personal. Para este caso, se profundiza en las herramientas de colaboración/gestión del trabajo, las que se dividen en tres categorías; herramientas de mensajería instantánea, herramientas de base de conocimiento y herramientas para compartir archivos, siendo la última una de las más emergentes, dado que sirven para automatizar flujos de información como también para ajustar de mejor manera otro tipos de automatización o robotización, ya que la disponibilidad de la información de manera compartida, es muy relevante a la hora de hacer más eficientes los procesos.

Los beneficios de la utilización de este tipo de herramientas, se resumen en 3 conceptos; centralización, coordinación y comunicación. La centralización por su parte, es muy relevante en cuanto a la información, dado que ninguna automatización es muy eficiente funcionando sobre diferentes fuentes de información, por el contrario termina perjudicando tanto el desarrollo como la implementación, ya que en este tipo de proyectos es esencial evadir excepciones complejas. Por otra parte, la coordinación es muy relevante para eliminar desperdicios o duplicidades, siendo de gran importancia lograr altos niveles de coordinación en equipos de trabajo, sino los flujos de las tareas se pierden, se hacen ineficientes y en consecuencia los costos aumentan. Finalmente, la comunicación es un concepto de alta importancia, debido a que una buena gestión de esta permite acceder a información de manera instantánea, otorga poder de decisión que permite anticipar problemáticas y favorece la coordinación de un equipo de trabajo, por lo que es esencial que mediante diversas herramientas se logre potenciar este concepto en una compañía.

En síntesis, una herramienta de gestión de proyectos si bien no necesariamente automatizará tareas, de igual forma es relevante contar con ellas, dado que sin su uso es muy difícil lograr desarrollar otros tipos de automatizaciones, y de ser posible termina en un resultado ineficiente, por la falta de centralización, coordinación y comunicación.

### 2.2.5.2. Scripting y Grabar/reproducir interacciones

El script [18] se trata de un código de programación, idealmente sencillo, que contiene comandos u órdenes que se van ejecutando de manera secuencial y permiten crear automatizaciones capaces de realizar un conjunto personalizado de acciones o interacciones, según la configuración previa que se haya hecho.

El objetivo de estos códigos, es poder facilitar las tareas realizadas en diversas aplicaciones que se deben ejecutar de forma reiterada. Uno de los ejemplos más comunes son las macros de excel, que a través de su herramienta que permite grabar y reproducir script, habilita a cualquier usuario a poder automatizar sus tareas e interacciones en esta aplicación. Por ejemplo, si diariamente se crea un informe en excel, este se puede automatizar creando el script o grabando las interacciones, y así lograr asignarle una ejecución más simple que permita ahorrar tiempo a quien trabaja en el reporte.

Hoy en día, diversas aplicaciones cuentan con una herramienta para grabar script, códigos que luego pueden conversar con el scripting de las macros de excel VBScript (microsoft visual basic <sup>22</sup>), lo que abre aún más el mundo de la automatización. Un ejemplo de esto último, es el SAP GUI Scripting, que son secuencias de comandos que se pueden utilizar para hacer que las tareas repetitivas y que consumen mucho tiempo dentro de SAP, se puedan grabar y luego reproducir en cualquier aplicación. Además, cabe destacar que SAP GUI Scripting está escrito en el lenguaje VBScript de Microsoft, lo que es fácil de aprender y aplicar debido al gran uso de visual basic en excel.

Si bien es un herramienta muy útil, también se debe tener en cuenta lo siguiente al momento de crear un script [42]:

- Debe ser reutilizable: Principalmente creando funciones que después se puedan volver a usar en otros códigos de programación.
- No olvidar los comentarios: Muchas veces es más importante que el código real, dado que al ser herramientas que deben ser actualizadas o que pueden mejorarse en el tiempo, sin los comentarios se hace un proceso imposible de llevar a cabo.
- Probar script con simulaciones: No es recomendable ejecutarlos como prueba directamente en los procesos reales, dado que siempre hay errores que corregir antes de ponerlos en marcha.

### 2.2.5.3. Integración de aplicaciones

Actualmente, las compañías utilizan una gran variedad de aplicaciones para diferentes propósitos u objetivos, debido a que la mayoría de estas, cada vez requieren de soluciones tecnológicas más personalizadas y enfocadas a fines particulares del problema a resolver, por lo tanto necesitan aplicaciones especializadas y orientadas a un solo gran propósito. Sin embargo, esto no es fácil de realizar, ya que el desafío se transforma en lograr integrar la información que reside en los diversos programas, para poder entregar de alguna forma, información precisa y por ende las decisiones o gestiones sean correctas. En este último punto,

<sup>22</sup> *Microsoft Visual Basic*: Lenguaje de macros de Microsoft que se utiliza para programar aplicaciones Windows y que se incluye en varias aplicaciones de Microsoft.



es donde es necesaria la integración de aplicaciones o API, por sus siglas en inglés.

Una interfaz de programación de aplicaciones [33], es un conjunto de protocolos <sup>23</sup> que se utiliza para crear aplicaciones que permiten que diferentes programas, software o servicios web se conecten y compartan data, siendo el desarrollo independiente de la plataforma, por lo que no depende del sistema operativo de las otras aplicaciones. En otras palabras, la integración de aplicaciones es un proceso en el que dos o más aplicaciones están conectadas a través de API para permitirles “comunicarse” entre sí. Esto puede ser ejecutando funciones en bloque o simplemente intercambiando información que garantiza integridad de los datos.

Este tipo de automatizaciones son muy relevantes, debido a que las empresas hoy en día funcionan con un sin fin de aplicaciones, incluidos servicios basados en la web, software de gestión, herramientas de planificación de recursos empresariales, aplicaciones de gestión de la relación con el cliente y muchos más, por lo que cada uno de estos programas debe coexistir, para así asegurar que las operaciones comerciales no tengan problema alguno.

#### **2.2.5.4. Automatización Robótica de Procesos**

La automatización robótica de procesos [14], RPA por sus siglas en inglés, es una tecnología emergente que interpreta la interfaz de usuario <sup>24</sup> de aplicaciones de terceros y están configurados para ejecutar pasos de forma idéntica a un usuario humano que trabaja día a día en diversos programas. Estos robots, se entrenan usando pasos demostrativos, en lugar de ser programados a través de extensos códigos, siendo esto una ventaja muy importante en el mercado de los RPA porque la intención no es proporcionar otra plataforma de codificación para los usuarios de las áreas de tecnología de información (desde ahora TI), más bien, la intención es proporcionar una forma ágil y configurable a los usuarios técnicos y no técnicos en los departamentos operativos. Por lo tanto, un robot de software debe ser un trabajador virtual que pueda ser rápidamente “entrenado” (o configurado) por un usuario cualquiera, de igual forma como entrenaría de forma intuitiva a un compañero de trabajo humano.

Dentro de los beneficios que tiene la automatización robótica, se encuentran; el aumento de la productividad, mejorar la satisfacción del cliente, aumentar el compromiso de los colaboradores y reducir el riesgo operacional [19], beneficios que claramente atacan a las causas de ineficiencia mencionadas en el proyecto, por lo que esta alternativa sería de gran valor para la solución del problema. También, este tipo de automatización permite que los departamentos de operaciones se sirvan a sí mismos y en segundo lugar, libera las habilidades limitadas y valiosas de los profesionales de TI, para concentrarse en implementaciones más estratégicas.

El RPA, se centra típicamente en la efectividad operativa inmediata, la calidad y la rentabilidad. Por lo tanto, su desarrollo se considera como complementario a otras iniciativas de automatización existentes, lo que lo hace aún más atractivo para las compañías. Para verificar que un proceso puede ser automatizado con tecnologías de RPA, es necesario justificar su inversión mediante las siguientes características del procedimiento [29]:

- Alta predictibilidad.

<sup>23</sup> *Conjunto de protocolos*: Sistema de reglas.

<sup>24</sup> *Interfaz de usuario*: Espacio donde se producen las interacciones entre seres humanos y máquinas.

- Carga de trabajo manual significativa.
- Excepciones limitadas.
- Transacciones de alto volumen/valor.
- Propensión a errores y re-trabajo.
- Múltiples sistemas utilizados.

Finalmente, es importante mostrar los principales proveedores a nivel mundial de software RPA en la actualidad [40]. Estos, se pueden visualizar en la siguiente imagen:



Figura 2.5: Cuadrante mágico de Gartner: Principales proveedores de software RPA. Fuente: Empresa Gartner.

Dentro de los líderes, se encuentran UiPath, Automation Anywhere, Blue Prism y WorkFusion. Por ende, es muy relevante conocer qué software utiliza el externo que desarrolle el proyecto, antes de confirmar su participación.

### 2.2.6. Gestión del Conocimiento

La gestión del conocimiento es una disciplina emergente que tiene como principal objetivo generar, compartir y utilizar el conocimiento tácito (Know-how <sup>25</sup>) y explícito (formal) existente en un contexto, para dar respuestas a las diversas necesidades de individuos o grupos en su desarrollo [34]. Su origen responde a un proceso que inicia con la gestión de

<sup>25</sup> *Know-how*: Conocimiento práctico, habilidad.

las competencias y el creciente desarrollo de las TIC's <sup>26</sup> para crear ventajas competitivas, en organizaciones que tienden a focalizar su desarrollo en base a conocimientos y aprendizajes.

Por lo tanto, esta disciplina, surge de la necesidad de administrar el conocimiento organizacional y los aprendizajes, dado que son un mecanismo clave para el fortalecimiento y crecimiento sostenible de las organizaciones tanto en el mediano como en el largo plazo.

Las dimensiones que conforman la gestión del conocimiento son;

- Proceso de producción del conocimiento.
- Espacio del conocimiento (región, ciudad, organización, entre otros).
- Herramientas y tecnologías de gestión del conocimiento, que permiten guardar y documentar el conocimiento organizacional.
- Sinergia, como dinámica del proceso de desarrollo de un sistema.
- Los trabajadores del conocimiento.

Si bien, se entiende que es relevante para las organizaciones gestionar el conocimiento, ¿por qué realmente se debe gestionar?.

El motivo que origina la Gestión del Conocimiento, converge a la incapacidad de las prácticas gerenciales para administrar eficientemente el conocimiento tácito y su transformación a explícito, provocando que si este no se gestiona de alguna forma (almacenándolo, haciéndolo circular o gestionando las competencias de quienes lo utilizan), se corre el riesgo de perder los principales factores de diferenciación o ventajas competitivas relevantes de la empresa. Los principales argumentos, que sostienen la gestión del conocimiento son;

- La necesidad de combinar conocimiento e inteligencia para aumentar la velocidad en producir cambios en las estructuras de conocimiento.
- Aumentar conectividad del sistema, aumentando la comprensión del conocimiento que se difunde y comparte.
- La aparición de nuevas fuentes de conocimiento o formas de producción de este, ya sea por los propios ambientes de trabajo como por las nuevas maneras de trabajo colaborativo, con medios virtuales de comunicación y equipos multidisciplinarios.
- La necesidad de crear una inteligencia colectiva o cerebro organizacional, que permita aumentar el valor de la compañía.
- Garantizar la circulación del capital intelectual que permite fortalecer los procesos de desarrollo dentro de una sociedad.

<sup>26</sup> TIC's: Tecnologías de información y comunicación.

## 2.2.7. Evaluación Financiera de Proyectos

Los proyectos dentro de una organización consumen recursos, dentro de ellos existe uno muy relevante para reconocer la viabilidad de la realización del proyecto, y ese es el recurso monetario. Para evaluar si un proyecto es viable financieramente se usa generalmente un método para el cual se deben conocer ingresos y costos del proyecto, posible inversión necesaria y el horizonte de tiempo que se analizará. De esta forma, se pueden conocer distintos niveles de rentabilidad para distintos escenarios y así decidir las mejores alternativas de solución que se ajusten a los recursos de la compañía y que cumpla con las expectativas de la contraparte.

Para calcular los niveles de rentabilidad en un horizonte dado, se utiliza el cálculo del Valor Actual Neto o VAN [47], método que utiliza los flujos de distintos periodos descontados según una tasa que se debe definir acorde al tipo de proyecto. El cálculo se realiza a través de la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t} - I \quad (2.1)$$

Si este valor es positivo entonces el proyecto es viable, en caso contrario se recomienda no invertir. Para la ecuación,  $n$  son los periodos a analizar,  $F_t$  son los flujos de dinero para el periodo  $t$ ,  $I$  la inversión inicial y  $r$  la tasa de descuento, que se debe definir según el tipo de proyecto o se puede calcular con la formula de Capital Assets Pricing Model o CAPM:

$$E(R_i) = R_f + \beta \cdot [E(R_m) - R_f] \quad (2.2)$$

Donde,  $R_f$  corresponde a la tasa libre de riesgo,  $\beta$  el riesgo sistemático y  $R_m$  la rentabilidad de mercado.

# Capítulo 3

## Metodología

En este capítulo, se describe la metodología a utilizar, la cual corresponde a una adaptación de la presentada y fundamentada en el marco teórico, principalmente para lograr complementar las necesidades propias de la empresa con las etapas recomendadas por el autor. En consecuencia, la metodología consta de los siguientes pasos.

### 1. Definir el proyecto

- Definir los objetivos del proyecto.
- Reconocer y acordar los recursos disponibles.
- Definir el alcance del proyecto en conjunto con la contraparte.

### 2. Análisis de la situación actual

- Seleccionar procesos a rediseñar según importancia y frecuencia diaria.
- Realizar un levantamiento de información, utilizando el framework propuesto en el paper de los autores Reijers y Mansar.
- Modelar la situación actual de los procesos mediante un BPMN.
- Definir y medir variables críticas de la situación actual de los procesos.
- Diagnosticar problemas y oportunidades de los procesos.

### 3. Rediseñar procesos

- Determinar las direcciones y variables de cambio de cada proceso a rediseñar.
- Modelar rediseño de procesos mediante BPMN e incluyendo la filosofía Lean Thinking en su ejecución.
- Validar rediseño propuesto con la contraparte.
- Añadir al rediseño comentarios de la contraparte.

### 4. Seleccionar tecnologías

- Especificar requerimientos de la contraparte.
- Seleccionar posibles tecnologías de automatización habilitantes.
- Análisis económico de alternativas de proveedores para las tecnologías de automatización.

- Seleccionar alternativas de desarrollo.
- Acompañar definición de proyecto con terceros.

#### 5. Plan de implementación

- Diseñar plan de implementación, con una descripción por etapa.
- Definir aspectos importantes a considerar en las primeras entregas del proyecto.
- Gestionar el conocimiento en la organización y para los colaboradores.
- Entregar recomendaciones para la implementación.

#### 6. Medición de impacto

- Medir impacto económico del proyecto, considerando todos los costos asociados y el retorno económico que genera.
- Reconocer beneficios obtenidos para el área.

Los cambios ejecutados en la metodología, tienen relación con el diseño o desarrollo de las tecnologías, lo cual no es el foco para el trabajo de memoria, ya que si bien se tienen conocimientos en temas informáticos, el enfoque del proyecto tiene que ver con el rediseño y su apoyo en la tecnología y no con el desarrollo como tal, por lo tanto se priorizó la construcción de un plan de implementación y las recomendaciones pertinentes por sobre el diseño, desarrollo de software e implementación.

# Capítulo 4

## Análisis Situación Actual

En este capítulo, se presentan los procesos analizados y las descripciones en profundidad de estos, con el fin de conocer las diversas deficiencias que generan el problema central y lograr visualizar las oportunidades para hacerlos más eficientes. Para esto, se seleccionan los procesos según una matriz de priorización, luego se modelan los procedimientos según el levantamiento basado en el framework propuesto por Reijers y Mansar en el paper 'Best practices in business process redesign', y también se definen las variables críticas a analizar.

### 4.1. Procesos Analizados

Como el área de administración y soporte de precios contaba con una gran cantidad de procesos, que tenían un gran potencial de mejora, se debió priorizar algunos de ellos para que fueran parte del proyecto de rediseño. Para esto, se utilizaron 3 criterios:

- El valor para el negocio, que puede ser muy importante, medianamente importante o de baja importancia.
- El esfuerzo, medido en tiempo y frecuencia, el que puede ser alto, medio o bajo.
- Potencial de automatización, según el cumplimiento de ser procesos con alta predictibilidad, que tengan una carga de trabajo manual significativa, que sus excepciones sean limitadas, que contengan transacciones de alto volumen/valor, actividades con propensión a errores y que utilicen múltiples sistemas. Este puede ser un si o un no.

Por lo tanto, según los criterios descritos, se busca reconocer los procesos que se sitúan en el cuadrante destacado en rojo de la figura 4.1, debido a que si tenían un potencial de automatización, se debían seleccionar para el trabajo de título.



Figura 4.1: Matriz de priorización de procesos, según valor de negocio y esfuerzo. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestran los procesos analizados y la descripción en cuanto a los criterios elegidos para priorizar:

Tabla 4.1: Procesos analizados y criterios de selección. Fuente: Elaboración propia.

Proceso	Valor	Esfuerzo	Automatización
Lista de Precios	Muy Importante	Medio	Si
Diferencias de Precios	Muy Importante	Alto	Si
Cartas Oferta	Medianamente Importante	Medio	No
Escalas de Descuento	Muy Importante	Alto	Si
Eliminación de OC	Baja Importancia	Medio	No
Monitoreo de OC	Muy Importante	Medio	Si

Cabe destacar, que esto se conversó con el equipo de trabajo, para así realmente trabajar con los procesos más críticos, que mayor impacto generen y que soporten soluciones como la automatización. Finalmente, se priorizaron los procesos; “Diferencias de Precios”, “Escalas de Descuento por Volumen” y “Monitoreo de Órdenes de Compra”.

## 4.2. Modelamiento del Proceso AS-IS

A continuación, se presentan los 3 procesos a rediseñar, mostrando sus respectivos diagramas, construidos con la aplicación bizagi, y más tarde la descripción detallada de cada actividad.



## 4.2.1. BPMN y Descripción del Flujo de Proceso “Diferencias de Precios”

El proceso de diferencias de precios, tiene como objetivo, controlar todos los descuentos que no están siendo aceptados por el sistema, lo que provoca que queden órdenes de compra pendientes de generar pedido. De esta forma, el informe permite extraer estas órdenes con diferencias de precios y consultar a la fuerza de ventas si estos descuentos están dentro de la estrategia o si deben rechazarlos.

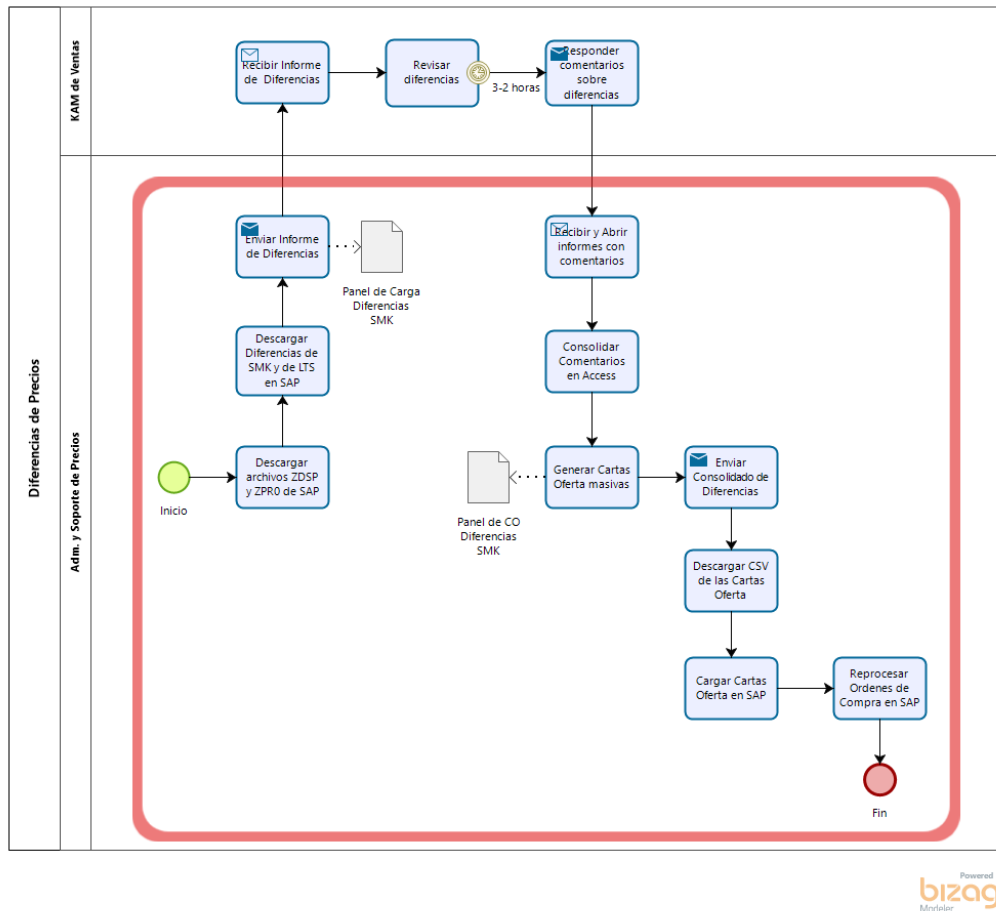


Figura 4.2: Diagrama BPMN de proceso Diferencias de Precios. Fuente: Elaboración Propia.

Como se ve en el modelo diagramado, el proceso comienza todos los días en la mañana, específicamente a las 8.30 am horas, descargando dos tipos de archivos de SAP si es el día lunes (archivos ZPRO<sup>27</sup> y ZDSP<sup>28</sup>) o solamente uno si es el resto de la semana (archivos ZDSP). Estos se descargan en 3 combinaciones diferentes, por lo que si es lunes se comienza bajando 6 archivos y si es otro día solo 3. Estos son principalmente los precios bases y descuentos que hay aplicados en el sistema, ya sea para un cliente, local o grupo de clientes específico.

<sup>27</sup> ZPRO: Archivo de precios en SAP.

<sup>28</sup> ZDSP: Archivo de descuentos en SAP.

Una vez bajados los archivos mencionados anteriormente, estos se deben ubicar en una carpeta compartida de la compañía y se procede a descargar las diferencias de precios que el sistema detecta para todos los supermercados, como también para el centro de distribución de Walmart llamado LTS (tratado de manera independiente). Estos archivos, también se guardan en la misma carpeta compartida y a continuación se utiliza el panel llamado “Panel de Carga Diferencias SMK”.

Este panel, consta de 6 botones, 3 son para el envío de las diferencias de los supermercados y los otros 3 son para el envío de las diferencias de LTS, caso que es tratado de manera especial, debido a un problema en la conversión de sus precios en el sistema. El primer botón “Actualizar Registros”, tiene como función reemplazar los valores antiguos de precios, descuentos y diferencias, por los recientemente descargados desde SAP, como también, actualizar la información necesaria para la confección del informe, la cual esta alojada en una base de datos de Microsoft Access <sup>29</sup> llamada “Diferencias de Precios Supermercados”. Una vez se confirma la actualización, sigue el clickear el botón “Almacenar Registros”, el que se encarga principalmente de llevar los precios, descuentos y diferencias a la base de datos y guardarlo. De esta forma, se procede a apretar el último botón “Enviar Informe”, el que se comunica con access, ejecutando un gran número de acciones, que permiten separar los informes según cliente (Cencosud, Walmart, Montserrat y otros) y tipo de producto (crudo o procesado), para así enviar a cada KAM <sup>30</sup> un reporte de aquellas diferencias que pertenecen a su cliente/producto específico. El envío se realiza a través del correo Outlook de manera automática, al igual que todos los procesos descritos con los botones.

Una vez enviados los 12 informes, se debe esperar las respuestas de cada manager, quienes al momento de recibir el correo, deben analizar cada una de las diferencias entregadas, buscando aceptar aquellas diferencias que corresponden a lo acordado con el cliente y rechazar aquellas que requieren de un descuento y volumen que podría perjudicar llegar a la rentabilidad que se estableció como objetivo. Una vez ellos abren el informe, por cada diferencia tienen 4 opciones; dejar en blanco, asignar despachar cadena, colocar despachar local o seleccionar no despachar. Cada una de estas opciones, significa una consecuencia en cuanto a la orden de compra. Primero, si se decide despachar cadena, el panel asume que se aplicará un descuento en todos los locales del cliente para ese producto, en cambio si se asigna despachar local, solo se aplica al local específico que solicitó esa orden de compra. Por otra parte, si se deja en blanco no se genera ningún descuento, permitiendo tomar la decisión posteriormente. Si se escoge no despachar, se establece que no se aceptará esa diferencia en ningún momento, quedando un pedido sin despachar. Este proceso de revisión, toma aproximadamente entre 2 a 3 horas, ya que cada uno de los que analiza tienen diferentes números de diferencias y a su vez una distinta forma de revisar sus casos.

Cuando ya han terminado de comentar sus diferencias, responden al correo, adjuntando el excel con las respuestas. Este correo lo toma el área, abre el documento y le da al botón “Procesar Comentarios”, que tiene como función almacenar la decisión por cada diferencia en la base de datos que se mencionó anteriormente. Esta actividad, se debe realizar con cada uno de los 12 informes, que van llegando en distintos momentos. Además, no se puede seguir con el proceso si no se reciben las respuestas de los 12 informes, a no ser que se

<sup>29</sup> *Microsoft Access*: Sistema de gestión de bases de datos incluido en el paquete Microsoft 365.

<sup>30</sup> *KAM*: Key Account Manager o manager de cuentas.

excedan ciertos horarios (por ejemplo una respuesta después de las 12.00 hrs para el caso del informe AM y las 16.00 hrs para el informe PM). En caso de que no responda, se deja comentario de “pendiente” y se sigue el curso del proceso. Muchas veces, por intentar evitar situaciones complejas como no despachar un pedido importante, se contacta al manager para que recuerde contestar, pero esto no está dentro de las labores correspondientes al proceso.

Luego de consolidar todas las respuestas en la base de datos en access, se procede a utilizar el “Panel de CO Diferencias SMK”, que a través de varias funciones, tiene como objetivo crear los formatos de cartas oferta (descuentos) a cargar en SAP. El proceso del informe de diferencias de precios, se realiza dos veces en el día, teniendo así una versión AM y otra PM. En este panel, es necesario tener claro esto, dado que se va a la hoja correspondiente al informe del día y se clickea “Generar CSV”, botón que tiene como función ejecutar diversas acciones en el access, que permiten crear un archivo .CSV <sup>31</sup> que contiene las combinaciones necesarias para transformar todos los comentarios “despachar cadena” y “despachar local” en descuentos aplicados a un producto y combinación específicos. Este archivo es enviado de manera automática al correo del área y luego se procede a clickear el botón “Enviar Consolidado”, que principalmente toma un archivo predeterminado que contiene todas las diferencias analizadas con sus respectivos comentarios, y los envía a todas las sucursales, para que quede de manera clara las diferencias que se están aprobando. Esto, también se hace de manera automática, teniendo que modificar solamente la lista de correos a enviar.

Posterior a esto, se descargan los archivos .CSV del correo del área, y se cargan en el sistema SAP, ingresando a la transacción correspondiente para la combinación (descuento a rut, local o grupo de clientes) y adjuntando el archivo de carta oferta. Finalmente, cargadas todas las cartas oferta generadas por las diferencias, se procede a descargar todas las órdenes de compra con diferencias, copiarlas y pegarlas en el buscador de órdenes de SAP, para así poder actualizar y reprocesar aquellas que ahora deberían aparecer sin problemas con el precio. De esta manera, se da por finalizado el proceso y en el caso de ser el primer informe del día, se vuelve a comenzar para enviar el de la tarde.

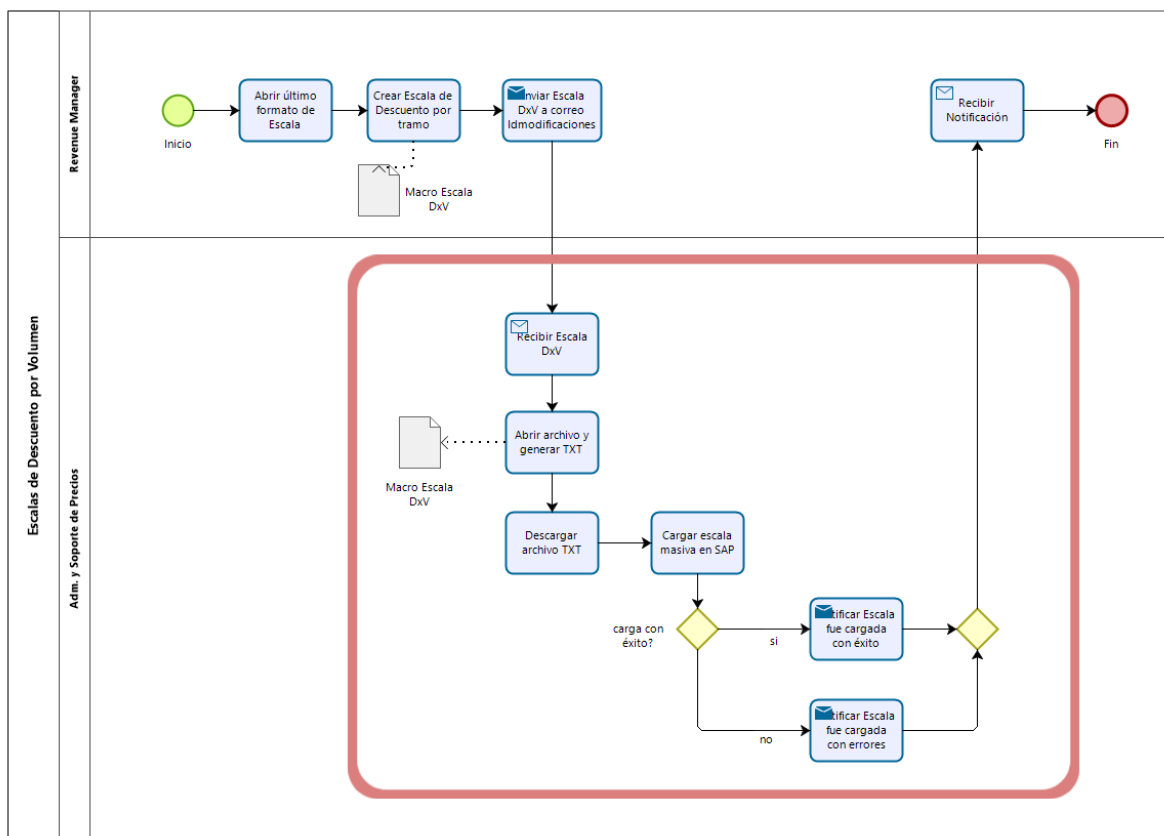
Este proceso, lo lleva a cabo la persona encargada de administración y soporte de precios, en conjunto con la participación de los KAM que pertenecen al área de ventas.

Finalmente, como se puede observar en la imagen del BPMN, para este proceso, se busca rediseñar lo marcado en rojo, que corresponde a las actividades que el área de administración y soporte de precios realiza. Para lo cual, no será necesario rediseñar las herramientas utilizadas, pero si revisar ciertos casos que se especificarán en la sección de rediseño.

#### **4.2.2. BPMN y Descripción del Flujo de Proceso “Escalas de Descuento por Volumen”**

El proceso de escalas de descuento, tiene como objetivo aplicar en el sistema descuentos al precio de referencia, según el volumen de compra de los clientes y si está habilitado según la combinación de sucursal de venta, grupo de clientes, entre otras características.

<sup>31</sup> *Archivo CSV*: Tipo de documento en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas y las filas por saltos de línea.



Powered by  
bizagi  
Modeler

Figura 4.3: Diagrama BPMN de proceso Escala de Descuentos por Volumen.  
Fuente: Elaboración propia.

Como muestra la figura, este proceso lo inician los Revenue Managers <sup>32</sup> u otros solicitantes de escalas de descuento. Para esto, deben ir al formato de escala más actualizado, el cual contiene varias funciones como macro, ya sea para generar el archivo como también para calcular cierta data importante a la hora de cargar los descuentos.

Un vez se encuentra en el archivo, el revenue manager debe asignar las combinaciones necesarias para el tipo de carga que va a realizar, especificando si será de manera nacional o para sucursales en específico, si esto se va a aplicar para todo tipo de clientes o para ciertos grupos o cliente particular, más tarde debe digitar los productos a los cuales les va a aplicar la escala de descuento y posteriormente los tramos y descuentos correspondientes. Una vez termina de agregar la información y fechas de vigencia, se procede a clicar el botón que señala un excel, el cual rescata el último precio asignado al producto y en consecuencia se finaliza la etapa de creación de escalas. Ya con la escala creada, se procede a enviarla por correo al área de administración y soporte de precios, quienes al recibir el correo, comienzan su parte del proceso.

Primero, al recibir la escala, se abre el archivo y se va directamente al botón que dice “versión” y se ejecuta la función “Generar TXT”, que una vez se pulsa, comienza a ejecutar

<sup>32</sup> Revenue manager: Persona que se encarga de llevar la gestión de ingresos de la empresa.

una serie de acciones tanto en el archivo como en las bases de datos creadas especialmente para las escalas, llamada “Escalas DxV”. El resultado de las funciones, es un correo que adjunta un archivo en formato .TXT <sup>33</sup>, que posee lo necesario para ser cargado de manera masiva en el sistema SAP. Por lo tanto, se guarda el .TXT y posteriormente se debe dirigir a la combinación y consulta específica en SAP, que permite cargar escalas de descuento de manera masiva. Luego de rescatar e ingresar el archivo a SAP, se deben ajustar ciertas opciones para que la carga se haga de manera correcta y se espera a que el documento sea cargado completamente. Este proceso, puede demorar desde pocos minutos a incluso 5 horas, dependiendo de la cantidad de registros que se crearon según combinaciones y número de productos. Aproximadamente, el tiempo de carga es de 1 hora cada 1.000 registros, según la experiencia de quien ejecuta el proceso. Apenas se termine de cargar, se debe notificar al solicitante que la escala fue cargada, ya sea con errores o de manera exitosa, detallando si es necesario, los errores que pudo haber generado. De esta forma, se da por finalizado el proceso.

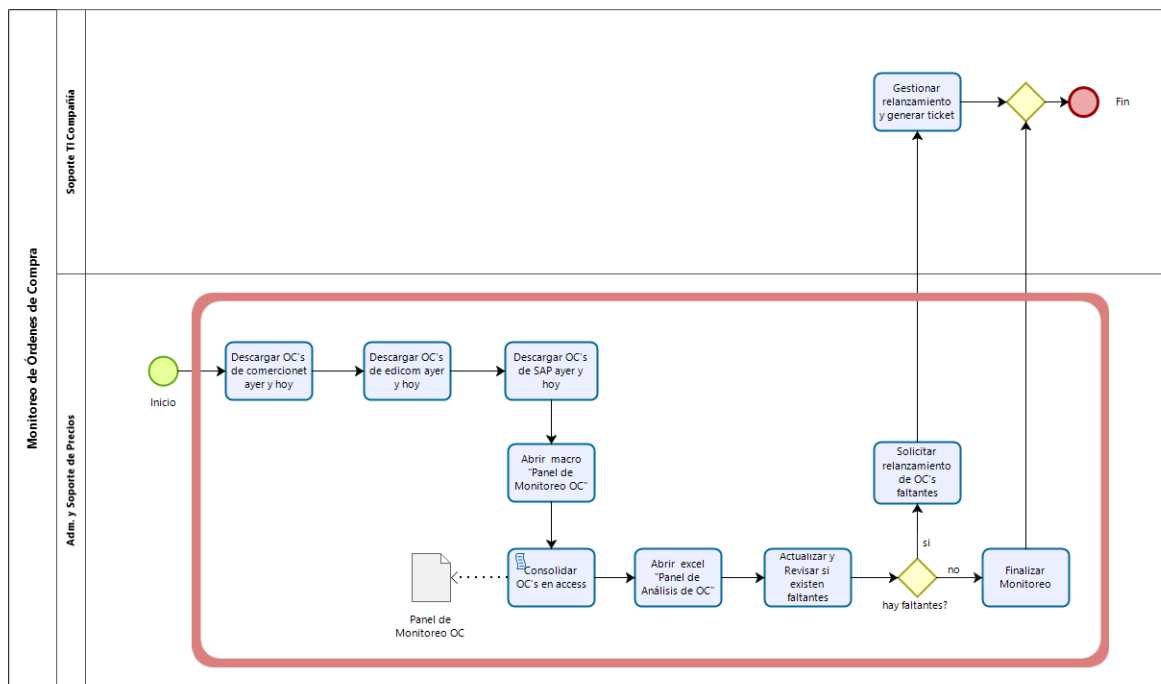
El proceso de carga de una escala de descuento, se hace cada vez que se solicita, siendo muy frecuente día a día, dada su gran importancia para las estrategias de precios que se generan con los diversos tipos de clientes, siendo así una de las principales herramientas para la gestión de precios de la empresa.

Por último, para este proceso, se buscará rediseñar lo que esta demarcado en rojo en el diagrama BPMN, dado que son las actividades que hoy realiza el área en cuestión.

### **4.2.3. BPMN y Descripción del Flujo de Proceso “Monitoreo de Órdenes de Compra”**

El monitoreo de órdenes de compra, es un proceso que tiene como objetivo comparar las que hay en el sistema SAP versus las que han llegado a las distintas plataformas que usan los clientes supermercados. Para este caso, existen dos plataformas, primero esta “Comercionet”, la cual centraliza todas las órdenes emitidas por las cadenas nacionales conocidas como; Totus, Montserrat, Walmart, Cencosud, entre otros y por otra parte, se encuentra la plataforma “Edicom”, en la cual se suben todas las órdenes emitidas por el centro de distribución de Walmart, el que funciona de una forma diferenciada al resto, dado los volúmenes que solicita. Principalmente, las diferencias encontradas entre plataformas tienen que ver con la interfaz del usuario, pero las funcionalidades son similares y se logra obtener lo mismo en cuanto a datos, ya que en ambos casos se puede descargar un excel con las órdenes dependiendo del período que se selecciona.

<sup>33</sup> *Archivo TXT*: Archivo de texto simple, texto sencillo o texto sin formato, es un archivo informático que contiene únicamente texto formado solo por caracteres que son legibles por humanos, careciendo de cualquier tipo de formato tipográfico.



Powered by  
bizagi  
Modeler

Figura 4.4: Diagrama BPMN de proceso Monitoreo de Órdenes de Compra.  
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al proceso, como muestra el diagrama, se comienza descargando las órdenes de compra (desde ahora en adelante OC) que hay en las plataformas (Comercionet y Edicom). En estas, se busca en sus respectivos menús, las OC con fechas desde el día anterior hasta el día actual.

Al generar el excel correspondiente, se descargan y se procede a realizar el mismo proceso con las OC en el sistema SAP, consultándolas en la transacción específica para esto y luego descargando su excel correspondiente. Una vez se tiene los 3 excel (OC Comercionet, Edicom y SAP), se abren los archivos, se copia su contenido y se lleva a un excel llamado “Panel de Monitoreo OC”, en el que se pega la información en cada una de las hojas y finalmente se clickea el botón de ‘almacenar’, para que sean registradas las OC en el access particular para este proceso.

Una vez se guardan, se va al excel llamado “Panel de Análisis de OC”, en este, se actualizan los datos y se puede observar para los dos días en cuestión, las OC generadas y las que están en sistema, detectando claramente si existen faltantes, con su fecha, hora y detalles necesarios para levantar un relanzamiento de la orden. En consecuencia, si existen faltantes, se procede a llamar a soporte TI de Agrosuper, para que gestionen un relanzamiento de las OC faltantes. En caso de no haber faltantes o que existan pocas y generadas hace menos de 10 minutos, no se ejecuta ningún procedimiento, esperando que en el siguiente monitoreo no aparezca como faltante.

Este proceso, idealmente se debería realizar 2 veces al día, lo cual no se cumple, debido

la falta de tiempo. Generalmente, se ejecuta cuando las sucursales reclaman que no se ha generado pedido, solicitando revisar si hay problemas con las OC. Este proceso, demora generalmente 8 minutos, pero al ser tan repetitivo se hace muy tedioso llevarlo de manera regular y constante. Finalmente, como también se mencionó en los procesos anteriores, en rojo se encuentra destacado lo que sería rediseñado del proceso.

### 4.3. Definición de Variables Críticas

Para facilitar el análisis de las problemáticas particulares a cada proceso, se definen las variables críticas a medir, para una posterior comparación entre el proceso actual y la propuesta de rediseño.

#### 4.3.1. Variables Críticas por Proceso

A continuación, se muestran las variables para cada uno de los procesos.

Tabla 4.2: Variables Críticas por Proceso. Fuente: Elaboración propia.

Proceso	Variable Crítica
Diferencias de Precios	N° de diferencias/día
	N° de diferencias aceptadas/día
	Tiempo Respuesta por KAM
Escalas de Descuento	N° de Escalas/día
	Hora de llegada de Escala
	Hora de respuesta de Escala
	N° de Registros por escala
Monitoreo OC	N° de OC faltantes semanal
	N° de tickets levantados semanal

Estas variables, tienen como principal objetivo poder medir el impacto que tienen estos procesos y cuantificar las problemáticas que pueden tener. Además, servirá como método de comparación una vez sean implementados los rediseños para verificar cambios en el proceso mismo. Los valores obtenidos para las variables críticas en la evaluación de una semana en específico, se pueden observar en las figuras B.4 y B.5 del Anexo B2. Para el caso del monitoreo, no fue posible evaluar estas variables, ya que no existía la data en ningún tipo de informe, por lo que queda como propuesta para lograr controlar sus resultados.

#### 4.3.2. Indicadores a Medir

Dadas las variables medidas, se pueden calcular los indicadores de interés para evaluar procesos antes y después del rediseño, con el fin de controlar la mejora de estos. Los indicadores por proceso son:

Tabla 4.3: Indicadores por Proceso. Fuente: Elaboración propia.

<b>Proceso</b>	<b>Indicadores</b>
Diferencias de Precios	Tasa de Aceptación de diferencias Tiempo de Respuesta promedio Tiempo de Respuesta máximo
Escalas de Descuento	% de escalas después de las 17 hrs Escalas por día Tiempo de carga promedio Registros por minuto N° de registros promedio por escala

Según las mediciones de las variables, para el proceso de las diferencias de precios, se obtuvo que la tasa de aceptación de diferencias promedio es de un 68 %, el tiempo de respuesta por cada informe es en promedio 1 hora y el tiempo de respuesta máximo es en promedio 2 horas y 33 minutos, siendo este último el indicador preocupante, ya que este tiempo es el que condiciona el resto de respuestas. Es importante mencionar, que dada la experiencia de los dueños de los procesos, se indica que la tasa de aceptación suele ser más alta en semanas que aumenta la cantidad de diferencias, llegando a ser aproximadamente un 90 %.

En cuanto al proceso de carga de escalas, el porcentaje de estas que llegan después de las 17.00 horas es un 20 %, siendo un valor muy bajo debido al poco movimiento de la semana analizada. En general, dada la experiencia de los encargados de este proceso, este valor llega a un 50 % en semanas de alto dinamismo. Por otro lado, aproximadamente se solicita cargar 6 escalas por día y el tiempo de carga promedio es de 50 minutos por escala. Además, se calcula en promedio que se cargan 16 registros por minuto y el número de registros promedio por escala es de 841. Entonces, considerando todas las mediciones realizadas, si se tienen 6 escalas por día con 841 registros por escala y además se cargan 16 registros por minuto, hablamos de 5 horas al día utilizando el sistema para cargar este tipo de archivos (dado que no se cargan de manera simultánea).

Para el monitoreo, no se agregan indicadores, dado que con las variables es suficiente para darle un control al proceso y calcular posteriores impactos. Las tablas con las mediciones de los indicadores y sus cálculos, se encuentran en las figuras B.6 y B.7 del Anexo B3.



# Capítulo 5

## Propuesta de Rediseño

En este capítulo se describe la propuesta de rediseño para los procesos en cuestión, con el fin de mejorarlos y lograr que sean más eficientes y eficaces tanto en tiempo como en utilización de recursos. Para esto se detalla la formulación de la propuesta, por medio de líneas y variables de cambio, que permiten visualizar la dirección que se le quiere otorgar al rediseño.

Una vez especificadas las distintas variables que hacen deficientes los procesos, se logra establecer las tareas o actividades a rediseñar, complementando con la línea de cambio en busca de la eficiencia planteada como objetivo. Es por esto, que finalmente se muestran los cambios propuestos para la situación actual, describiendo y detallando la forma en que este proceso se podría ejecutar de una mejor manera y comparando los cambios producidos, mediante el análisis de las variables críticas e indicadores mencionados anteriormente.

### 5.1. Línea de Cambio: Innovación

La innovación, ha sido seleccionada como principal y única línea de cambio, porque mediante esto, se pretende habilitar las diversas modificaciones que cada proceso requiere. Esta línea de cambio, significa transformar paradigmas actuales de la empresa y área en la que se esta trabajando, con el fin de hacer más eficiente los procesos.

Para rediseñar procesos con un objetivo de innovación, se debe orientar la metodología al uso de tecnologías habilitantes y que no solo sean útiles o de gran aporte para los nuevos procesos, sino que también sean tecnologías emergentes y sirvan como ejemplo para casos similares. Es por esto, que se exploraron diversas tecnologías de automatización, como por ejemplo; la automatización robótica de procesos, software de gestión de proyectos, software para integrar aplicaciones web, servicios web para programar acciones repetitivas, servicios web que graban/reproducen interacciones en internet, entre otros.

La definición de la tecnología a utilizar, es muy relevante, debido a que una robotización tiene diferencias significativas versus otros desarrollos tradicionales de integración de tecnologías de información, que históricamente se han basado en el uso de API's, principalmente porque el robot de software opera en la interfaz de usuario de la misma manera que un ser humano, por lo tanto se le dedica un capítulo completo a la selección de la tecnología.

## 5.2. Variables de Cambio por Proceso

Las variables de cambio se determinan con el fin de responder a la interrogante, sobre cuales acciones se llevarán a cabo dentro del rediseño que mejorarán efectivamente los procesos en análisis. Por lo tanto, ya identificados los problemas y medidas las variables críticas, se pueden definir las propuestas de solución con sus cambios específicos para cada proceso.

En vista de esto, se identifican las siguientes variables de cambio para el proceso de “Diferencias de Precios”:

Tabla 5.1: Variables de Cambio del proceso Diferencias de precios. Fuente: Elaboración propia.

Variable de Cambio	AS-IS	TO-BE
Coordinación	Los tiempos de respuesta son muy altos (más de 2 hrs y media), debido a una falta de coordinación con las labores de quienes responden.	Se pretende que con un mejor conocimiento de las funciones de cada parte y estableciendo nuevos horarios, se logre llegar a un tiempo de respuesta máximo de 1 hr.
Prácticas de Trabajo	Las cargas de precios no se hacen en el momento adecuado, por lo que se generan muchas diferencias de precios que no corresponden (precio esta correcto pero no esta cargado en sistema).	Transmitir las buenas prácticas de cargar los precios en las fechas correspondientes, conlleva a disminuir la cantidad de diferencias que aparecen en los informes y en consecuencia disminuye la tasa de aceptación.
Prácticas de Trabajo	Al ser un proceso completamente manual, no existe control sobre las diferencias aceptadas, siendo la tasa promedio de aceptación un 68 %.	Al automatizar el proceso, las horas que eran para crear el informe, se pueden ocupar para controlar la tasa de aceptación, con el fin de monitorear las respuestas de los KAM y reducir la tasa de aceptación, que claramente conlleva a perder rentabilidad por descuentos que no corresponden.

Visualizando las variables de cambios descritas en la tabla, se hace necesario rediseñar los procesos con foco en tres aristas; primero modificar horarios para responder, segundo difundir buenas prácticas para el manejo de los precios y finalmente, mediante la automatización, lograr redistribuir el tiempo del área en controlar la tasa de aceptación de diferencias, que es finalmente el objetivo del informe.

Ahora, se muestran las siguientes variables de cambio para el proceso de “Escalas de Descuento por Volumen”:

Tabla 5.2: Variables de Cambio del proceso Escalas de Descuento por Volumen. Fuente: Elaboración propia.

Variable de Cambio	AS-IS	TO-BE
Asignación de Responsabilidades	La mayoría de las fallas del proceso son responsabilidad de adm. y soporte de precios, siendo que las actividades que se ejecutan son completamente automáticas. La consecuencia de esto, radica en que los solicitantes envíen cargas con un gran volumen de datos y muchos errores en la digitación, debido a su falta de responsabilidad en el proceso.	Responsabilidad debería ser en un 100 % de los revenues y no de adm. y soporte, lo que llevaría a mejorar la forma en que se cargan las escalas, ya sea parcializando el volumen de datos, como no cometiendo errores en la digitación.
Coordinación	Entre un 20 %-50 % de las escalas diarias comienzan a llegar desde las 17.00 hrs en adelante, lo que no permite el cumplimiento de los horarios laborales de quien carga esto en SAP o muchas veces no se logra cargar en el día correspondiente.	Lograr hacer un proceso de carga automático y paralelo, permitiría a los revenues cargar escalas en cualquier horario y con la seguridad de que será cargado en el momento que lo necesitan.
Integración de Procesos	Actualmente no se logra integrar claramente las cartas oferta con las escalas de descuento, generando descuentos no deseados.	El lograr mejorar la integración entre estos, buscando transmitir las buenas prácticas de otros, podría mejorar el uso de descuentos, no generando duplicidades para ciertos productos.

Estas variables de cambio, proponen orientar el rediseño de las escalas de descuento, en dos focos; primero mudar ciertas actividades que hoy están a cargo de administración y soporte, al área de revenue, con el fin de transmitir mayor responsabilidad a su digitación y que por tanto permita hacer más visible sus malas prácticas y errores. Segundo, la automatización lograría hacer cargas paralelas, sin pausa y sin rango horario, permitiendo que las escalas se carguen cuando debe hacerse, lo que también aumentaría la responsabilidad de los revenues en el proceso, ya que cualquier error, correspondería a una falla en la confección y no en la carga.

Finalmente, se definen las siguientes variables de cambio para el proceso de “Monitoreo de Órdenes de Compra”:

Tabla 5.3: Variables de Cambio del proceso Monitoreo de Órdenes de Compra. Fuente: Elaboración propia.

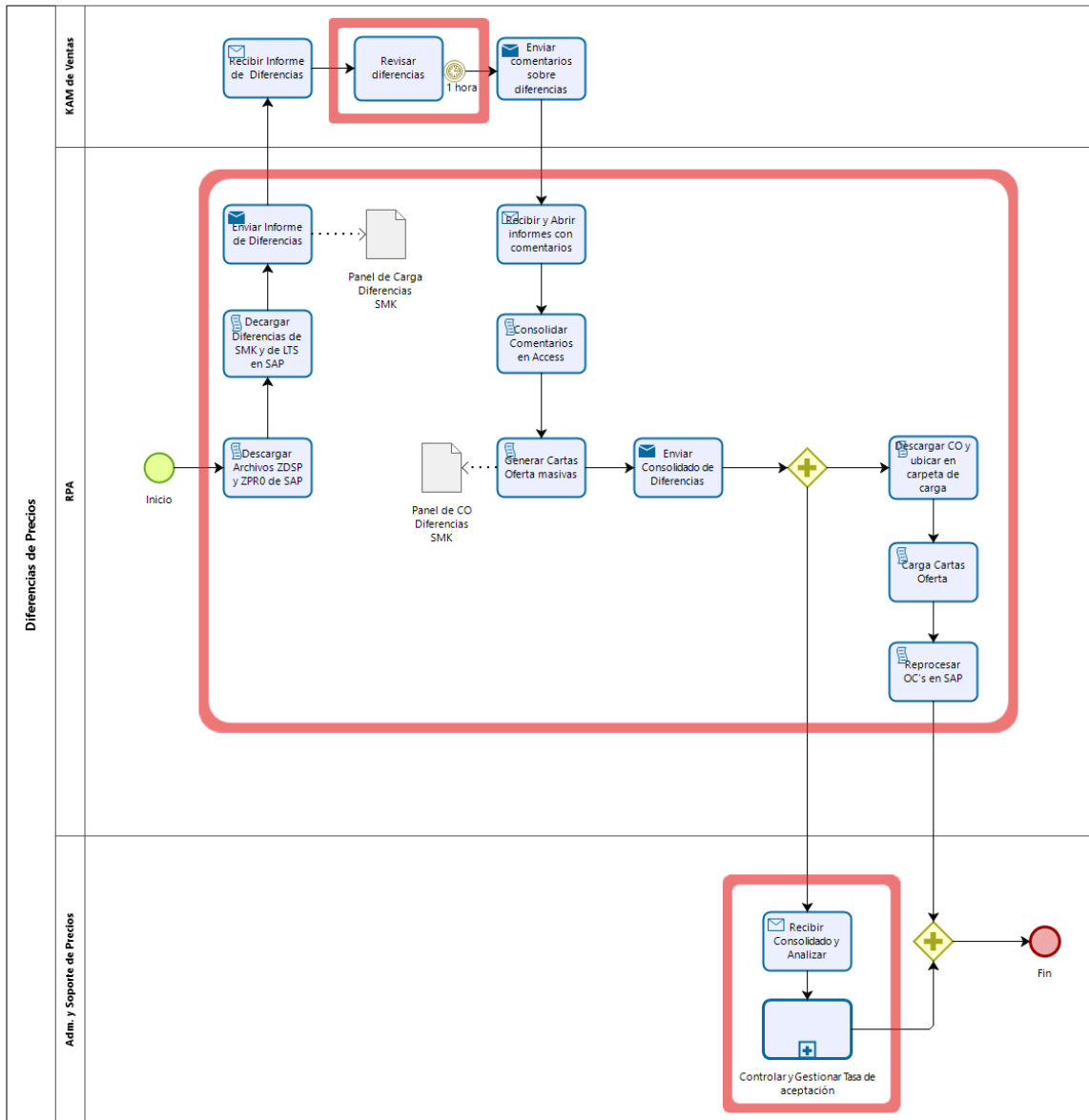
Variable de Cambio	AS-IS	TO-BE
Mantenimiento Consolidado	Actualmente el proceso no está controlado, por lo que no es posible anticipar las problemáticas que genera no monitorear de manera frecuente.	Se espera que con la automatización, sea más fácil seguir las órdenes de compra faltantes y de esa manera anticipar los problemas de las sucursales, gracias a alertas que permitan gestionar a tiempo las órdenes.
Asignación de Responsabilidades	Actualmente la responsabilidad de la no generación de OC, corresponde a administración y soporte, siendo que es un error del sistema que maneja el área de soporte TI de la compañía.	Al tener un monitoreo disponible de manera automática, adm. y soporte termina con su responsabilidad de relanzar OC faltantes y la responsabilidad pasa a ser principalmente de soporte TI, como debería ser.

Para este proceso, las variables de cambio descritas, proponen que el rediseño sea visto a través de dos puntos claves; comenzando con lograr tener un monitoreo activo y no reactivo, lo que quiere decir que a través de nuevas herramientas, se pueda anticipar las situaciones de OC faltantes. Y luego, que todas las alarmas sean comunicadas directamente con soporte TI, quitando a administración y soporte de precios de la responsabilidad sobre este proceso.

### 5.3. Propuesta de Rediseño Procesos TO-BE

En consecuencia, definidas las líneas y variables de cambio para cada proceso, se procede a mostrar los diagramas y descripción de la propuesta de rediseño. A continuación, se presentan diagrama BPMN y descripción de las modificaciones para los procedimientos; Diferencias de Precios, Escalas de Descuento por Volumen y Monitoreo de Órdenes de Compra.

### 5.3.1. BPMN y Descripción de rediseño de “Diferencias de Precios”



Powered by  
bizagi  
Modeler

Figura 5.1: Diagrama BPMN de proceso TO BE Diferencias de Precios.  
Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de diferencias, como se observa en la imagen, se focaliza el rediseño a 3 grandes cambios;

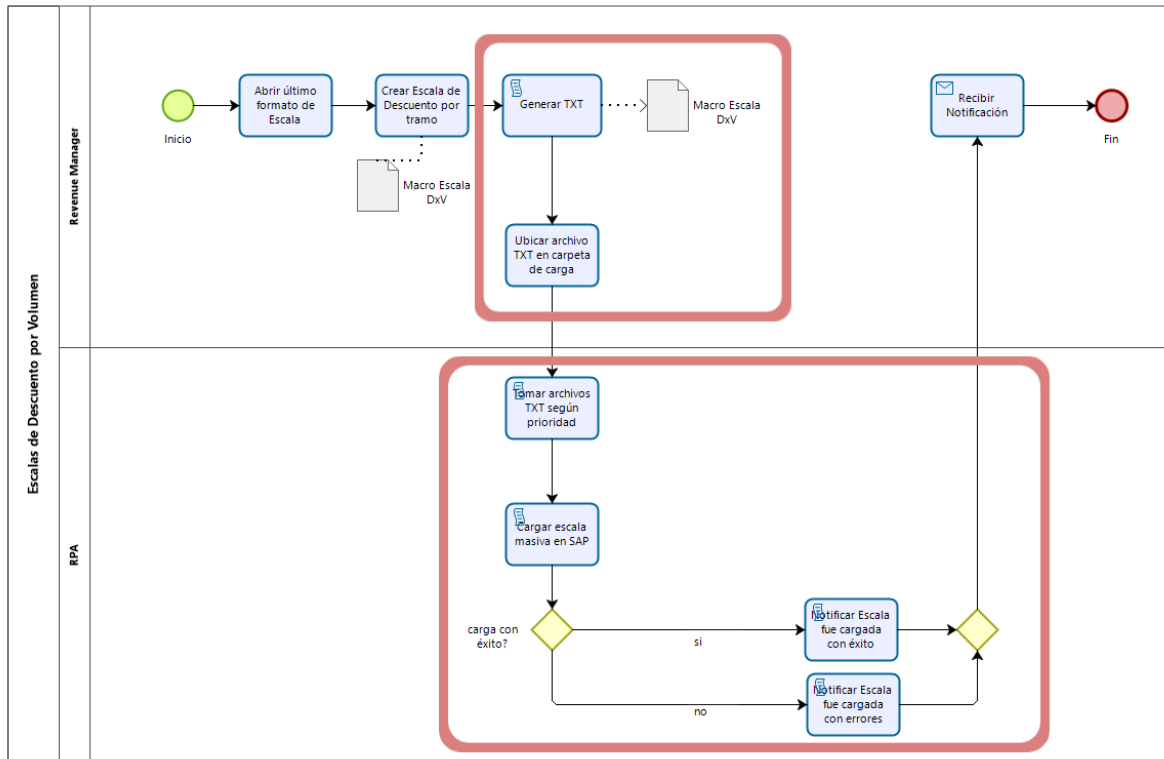
- Primero, el RPA pasa a ser un agente importante en el proceso, desarrollando todas las actividades necesarias para construir, enviar, consolidar y finalizar todo lo necesario para gestionar los descuentos aceptados en las diferencias de precios. Por lo tanto, lo que antes ejecutaba administración y soporte, ahora lo haría un robot desatendido.

- La robotización seguirá los mismos pasos, dándole mayor fuerza al cambio de horarios establecidos para responder el informe de parte de los KAM, siendo muy relevante, que para el buen funcionamiento de este, se conteste en máximo 1 hora una vez enviado el informe de diferencias. Se busca que de esta forma, los involucrados al saber que es un proceso que corre automático, mejoren sus prácticas al cargar precios y si no lo logran, al menos se hagan el hábito de corregirlo en el momento indicado del día, no generando problemas en sucursales.
- El último punto, es la creación del control de gestión de las diferencias. Esto último, es muy relevante, dado que de esa forma, se podrá generar data que permita ir mejorando las aceptaciones, el número de diferencias y detectar puntos a mejorar.

Con este rediseño, se busca disminuir la tasa de aceptación, con el fin de reducir las pérdidas por descuentos fuera de lugar, impactando claramente en la brecha descrita en el problema. De esta forma, el proceso lo iniciará un robot a las 8.30 am, siguiendo los mismos pasos que el proceso anterior, hasta enviarlo a los diferentes KAM. El manager, teniendo en su poder el informe, contará con 1 hora para responderlo, de no ser así, el proceso seguirá su curso, dejando pendiente las que no fueron contestadas.

El robot, al recibir las respuestas, irá abriendo uno a uno los informes y consolidando la información en access. Cuando esto ya esté totalmente almacenado, procede a enviar el consolidado y posteriormente a crear los archivos de carta oferta utilizando el mismo panel del proceso AS-IS. Luego de esto, el robot seguirá su proceso descargando las diferencias para así reprocesarlas en el sistema SAP y de manera paralela, el encargado de precios, rescatará el consolidado para generar reporte de aceptación de diferencias. Una vez finalizado el proceso, el robot espera a las 12.30 pm hrs para volver a correr el mismo proceso.

### 5.3.2. BPMN y Descripción de rediseño de “Escalas de Descuento por Volumen”



Powered by  
bizagi  
Modeler

Figura 5.2: Diagrama BPMN de proceso TO BE Escala de Descuentos por Volumen. Fuente: Elaboración propia.

Para rediseñar las escalas de descuento, se hacen dos grandes cambios;

- Primero, las tareas relacionadas a la creación del archivo .TXT, pasa a ser responsabilidad del revenue, siendo así necesario contar con las carpetas compartidas en sus equipos de trabajo. De esta forma, el robot, que pasará a realizar lo que hacía el área de administración, no va a interferir en la creación y los errores de esta actividad, disminuyendo las excepciones.
- Luego, una vez se crea el archivo, el RPA estará encargado de tomar el .TXT, validar el formato y cargarlo en SAP, de manera paralela y no dejando tiempos de ocio entre una carga y otra, haciendo más eficiente la respuesta a los solicitantes y entregando mayor información sobre el éxito de la carga, el tiempo de demora, entre otras cosas, que permitirá a los revenues gestionar de mejor forma la aplicación de descuento en formato escala.

En consecuencia, el proceso lo inicia el revenue, al igual que en el proceso AS-IS, con la diferencia que ahora debe finalizar su parte generando el archivo a cargar, para luego enviarlo por correo en el formato .TXT. Una vez en el correo vayan llegando diversas escalas con su

respectivo archivo, la automatización desatendida <sup>34</sup> irá recogiendo estos en orden de llegada y los cargará dependiendo de la disponibilidad. Antes de cargar, revisará que este formato cuente con la validación correspondiente, que observa principalmente 3 cosas;

- Proporcionalidad en los tramos de descuento.
- Formato de fecha.
- Revisión de errores en la creación, confirmando el número de registros correcto según combinación.

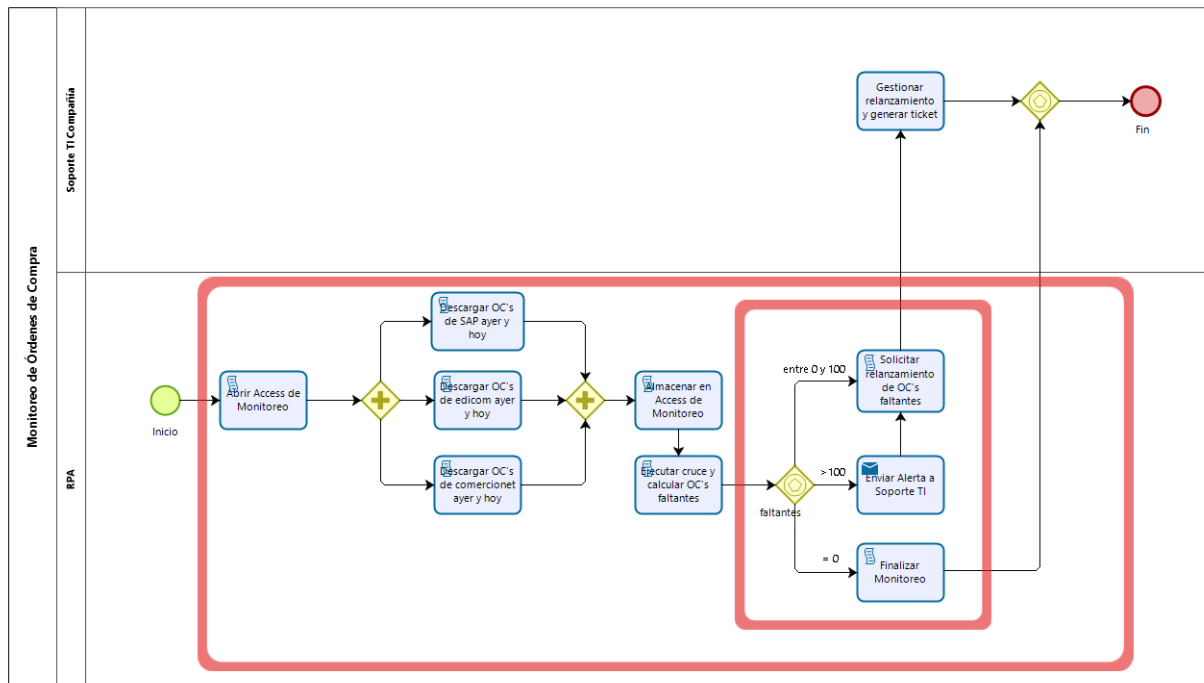
Una vez pase esta prueba, tomara el archivo y lo cargará y una vez este cargado, notificará al solicitante el estado de la carga. Además, se podrán realizar cargas de forma paralela, dada una nueva manera de ingresar la data al sistema SAP, distinta a la carga masiva que se utiliza actualmente.

Este proceso, se ejecutará hasta que no hayan más archivos que cargar y se podrá correr en cualquier horario, hábil o no, siendo este punto uno muy relevante a la hora de ejecutar una estrategia de precios. La inmediatez que se logra mediante este nuevo proceso de carga de escalas, permitirá reaccionar rápidamente ante las diversas variables y en consecuencia impactar de manera positiva en la brecha descrita en el problema.

<sup>34</sup> *Automatización desatendida*: Automatización que trabaja de forma independiente, que no necesita de un agente humano para que lleve a cabo su tarea.



### 5.3.3. BPMN y Descripción de rediseño de “Monitoreo de Órdenes de Compra”



Powered by  
bizagi  
Modeler

Figura 5.3: Diagrama BPMN de proceso TO BE Monitoreo de Órdenes de Compra. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el rediseño del monitoreo de OC, toma principalmente 2 ejes:

- Automatización completa del reporte, almacenando y calculando las órdenes faltantes en un repositorio distinto, que genere mayor eficiencia.
- Alertas según el número de órdenes faltantes, enviando un correo a los encargados de soporte de Agrosuper.

De esta forma, el proceso del robot será parecido al proceso AS-IS, comenzando por las OC de las plataformas de los supermercados, luego le dará un tiempo a SAP para asimilar las últimas generadas y más tarde las descargará, para así almacenar todo y posteriormente consolidar las faltantes. Una vez se identifiquen, procede a enviar la alerta.

En consecuencia, aquellos pedidos que no se logran entregar por la inexistencia de la orden de compra en el sistema SAP, ahora si se lograrían entregar, disminuyendo la brecha descrita en el problema.

## 5.4. Comparativo de Indicadores AS-IS vs TO-BE

Como se mencionó tanto en las variables de cambio como en los rediseños propuestos, el objetivo de cada cambio a aplicar se visualiza en una potencial mejora para los indicadores presentados en la sección de Análisis de la Situación Actual. Por ende, los valores esperados para los procesos TO-BE, son los siguientes:

Tabla 5.4: Comparativo de indicadores medidos para proceso AS-IS versus TO-BE. Fuente: Elaboración propia.

Proceso	Indicador	AS-IS	TO-BE
Diferencia de Precios	Tasa de Aceptación	90 %	50 %
Diferencia de Precios	Tiempo de Respuesta Promedio	1 hr	30 min
Diferencia de Precios	Tiempo de Respuesta Máximo	2,5 hrs	1 hr
Escala de Descuentos	% de escalas post 17 hrs	50 %	>50 %
Escala de Descuentos	Escalas por día	6	>6
Escala de Descuentos	Tiempo carga promedio	50 min	25 min
Escala de Descuentos	Registros por minuto	16	32
Escala de Descuentos	Registros promedio por escala	841	>1.000

Las principales mejoras para el proceso de Diferencias de Precios, están relacionadas con una mejor gestión de la respuesta de parte de los clientes del reporte, disminuyendo el tiempo de respuesta de ellos y por ende provocando una disminución de la tasa de aceptación, la cual es fiel reflejo de descuentos aplicados erróneamente. El objetivo fijado es una tasa del 50 %, pero se cree que puede ser aún menor si se logra potenciar las buenas prácticas de quienes complementan este reporte, con la carga de estrategias, ejecutándolas en los momentos oportunos que se deben realizar.

Por otra parte, el proceso de Escalas de Descuento, supone poder manejar una mayor cantidad de datos, reflejado en el aumento de las escalas por día y de los registros por escala, dado que gracias al rediseño sería posible no solamente disminuir los tiempos de ejecución, sino que también sería posible aumentar la capacidad de procesamiento de las cargas. De esta forma, el impacto sería muy grande para este proceso, teniendo además como ventaja, poder ejecutar más de un proceso a la vez, no provocando esperas de quienes solicitan cargar y además teniendo disponibilidad tanto en horarios laborales como en periodos no hábiles.

Con estas mejoras de eficiencia, se pretende atacar a los factores que causan la brecha descrita y calculada en la sección de los problemas, creando mejoras progresivas tanto en ejecución como en precisión de las estrategias que actualmente se utilizan en la compañía, para diferenciar precios en los sistemas.

# Capítulo 6

## Selección de Tecnologías

Revisadas las alternativas tecnológicas presentadas en el marco teórico, se observa que estas soluciones representan diferentes capas de automatización, dependiendo de la madurez tecnológica que posea la empresa, por lo tanto se procede a analizar la estructura general en la que se utilizan las tecnologías descritas anteriormente y así poder revisar con un ejemplo, la propuesta que más se acerca a las necesidades de Agrosuper.

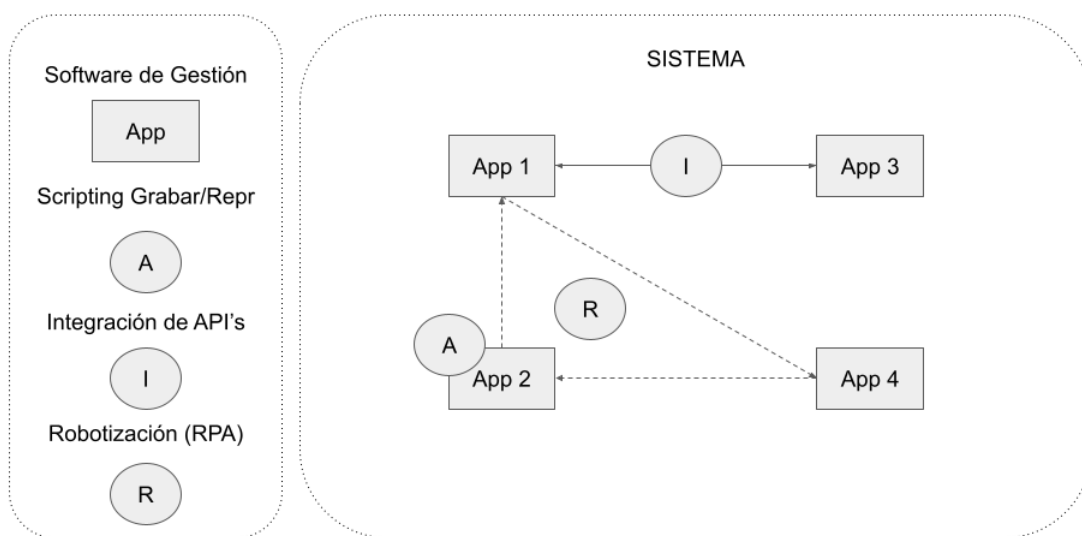


Figura 6.1: Estructura y capas de automatización según uso. Fuente: Elaboración propia.

En esta figura, se pueden apreciar las 4 soluciones; software de gestión, scripting, integración, robotización. El implementar software en la figura significa implementar aplicaciones (como App 1, App 2, App 3 y App 4), lo cual es una solución muy importante para empresas que recién están comenzando a digitalizar sus procesos, migrando del papel y lo manual a documentos en línea para generar desde ahí data que puedan utilizar en gestión. Como ejemplo encontramos; Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), Administrador de Relaciones con el Cliente (CRM), Sistemas de inventario, Sistemas de logística y muchos más. Cabe destacar, que Agrosuper cuenta con este tipo de aplicaciones y además con todas

las funciones de Office 365<sup>35</sup>, por lo que en ese sentido es una empresa que ya ha pasado por esa etapa y con mayor fuerza en el área en cuestión.

En segundo lugar, encontramos el script (A en la figura), una herramienta muy conocida y utilizada hoy en día, principalmente por la gran cantidad de reportes construidos en excel, pero también por la facilidad de crear códigos a través de la grabación y reproducción de interacciones. Como se ve en la figura, este tipo de automatizaciones son locales para ciertas aplicaciones o para fines específicos, ya que si bien se pueden desarrollar tareas más complejas, lo recomendable es para desarrollos de actividades simples. Este tipo de automatizaciones, ya se han desarrollado en el área de precios anteriormente, siendo las macros una herramienta fundamental en la mecanización de la creación de archivos complejos de diseñar manualmente, por lo tanto también es una fase que se ha superado en cuanto a madurez tecnológica.

Más tarde, encontramos la integración de aplicaciones (I en la figura), que tiene como objetivo conectar aplicaciones como se muestra en el esquema. Para esto se requiere de un área de TI, quien se ocupe de crear y desarrollar integraciones, ya que son de alta complejidad e involucran sistemas que deben ser asegurados con la mayor rigurosidad, en caso contrario se podría impactar negativamente a las operaciones. En Agrosuper, se han construido integraciones, principalmente con SAP, ya que estos desarrollos facilitan el ingreso de información al sistema, siendo fundamental su mantención y control. Si bien se cuenta con integraciones, no se descartaba diseñar alguna para los problemas descritos, ya que dependiendo de las funciones que debía cumplir la automatización, se aclararían las opciones más idóneas para ello.



Figura 6.2: El camino de la automatización y sus etapas. Fuente: Blog medium.

Finalmente, se encuentra la robotización, que es la solución deseada para este caso, principalmente por su versatilidad de trabajar con muchas aplicaciones a la vez, siendo muy útil para los requerimientos de los procesos de monitoreo de ordenes de compra, diferencias de precios y escalas de descuento. Su selección por sobre otras soluciones, es causada principalmente por la etapa en la que esta el área de revenue management con respecto al “camino de la automatización” [30], ya que como se puede observar en la figura 6.2, al pasar los años, la subgerencia ha ido escalando paso a paso por cada etapa, comenzando con la organización,

<sup>35</sup> Office 365: Herramienta que permite crear, acceder y compartir documentos online entre distintos usuarios en Word, Excel, PowerPoint y OneNote, entre otras aplicaciones de Microsoft.

luego la digitalización y siendo necesario hoy poder reemplazar el recurso humano, que esta destinado a tareas operativas repetitivas, por un recurso virtual.

## 6.1. Requerimientos y Capacidades Técnicas TI de la Contraparte

Para lograr construir el proyecto en conjunto con una consultora externa, es necesario conversar la propuesta de rediseño con el área de Tecnología y Arquitectura TI de Agrosuper, con el fin de validar las soluciones tecnológicas investigadas y seguir el conducto regular que conlleva realizar un proyecto que involucre automatizaciones. Para esto, se realizan 3 sesiones explicativas de los procesos, con los siguientes participantes según su área:

- Control y Gestión de Precios.
  1. Jefe de Control y Gestión de Precios.
  2. Especialista de Procesos.
  3. Memorista.
- Tecnología y Arquitectura TI.
  1. Jefe de Tecnología y Arquitectura TI.
  2. Jefe de Proyectos Tecnológicos.
  3. Arquitecto de soluciones.
  4. Consultor SAP.

De esta forma, después del levantamiento de los problemas y de conversar oportunidades en la sesión de presentación de las propuestas, el área de TI se encarga de contactar a los principales proveedores de RPA, para posteriormente agendar una reunión de levantamiento y más tarde recibir cotización del desarrollo e implementación de las soluciones.

En base a esto, las alternativas económicas se presentan en la siguiente sección, pero de igual forma cabe destacar los requerimientos generales para la implementación de un proyecto RPA. Estos, se pueden dividir en requisitos técnicos (recursos tecnológicos y arquitectura) y administrativos (equipos y roles necesarios).

Los requerimientos técnicos son:

- 1 Computador físico o virtual con ciertas especificaciones de procesador y memoria.
- Herramientas o aplicativos tecnológicos que se usan en los procesos, ya sea cuentas de Microsoft u otros programas utilizados.
- Acceso a internet por VPN para el desarrollo del proyecto vía remota.

Por otra parte, los requerimientos administrativos son:

- Jefe del área del proyecto, como Project Owner <sup>36</sup>. Necesario para el tiempo que dure el desarrollo.
- Subgerente de revenue management, como Sponsor <sup>37</sup> del proyecto. Necesario para el tiempo en que se desarrolle el proyecto.
- Jefe de proyectos tecnológicos, como Coordinador del proyecto. Necesario de manera permanente, otorgando un 20 % de su tiempo a los RPA desarrollados.
- Especialistas del proceso. Necesario para el tiempo en que se desarrolle el proyecto.
- Arquitecto de soluciones y/o Consultor SAP, como especialista en tecnología. Necesario de manera permanente, otorgando un 20 % de su tiempo a los RPA desarrollados.

Lo descrito anteriormente, son los requerimientos estándar para el desarrollo de un proyecto tecnológico, pero puede variar según la consultora que finalmente lo trabaje. Además, entre los roles definidos, se debe asignar la función de usuario que resuelva incidencias o situaciones que el robot escale.

Cabe mencionar que, independientemente de tener un departamento de TI, el cual esta habilitado para desarrollar ciertos proyectos internos, en este caso de automatización vía RPA, se opta por consultar a externos, quienes velaran por desarrollar y gestionar los RPA, debido a que escapa del core business <sup>38</sup> de Agrosuper y no abarca el tipo de desarrollos para los cuales TI trabaja, que comúnmente son; integraciones con SAP, modificaciones a los sistemas actuales, entre otros. Por ende, no se consideran esos roles dentro de los requerimientos para la compañía.

## 6.2. Análisis de Proveedores de RPA

En esta sección, se busca analizar y comparar las propuestas económicas de diversos proveedores cotizados, con el fin de obtener un costo real del proyecto y ajustado a la actualidad del mercado, para que de esta manera la compañía pueda elegir la más conveniente. En este sentido, se buscan empresas que trabajen con el software UiPath, dado que es el definido por la compañía para los desarrollos de RPA. Los valores aproximados obtenidos en las cotizaciones de las empresas, se pueden observar en la tabla B.1 del Anexo B.5.

Para el caso del desarrollo del RPA de Diferencias de Precios, no se cotiza, debido a que conlleva un desarrollo más complejo y se aconseja realizarlo una vez se implementen y prueben los robots de Escalas y Monitoreo, ya que al probar su éxito, aceleraría el desarrollo de los más complejos y con mejor precisión. De igual forma, se cree que, según lo consultado a los expertos que cotizan estos desarrollos, su valor rodea los US\$7.800, lo cual nos servirá para evaluar económicamente el proyecto.

<sup>36</sup> *Project owner*: Gestor de proyecto, es la persona que tiene la responsabilidad total del planeamiento y la ejecución acertada de cualquier proyecto.

<sup>37</sup> *Sponsor*: Patrocinador corporativo, persona que colabora económicamente con el proyecto.

<sup>38</sup> *Core business*: Negocio principal.

Si bien el análisis económico es importante, también es necesario decidir en base a otros criterios, que permitan determinar la opción más viable y precisa para la compañía. Por esto, Automation Anywhere [6], una de las empresas líderes de software RPA en el mundo, recomienda tener presente los siguientes aspectos a la hora de elegir un proveedor:

- Pensar en largo plazo, dado que la automatización no es solamente para los procesos que se describen, sino que también tiene potencial de ser aplicado en distintas tareas y áreas, por lo que el proveedor debe ser una compañía que acompañe este proceso.
- Priorizar la experiencia del usuario, lo que significa que dentro de su metodología cuente con herramientas que le permitan hacer un levantamiento correcto y gestionar las problemáticas de manera oportuna.
- Planificar la solicitud de ayuda, dado que es primordial que exista un conducto regular claro para todos, en el que cada uno pueda solicitar apoyo en el momento que se requiera.
- Cuidar la seguridad, punto que es muy relevante porque al hablar de datos que definen directamente la rentabilidad de la empresa, es más que primordial que su uso y su funcionamiento sea seguro, independiente de todos los riesgos que puedan existir en el manejo de data.

En base a esto, se recomienda realizar el proyecto con la empresa A, debido a su gran experiencia en desarrollos de RPA y también dentro de la compañía Agrosuper, destacando también su certificación como partner de UiPath, asegurando así, la mayoría los aspectos relevantes para elegir un proveedor, y además, respaldando la seguridad de los datos a tratar y contemplando siempre la buena experiencia del usuario al tener actualmente el servicio de soporte de RPA en Agrosuper, lo que le otorgaría a la empresa un apoyo continuo una vez estén operando los desarrollos. De todas maneras, la elección de proveedor, queda en manos de la compañía.

# Capítulo 7

## Plan de Implementación

A continuación, se presentan los distintos pasos para la implementación del proyecto de automatización con RPA. Este es una adaptación de lo recomendado por Automation Anywhere [6] y busca abordar todos los puntos relevantes que engloban la solución tecnológica. A su vez, esta busca mitigar los riesgos de implementar este tipo de tecnologías [38], los cuales se resumen en la siguiente lista:

- Gobernabilidad de RPA. ¿Quién es dueño del control de los RPA?
- Reasignar tareas de colaboradores involucrados. ¿Qué hará la persona a la cual le reducen la carga laboral?
- Mala gestión de identidad de los RPA. ¿Cómo se asignan las licencias de estos software y bajo que normativa se administran?
- Continuidad de negocio. ¿Cómo se mantiene actualizada la tecnología?

La implementación está estimada en 2 meses debido a que los desarrollos de RPA de monitoreo de OC y escalas de descuento son menos complejos pero por otra parte el de diferencias de precios requiere de mayor esfuerzo. En efecto, a continuación se describen las etapas del plan de implementación diseñado para el proyecto, considerando la elección de una consultora externa para el desarrollo de la tecnología.

### 7.1. Análisis o descubrimiento de procesos

En la primera etapa, encontramos el análisis de procesos o el descubrimiento de estos, lo cual consiste en detectar oportunidades de desarrollo de automatización mediante un levantamiento de los procesos. Esta parte de la implementación para el caso en cuestión no es necesario realizarlo, ya que era parte del trabajo de título. De todas maneras, se cree que es necesario repasar los procesos en conjunto con la consultora que desarrolle el RPA.

El descubrimiento de procesos con potencial de automatización, puede nacer por varias causas, entre ellas se destacan;

- Una necesidad empresarial urgente o un caso de negocio específico ya determinado por la empresa.



- Procesos compatibles con RPA u oportunidad de fácil alcance.
- Exploración de automatización.
- Iniciativa estratégica, centrada en la transformación digital.

Para este caso en particular, existía la iniciativa estratégica de transformar la compañía en vía de la digitalización pero a su vez nace de una necesidad empresarial urgente de actualizar las herramientas con las que cuentan para la gestión de precios, necesidad que no se pensaba cubrir con el desarrollo RPA. De esta forma, se determinó que la mejor manera de actualizar las herramientas era con tecnologías de robotización.

En consecuencia, las actividades recomendadas para esta fase son:

1. Crear lista de procesos del área.
2. Priorizar procesos según matriz de valor de negocio - esfuerzo.
3. Validar que los procesos cumplan con criterios para ser automatizados vía RPA.
4. Rediseñar procesos y diagramar propuesta automatizada, considerando la reasignación de tareas de los colaboradores involucrados, principalmente para reducir riesgo mencionado anteriormente.
5. Validar propuesta de rediseño y documentar versión final.

Además, Agrosuper cuenta con la iniciativa llamada “Ruta de la Innovación”. Esto, se realiza una vez al año y consiste en que todas las áreas de toda la empresa, pueden presentar proyectos que tienen un objetivo/beneficio en particular. Una vez presentadas las propuestas de proyecto, los participantes son sometidos a una evaluación en donde cada uno lo presenta frente a un comité, quienes son los que finalmente seleccionan aquellos proyectos que generarán el mejor Retorno de la Inversión para que sean ejecutados durante el año. Dentro de estos proyectos, se encuentran varios de automatización, siendo así la manera en que la empresa promueve el análisis y descubrimiento de procesos.

## **7.2. Habilitar infraestructura de la compañía**

Luego de tener los procesos a los que se le aplicará automatización y levantada su información completa, se debe habilitar la infraestructura de la empresa, revisando los recursos disponibles, tanto del área TI como del área propia en la que se ejecutan los procesos analizados. Además, se deben revisar las plataformas en las que se navegan en los procedimientos y evaluar el entorno, para así tener todo lo necesario para la correcta construcción de la robotización. Para esta etapa, las tareas recomendadas son:

1. Revisar requerimientos técnicos para el desarrollo e implementación.
2. Revisar requerimientos administrativos para el desarrollo e implementación.
3. Gestionar accesos a plataformas necesarias en los procesos.
4. Evaluar entorno en el cual trabajan las plataformas de los procesos.
5. Validar el correcto funcionamiento de la infraestructura de los procesos.

### 7.3. Preparación del proyecto

Más tarde, ya habilitada la infraestructura requerida, se debe preparar el proyecto, para lo cual se planifica el equipo y las reuniones, se estiman los esfuerzos, se detallan los criterios de éxito y alcances, se definen buenas prácticas y se coordina la forma de trabajar entre la empresa y la consultora. Para esto, es recomendable seguir la siguiente lista de actividades:

1. Definir objetivos y alcances de los desarrollos.
2. Definir criterios de éxito o aceptación de las soluciones a construir.
3. Coordinar la forma de trabajar y definir buenas prácticas para un desarrollo eficiente del proyecto.
4. Establecer roles, organizar reuniones y estimar los esfuerzos para cada integrante del equipo de proyecto.
5. Calendarizar etapas e hitos importantes en el desarrollo del proyecto.

### 7.4. Diseño de las soluciones RPA

Ya todo preparado, se procede a iniciar el diseño propio del RPA, para lo cual se construyen documentos que validen todo el proceso de desarrollo y sus requerimientos, se agendan reuniones con el equipo para definir el funcionamiento de la solución y su división en componentes, se dividen las tareas del equipo según las diversas funcionalidades y se configuran los parámetros a utilizar.

Para esta fase, es muy difícil determinar posibles actividades, debido a que depende en gran parte de la forma de trabajo del externo que lo desarrolle, pero de manera general se debe realizar lo siguiente:

1. Crear documento de plan de desarrollo, estableciendo requerimientos y alcances para cada proceso.
2. Dividir desarrollo de cada solución en componentes según funcionalidades.
3. Asignar responsables para los diversos desarrollos y configurar parámetros a utilizar.

### 7.5. Desarrollo y construcción de la solución RPA

El siguiente paso, corresponde al desarrollo como tal, siendo fundamental haber completado satisfactoriamente las fases anteriores. Esta construcción de las soluciones, al igual que la etapa anterior, puede diferir según la consultora que lo haga, pero principalmente consiste en crear los códigos necesarios para el desarrollo, ajustar los procesos analizados a las herramientas de automatización, corregir los problemas que vayan surgiendo, reportar avances e ir definiendo pequeñas entregas que permitan un rápido feedback<sup>39</sup> y un buen mentoring<sup>40</sup>

<sup>39</sup> *Feedback*: Información que recoge el emisor de una comunicación sobre los efectos de la misma en el sujeto que la recibe.

<sup>40</sup> *Mentoring*: Relación de desarrollo personal en la cual una persona más experimentada o con mayor conocimiento ayuda a otra menos experimentada o con menor conocimiento.

a los desarrolladores. Esto último, significa poder tener iteraciones de un Producto Mínimo Viable o MVP <sup>41</sup> para cada proceso, con la idea de ir desarrollando diversas versiones de prueba del robot, con un costo y esfuerzo mínimo y que, al mismo tiempo, sea capaz de entregar el mismo valor que el producto a terminar.

## 7.6. Testing: Probar solución RPA

Una vez desarrollados los primeros pilotos de RPA, se debe probar su funcionamiento en un ambiente de test, principalmente para detectar rápidamente los errores y así ir iterando la configuración final de los robots. Una vez finalizado según los criterios de aceptación y alcances, se validan todos los aspectos que se acordaron y se da por aprobada la fase de testing. Además, es muy importante, que las pruebas que se hagan se puedan hacer con data cercana a la realidad, ya que debe ser apto tanto para el gran volumen de datos que se procesan como también para la alta frecuencia de la ejecución de los procesos analizados en el área de administración y soporte de precios. Por otra parte, es muy importante contar con la participación de todos los managers involucrados, ya que cada uno posee una forma diferente de aplicar sus estrategias, por lo que es esencial que cada uno quede conforme con la nueva forma de ejecutar sus procesos correspondientes.

## 7.7. Lanzamiento: Marcha blanca de RPA

En consecuencia, se debe pasar el desarrollo al ambiente productivo, ejecutando una semana de marcha blanca, en la cual la consultora aún puede intervenir en caso de detalles que no hayan sido considerados y sean relevantes de incluir en la solución. Idealmente debería durar 1 semana, de esta forma se limita a la compañía a no modificar los alcances y se hace más crítico seguir de manera correcta las etapas previas. Por lo tanto, se recomienda día a día acordar modificaciones mínimas, pero que sean realmente valiosas para un mejor funcionamiento de las soluciones RPA.

## 7.8. Post lanzamiento

Ya lanzado el proyecto, la consultora deja de ser responsable de los procesos automatizados y por ende se hace esencial considerar en la implementación esta etapa de post lanzamiento, en la cual la compañía se hace cargo de anticipar posibles problemas en el futuro con respecto a las nuevas tecnologías en funcionamiento. Para esto, se consideran dos aspectos importantes a abordar, primero la gestión del conocimiento, lo cual es fundamental para la continuidad del uso de RPA, y más tarde el soporte y mantención, dada la dependencia de este tipo de soluciones sobre recursos que necesitan mantención con frecuencia y que podrían requerir de soporte debido a fallos. A continuación, se explica como trabajar esto para el caso de la empresa Agrosuper;

- La gestión del conocimiento, se debe hacer con el fin de transmitir los aprendizajes en cuanto a la automatización y acelerar el proceso de transformación. Para esto se debe:

<sup>41</sup> MVP: Minimum Viable Product.

1. Producir conocimiento sobre los procesos automatizados vía RPA, en todas las instancias que lo permitan, partiendo por el área y luego difundiendo de manera general en la empresa.
2. Disponer de un espacio del conocimiento, en el que se produzca este. El espacio puede ser digital o físico, dependiendo de la instancia en la que se encuentre la compañía.
3. Apoyarse en herramientas tecnológicas para guardar, documentar y visualizar el conocimiento. Como por ejemplo; repositorios del tipo nube en línea, carpetas compartidas en servidor, grupos en redes sociales o herramientas de trabajo, entre otros espacios, que permitan compartir manuales, videos, presentaciones, entre otros.
4. Mejorar la sinergia con el fin de desarrollar de mejor forma el sistema que conforma la empresa y su transformación a la digitalización. Para esto, es esencial plantear una metodología y conducto regular para desarrollar proyectos de RPA.
5. Formar a los colaboradores para que sean trabajadores del conocimiento y la gestión se haga efectiva naturalmente.

Es por esto, que se recomienda que una vez sea lanzado el RPA, se documente y transmita todo el conocimiento posible, para que el camino a la automatización sea más efectivo en la compañía y transversal a las diversas áreas. Además, gracias a la gestión del conocimiento se puede asegurar la continuidad de negocio, siendo fundamental que en base al conocimiento se pueda ir actualizando la manera de utilizar la herramienta RPA.

- El soporte y mantención, es una labor que hoy en día ya tiene un responsable para el caso de los desarrollos RPA, debido a que una vez implementados, estos se entregan al área de Continuidad Operacional de la empresa y de esta forma se gestionan los incidentes a través de una compañía externa que le brinda este servicio. A pesar de esto, se recomienda abordar los próximos desarrollos con la misma empresa que brinda el soporte, principalmente porque se hace difícil mantener desarrollos de externos (otras consultoras) que trabajan de una forma diferente y con estándares distintos. Ahora, si se considera la situación real de consultoras distintas, se cree que lo ideal sería involucrar a la empresa de soporte en el proyecto de RPA, para facilitar la mantención de estos en el tiempo. Finalmente, es importante mencionar que el soporte y mantención, es una parte esencial para mitigar los riesgos de gobernabilidad de RPA y gestión de identidad, dado que la presencia de un ente que vele por el cuidado de los robots, permitirá reducir el posible impacto de cualquiera de estos riesgos mencionados.

## 7.9. Expansión y transformación

Finalmente, la implementación no debería terminar con el buen funcionamiento del robot, sino que debería continuar con la expansión de estos en la compañía. Esta fase, trata de extender y profundizar la función de la automatización en toda la organización. Para lograr impulsar a la compañía, se cree que una forma eficiente de hacerlo sería asignar células de trabajo ágil <sup>42</sup> para así implementar un product backlog <sup>43</sup> de RPA para las distintas necesidades de todas las áreas de la empresa. Esto permitiría ir produciendo conocimiento que

<sup>42</sup> *Célula ágil*: Equipos de trabajo multidisciplinares, donde se cumplen íntegramente los pasos de un proceso ágil para satisfacer el pedido de un cliente, interno o externo.

<sup>43</sup> *Product backlog*: Lista con todos los requerimientos iniciales del producto que se va a desarrollar.

enriquecerá el desarrollo de una célula en el tiempo y a su vez llegar en algún momento a desarrollar robots propios sin necesidad de tener a terceros, lo que es una gran ventaja por el mejor entendimiento de los procesos en sí.

Finalmente, se entrega una carta Gantt, que permita a la organización establecer plazos para las etapas propuestas, considerando los 3 desarrollos y su finalización hasta el lanzamiento, es decir, no considera las 2 etapas finales del plan, ya que son responsabilidad de la empresa cumplirlas. En la siguiente imagen, se puede visualizar la planificación de la implementación en 8 semanas:

<b>Etapas</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>	<b>S5</b>	<b>S6</b>	<b>S7</b>	<b>S8</b>
Análisis de Procesos	■							
Habilitar infraestructura		■						
Preparación del proyecto		■						
Diseño de soluciones RPA			■	■				
Desarrollo RPA Escalas					■			
Desarrollo RPA Monitoreo					■			
Desarrollo RPA Diferencias					■	■		
Testing RPA						■	■	
Lanzamiento							■	■

Figura 7.1: Carta Gantt de plan de implementación. Fuente: Elaboración propia.

# Capítulo 8

## Evaluación del Proyecto

En este capítulo, se busca presentar los beneficios del proyecto de título, mostrando el valor que agrega la solución propuesta para el problema descrito, el impacto social de implementar soluciones emergentes y los resultados económicos que produciría de cumplirse los supuestos que se describen.

### 8.1. Propuesta de Valor

El valor que genera una propuesta de rediseño a los procesos en cuestión, con foco en la automatización de estos, son tanto los beneficios propios de una tecnología de automatización, como otros potenciales beneficios asociados a lo significativo de tener procesos más eficientes en un área como la de gestión y control de precios.



Figura 8.1: Beneficios de utilizar RPA. Fuente: Página web de Dimacofi.

Por lo tanto, reconociendo primero los beneficios que la automatización de los procesos otorgaría al área, se procede a describir los beneficios mostrados en la figura 8.1 [14], estos son:

- Reducir el riesgo operacional, debido a que el trabajo de un robot es más preciso y

contiene menos errores que el trabajo de un humano cuando se trata de tareas rutinarias y repetitivas. Beneficio muy relevante a la hora de considerar la carga de datos en el sistema SAP, ya que al ser grandes volúmenes y procesos manuales, se hace muy fácil errar en la digitación ejecutada por una persona.

- Otorga continuidad operacional, incluso en horarios no hábiles, mejorando así la satisfacción del cliente, ya que se tienen mejores tiempos de respuesta para las personas de otras áreas que solicitan cargas al área en cuestión. Esto tiene un mayor valor, para la carga de escalas de descuento, proceso que se solicita con harta frecuencia y que gracias a la automatización, su tiempo de respuesta se reduciría a solamente el tiempo de carga (sin necesidad de esperar a que carguen otras).
- Aumentar productividad de los colaboradores, debido a que la automatización permite disponer de mayor tiempo para tareas principales y que otorgan valor a la organización, dejando de lado la parte rutinaria y operacional. En este caso específico, se espera reducir hasta 6 horas diarias, debido a que se disminuirían 2 horas correspondiente al proceso de diferencias de precios (envío de informe y consolidación de información), 3 horas diarias por la carga de escalas (carga promedio sin ocio) y finalmente 1 hora diaria por el monitoreo de OC (con frecuencia diaria de 2 monitoreos por día). En consecuencia, se reducen 6 horas diarias de 10 trabajadas realmente, es decir un 60 % de la carga actual de trabajo.
- Aumentar el compromiso de los colaboradores, ya que al trabajar más con tareas de gestión y que generan más valor para la compañía, hay más satisfacción laboral. Esto se podrá visualizar en la reasignación de tareas que reciba la persona antes encargada de la ejecución de los procesos, que posterior al lanzamiento del proyecto, tendrá labores con mayor foco en gestión y control de precios.

Por otra parte, se encuentran los beneficios de contar con procesos automáticos en el área de precios, lo que según el jefe de gestión y control de precios, podría otorgar una mejor reacción frente a como se mueven las diversas variables que afectan los precios, siendo esto muy relevante, dado que una reacción tardía no permite capturar valor a través del alza de precios cuando es necesario o incluso provocando perder ventas cuando no se evidencia tempranamente las variables que intervienen en los precios. Es por esto, que el beneficio sería obtener decisiones más oportunas y rápidas frente al dinamismo de las variables como; demanda, variación de precios, inventario, abastecimiento, entre otras, siendo estas decisiones, oportunidades para mejorar rentabilidad por medio de estrategias más certeras y con mayor diferenciación, y por ende una reducción de la brecha entre el objetivo y la realidad.

## 8.2. Impacto Social

Según el reporte The State of Work del año 2019, dado un estudio realizado a más de 2.000 trabajadores de los Estados Unidos y a más de 2.000 trabajadores del Reino Unido, encontraron en sus datos, “una fuerza laboral que cree que su trabajo es importante, pero que a veces se siente frustrada por los cambios que vienen con la transformación digital” [44].

Esto, se refuerza al observar algunas de las preguntas realizadas al grupo encuestado, ya que las personas afirman que solo un 40 % del día laboral es dedicado a tareas principales y el

resto a tareas administrativas repetitivas, como; enviar correos, revisar notificaciones, asistir a reuniones, entre otros. Sumado a esto, el 58 % de los trabajadores dice que el trabajo diario, es tan abrumador que no hay tiempo para pensar. Estas dos situaciones en conjunto, afectan a los trabajadores, porque el trabajo rutinario es considerado como uno de los factores más frecuentes en la disconformidad o desmotivación laboral [4], por lo que una reducción de las horas laborales dedicadas a este tipo de tareas que pueden ser automatizadas, supondría una mayor satisfacción de los colaboradores y por consecuencia mayor compromiso, productividad y sentimiento de realización con el trabajo personal, siendo así este impacto uno muy relevante para promover este tipo de proyectos, ya que no solo afecta económicamente a la compañía, sino que también a las personas que la componen y mueven día a día. Además, la transformación digital, más que preocupar a la fuerza laboral, debe motivarla, ya que su presencia puede significar crear nuevas oportunidades de aprendizaje y por ende mayor motivación a la hora de trabajar.

Para el caso en cuestión, se lograría reducir 6 horas diarias como se mencionó en los beneficios, habilitando de esta forma un 50 % del día laboral de la persona encargada de los procesos, para realizar otros tipos de actividades destinadas a gestión y no centrados en lo operativo. El 50 %, se obtiene porque actualmente se trabajan 10 horas diarias, por lo que al reducir 6 horas de trabajo terminan quedando solo 4 horas de actividades diarias. Finalmente, como el día laboral es de 8 horas diarias, las 4 horas restantes conforman el 50 % liberado.

### 8.3. Impacto Económico

Para evaluar el impacto económico, se considera que los rediseños propuestos, pueden impactar en distinta medida a los 5 factores que se identifican relevantes para la brecha descrita en el problema. Si esto ocurre, se lograría disminuir en cierto porcentaje la brecha de US\$15 mill, siendo este el retorno percibido por la implementación de la solución.

Considerando que los factores ponderan de igual forma como importancia en la brecha, tal como se mencionó en la sección 1.4, a continuación se muestra el potencial de mejora que presenta cada uno, según distintos escenarios:

Tabla 8.1: Factores que impactan en la brecha económica y porcentaje reducido por el proyecto de tesis. Fuente: Elaboración propia.

<b>Factor</b>	<b>% Total</b>	<b>% Optimista</b>	<b>% Probable</b>	<b>% Pesimista</b>
Estrategia de precios	20 %	10 %	5 %	5 %
Tecnología	20 %	10 %	5 %	5 %
Decisiones	20 %	5 %	5 %	0 %
Variables externas	20 %	5 %	5 %	0 %
Control	20 %	5 %	5 %	0 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>35 %</b>	<b>25 %</b>	<b>10 %</b>

En el caso optimista, se considera como máximo reducir un 35 % del total de la brecha, debido a que el proyecto impactaría en algunos aspectos de cada factor y así también se construyen los porcentajes para los siguientes casos, pero castigando aún más el impacto, pensando en que afectaría en menor grado cada componente de la brecha. En todos los casos,



los factores que mayor impacto reciben son las estrategias de precios y la tecnología, lo cual es el foco del rediseño de procesos.

Es por esto, que tomando un horizonte de 3 años, debido al constante cambio de las tecnologías emergentes como lo es RPA, sumado a los escenarios propuestos y la adaptación a cada mejora, se toma cada año como un tercio de avance en el porcentaje total de la brecha, obteniendo los siguientes casos:

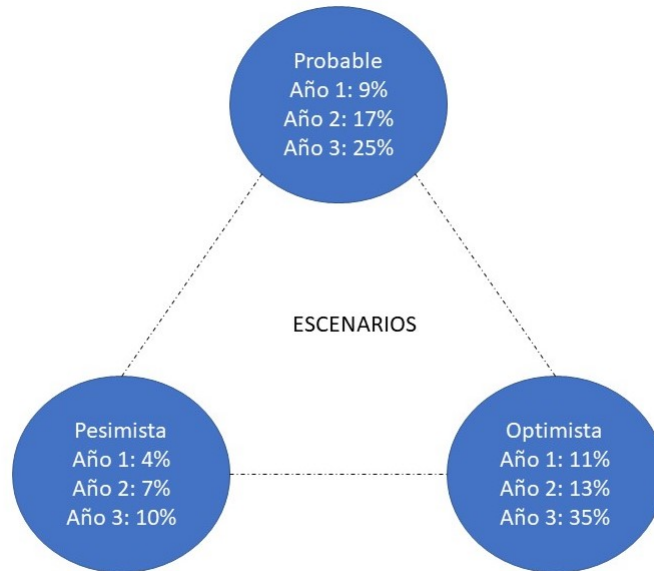


Figura 8.2: Escenarios de impacto para el flujo de caja. Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, el retorno del proyecto sería la multiplicación entre la brecha calculada y los porcentajes que nos muestra la figura 8.2, dependiendo del caso que se analice y el año correspondiente, como se puede ver en la siguiente ecuación:

$$Reducción\ de\ brecha_{st} = -Brecha\ anual \cdot \sum_s \sum_t (Porcentaje\ asignado_{st}) \quad (8.1)$$

Donde  $s$  son los 3 escenarios y  $t$  el año correspondiente. Este retorno, se espera que llegue anualmente según el grado en que se asimilen las soluciones y que logren realmente el impacto deseado.

## 8.4. Costos y Flujo de Caja

Para el cálculo del flujo de caja, se usan los siguientes costos aproximados, para revisar su cálculo, consultar en anexos figura B.8:

Tabla 8.2: Inversión, costos fijos y otros gastos considerados. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de costo	Motivo	Valor (USD)
Inversión	Desarrollo RPA Diferencias	7.846
Inversión	Desarrollo RPA Escalas	3.923
Inversión	Desarrollo RPA monitoreo	3.923
Costo Fijo	Licencia Desatendido	8.000
Costo Fijo	Soporte y Mantenición	4.708 anual
Otros gastos	HH interna TI RPA	22.910 anual
Otros gastos	HH interna TI SAP	28.638 anual
Otros gastos	HH interna sponsor	4.519
Otros gastos	HH interna dueño proceso	1.412

Por otra parte, la participación del equipo será de un 20 % del día para todos los integrantes y para este caso se deben considerar 2 licencias de robot desatendido dada la complejidad de uno de los procesos y el desarrollo conjunto de los otros dos. Además, se deben considerar los siguientes parámetros:

- Tasa de descuento: 13,5 %
- Brecha Total anual: US\$15 mill.
- Tiempo de desarrollo: 60 días.
- Valor del dólar en pesos chilenos: \$758,25 CLP [consultado el 20-07-2021].
- Valor de la UF en pesos chilenos: \$29.746 CLP [consultado el 20-07-2021].

La tasa de descuento, se calculó según la fórmula propuesta en el marco teórico, donde  $R_f$  corresponde a la tasa libre de riesgo y fue calculada según los bonos en bolsa del Banco Central [8], teniendo una tasa de 1,94 % en el año 2020 para un bono de 5 años. Por otra parte,  $\beta$  representa el riesgo sistemático y para obtener su valor se buscan los betas del año 2020 publicados por el experto en finanzas Aswath [13], tomando empresas del rubro “Procesamiento de alimentos”, con el fin de considerar un coeficiente que haga sentido con la compañía y con los proyectos de tecnología, obteniendo así un coeficiente de 0,87 según 88 empresas evaluadas. Finalmente,  $R_m$  la rentabilidad de mercado, se calculó considerando la rentabilidad promedio de Agrosuper en los últimos 5 años [3] quedando en 15,2 % presentada por la propia firma. En consecuencia, la tasa de descuento calculada da el valor de 13,5 %.

A continuación se muestran los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 8.3: VAN según escenarios de adopción de RPA. Fuente: Elaboración propia.

Escenario	VAN (USD)	TIR
Pesimista	2.1 mill	2.523 %
Probable	5.5 mill	6.001 %
Optimista	7.5 mill	7.409 %

Dado el flujo de caja observado en el Anexo B4 y la tabla 8.3, se obtiene para todos los escenarios un VAN positivo, por lo tanto se recomienda la inversión, que además se destaca por su rápido retorno, recuperando lo invertido en menos de 1 mes para el caso pesimista.

# Capítulo 9

## Conclusiones y Recomendaciones

### 9.1. Conclusiones

La investigación realizada en el trabajo de tesis sacó a la luz diversas problemáticas que se presentan en la Subgerencia de Revenue Management y Pricing en la empresa Agrosuper, las cuales se relacionan con la deficiencia en los procesos de carga de data en los sistemas, que provocan que la ejecución de las estrategias de diferenciación de precios se vea comprometida. Las causas encontradas, hacen referencia a que aproximadamente un 65 % de los procesos son manuales, de un total de 20, por otra parte, el volumen de datos por proceso es muy grande para la capacidad de procesamiento de las herramientas de apoyo y también los tipos de carga disponibles en SAP no soportan el dinamismo que se requiere. Estos problemas, provocan finalmente una brecha de US\$15 mill entre los objetivos de renta de la compañía y lo real obtenido, teniendo así una gran oportunidad de mejora por medio de estrategias más precisas y eficientes. Es por esto, que se propone como objetivo rediseñar los procesos del área, buscando disminuir en un 35 % la brecha descrita, mediante cinco pilares fundamentales que consisten en; levantar y medir la situación actual, rediseñar los procedimientos en base a variables de cambio, seleccionar tecnologías que habiliten una mayor eficiencia, diseñar un plan de implementación que permita aplicar las tecnologías dentro de la propuesta de rediseño y finalmente medir el impacto económico y social del proyecto.

Por lo tanto, luego de revisar y analizar las diversas metodologías asociadas a la gestión de procesos, que permitan potenciar los cambios en las organizaciones y su vez apoyarse en tecnologías, se propone utilizar la metodología de rediseño mediante el uso de patrones en conjunto con la aplicación de tecnologías de automatización que provoquen una menor intervención humana en la ejecución de estrategias y así poder atacar las causas detectadas. Así, se seleccionaron tres procesos; Diferencias de Precios, Escalas de Descuento por Volumen y Monitoreo de Órdenes de Compra, los cuales presentaban tiempos de ejecución que rodeaban la hora por cada vez que se realizaban y a su vez una frecuencia diaria significativa que no permitía ser eficientes a la hora de evaluar su desempeño. En vista de esto, se propone enfocar el rediseño en tres variables de cambio; primero mejorar la coordinación entre las áreas que solicitan cargas y la que ejecuta el proceso, luego reducir las malas prácticas forzando el uso correcto de las herramientas tecnológicas y finalmente hacer visible la asignación de responsabilidades en cada proceso que involucre a más de una persona, con el fin de que cada proceso tenga de inicio a fin una única forma de hacerse. Sumado a lo anterior, para lograr una propuesta de rediseño integral y eficiente sobre la problemática planteada, la tecnología

que se ajusta de mejor manera a la madurez tecnológica de la compañía y sus necesidades, es la Robotización Automática de Procesos (RPA), la cual permite aumentar la productividad, mejorar la satisfacción del cliente, aumentar el compromiso de los colaboradores y reducir el riesgo operacional. Ahora, para que los beneficios se puedan percibir es esencial contar con un plan de implementación que permita mitigar los principales riesgos de un cambio como el que se presenta, por lo que se destaca la importancia de contar con etapas de descubrimiento, preparación, diseño, desarrollo, prueba, lanzamiento y post lanzamiento, como es de costumbre en la mayoría de los proyectos, con mayor énfasis en el post lanzamiento, debido a que tanto la gestión del conocimiento como el soporte, son de los puntos más relevantes a la hora de evitar el fracaso del proyecto.

Como resultado, se obtienen procesos más eficientes, principalmente que se ejecuten en un menor tiempo, bordeando los 30 minutos y que a su vez se puedan ejecutar en paralelo para así no generar tiempos de espera para quienes solicitan las cargas que se analizan. Como consecuencia, la eficiencia por si sola no es de gran valor, sino que para este caso su impacto esta en lo que puede aportar mejorando la calidad y la fiabilidad de los datos, permitiendo así aumentar la certeza en las decisiones que se toman a nivel de precios y por ende estar más cercano a los objetivos que se plantean en la estrategia de la compañía. Dado esto último, el retorno de inversión para proyectos de desarrollo RPA es rápido, y aún más en áreas como la de gestión y control de precios, ya que conocer las variables con mayor exactitud e inmediatez, habilita a las personas a tomar mejores decisiones y de manera más oportuna, impactando directamente en la rentabilidad. El trabajo descrito, presenta en sus peores escenarios, un VAN de aproximadamente US\$2 mill y por ende la compañía podría recuperar su inversión en menos de 1 mes desde que se implemente la solución, siendo así un proyecto totalmente recomendable. Dado los beneficios económicos y el potencial de mejora en la eficiencia de los procesos, la compañía decidió llevar a cabo el proyecto y este está en desarrollo en conjunto con una consultora experta en robotización.

Para finalizar, se cree que el análisis realizado en cuanto a la detección de procesos con problemas, su levantamiento, evaluación y rediseño va acorde a las estrategias de transformación digital de la compañía y en sintonía con la madurez tecnológica en la que se encuentra. También, se destaca la importancia del Business Process Management como metodología para lograr investigaciones completas y que contemplen un todo con respecto a los procesos y la gran complejidad que estos traen, por lo cual el BPM siempre es necesario y no es excluyente a la Automatización Robótica de Procesos (RPA). Del mismo modo, se piensa que la metodología planteada para la implementación pudo ser aún más ajustada para el caso, considerando un enfoque ágil dada las limitaciones que presentan las metodologías tipo cascada, las cuales son principalmente que es un proceso muy rígido y burocrático, en el cual es difícil controlar los alcances y por ende los costos que se van añadiendo en los desarrollos. Asimismo, el análisis de la reasignación de labores para la persona involucrada podría haber sido contemplada en los rediseños, considerando que el tiempo de holgura que se produciría con las nuevas ejecuciones automáticas, provocará que se pueda disponer de un recurso que este trabajo no contempla a la hora de observar donde alocar nuevas funciones y se deja como responsabilidad para la compañía. Por último, es de suma importancia, que el análisis de los factores que impactan en la fluctuación de los precios que la compañía define, se realice en base a estudios de modelos, que permitan representar de manera exacta la participación de cada uno de ellos en la brecha encontrada, para así priorizar desarrollos que ataquen direc-

tamente las causas de mayor relevancia.

## 9.2. Recomendaciones

Dada las conclusiones que se presentaron, el presente trabajo basa sus recomendaciones en dos aristas, primero analizando la metodología de implementación utilizada y la posibilidad de haber tomado alguna más correcta para el tipo de proyecto, y luego revisando los aspectos más importantes para un rediseño de procesos adecuado y preciso.

Actualmente, la organización cuenta con dos procesos internos para innovar, primero se encuentra la “Ruta de la innovación”, la cual es considerada un descubrimiento operativo dado que nace desde los colaboradores, y más tarde se tiene el uso de la “Metodología Ágil” para innovaciones estratégicas, que son aquellos temas específicos que nacen desde las gerencias. Por su parte, el trabajo presentado, fue motivado y originado desde los colaboradores del área de Revenue Management, por lo cual corresponde a una innovación operativa, pero se cree que al ser la transformación digital un objetivo estratégico, se debería considerar la implementación de RPA como una innovación que nace desde las gerencias. Debido a esto, se recomienda a la compañía, abordar la implementación de automatizaciones de procesos de negocio, como un objetivo estratégico que permita construir y diseñar un plan para la escalabilidad de este tipo de tecnologías en todas las áreas que tengan potencial.

Por otra parte, al recomendar que se impulse desde las gerencias, la manera más correcta de trabajar con RPA, sería utilizando la metodología ágil. Esta última, más que una metodología para el desarrollo de proyectos, es una filosofía que propone una manera distinta de trabajar y de organizarse, que tiene como objetivo separar un desarrollo en pequeñas partes, con distintos alcances y que deben completarse y ser entregados al cabo de un periodo definido previamente. La finalidad de esto, es desarrollar productos y servicios de alta calidad y que puedan responder a diversas necesidades que cambian en el tiempo a una velocidad cada vez mayor. Es por esto, que esta filosofía sería la forma más correcta de planificar e implementar productos como lo es el RPA, ya que suponemos procesos que si bien son estructurados y basados en reglas, estos podrían cambiar al pasar el tiempo, por lo tanto el contar con equipos ágiles, permitiría mayor flexibilidad de Agrosuper, para detectar, desarrollar y modificar desarrollos de robotizaciones. Los principales beneficios de la agilidad, son; mayor eficiencia en procesos de desarrollo e implementación, mayor foco en cliente, desarrollos más certeros, mejor empoderamiento de los colaboradores y objetivos mejor definidos. En síntesis, se sugiere construir un centro de excelencia de automatización, que trabajen bajo la filosofía ágil y logren involucrar de manera correcta a los actores relevantes, puedan promover la tecnología en la compañía y además contar con un equipo especializado para desarrollar eficientemente lo que sea necesario.

Sumado a lo anterior, gracias a la experiencia obtenida en el desarrollo de la tesis, se levantan dos puntos relevantes a destacar y por ende se hace necesario sugerir respetarlos a la hora de rediseñar procesos de negocios. Primero, es de suma importancia elegir bien los procesos candidatos a automatizar, para lo cual se recomienda utilizar una matriz de priorización en la cual se pueda ordenar tanto los criterios para seleccionarlos y sus mediciones para cada proceso, lo que permite seleccionar aquellos que realmente cumplan con los objetivos

de la automatización. Los principales criterios que destacan para priorizar, en su mayoría, hacen relación al esfuerzo tiempo o el consumo de recursos en general y por otra parte a la importancia del proceso, ya sea urgencia, valor de negocio, impactos negativos, entre otros. Por último, además de la correcta priorización de los candidatos, es esencial el cómo se inicia el camino de la automatización en una empresa, dado que si su comienzo son fracasos, probablemente generará mayor desconfianza en los grupos de trabajo, por lo cual supondrá mayores resistencias a la hora de implementar RPA en las diversas áreas de la industria, por lo tanto se recomienda poner foco a procesos que permitan demostrar los llamados “quick wins” o victorias rápidas, que justifique escalar esto en la organización y permita obtener el apoyo tanto de gerencias como de colaboradores.

# Bibliografía

- [1] Agrosuper. Página web Agrosuper. *Dónde Estamos*, 2017. URL <https://www.agrosuper.cl/donde-estamos/en-chile/>.
- [2] Agrosuper. Portal Web Interno. *Mi Mundo Super - Organización*, 2020. URL <https://mimundosuper.cl>.
- [3] Agrosuper y Subsidiarias. Análisis Razonado. Technical report, 2020. URL <https://www.agrosuper.cl/>.
- [4] M. Artigas. Página web IEBS School. *Desmotivación laboral: un problema para la empresa y el trabajador, ¿cómo superarla?*, 2016. URL <https://www.iebschool.com/blog/desmotivacion-laboral-relaciones-laborales/>.
- [5] Asprocer. Página web de Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile. *Asociación - Asociados*, 2020. URL <http://www.asprocer.cl/asociacion/asociados/>.
- [6] Automation Anywhere. Página web Automation Anywhere. *El Proceso hacia la RPA: Cómo trazar su camino al éxito de la RPA.*, 2021. URL <https://www.automationanywhere.com/la/rpa/rpa-journey>.
- [7] L. Ávila. La Tercera. *La era de la automatización post Covid-19*, aug 2020. URL <https://www.latercera.com/laboratoriodecontenidos/noticia/la-era-de-la-automatizacion-post-covid-19/6XJY6DIC65CH3GNJZRDZWV7S7U/>.
- [8] Banco Central de Chile. Banco Central de Chile. *Tasas bonos BCCh en bolsa (mercado secundario)*, 2021. URL [https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP{}\\_TASA{}\\_INTERES/MN{}\\_TASA{}\\_INTERES{}\\_09/TMS{}\\_15/T311?cbFechaInicio=2016{&}cbFechaTermino=2021{&}cbFrecuencia=ANNUAL{&}cbCalculo=NONE{&}cbFechaBase=](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP{}_TASA{}_INTERES/MN{}_TASA{}_INTERES{}_09/TMS{}_15/T311?cbFechaInicio=2016{&}cbFechaTermino=2021{&}cbFrecuencia=ANNUAL{&}cbCalculo=NONE{&}cbFechaBase=).
- [9] O. Barros. *Rediseño de procesos mediante el uso de patrones*. Dolmen, primera edition, 2000. URL [https://www.researchgate.net/publication/271515288{}\\_Redisenio{}\\_de{}\\_procesos{}\\_mediante{}\\_el{}\\_uso{}\\_de{}\\_patrones](https://www.researchgate.net/publication/271515288{}_Redisenio{}_de{}_procesos{}_mediante{}_el{}_uso{}_de{}_patrones).
- [10] O. Barros. *Ingeniería de Negocios: Diseño Integrado de Servicios, sus Procesos y Apoyo TI*, 2015.
- [11] Bizagi. Página web de Bizagi. *Plataforma - Modeler*, 2020. URL <https://www.bizagi.com/es/plataforma/modeler>.
- [12] T. Burton. Página web de Bizagi. *RPA: lo que usted necesita saber para una implementación exitosa Automatización Robótica de Procesos*, 2020. URL <https://www.bizagi.com/es/blog/automatizacion-robotica-de-procesos/rpa-lo-que-usted-necesita-saber-para-una-implementacion-exitosa>.



- [13] A. Damodaran. Betas Demodaran. *Betas Damodaran Español 2020*, 2020. URL <http://www.betasdamodaran.site/>.
- [14] Dimacofi. Página web de Dimacofi. *¿En qué se diferencia RPA de otras herramientas de automatización empresarial?*, 2021. URL <https://www.dimacofi.cl/solucion/soluciones-rpa/>.
- [15] FNE. Fiscalía Nacional Económica. *Corte Suprema confirma multas por colusión contra Agrosuper, Ariztía y Don Pollo y endurece sanción contra el gremio que las reúne*, 2015. URL <https://www.fne.gob.cl/corte-suprema-confirma-multas-por-colusion-contr-agrosuper-ariztia-y-don-pollo-y-endurece-sancion-contr-el-gremio-que-las-reune/>.
- [16] C. García. Humphreys mantiene clasificación de bonos de Agrosuper S.A. en “Categoría AA”. Technical report, 2019. URL <https://www.humphreys.cl/wp-content/uploads/2019/08/Comunicado-Agrosuper-09-08-19.pdf>.
- [17] A. González and C. García. Humphreys mantiene clasificación de bonos de Agrosuper S.A. en “Categoría AA”. Technical report, 2020. URL <https://www.humphreys.cl/wp-content/uploads/2020/08/Comunicado-Agrosuper-28-08-20.pdf>.
- [18] Helpsystems. Página web Helpsystems. *Automatización de tareas en sitios web: scraping, clicks y más*, 2019. URL <https://www.helpsystems.com/es/recursos/articulo/automatizacion-de-tareas-en-sitios-web-scraping-clicks-y-mas>.
- [19] Helpsystems. Página web Helpsystems. *Automatización de procesos: 5 principales beneficios en empresas*, 2021. URL <https://www.helpsystems.com/es/recursos/guias/automatizacion-de-procesos-5-principales-beneficios-en-empresas>.
- [20] B. Hitpass. Revista Gerencia. *¿Reingeniería, rediseño o mejora de procesos de negocio?*, sep 2011. URL <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=523>.
- [21] Hixsa. Página web Hixsa. *Top 10 casos de uso de la automatización robótica*, 2019. URL <https://blog.hixsa.com/posts/top-10-casos-de-uso-para-automatizar-con-rpa/>.
- [22] IT Trends. Revista IT Trends. *Los departamentos financieros pueden ahorrar miles de hora de trabajo con RPA*, oct 2019. URL <https://www.ittrends.es/negocios/2019/10/los-departamentos-financieros-pueden-ahorrar-miles-de-hora-de-trabajo-con-rpa>.
- [23] R. Jaramillo. El Pulso - La Tercera. *Las Compañías más avanzadas en tecnología serán las mejores preparadas para competir*, nov 2020. URL <https://kiosco.latercera.com/library/publication/14-11-2020-pulso>.
- [24] D. T. Jones and J. Womack. *Lean Thinking: Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa*. 2018. URL <https://books.google.cl/books?id=Zl9dDwAAQBAJ{&}source=gbs{ }navlinks{ }s>.
- [25] R. King. Blog Medium. *Classifying the types of Robotic Process Automation (RPA)*, 2019. URL <https://medium.datadriveninvestor.com/classifying-the-types-of-robotic-process-automation-rpa-e02c45f7bf1c>.
- [26] C. Le Clair. The Forrester Wave: Robotic Process Automation, Q4 2019. Technical report, 2019. URL <https://www.quanton.co.nz/wp-content/uploads/2019/12/Forrester-Wave-Robotic-Process-Automation-Q4-2019.pdf>.
- [27] Lucidchart. Página web Lucidchart. *Tutorial de BPMN y BPMN 2.0*, 2020. URL

<https://www.lucidchart.com/pages/es/bpmn-bpmn-20-tutorial>.

- [28] S. L. Mansar and H. A. Reijers. Best practices in business process redesign: Validation of a redesign framework. *Computers in Industry*, 56(5):457–471, 2005. ISSN 01663615. doi: 10.1016/j.compind.2005.01.001.
- [29] J. Mesa. Blog de Transformación Digital. *6 pasos para identificar si un proceso se puede automatizar con RPA*, 2018. URL <https://www.pragma.com.co/blog/6-pasos-para-identificar-si-un-proceso-se-puede-automatizar-con-rpa>.
- [30] B. Michel. Blog Medium. *Automatización de procesos de negocios (RPA) — ¿Por dónde empezar?*, 2019. URL <https://everislatam.medium.com/automatizaci{ó}n-de-procesos-de-negocios-rpa-por-d{ó}nde-empezar-121587a3936>.
- [31] L. Musquiz. Economía y Negocios - El Mercurio. *Producción de cecinas llega a las 288 mil toneladas y crece 23% en la última década*, sep 2018. URL <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=505928{#}:{~}:text=EnChile{ }2Clostresfabricantes,productosbajolamarcaPF>.
- [32] J. Myasushkin. Página web WeAreBrain. *The major industries adopting RPA in 2020 and beyond*, 2020. URL <https://www.wearebrain.com/blog/enterprise-automation/industries-adopting-rpa-2020/>.
- [33] T. Naeem. Página web Astera. *Una guía para automatizar la integración de API*, 2020. URL <https://www.astera.com/es/type/blog/what-is-api-integration/>.
- [34] M. Peluffo and E. Catalán. *Introducción a la Gestión del Conocimiento y su Aplicación al Sector Público*. 2002. URL <https://issuu.com/cecicastillod/docs/00427>.
- [35] R. Prieto. Reporte Integrado Agrosuper 2018. Technical report, 2018. URL <https://www.agrosuper.cl/wp-content/uploads/2019/06/Reporte-Integrado-Agrosuper-2018-web-2-1.pdf>.
- [36] R. Prieto. Reporte Integrado Agrosuper 2019. Technical report, 2019. URL <https://www.agrosuper.cl/wp-content/uploads/2020/04/Reporte-Integrado-2019.pdf>.
- [37] R. Prieto. Reporte Integrado Agrosuper 2020. Technical report, 2020. URL <https://www.agrosuper.cl/wp-content/uploads/2021/04/Reporte-Integrado-Matriz-Agrosuper-2020-web.pdf>.
- [38] R. Ramiro. Blog Ciberseguridad. *10 riesgos de seguridad en Robotics Process Automation (RPA)*, 2019. URL <https://ciberseguridad.blog/10-riesgos-de-seguridad-en-robotics-process-automation-rpa/>.
- [39] S. Ríos and C. Reveco. *Filosofías de Rediseño - Diseño de Procesos de Negocios*. 2012. URL <https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2012/1/IN5502/1/material{ }docente/bajar?id{ }material=425804>.
- [40] A. Saikat. Magic Quadrant for Robotic Process Automation. Technical report, 2020. URL <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-1ZK435W1{ }&ct=200728{ }&st=sb{ }&hsCtaTracking=1647a0a0-a9cb-41a2-bc23-0ccdb26492fd{ }7Cc4f880c-8f0f-49f0-86ad-75d3c781aaf8>.
- [41] Salmonexpert. Revista Salmonexpert. *Mowi revela mayores productores de salmón Atlántico por país*, jun 2019. URL <https://www.salmonexpert.cl/article/-48/>.

- [42] SAP. Blog de SAP. *Introduction to SAP Gui Scripting*, 2021. URL <https://blogs.sap.com/2012/10/08/introduction-to-sap-gui-scripting/>.
- [43] Seragro. Página web Seragro. *Asociación de Productores Avícolas de Chile APA. Desarrollo de la Avicultura*, 2007. URL <https://seragro.cl/?a=794>.
- [44] The Center for Generational Kinetics. The State of Work Report 2019. Technical report, 2019. URL <https://www.workfront.com/blog/state-of-work-2019>.
- [45] The Center for Generational Kinetics. The State of Work Report 2021. Technical report, 2021. URL <https://www.workfront.com/thank-you/2021-state-work?nid=46161{&}t=p2{&}type=report>.
- [46] C. Valdivia. Feller Rate - Clasificadora de Riesgo. *Sector Avícola Chileno: Destino Exportador*, 2004. URL <https://www.feller-rate.com/general2/articulos/avicolavr0406.pdf>.
- [47] V. Velayos. Página web Economipedia. *Definiciones - Valor Actual Neto (VAN)*, 2014. URL <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>.
- [48] Wrike. Página web Wrike. *Recursos - Guía de gestión de proyectos*, 2021. URL <https://www.wrike.com/es/project-management-guide/software-de-gestion-de-proyectos/>.

# Anexo A

## Imágenes extra



Figura A.1: Mapa de ubicaciones de sucursales en el mundo. Fuente: Página web de Agrosuper.



Figura A.2: Mapa de ubicaciones de sucursales en Chile. Fuente: Página web de Agrosuper.

LISTA DE PRECIOS													VIGENCIAS	
REGISTROS DE CARGA													Canal Tradicional	Grandes Clientes
V.06112020													Supermercados	Regionales
N° Lista Actual													Food Service	Industriales
N° Lista Anterior														
Product Manager														
Canal														
Fecha Envío														
Nivel 2	Nivel 3	Canal	Marca	Material	Texto breve de Material	UM	Conv Lib.	Conv F.	Lista de Precios	Desde	Precio Actual	Precio Nuevo		
Con Merendancia	Con Merendancia	Tradicional	SUPER POLLO	000001	PO Onñt Bc Cl ch SP	KG	1	1	06. Emprendedores	16-02-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Tradicional	SUPER POLLO	000001	PO Onñt Bc Cl ch SP	KG	1	1	07. Esp. Procesados	16-02-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Tradicional	SUPER POLLO	000001	PO Onñt Bc Cl ch SP	KG	1	1	08. Esp. Crudos / Multispecialistat	16-02-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Grandes Clientes	SUPER POLLO	000001	PO Onñt Bc Cl ch SP	KG	1	1	09. Grandes Clientes	04-08-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Supermercados	SUPER POLLO	000001	PO Onñt Bc Cl ch SP	KG	1	1	34. Cadenas Nacionales	01-03-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Regionales	SUPER POLLO	000001	PO Onñt Bc Cl ch SP	KG	1	1	35. Cadenas Regionales	16-02-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Foodservice	SUPER POLLO	000001	PO Onñt Bc Cl ch SP	KG	1	1	04. Foodservice P&P	20-08-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Foodservice	SUPER POLLO	000001	PO Onñt Bc Cl ch SP	KG	1	1	36. Foodservice Centralizado	20-08-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Industrial	SUPER POLLO	000001	PO Onñt Bc Cl ch SP	KG	1	1	37. Industriales	03-10-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Tradicional	SUPER POLLO	000002	PO Onñt Bc Cl M SP	KG	1	1	06. Emprendedores	03-07-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Tradicional	SUPER POLLO	000002	PO Onñt Bc Cl M SP	KG	1	1	07. Esp. Procesados	16-02-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Tradicional	SUPER POLLO	000002	PO Onñt Bc Cl M SP	KG	1	1	08. Esp. Crudos / Multispecialistat	16-02-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Grandes Clientes	SUPER POLLO	000002	PO Onñt Bc Cl M SP	KG	1	1	09. Grandes Clientes	04-08-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Supermercados	SUPER POLLO	000002	PO Onñt Bc Cl M SP	KG	1	1	34. Cadenas Nacionales	01-03-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Regionales	SUPER POLLO	000002	PO Onñt Bc Cl M SP	KG	1	1	35. Cadenas Regionales	08-09-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Foodservice	SUPER POLLO	000002	PO Onñt Bc Cl M SP	KG	1	1	04. Foodservice P&P	25-10-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Foodservice	SUPER POLLO	000002	PO Onñt Bc Cl M SP	KG	1	1	36. Foodservice Centralizado	02-11-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Industrial	SUPER POLLO	000002	PO Onñt Bc Cl M SP	KG	1	1	37. Industriales	04-08-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Tradicional	KING (KI)	000006	PO Onñt Bc Cl KJ	KG	1	1	06. Emprendedores	01-06-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Tradicional	KING (KI)	000006	PO Onñt Bc Cl KJ	KG	1	1	07. Esp. Procesados	03-07-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Tradicional	KING (KI)	000006	PO Onñt Bc Cl KJ	KG	1	1	08. Esp. Crudos / Multispecialistat	01-06-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Grandes Clientes	KING (KI)	000006	PO Onñt Bc Cl KJ	KG	1	1	09. Grandes Clientes	04-08-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Supermercados	KING (KI)	000006	PO Onñt Bc Cl KJ	KG	1	1	34. Cadenas Nacionales	01-03-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Regionales	KING (KI)	000006	PO Onñt Bc Cl KJ	KG	1	1	35. Cadenas Regionales	16-02-2018				
Con Merendancia	Con Merendancia	Foodservice	KING (KI)	000006	PO Onñt Bc Cl KJ	KG	1	1	04. Foodservice P&P	20-08-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Foodservice	KING (KI)	000006	PO Onñt Bc Cl KJ	KG	1	1	36. Foodservice Centralizado	20-08-2020				
Con Merendancia	Con Merendancia	Industrial	KING (KI)	000006	PO Onñt Bc Cl KJ	KG	1	1	37. Industriales	16-02-2018				
Sin Merendancia	Sin Merendancia	Tradicional	KING (KI)	000018	PO Sm 2.0508 Cl KJ	KG	1	1	06. Emprendedores	08-11-2019				
Sin Merendancia	Sin Merendancia	Tradicional	KING (KI)	000018	PO Sm 2.0508 Cl KJ	KG	1	1	07. Esp. Procesados	08-11-2019				
Sin Merendancia	Sin Merendancia	Tradicional	KING (KI)	000018	PO Sm 2.0508 Cl KJ	KG	1	1	08. Esp. Crudos / Multispecialistat	03-07-2020				
Sin Merendancia	Sin Merendancia	Grandes Clientes	KING (KI)	000018	PO Sm 2.0508 Cl KJ	KG	1	1	09. Grandes Clientes	08-11-2019				
Sin Merendancia	Sin Merendancia	Supermercados	KING (KI)	000018	PO Sm 2.0508 Cl KJ	KG	1	1	34. Cadenas Nacionales	01-03-2018				

Figura A.3: Macro de excel utilizada para la creación de archivo de carga de precios. Fuente: Carpetas compartidas de Agrosuper.

Sector	Material	Descripción	UM	Precio Lista	Recargo	Precio Base	Precio Oferta	Descuento (%)	Observación	Fecha Inicio (dd-mm-aaaa)	Fecha Término (dd-mm-aaaa)
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											

Figura A.4: Macro de excel utilizada para la creación de archivo de carga de cartas oferta. Fuente: Carpetas compartidas de Agrosuper.

Rut	Material	Precio Lista Referencial	UM Precio	Tramo 1	Precio 1	Tramo 2	Precio 2	Tramo 3	Precio 3	Tramo 4	Precio 4

Figura A.5: Macro de excel utilizada para la creación de archivo de carga de escalas de descuento. Fuente: Carpetas compartidas de Agrosuper.

# Anexo B

## Mediciones y Cálculos

### B.1. Medición de Brecha

Para medir la brecha entre los ingresos objetivos y los ingresos reales, según los precios y volúmenes propuestos, se tomaron los principales productos de cada sector; pollo, cerdo y pavo. Además, se consideró la medición de la diferencia entre ingresos, para los siguientes tipos de clientes; tradicional, grandes clientes, foodservice, industriales y supermercados. Como consecuencia se obtuvo una tabla, como se muestra a continuación:

Ser	Secto	Canal	Producto	Precio Ob	Volumen Ob	Ingresos Ob	Precio Rea	Volumen Rea	Ingresos Rea	Ing Reales - Ing Objetivo
21	Pollo	Tradicional	Ala Entera			\$ 36.572.000			\$ 36.812.228	\$ 240.228
21	Pollo	Tradicional	C/M			\$ 243.904.000			\$ 249.980.544	\$ 6.076.544
21	Pollo	Tradicional	Desh			\$ 213.165.000			\$ 248.430.990	\$ 35.265.990
21	Pollo	Tradicional	Pech			\$ 421.167.600			\$ 376.298.274	\$ -44.869.326
21	Pollo	Tradicional	Pech cj			\$ -			\$ -	\$ -
21	Pollo	Tradicional	S/M			\$ 45.132.500			\$ 67.714.970	\$ 22.582.470
21	Pollo	Tradicional	Trutro			\$ 863.237.500			\$ 843.868.530	\$ -19.368.970
21	Pollo	Tradicional	Trutro 1/4			\$ 34.220.000			\$ 47.398.380	\$ 13.178.380
21	Pollo	Tradicional	Trutro ala			\$ 57.746.000			\$ 97.224.330	\$ 39.478.330
21	Pollo	Tradicional	Tuto cj			\$ 44.877.500			\$ 36.937.956	\$ -7.939.544

Figura B.1: Tabla ejemplo de brecha entre ingreso real versus objetivo, para los principales productos de pollo y tipo de cliente tradicional. Fuente: Elaboración propia.

Ser	Secto	Canal	Producto	Precio Ob	Volumen Ob	Ingresos Ob	Precio Rea	Volumen Rea	Ingresos Rea	Ing Reales - Ing Objetivo
21	Cerdo	Tradicional	57			\$ 207.940.700			\$ 178.287.630	\$ -29.653.070
21	Cerdo	Tradicional	59			\$ 304.842.050			\$ 254.852.586	\$ -49.989.464
21	Cerdo	Tradicional	cazuela			\$ 19.818.600			\$ 23.557.179	\$ 3.738.579
21	Cerdo	Tradicional	ch centro por			\$ 54.557.250			\$ 70.995.991	\$ 16.438.741
21	Cerdo	Tradicional	ch centro			\$ 214.498.350			\$ 158.755.312	\$ -55.743.038
21	Cerdo	Tradicional	ch vetada			\$ 139.562.800			\$ 139.400.768	\$ -162.032
21	Cerdo	Tradicional	ch vetada por			\$ 91.473.250			\$ 74.993.825	\$ -16.479.425
21	Cerdo	Tradicional	costillar			\$ 69.916.800			\$ 69.146.163	\$ -770.637
21	Cerdo	Tradicional	paleta por			\$ 107.943.750			\$ 96.459.555	\$ -11.484.195
21	Cerdo	Tradicional	paleta			\$ 440.504.000			\$ 308.931.334	\$ -131.572.666

Figura B.2: Tabla ejemplo de brecha entre ingreso real versus objetivo, para los principales productos de cerdo y tipo de cliente tradicional. Fuente: Elaboración propia.

Ser	Secto	Canal	Producto	Precio Ob	Volumen Ob	Ingresos Ob	Precio Rea	Volumen Rea	Ingresos Rea	Ing Reales - Ing Objetivo
21	Pavo	Tradicional	Ala cost			\$ 41.800.000			\$ 52.274.147	\$ 10.474.147
21	Pavo	Tradicional	Ala tuto			\$ 29.200.500			\$ 32.602.728	\$ 3.402.228
21	Pavo	Tradicional	Pech desh cj			\$ -			\$ -	\$ -
21	Pavo	Tradicional	Tuto corto			\$ 10.510.350			\$ 16.503.100	\$ 5.992.750
21	Pavo	Tradicional	Tuto desh corto			\$ 9.812.250			\$ 16.294.578	\$ 6.482.328
21	Pavo	Tradicional	Tuto osobuco			\$ 7.144.000			\$ 6.477.735	\$ -666.265

Figura B.3: Tabla ejemplo de brecha entre ingreso real versus objetivo, para los principales productos de pavo y tipo de cliente tradicional. Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, para cada tipo de cliente y producto en particular, se obtuvo una diferencia positiva o negativa, las cuales al sumarlas, entregó como pérdida el valor entregado en la sección de problema.

## B.2. Medición de variable críticas

En la siguiente imagen, se muestran las mediciones obtenidas en una semana de evaluación del informe de diferencias de precios. Este se evaluó para todos los días, tanto en su versión AM como PM y como se mencionó en la sección correspondiente, se midieron el número de diferencias, el número de diferencias aceptadas y el tiempo de respuesta (en minutos) de los KAM según su informe.

Variables Críticas	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
N° de dif AM	1940	480	336	465	381
N° de dif aceptadas AM	1538	447	260	261	263
N° de dif PM	542	565	59	212	116
N° de dif aceptadas PM	128	528	3	110	21
T de respuesta KAM CCS Crudos	3	3	5	9	39
T de respuesta KAM CCS Procesados	206	17	no diferencias	no diferencias	no diferencias
T de respuesta KAM WM Crudos	49	52	53	31	149
T de respuesta KAM WM Procesados	34	176	50	no responde	no responde
T de respuesta KAM Frutos del Maipo	61	no diferencias	43	51	no diferencias
T de respuesta KAM LTS Crudos	63	51	no diferencias	32	146
T de respuesta KAM LTS Procesados	34	no diferencias	37	no responde	no responde
T de respuesta KAM LTS FM	61	64	32	no diferencias	25
T de respuesta KAM Montserrat y CCRR	34	23	no diferencias	157	3
T de respuesta KAM SMU Crudos	139	129	51	16	25
T de respuesta KAM SMU Procesados	145	160	76	no responde	58
T de respuesta KAM Tottus	49	46	no diferencias	no diferencias	36

Figura B.4: Resultados de medición de variables críticas para el proceso de Diferencias de precios. Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de las escalas de descuento, los resultados de las mediciones son los siguientes:



Escala ID	Hr llegada	N° Registros	Hr respuesta	Registros por min	Fecha
1	12:03	1869	12:52	38	4/19/2021
2	12:04	248	13:16	3	4/19/2021
3	12:20				4/19/2021
4	12:55		13:19		4/19/2021
5	13:53	858	15:36	0	4/19/2021
6	15:45	3	16:18	0	4/19/2021
7	17:11	66			4/19/2021
8	17:13				4/19/2021
9	17:29	66	17:50	3	4/19/2021
10	17:36	9	17:43	1	4/19/2021
11	9:22	255	10:10	5	4/20/2021
12	10:09	2	10:12	1	4/20/2021
13	12:32	3000	14:33	25	4/20/2021
14	14:40	1890	15:56	25	4/20/2021
15	17:17	2286	19:20	19	4/20/2021
16	17:36	60	17:45	7	4/20/2021
17	10:46	572	11:19	17	4/21/2021
18	11:33	60	11:52	3	4/21/2021
19	12:21	572	12:58	15	4/21/2021
20	12:22	572	13:15	11	4/21/2021
21	13:08	300	13:28	15	4/21/2021
22	15:05	5712	17:58	33	4/21/2021
23	13:47	1430	15:08	18	4/22/2021
24	13:44	15	13:46	8	4/22/2021
25	15:02	30	15:14	3	4/22/2021
26	17:17	286	17:46	10	4/22/2021
27	12:03	38	12:27	2	4/23/2021
28	12:48	286	13:28	7	4/23/2021
29	13:14	1360	14:48	14	4/23/2021
30	12:49	36	14:48	0	4/23/2021
31	15:16	60	15:46	2	4/23/2021
32	15:42	2860	16:18	79	4/23/2021

Figura B.5: Resultados de medición de variables críticas para el proceso de Escalas de descuento. Fuente: Elaboración propia.

### B.3. Resultados de indicadores

Los cálculos realizados con las mediciones obtenidas, resultaron en los siguientes indicadores:

Indicadores	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
Tasa de Aceptación	67%	93%	67%	55%	57%
Tiempo de Respuesta Promedio (min)	73	72	43	49	60
Tiempo de respuesta máximo (min)	206	176	76	157	149

Figura B.6: Resultados de cálculo de indicadores para el proceso de Diferencias de precios. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se calculan los promedios para cada uno de los indicadores, teniendo así los siguientes resultados:

- Tasa de aceptación promedio = 68 %.
- Tiempo de respuesta promedio = 60 minutos.
- Tiempo de respuesta máximo = 153 minutos.

Para el caso de las escalas de descuento, se obtuvieron los siguientes resultados de indicadores:

Variables	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
N° de escalas diarias	10	6	6	4	6
N° de escalas después de las 17.00 hrs	4	2	0	1	0
<b>Indicadores</b>					
% de escalas después de las 17,00 hrs	40%	33%	0%	25%	0%
Tiempo promedio carga escala (min)	45	63	55	31	57
N° de registros promedio x escala	445	1248	1298	440	773
Registros/minuto	10	20	24	14	14

Figura B.7: Resultados de cálculo de indicadores para el proceso de Escalas de descuento. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se calculan los promedios para cada uno de los indicadores, teniendo así los siguientes resultados:

- Escalas por día promedio = 6 escalas.
- Porcentaje promedio de escalas después de las 17.00 hrs = 20 %.
- Tiempo de carga de escala promedio = 50 minutos.
- Número de registros por escala promedio = 841 registros.
- Registros por minuto promedio = 16 registros por minuto.

## B.4. Flujo de caja para proyecto

### CÁLCULO DE COSTOS ANUALES (CLP)

	Valor	Unidad	Periodo	% participación	Frecuencia	Valor (CLP)	Valor (USD)
Desarrollo Diferencias	200	UF	1 vez	1	1	\$ 5.949.200	\$ 7.846
Desarrollo Monitoreo	100	UF	1 vez	1	1	\$ 2.974.600	\$ 3.923
Desarrollo Escalas	100	UF	1 vez	1	1	\$ 2.974.600	\$ 3.923
Licencia Desatendido	8000	US	anual	1	1	\$ 6.066.000	\$ 8.000
Soporte y Mantenición	120	UF	anual	1	1	\$ 3.569.520	\$ 4.708
HH TI RPA	8	UF	día	0,2	365	\$ 17.371.664	\$ 22.910
HH TI SAP	10	UF	día	0,2	365	\$ 21.714.580	\$ 28.638
HH sponsor	9,6	UF	día	0,2	60	\$ 3.426.739	\$ 4.519
HH dueño proceso	3	UF	día	0,2	60	\$ 1.070.856	\$ 1.412

Figura B.8: Cálculo de costos anuales. Fuente: Elaboración propia.

**FLUJO DE CAJA - ESCENARIO OPTIMISTA**

		Tasa Adopción	0,11	0,23	0,35
		AÑO 0 (USD)	AÑO 1 (USD)	AÑO 2 (USD)	AÑO 3 (USD)
Ingresos	Brecha * Tasa Adopción		\$ 1.650.000	\$ 3.450.000	\$ 5.250.000
Inversión	Desarrollo RPA dif de precios	\$ 7.846	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	Desarrollo RPA monitoreo oc	\$ 3.923	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	Desarrollo RPA escalas dxv	\$ 3.923	\$ -	\$ -	\$ -
Costo	Licencia robot desatendido 1 (dif de precios)		\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Costo	Licencia robot desatendido 2 (monitoreo y escala)		\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Costo	Soporte y mantención		\$ 4.708	\$ 4.708	\$ 4.708
Costo	HH int agrosuper TI (2 personas)		\$ 51.548	\$ 51.548	\$ 51.548
Inversión	HH int agrosuper Precios (3 personas)	\$ 5.932	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO TOTAL</b>		\$ -21.623	\$ 1.577.744	\$ 3.377.744	\$ 5.177.744
<b>CON DESCUENTO</b>		\$ -21.623	\$ 1.390.083	\$ 2.622.014	\$ 3.541.221

Figura B.9: Flujo de caja para escenario optimista de adopción. Fuente: Elaboración propia.

**FLUJO DE CAJA - ESCENARIO PROBABLE**

		Tasa Adopción	0,09	0,17	0,25
		AÑO 0 (USD)	AÑO 1 (USD)	AÑO 2 (USD)	AÑO 3 (USD)
Ingresos	Brecha * Tasa Adopción		\$ 1.350.000	\$ 2.550.000	\$ 3.750.000
Inversión	Desarrollo RPA dif de precios	\$ 7.846	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	Desarrollo RPA monitoreo oc	\$ 3.923	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	Desarrollo RPA escalas dxv	\$ 3.923	\$ -	\$ -	\$ -
Costo	Licencia robot desatendido 1 (dif de precios)		\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Costo	Licencia robot desatendido 2 (monitoreo y escala)		\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Costo	Soporte y mantención		\$ 4.708	\$ 4.708	\$ 4.708
Costo	HH int agrosuper TI (2 personas)		\$ 51.548	\$ 51.548	\$ 51.548
Inversión	HH int agrosuper Precios (3 personas)	\$ 5.932	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO TOTAL</b>		\$ -21.623	\$ 1.277.744	\$ 2.477.744	\$ 3.677.744
<b>CON DESCUENTO</b>		\$ -21.623	\$ 1.125.766	\$ 1.923.379	\$ 2.515.324

Figura B.10: Flujo de caja para escenario probable de adopción. Fuente: Elaboración propia.

**FLUJO DE CAJA - ESCENARIO PESIMISTA**

		Tasa Adopción	0,04	0,07	0,1
		AÑO 0 (USD)	AÑO 1 (USD)	AÑO 2 (USD)	AÑO 3 (USD)
Ingresos	Brecha * Tasa Adopción		\$ 600.000	\$ 1.050.000	\$ 1.500.000
Inversión	Desarrollo RPA dif de precios	\$ 7.846	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	Desarrollo RPA monitoreo oc	\$ 3.923	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	Desarrollo RPA escalas dxv	\$ 3.923	\$ -	\$ -	\$ -
Costo	Licencia robot desatendido 1 (dif de precios)		\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Costo	Licencia robot desatendido 2 (monitoreo y escala)		\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Costo	Soporte y mantención		\$ 4.708	\$ 4.708	\$ 4.708
Costo	HH int agrosuper TI (2 personas)		\$ 51.548	\$ 51.548	\$ 51.548
Inversión	HH int agrosuper Precios (3 personas)	\$ 5.932	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO TOTAL</b>		\$ -21.623	\$ 527.744	\$ 977.744	\$ 1.427.744
<b>CON DESCUENTO</b>		\$ -21.623	\$ 464.973	\$ 758.986	\$ 976.479

Figura B.11: Flujo de caja para escenario pesimista de adopción. Fuente: Elaboración propia.

## B.5. Cotización Proveedores RPA

Tabla B.1: Alternativas económicas para desarrollo RPA. Fuente: Elaboración propia.

Costo/Inversión US\$	Empresa A	Empresa B	Empresa C
RPA Escalas	3.131	3.757	3.961
RPA Monitoreo	6.262	3.757	3.926
RPA Diferencias	No aplica	No aplica	No aplica
Soporte y Mantención	Incluye	No incluido	No incluido
UiPath Partner	Diamond	No certificado	No certificado
Licencia UiPath	8.000 c/u	8.000 c/u	8.000 c/u
Total Inversión	9.393	7.514	7.887
Total Costo Anual	8.000	8.000	8.000