

Universidad de Valparaíso

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Industrial



**Diseño de un modelo de costeo para ser aplicado en
proyectos informáticos de la empresa AGROSÚPER S.A.**

Por

Vanessa Eliana Acevedo Pizarro

Trabajo de Título para optar al Grado de Licenciado en
Ciencias de la Ingeniería y Título de Ingeniero Civil Industrial

Profesor Guía José Irazábal

Julio 2017

Dedico esta memoria a mis tres pilares de vida, a mi madre quien entrego todo su esfuerzo por formarme como una persona de bien, segura de mí misma e integra, a mi hija Martina que es el motor principal y timón que dirige mis pasos y decisiones de vida y a mi amado Juan, quien dejó sus sueños de lado mientras yo cumplía los míos, a ti especialmente dedico este proyecto de vida y agradezco profundamente tu bondad y compañía.

Agradecimientos

Quisiera agradecer en primer lugar, a Dios por acompañarme en cada paso, por darme fortalezas para superar la adversidad, por las alegrías de cada día, la dicha de tener una tan linda familia y la inteligencia para lograr dar termino a esta hermosa carrera.

También, dar las gracias, a mis profesores y compañeros Cintya y Eric por su apoyo y ayuda en el día a día durante todos los años de carrera, sin duda fueron claves en mi formación profesional. En especial a mis amigas Natalia Yáñez por tu compañía, tus consejos y amistad. Por hacer que cada clase y cada regreso a Rancagua juntas, fuera un momento agradable, ameno, lleno de risas y anécdotas, ¡gracias por todas las veces que dijiste “Dale! Termina luego”.

Creo que no debo de dejar de mencionar a mi primera universidad, en la que inicialmente me formé, en donde tras intenso trabajo y esfuerzo aprobé las ciencias básicas, y que más allá de las materias cursadas, me hizo crecer enormemente como persona y que formaron mi carácter, rigidez y actitud como profesional, la Universidad Federico Santa María y a todas las personas hermosas con las que compartí, es imposible olvidar las noches de estudio interminables, las cenas y las juergas.

Agradezco al equipo PMO de la empresa AGROSUPÉR S.A., quien tuvo la buena voluntad e interés por ayudarme a aprender, a realizar un buen trabajo durante mi práctica profesional, y aportó con información para esta tesis, sin duda fueron de gran motivación, ayudaron a sentirme segura de mí misma profesionalmente y con muchas ganas de crecer aún más.

Como no, lo más importante para mí, es agradecer a mi familia, en primer lugar, a mi mamá, quien luchó durante años por mí y mis hermanos, para que alcanzáramos nuestras metas, agradezco cada día de poder estar a tu lado, agradezco cada computador, cada cuaderno y cada lápiz comprado, en tu ausencia no habría logrado nada. Como no mencionar a mi hermano Juan Eduardo, agradezco tu apoyo y constante presión para lograr mis objetivos, quien, además, me ha dado dos hermosos regalos que forman parte de los tesoros más grandes de mi vida Matilde y José Tomás, junto a Matías y María Constanza, aunque a ustedes no los puedo ver, quiero que en su adultez vean lo importantes que siguen siendo para mí.

Quiero dar infinitas gracias a Juan Guido, por ser mi compañero de vida, mejor amigo, y mi gran amor, gracias por tu eterna paciencia, y solidaridad, me has enseñado mucho de la vida, has sido un gran padre y esposo.

Finalmente, agradezco a mi mejor compañera de universidad, quien gracias a la solidaridad de los profesores Héctor Benavente y Verónica Morales me pudo acompañar a esas largas clases, e interminables viajes, siempre feliz, entusiasta y con la mochila llena de juguetes. Gracias hija por motivarme tanto y ser mi fiel compañera, te amo.

INDICE

GLOSARIO.....	7
ABREVIATURAS.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE TABLAS.....	11
RESUMEN.....	14
INTRODUCCIÓN.....	15
Capítulo I. ANTECEDENTES GENERALES.....	17
1.1 Alcance.....	17
1.2 Resultados Esperados.....	17
1.3 Metodología.....	18
1.4 Descripción del Problema.....	19
1.5 Objetivos del Estudio.....	20
1.5.1 Objetivo General.....	20
1.5.2 Objetivo Específico.....	20
1.6 Descripción de la Empresa e Información Disponible.....	20
1.7 Organigrama con las gerencias corporativas.....	21
Capítulo II. ENTORNO DE LA EMPRESA.....	22
2.1 Situación de la empresa.....	22
2.2 Marcas de AGROSÚPER S.A.....	24
2.3 Clientes.....	25
2.4 Competidores.....	26
2.5 Entorno social.....	26
Capítulo III: MARCO TEÓRICO.....	27
3.1 Conceptos claves.....	27
3.1.1 Costo.....	28
3.1.2 Gasto.....	28
3.2 Diferencia entre costos y gastos.....	29
3.2.1 Costos.....	29
3.2.2 Gastos.....	29

3.3 Clasificación de los costos y gastos	29
3.3.1 Según su función	30
3.3.2 De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto	31
3.3.3 De acuerdo con el tiempo en que fueron calculados.....	31
3.3.4 De acuerdo con su comportamiento	31
3.3.5 De acuerdo con el tiempo en que se enfrentan a los ingresos	31
3.4 Proyecto	32
3.5 Modelos revisados para la aplicación del caso	33
3.5.1 TCO (Total Cost of Ownership).....	33
3.5.2 El Costeo ABC: (Activity Based Costing).....	38
Capítulo IV: SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	41
4.1 Características Cualitativas:	41
4.1.1 Clasificación de los Proyectos.....	44
4.1.2 Clientes Internos de la Gerencia de Informática.....	49
4.1.3 Diagrama de Procesos, Herramienta Changepoint	50
4.1.4 Ingreso de Costos a Changepoint.....	53
4.2 Características Cuantitativas	55
4.2.1 Proyectos.....	55
4.2.2 Recursos Humanos	57
4.2.3 Delta Costos PMO v/s Departamento de Informática	59
4.2.4 Proveedores	60
Capítulo V. DESARROLLO.....	64
5.1 Elección del modelo	64
5.2 Definición de costos según el modelo TCO	65
5.2.1 Costos Directos.....	65
5.2.2 Costos Indirectos	66
5.3 Resultados de las entrevistas a los Jefes de Proyectos	68
5.3.1 Costos Directos.....	68
5.3.2 Costos Indirectos	75
5.4 Modelo Propuesto	77
5.4.1 Costos Directos.....	77
5.4.2 Costos Indirectos	84

Capítulo VI. COMPARACIÓN DEL MODELO CON SITUACIÓN ACTUAL	90
6.1 Costos directos.....	91
6.2 Equipo de trabajo	93
6.3 Tiempos muertos y soporte propio a compañeros	99
6.4 Costos indirectos.....	101
Capítulo VII. CONCLUSIONES.....	104
ANEXOS.....	107
Anexo 1: Procesos que afectan los proyectos.	107
Anexo 2: Subgerencias dependientes del departamento de Informática	110
Anexo 3: Cargos dedicados a proyectos.	111
Anexo 4: Sueldo de los recursos dedicados al desarrollo de proyectos.....	116
Anexo 5: Calculo de Costos de Administración y Manejo	120
BIBLIOGRAFÍA.....	123
Web	123
Tesis	126
Literatura.....	128
Investigaciones	130

GLOSARIO

Backup: Se refiere a la copia y archivo de datos de la computadora de modo que se puede utilizar para restaurar la información original después de una eventual pérdida de datos

Benchmarking: Es el proceso mediante el cual se recopila información y se obtienen nuevas ideas, mediante la comparación de aspectos de la empresa con los líderes o los competidores más fuertes del mercado

Bioseguridad: Parte de la biología que estudia el uso seguro de los recursos biológicos y genéticos.

Changepoint: Herramienta de gestión de proyectos en línea, la cual sirve para realizar, cambios metodológicos adaptándose a metodologías ágiles, presenta un mapa de entregas, creación de reportes, resguardo de documentos, creación y mantención de usuarios y clientes. Además, ayuda en la planificación en Gantt dando visibilidad en tiempo real del estado de los proyectos, proporciona estructura y control en torno a procesos.

Coho: También conocido como salmón del pacífico, salmón coho o salmón plateado. Es una especie de peces eurihalinos y anádromos que se encuentra dentro de la familia de los salmones.

Core de Negocio: Se refiere a aquella actividad capaz de generar valor y que resulta necesaria para establecer una ventaja competitiva beneficiosa para la organización.

Costos Hundidos: Aquellos **costos** retrospectivos, que han sido incurridos en el pasado y que no pueden ser recuperados.

Costos Ocultos: Aquellos gastos que no son productivos o estrictamente necesarios para el funcionamiento de la empresa y que suelen pasar desapercibidos para los sistemas contables y la cuenta de resultados.

Downtime: Tiempos muertos, se refiere a momentos en que la productividad es cero.

Frameworks: Es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Help-Desk: es un conjunto de recursos tecnológicos y humanos, para prestar servicios con la posibilidad de gestionar y solucionar todas las posibles incidencias de manera integral, junto con la atención de requerimientos relacionados a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Holding: Sociedad financiera que posee la mayoría de acciones y lleva la administración de un conjunto de empresas que se dedican a diversas actividades económicas o industriales.

Interface Gráfica: es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Su principal uso, consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una máquina o computador.

Orden de Controlling: Es un objeto temporal de costo, cuya función básica es acumular costos durante un período de tiempo, al cabo del cual se liquidan a receptores definitivos.

Ovas: Huevecillos de algunos peces que se encuentran agrupados;

Psiculturas: es la acuicultura de peces, término bajo el que se agrupan una gran diversidad de cultivos muy diferentes entre sí, en general denominados en función de la especie o la familia.

Roll-out: se refiere a la instalación o implementación, en un sistema o empresa. También puede significar lanzamiento cuando se trata de comenzar a ofrecer en el mercado un determinado producto o una versión determinada de un producto.

Servicios AM: Application management, prestan servicios de gestión de incidentes, gestión de problemas, gestión de requerimientos, mejoras, asesorías, soporte funcional, entre otros.

Sistema in-house: Consiste en realizar un sistema dentro de la propia empresa. Es completamente opuesto a tercerizar sistemas.

Smolts : Salmones jóvenes.

Upgrade: Se refiere a una actualización de software o sistemas por una versión más reciente.

Wellboats: Es un tipo de nave utilizada para el transporte de peces vivos.

ABREVIATURAS

DAS05: Documento Agrosúper 05, (Costos del proyecto)

MECO: Mejoras Correctivas

MEVO: Mejoras Evolutivas

PIAS: Proyectos informáticos Agrosúper

PIAS-TI: Proyectos informáticos Agrosúper de arquitectura TI

PIAS-VC: Proyectos informáticos Agrosúper de Visibilidad Corporativa

PMO: Project Management Office

ROI: Return on Investment

RSE: Responsabilidad Social Empresarial

TCO: Total Cost of Ownership

TI: Tecnología de la Información

LISTA DE FIGURAS

Ilustración n°1 - Porcentaje de proyectos dentro del presupuesto.....	Pag. 15
Ilustración n°2 - Diagrama Organizacional.....	Pag.21
Ilustración n°3 – Diagrama Organizacional, gerencia corporativa.....	Pag. 22
Ilustración n°4 - Diagrama Organizacional, gerencia corporativa	Pag. 41
Ilustración n°5 - Diagrama Organizacional, gerencia de Admin. y Finanzas.....	Pag. 42
Ilustración n°6 - Diagrama Organizacional, gerencia de Informática	Pag. 42
Ilustración n°7 - Diagrama Organizacional, SG de Gestión, Calidad y Sistemas.....	Pag.43
Ilustración n°8 – Clientes departamento Informática	Pag.49
Ilustración n°9 – Diagrama de flujo proyectos informáticos Agrosúper.....	Pag.51
Ilustración n°10 – API/SIM Costos aprobados de PIAS.....	Pag.53
Ilustración n°11 - Orden de solicitud de Proyecto Informático.....	Pag. 54
Ilustración n°12 – Distribución porcentual de imputación de horas	Pag.58
Ilustración n°13 - Presupuestos PMO v/s Depto. Informática	Pag.59
Ilustración n°14 – Etapas de los PIAS	Pag.67
Ilustración n°15 – A.P.I./S.I.M.....	Pag. 103
Ilustración n°16 – Gráfica de presupuestos, PIAS SAP Fab. de Alimentos.....	Pag.106

LISTA DE TABLAS

Tabla n°1 - Rango sobrecosto PMO	Pag. 16
Tabla n°2 - Presupuestos anuales PIAS.....	Pag. 55
Tabla n°3 - Cantidad de iniciativas versus PIAS.....	Pag. 56
Tabla n°4 - RRHH de PIAS	Pag. 57
Tabla n°5 - Imputación de horas en PIAS	Pag. 58
Tabla n°6 - Costos de proveedores	Pag. 60
Tabla n°7 - Costos de proveedores R y C consultores.....	Pag. 61
Tabla n°8 - Costos de proveedores NOVIS	Pag. 61
Tabla n°9 - Costos de proveedores WISDOM.....	Pag. 62
Tabla n°10 - Costos de proveedores Asa.....	Pag. 62
Tabla n°11 - Hardware, aspectos a considerar	Pag. 68
Tabla n°12 - Hardware, elementos mínimos.....	Pag. 69
Tabla n°13- Software, programas y plataformas a considerar	Pag. 70
Tabla n°14 - Actividades Administración y Manejo	Pag. 71
Tabla n°15 - Actividades desarrollo	Pag. 73
Tabla n°16 - Costos Soporte.....	Pag. 73
Tabla n°17 - Gastos desarrollo.....	Pag. 74
Tabla n°18 - Costos sistemas y recursos de comunicación.....	Pag.75
Tabla n°19 - Costos Indirectos.....	Pag.75
Tabla n°20 - Tiempos Muertos	Pag.76
Tabla n°21 - Tabla costos de asesorías y desarrollo	Pag.78
Tabla n°22 - Tabla costos de Asesorías planeadas	Pag.79
Tabla n°23 - Tabla costos de Administración de recursos	Pag.79

Tabla n°24 - Tabla costos de operación	Pag.80
Tabla n°25 - Tabla costos de Desarrollo.....	Pag. 81
Tabla n°26 - Tabla costos de Incidentes.....	Pag. 82
Tabla n°27 - Tabla costos de Asesorías planeadas.....	Pag. 85
Tabla n°28 - Tabla de Costo Total de la Propiedad.....	Pag. 86
Tabla n°29 - Resumen CTO, Proyecto SAP Planta de Alimentos.....	Pag. 91
Tabla n°30 - Roles Comité directivo.....	Pag. 93
Tabla n°31 - Roles Comité técnico.....	Pag. 94
Tabla n°32 - Roles Usuarios Clave.....	Pag. 94
Tabla n°33 - Roles Equipo Deloitte.....	Pag. 95
Tabla n°34 - Costos de Administración y Manejo.....	Pag. 96
Tabla n°35 - Costos de Desarrollo.....	Pag. 97
Tabla n°36 - Costos de Soporte.....	Pag. 97
Tabla n°37 - Costos de Desarrollo y Soporte.....	Pag. 98
Tabla n°38 - Horas de tiempos muertos.....	Pag. 99
Tabla n°39 - Valor de tiempos muertos.....	Pag.100
Tabla n°40 - Costos indirectos.....	Pag.101
Tabla n°41 - Resumen CTO.....	Pag. 102
Tabla n°42 - Procesos que afectan los proyectos.....	Pag.107
Tabla n°43 - Subgerencias dependientes del departamento de informática.....	Pag.110
Tabla n°44 - Cargos dedicados a proyectos.....	Pag.111
Tabla n°45 - Sueldo de los recursos dedicados al desarrollo de proyectos.....	Pag.116
Tabla n°46 - Costo de Asesoría y desarrollo.....	Pag.120
Tabla n°47 - Costo de asesorías planeadas.....	Pag.121

Tabla n°48 - Costo de Administración de recursos.....	Pag.121
Tabla n°49 - Costo de Operación.....	Pag.121
Tabla n°50 - Costos de Desarrollo.....	Pag.122
Tabla n°51 – Costos de Incidentes.....	Pag.122

RESUMEN

La empresa Agrosúper S.A. se dedica a la elaboración y comercialización de productos alimenticios altos en proteína. El proceso de elaboración contempla todas las etapas del animal desde la incubación, crianza, y proceso de corte, y envasado. Además de la elaboración de alimentos procesados. Esta empresa es la más grande a nivel nacional dentro de la industria de la proteína, y con oficinas en 58 países.

Este proyecto se funda en la problemática que nace en el departamento de informática de la empresa Agrosuper, la cual actualmente no tiene visibilidad de todos los costos reales asociados al desarrollo de proyectos informáticos dirigidos a sus clientes internos de la empresa. El objetivo principal es generar una propuesta de modelo, el cual se propone en base al modelo TCO de Gartner Inc. Este modelo acoge todo tipo de costos y gastos incurridos a lo largo de los proyectos, incluyendo aquellos gastos ocultos que muchas veces son difíciles de identificar y cuantificar.

En la presente memoria se desarrolla primeramente la contextualización de donde nace la problemática, luego se hace una clasificación de los proyectos que ofrece el departamento de informática, sus clientes, se muestra el flujo de procesos de proyectos, y se muestra la forma en cómo se lleva a cabo el proceso de ingreso de costos a Changepoint. Seguimiento de características cualitativas y cuantitativas respecto de los proyectos, costos asociados a proveedores.

Luego de un exhaustivo análisis a dos posibles modelos, en el cual se basará el modelo propuesto, se determina que el modelo TCO es el adecuado y es el que se ajusta a las necesidades de la PMO gracias a su especial enfoque hacia proyectos informáticos, y a la adaptabilidad de este en la herramienta en línea Changepoint.

En base a entrevistas realizadas a los jefes de proyectos de Agrosúper S.A. se determinan los elementos claves a considerar en la elaboración de las tablas de costos a desarrollar en esta tesis, y los costos ocultos que en la actualidad no se están considerando. Para luego continuar con la propuesta de modelo, en donde se explica paso a paso preliminarmente de forma matemática, las sumatorias de costos establecidos como estándar en la elaboración de presupuesto, seguido de las tablas en donde lo anterior se muestra de forma más ordenada, fácil de utilizar y funcional.

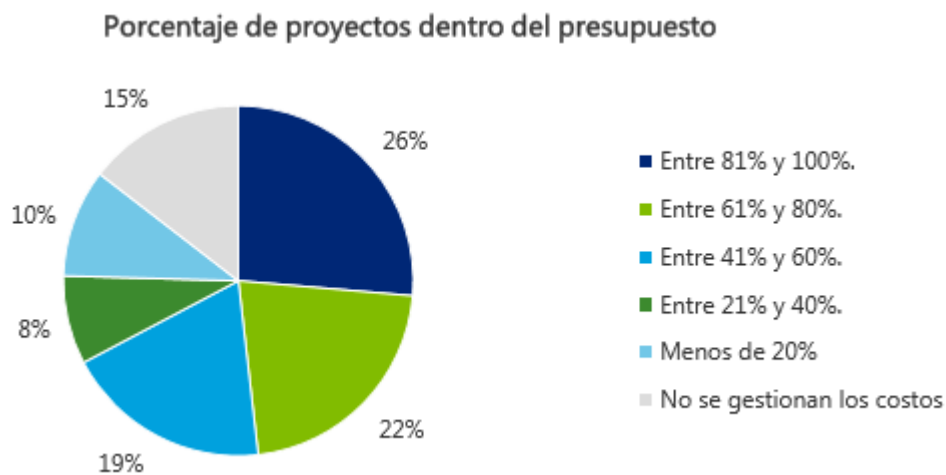
Finalmente se muestra una comparación entre la metodología actual y el modelo propuesto en este proyecto, en donde se utiliza el caso del proyecto SAP fábrica de alimentos, comparando ambos presupuestos, lo cual demuestra claramente un aumento de este al utilizar el nuevo modelo. Seguimiento de conclusiones y recomendaciones al aplicar el modelo.

INTRODUCCIÓN

La empresa Agrosúper S.A. es una empresa líder en su rubro y como tal debe mantenerse en la vanguardia en cuanto a sus procesos, sistemas operativos, maquinaria, equipamiento, capacitación, condiciones de sus trabajadores, mejores prácticas, innovación, metodologías, entre otros, es bajo esta condición que el departamento de informática de esta empresa trabaja diariamente, en el desarrollo de proyectos informáticos y de arquitectura TI, para ser punteros en el uso de la tecnologías de la información.

El objetivo principal de la PMO es lograr una gestión sistemática de los proyectos y su alineamiento con los objetivos estratégicos. Para lograr la excelencia operacional, la PMO se dedica a la gestión y control de los proyectos informáticos, desarrollados en este departamento, implementando metodologías ágiles, estableciendo los procesos, acorde a las necesidades, coordinando y liderando reuniones de avance en los proyectos y administrando la herramienta en línea que entrega información real en tiempo inmediato del estado, información y documentación de los proyectos en desarrollo.

Un estudio de Deloitte, “El valor de las oficinas de proyectos en las organizaciones 2015” indica que, Sólo un 26% de los casos estudiados indica que entre un 81% y 100% de sus proyectos cumplen con el presupuesto. Esta situación es muy favorable para este 26 %, pero la preocupación natural se presenta en el 59% de los casos que cumplen en menos de un 80% con el presupuesto, y más aún, sobre el 15% que no gestiona el presupuesto. ¿Qué están haciendo estas PMOs para que este factor significativo en las restricciones de los proyectos sea gestionado?



*Porcentaje de proyectos dentro del presupuesto, fuente: Estudio Deloitte 2015
Ilustración n°1*

También se les solicitó a los participantes que señalaran el rango del sobrecosto que presentan sus proyectos indicando que porcentaje del total de proyectos se encuentra en cada uno de los rangos indicados. Los resultados se muestran en la siguiente tabla. La columna “% PMOs” indica el % de organizaciones que afirman que sus proyectos caen en la categoría indicada en la columna “Rango de Sobrecosto” y la columna “% Proyectos” indica el % de proyectos que caen en dicha categoría. Por ejemplo: el 53% de las PMOs indica que el 20% de sus proyectos terminan bajo el presupuesto. En el extremo opuesto, el 24% de las PMOs indica que el 11% de sus proyectos presentan un 75% o más de sobrecosto.

% PMOs	Rango de Sobrecosto	% Proyectos
53%	Terminan bajo el presupuesto	20%
70%	Terminan en el presupuesto	49%
67%	Terminan con hasta un 25 % de sobrecosto	21%
52%	Terminan entre un 26% y un 50% de sobrecosto	19%
36%	Terminan entre un 51% y un 75% de sobrecosto	16%
24%	Terminan con más de un 75% de sobrecosto	11%

Rango sobrecosto PMO, fuente Estudio Deloitte 2015

Tabla n°1

Resulta importante destacar, por lo que significa en términos de performance, que un 52% de las organizaciones indica que un 19% de sus proyectos termina con un sobrecosto de entre un 26% y un 50%. Si se simplifica el análisis, en la mitad de las organizaciones, un quinto de los proyectos llega a costar hasta un 50% más. Haciendo un pequeño ejercicio, si el presupuesto para el año en proyectos es de USD 5 millones, significa USD 1 millón (un quinto) en realidad no costará ese millón sino USD 1.5, es decir USD 500 mil de sobrecosto, un 10% del presupuesto original. Con el presupuesto anterior, incida, que hasta se podría montar una PMO.

Esto no es ajeno a la situación actual del departamento de informática, más adelante se muestra la diferencia de presupuesto que maneja el centro de costo de informática versus la gestión de costos entregados por la PMO.

Capítulo I. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Alcance

El presente documento otorga una breve descripción de la empresa Agrosúper S.A. características, organigrama, normativa y principal rubro al cual esta se dedica.

La solución que se propondrá en esta tesis tiene como objetivo establecer un modelo estándar, el cual sirva para calcular los costos asociados a los proyectos informáticos de visibilidad corporativa de la empresa Agrosúper S.A.

Nuestra problemática se funda en el área de desarrollo de proyectos informáticos de la empresa, la cual actúa como proveedor de proyectos a las distintas unidades de negocio y procesos de la organización. La cual no cuenta con una visibilidad acertada del valor total de los proyectos desarrollados, asumiendo gran parte de sus costos como costos hundidos.

Los datos recopilados desde enero del año 2013 al 2015, los cuales serán proporcionados en gran parte por la PMO (por sus siglas en inglés, Project management office), quien centraliza su información en su herramienta en línea, Changepoint.

1.2 Resultados Esperados

Se espera diseñar un modelo sencillo, accesible y fácil de usar para los Jefes de Proyecto y compatible con la herramienta Changepoint, para un mejor control por parte de la PMO. El cuál sea capaz de identificar y dar visibilidad de los costos asociados a cada proyecto e incluyendo los costos ocultos y aquellos que no se han logrado medir y registrar tanto por los Jefes de Proyecto como de la PMO.

Con todo lo anterior se intenta disminuir la cantidad de costos hundidos que actualmente tiene el departamento de informática, con el fin de dar una real visibilidad de costos de cada proyecto, lo que traerá consigo decisiones más acertadas respecto de la viabilidad de los proyectos a desarrollar.

Este es el primer paso en la eficiencia dentro del área de proyectos, ya que una vez que el costo de los proyectos pueda ser medible, el siguiente paso será el control y si existe control se puede mejorar, o en este caso se pueden disminuir los costos.

Con este modelo se pretende entregar con exactitud, eficacia y confiabilidad, la información necesaria para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

1.3 Metodología

La metodología a utilizar se detalla a continuación en un paso a paso, el cual servirá de estructura base en la realización de esta memoria.

En primer lugar, se debe conocer el contexto de la investigación, en el cual se encuentra la empresa, el departamento a investigar y los servicios que este presta de forma interna a todas las áreas de Agrosúper, definiendo así, el alcance del trabajo. En el cual se incluyen las características del servicio y de sus procesos, además de dos alternativas de modelos, los cuales pueden servir de base en el desarrollo de esta memoria.

Para llevar a cabo lo anterior se debe seguir con la obtención de datos cuantitativos y cualitativos, los cuales se pueden obtener por medio de entrevistas, búsqueda de archivos, análisis de documentación, cuestionarios, observación directa, etc.

Seguido de la obtención de datos, continuamos con la etapa de evaluación y valoración de los datos obtenidos, se realizará análisis y relaciones entre estos para comprobar su validez, y para evaluar la significancia de estos en la investigación. De la mano de este análisis, tenemos la evaluación de los dos modelos propuestos, identificación de beneficios, costos y riesgos al aplicar el modelo, en el cual se presentará la alternativa que propone la empresa versus la alternativa que, según un previo análisis, sea la más acertada para proponer como modelo de costos en el cual se puede basar.

Se realizará un reconocimiento preliminar de la estructura de costo, análisis de los procesos, análisis de las actividades, agrupamiento de las actividades e identificación de los costos, seguido de la diferenciación entre costos directos y costos indirectos en los proyectos, junto con la identificación de los principales componentes de costos involucrados.

A su vez se lanza la propuesta del modelo de costos en los proyectos informáticos desarrollados por el departamento de informática de la empresa Agrosúper S.A., cuya implementación quedará a elección de dicha gerencia.

Finalmente se evaluará el alcance de los objetivos, y sus resultados, Seguido de observaciones y recomendaciones.

1.4 Descripción del Problema

En la actualidad, el departamento de informática de la empresa Agrosúper S.A. no cuenta con un sistema de costos.

Si bien Agrosúper S.A. cuenta con un control de costos los cuales son cargados en la herramienta en línea Changepoint, estos no son consistentes con los registros existentes en el centro de costos del departamento de informática.

Actualmente los costos que maneja la PMO, respecto de los que maneja el departamento de informática son menores, por lo que inmediatamente podemos deducir que al día de hoy no tiene total visibilidad de los costos asociados al desarrollo de proyectos. Entre ellos, los costos monetarios asociados a los servicios prestados por empresas externas de servicios informáticos y de los recursos humanos que han trabajado en ellos durante las distintas etapas o actividades del proyecto ni de forma transversal como lo hace la PMO, que son el foco fundamental para el desarrollo de estas iniciativas.

En base a lo anterior, tampoco se ha podido llevar a cabo un seguimiento de los costos reales de los proyectos, ni la estimación de costos acertadas en los anteproyectos basado en proyectos ya ejecutados. Por lo que existe la necesidad de controlar el uso de recursos para obtener una mayor optimización, eficacia y exactitud en los reportes a presentar, a través de una mejor designación de las cuentas.

Al no contar con un modelo de costos establecido que permita calcular de manera estandarizada los costos en los proyectos, no es posible contar con una eficiente medición del desempeño de las actividades del departamento, y en algunos casos, el logro de sus objetivos.

1.5 Objetivos del Estudio

1.5.1 Objetivo General

Generar una propuesta de un modelo que permita dar visibilidad del costo real de los proyectos desarrollados por la gerencia de informática de la empresa Agrosúper S.A.

1.5.2 Objetivo Específico

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual, levantamiento de datos y variables asociadas al modelo.
2. Identificar alternativas de modelo acordes a la propuesta.
3. Diseño del Modelo.
4. Analizar y Evaluar resultados

1.6 Descripción de la Empresa e Información Disponible

Agrosúper S.A. es una compañía que participa en el negocio de la producción, Faenación, Distribución y comercialización de pollos, cerdos, pavos, salmones y alimentos procesados. Siendo la principal productora de proteína animal de Chile, con una destacada presencia en el mercado mundial.

La empresa cuenta con una estructura organizacional encabezada por un directorio que define las estrategias generales de desarrollo de la compañía, tanto en áreas de negocios como de responsabilidad social.

MISIÓN: Procurar alimentos para Chile y el mundo en forma sustentable e innovadora, creando valor junto a nuestros consumidores, trabajadores, inversionistas, vecinos y proveedores, bajo los más altos estándares de calidad, inocuidad y excelencia.

VISIÓN: Ser una empresa líder a nivel mundial destacada por sus productos, buenas prácticas, innovación, trayectoria y excelencia en sus procesos. Caracterizada por la seriedad y sustentabilidad de su gestión, y deseada como uno de los mejores lugares para trabajar.

La información disponible para desarrollar esta memoria considera los datos recopilados en los estados de resultado desde el año 2013 al 2015, desde la herramienta en línea Changepoint administrada por la PMO de la gerencia de informática de la empresa y los levantamientos de procesos realizados en el área desarrollo de proyectos.

Las subcategorías de la información recopilada incluyen: encuestas a trabajadores de la empresa, normas y protocolos de trabajo, detalle de los costos registrados por la PMO versus los datos del centro de costo de la gerencia de informática, y diagramas de flujo para las actividades.

1.7 Organigrama con las gerencias corporativas

El modelo organizacional de la compañía se compone de 7 gerencias corporativas, las que reportan al gerente general, el que a su vez reporta directa y periódicamente al directorio.

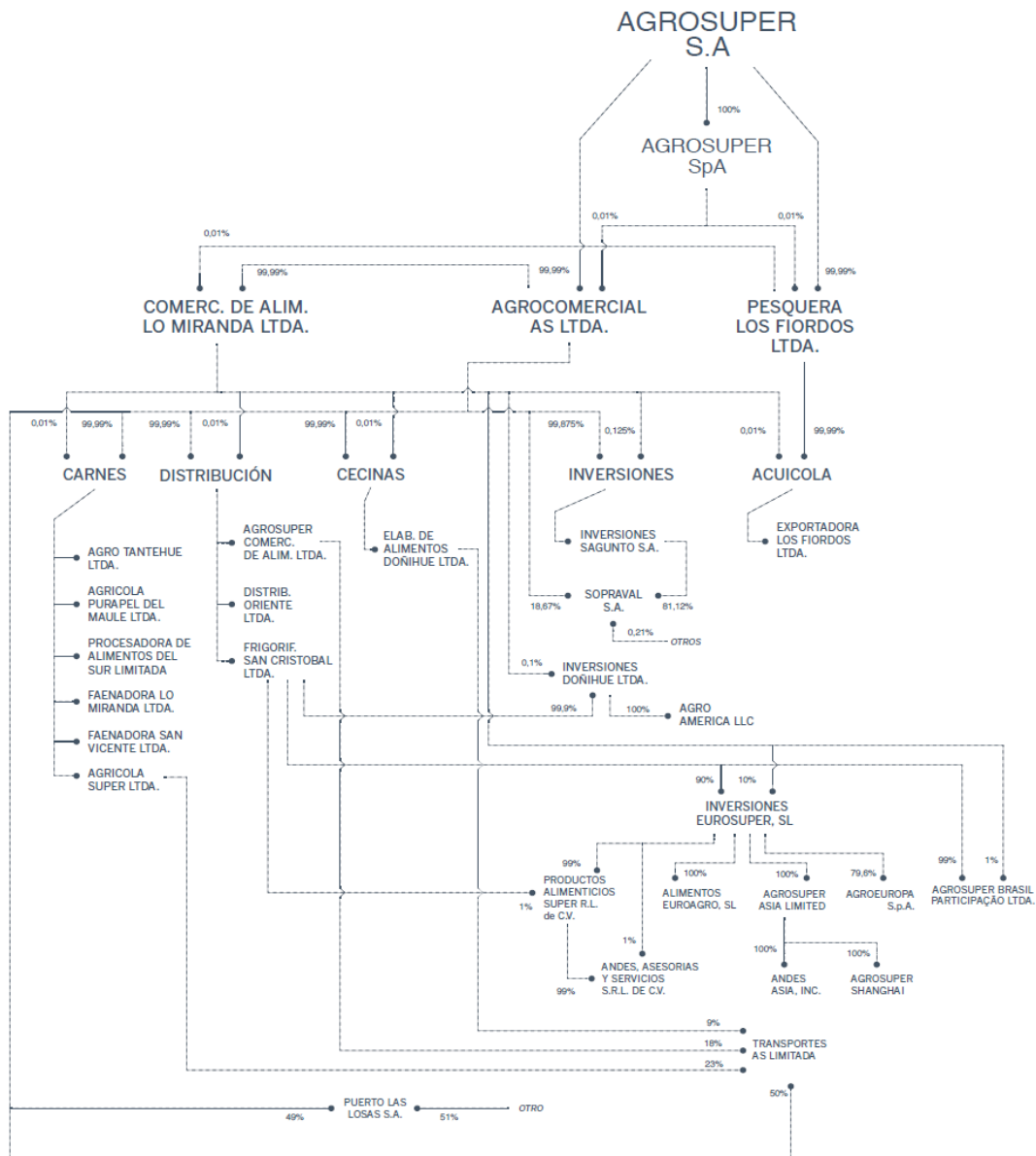


*Diagrama Organizacional, Fuente: Memoria anual Agrosúper S.A.
Ilustración n°2*

Capítulo II. ENTORNO DE LA EMPRESA

2.1 Situación de la empresa

A continuación, se muestran las empresas relacionadas que componen AGROSÚPER S.A.:



Empresas relacionadas, Fuente: Memoria anual Agrosúper S.A. Ilustración n°3

La empresa ha construido un proceso productivo integral, que se inicia con la compra de los insumos para la fabricación del alimento destinado a los animales hasta los canales de distribución y venta, buscando alcanzar, en cada una de las etapas, los mejores estándares de la industria a nivel mundial, generando eficiencia en los procesos con el fin de entregar a la comunidad, alimentos de la más alta calidad e inocuidad. Los principales procesos de la empresa engloban:

Producción de Alimentos, la empresa cuenta con cuatro plantas ubicadas en las regiones Metropolitana, Valparaíso y O'Higgins, que en su conjunto producen 210.000 Toneladas al mes

Crianza y Producción Animal: Esta comienza en la etapa de incubación y reproducción animal, terminando con el proceso de crianza y engorda de animales. La empresa cuenta con 5 plantas de incubación, 139 grupos de reproductores y 176 sectores de crianza.

Procesamiento animal y embalaje de productos: La producción animal llevada a cabo en las distintas plantas de la empresa procesan alrededor de 164 millones de pollos por año en sus 2 plantas destinadas a este animal, en el caso de los cerdos se procesaron 3,4 millones de cerdos en sus 2 plantas destinadas a tal animal, por su parte el pavo es procesado en una planta y la cantidad aproximada de pavos procesados fue de 8,4 millones anuales. Por último, la empresa cuenta con 3 plantas para alimentos procesados o embutidos las que procesaron 30.800 Toneladas de cecinas y 17.400 Toneladas de elaborados (Nuggets, hamburguesas, Churrascos, etc.).

Comercialización y distribución del producto terminado: es la última etapa del proceso y a través de una amplia red de oficinas comerciales y diversos canales de ventas logra llegar con sus productos a 329 comunas del país y a más de 60 mil clientes, logrando acceder a más del 99% de la población nacional, según lo indica la empresa en su memoria anual.

En el caso del segmento acuícola, la empresa cuenta con los siguientes procesos:

Producción de alimentos, cuenta con una planta de alimentos la cual produce alrededor de 180.000 Toneladas por año.

Reproducción y Genética: Contamos con un programa reproductivo para las especies Salar y Coho, que permite el autoabastecimiento del 100% de los requerimientos de ovas anuales.

Producción de smolts: Los Fiordos posee cuatro pisciculturas de agua dulce con altos estándares de bioseguridad para la producción de smolts de 100 gramos (Atlántico) y 60 gramos (Coho), que en conjunto producen cerca de 27 millones de smolts y 23 millones de alevines al año. Los smolts son despachados a los centros de cultivo en mar luego de ser vacunados y clasificados según sexo.

Proceso de engorda: En los centros de cultivo ubicados en el Canal Puyuhuapi y en el Archipiélago de las Guaitecas, los smolts crecen hasta los 4,5 kilos en el caso del salmón Atlántico y 2,8 para el Coho. Tras este proceso, los peces son trasladados en Wellboats cerrados hacia los centros de acopio en tierra.

Procesamiento de salmón y elaboración de producto, en la Planta de Procesos ubicada en Quellón, se procesa el 100% del salmón en estado de pre-rigor, lo que permite cosechar, producir y empaquetar el producto fresco en menos de dos horas y congelado en menos de cuatro horas.

Comercialización y distribución, se lleva a cabo el mismo proceso del segmento carnes.

Cabe destacar que la empresa cuenta con numerosas certificaciones tanto en producción y fabricación de alimentos como en plantas procesadoras y distribución.

2.2 Marcas de AGROSÚPER S.A.

Súper Pollo: Tal como lo indica su nombre, el principal producto es el Pollo el cual se vende en distintos formatos y cortes. Dentro de la primera clasificación de la línea de productos tenemos: Platos Clásicos, Parrilla, Fácil y rápido y finalmente Comer Liviano.

Súper Cerdo: En esta marca el producto es el Cerdo, al igual que la marca anterior, este es comercializado en distintos formatos y cortes. Esta marca cuenta con dos líneas de productos con la siguiente clasificación: Línea Parrilla y Línea Cocina.

Sopraval: En este caso el principal producto es el Pavo, tiene cuatro líneas de producto, la primera es la línea tradicional, seguida de los procesados llamada Jamones y pechugas, cortes parrilleros, y la línea de productos prácticos, los cuales se caracterizan por su fácil preparación.

La crianza: esta marca produce principalmente productos procesados, comercializando sus diversas líneas de productos Premium preparados o de fácil preparación, las cuales incluyen productos en base salmón y hortalizas, la línea Paté, empanadas en sus distintas variedades, jamones y salames, pizzas y pizzetas, empanizados, hamburguesas, parrilleros con su gama de productos embutidos ideales para la parrilla, línea de campo la cual consta de una gama de productos embutidos para cocinar a la cacerola, fritos o como el consumidor lo desee, y por último las delicias del huerto que incluye Nuggets, tortillas y croquetas.

Súper Salmón: su producto es el salmón en sus distintas variedades y con distintas opciones de corte.

King: posee líneas de productos en base a pollos, embutidos, y alimentos procesados.

2.3 Clientes

Los clientes de Agrosúper S.A. se clasifican en cuatro grandes grupos:

Tradicional y Grandes Clientes: Son clientes de formatos más pequeños como almacenes, minimarkets y carnicerías, el tamaño de cartera es de 49.042 clientes, con una venta neta nacional del 29,7%.

Food Service: Estos clientes corresponden a restaurantes, hoteles, fuentes de soda, asadurías de pollo, y casinos, el tamaño de cartera es de 9.623 clientes, con una venta neta nacional del 10,2%.

Supermercados: son clientes que están orientados al retail y representan el mayor canal de ventas para la compañía, el tamaño de la cartera es de 75 clientes, con 1.344 salas y con una venta neta nacional del 46,3%.

Industrial: son aquellos clientes que procesan los productos Agrosúper S.A. como materia prima, tales como cecineras y procesadoras de alimentos, con un tamaño de cartera de 270 clientes y venta neta nacional del 13,9%.

2.4 Competidores

A nivel internacional, dada la presencia en más de 58 países por parte de la empresa, la competencia en cada segmento es respecto a los principales productores mundiales y las marcas locales de cada país al cual exportamos, donde se puede decir que Agrosúper S.A. tiene dominio de una porción muy pequeña del mercado.

Segmento carnes a nivel nacional, los principales competidores son Ariztía, Don Pollo, Codipra, SantaRosa, Granja Magdalena, Campo Lindo, Cresta Roja, Granja Tres Arroyos, KikiriQuirch, Toledo, Tyson, Coexca, Maxagro, AASA, Friosa, Codecar, Cordillera, JBS,Smithfield, AJC International, Wilkinson Foods, Export Packers e Interra International, Vizcaya, Sadia, Butterball, Prestage, CIAL (San Jorge y Winter), PF, Llanquihue, Pacel, Cecinas Chillan, Salamanca Foods, Schwencke, Nutrexpa, 7 Cumbres, Don Matías, San Ignacio, Carnes Ñuble, BRF, Procarne, Frima, Quick Food, El Golfo, JK, además de las marcas propias de cadenas de supermercados.

Segmento acuícola A nivel nacional, la compañía tiene como principales competidores empresas como Blumar, Friosur, Aquapuro, Chaihuin y Marine Harvest.

2.5 Entorno social

Agrosúper S.A. trabaja por construir y mantener relaciones sustentables con las comunidades vecinas bajo una política de relaciones con la comunidad que tiene como finalidad fortalecer vínculos de confianza necesarios para colaborar con el crecimiento y desarrollo de la región y país, en donde se incorporan variables sociales y ambientales estableciendo vínculos con las comunidades vecinas y gestionando los impactos ambientales de su propia actividad. En el año 2015, la inversión en RSE supero los 6 mil millones de peso.

Los principales aportes en esta área son la Fundación Agrosúper, quien sostiene el Colegio los cipreses, gratuito y con buenos resultados académicos, crea espacios para el dialogo con dirigentes de las juntas de vecinos aledañas a sus instalaciones, se trata de vincular el éxito de la empresa con el progreso y bienestar de la comunidad con una mirada estratégica de largo plazo, compromiso con el medioambiente en donde se intenta mitigar el impacto de sus actividades, programa Somos Vecinos que apoya el emprendimiento local, educación en formación técnica y apoyo al deporte. Además, internamente existe el voluntariado corporativo, en donde sus trabajadores se agrupan para realizar labores sociales, respaldados por la empresa.

Capítulo III: MARCO TEÓRICO

3.1 Conceptos claves

Para familiarizarse con algunos conceptos que serán utilizados en este capítulo y en los siguientes, se exponen algunas definiciones y conceptos importantes de clarificar antes de pasar al desarrollo de esta tesis.

Contabilidad: La contabilidad de una empresa sirve para diversos usuarios. Esta se puede dividir en dos grandes ramas;

Contabilidad Financiera: Sistema de información de una empresa orientado hacia la elaboración de informes externos, dando énfasis a los aspectos históricos y considerando las normas de información de la administración.

Contabilidad Administrativa: Sistema de información de una empresa orientado hacia la elaboración de informes de uso interno, que facilitan las funciones de planeación, control y toma de decisiones de la administración.

La contabilidad de costos: se relaciona con la acumulación, análisis, direccionamiento e interpretación de los costos de adquisición, producción, venta, distribución, administración u financiamiento para uso interno, por parte de los directivos de la empresa en la planeación, el control y la toma de decisiones.

Por lo tanto, la contabilidad de costos cae dentro de la contabilidad administrativa y financiera. Además, puede aplicarse a cualquier tipo de actividad económica con la cual se obtienen grandes beneficios ya que proporciona información a la dirección de la empresa para una mejor toma de decisiones. (Juan García Colin 2008).

La contabilidad de costos es un gran apoyo a la dirección, principalmente en sus funciones de planeación y control de sus operaciones. En un mercado competitivo, los costos son la única variable que la empresa tiene bajo su control, ya que en muchos casos la variable precio no puede ser controlada. Por lo tanto, las empresas que dirijan sus esfuerzos hacia la variable costos y obtengan información confiable, oportuna y relevante sobre los mismos, estarán en posibilidad de competir y enfrentar los cambios actuales.

Entre las ventajas que presenta la contabilidad de costos, podemos mencionar que en primer lugar a través de ella se establece el costo del producto o servicio entregado, ayuda a controlar los costos generados en cada una de las fases en que se desarrolla el proceso productivo, mide en forma apropiada la ejecución y aprovechamiento de recursos, establece márgenes de utilidad para productos nuevos, con ella se pueden elaborar proyectos y presupuestos. Además, facilita el proceso decisorio, porque por medio de ella se puede determinar cuál será la ganancia y el costo de las distintas alternativas que se presentan, para así tomar una decisión, se puede comparar el costo real de fabricación de un producto con un costo previamente establecido para analizar las desviaciones y poder generar mecanismos de control y facilitar la toma de decisiones y a través de ella es posible valorar los inventarios.

3.1.1 Costo

Definición: “Es el valor monetario de los recursos que se entregan o prometen entregar, a cambio de bienes o servicios que se adquieren.” (García Colín, 2008)

“Son la suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir algo.” (Del Río González, 2005)

“Es el conjunto de pagos, obligaciones contraídas, consumos, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones atribuibles a un periodo determinado, relacionadas con las funciones de producción, distribución, administración y financiamiento.” (Ortega Pérez de León, 2007Contabilidad de costos.)

Un costo hundido es aquel en el que ya se ha incurrido independientemente de si se realiza o no el proyecto, por lo que no es relevante para la toma de decisiones, por lo que se deben suprimir en el análisis y la valuación de un proyecto.

3.1.2 Gasto

Definición: “Es el conjunto de pagos, obligaciones contraídas, consumos, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones atribuibles a un periodo determinado, relacionadas con las funciones de producción, distribución, administración y financiamiento.” (James A. Cashin, 2008)

3.2 Diferencia entre costos y gastos

3.2.1 Costos

- El valor monetario de los recursos inherentes a la función de producción; es decir, materia prima directa, mano de obra directa y los cargos indirectos.
- Estos costos se incorporan a los inventarios de materias primas, producción en proceso y artículos terminados, y se reflejan dentro del Balance General.
- Los costos totales del producto se llevan al Estado de Resultados cuando y a medida que los productos elaborados se venden, afectando el renglón de costos de los artículos vendidos.

3.2.2 Gastos

- Son los que se identifican con intervalos de tiempo y no con los productos elaborados.
- Se relacionan con las funciones de distribución, administración y financiamiento de la empresa.
- Estos costos no se incorporan al inventario y se llevan al Estado de Resultado a través del renglón de gastos de ventas, gastos de administración y gastos financieros, en el periodo en el cual se incurren.

3.3 Clasificación de los costos y gastos

Desde el punto de vista que se mire, los costos pueden ser clasificados de diferentes formas, cada una de las cuales da origen a una técnica de costeo. A continuación, se indican las clasificaciones más importantes, aclarando de antemano que no son las únicas, pero sí las más importantes, tal clasificación se basa en el libro de Contabilidad de Costos, autor Ricardo Rojas Medina (2004)

3.3.1 Según su función

- Costo de producción: Son los que se generan durante el proceso de transformar la materia prima en un producto final y se subdivide en:
 - *Materia prima*: Es todo el material que hace parte integrante del producto terminado y se puede identificar de manera clara dentro del mismo. La materia prima se divide en dos grupos a saber:
 1. Material directo: Es aquella parte del material que se puede identificar cuantitativamente dentro del producto terminado y cuyo importe es considerable.
 1. Material indirecto: Es aquel material que no se identifica cuantitativamente dentro del producto o aquel que, identificándose, no presenta un importe considerable.
 - *Mano de obra*: Es la remuneración en dinero o en especie que se da al personal que trabaja en la elaboración del producto o prestación de servicio. Se divide en dos grupos a saber: mano de obra directa y, mano de obra indirecta.
 1. Mano obra directa: Es la remuneración que se ofrece en dinero o en especie al personal que efectivamente ejerce un esfuerzo físico dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final.
 2. Mano obra indirecta: Es la remuneración del personal que trabaja en el producto o servicio, pero que no interviene directamente dentro de la transformación de la materia prima en un producto final o en la entrega del servicio en sí.
 - Costos indirectos de fabricación: Denominados también carga fabril, gastos generales de fábrica o gastos de fabricación. Son aquellos costos que intervienen dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final y son distintos al material directo y mano de obra directa. Dentro de ellos están: Material indirecto, Mano obra indirecta, Servicios públicos, Arrendamientos, Depreciación maquinaria, Combustible, Implementos para aseo de fábrica
- Gastos de administración: Son los gastos operacionales de administración ocasionados en el desarrollo del objeto social del ente económico. Se incluyen básicamente los aspectos relacionados con la gestión administrativa encaminada a la dirección, planeación, organización, incluyendo las actividades ejecutivas, financieras, comerciales y legales.
- Gastos de distribución o ventas: Comprende los gastos ocasionados en el desarrollo principal del objeto social del ente económico y están directamente relacionados con las actividades de ventas. Se incluye básicamente los aspectos relacionados con: distribución, publicidad, promoción, mercadeo y comercialización.

3.3.2 De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto

- **Costo directo:** Es el que se identifica plenamente con una actividad, departamento o producto.
- **Costo indirecto:** Es el que no se puede identificar con una actividad determinada.

3.3.3 De acuerdo con el tiempo en que fueron calculados

- **Costos históricos:** Son los que se incurren en un determinado periodo, por ejemplo: los costos de productos vendidos, costo de la producción en proceso.
- **Costos predeterminados:** Son los que se establecen antes del hecho físico de la producción y pueden ser: estimados o estándar.

3.3.4 De acuerdo con su comportamiento

- **Costos variables:** Son aquellos que cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado.
- **Costos fijos:** Son aquellos que permanecen constantes dentro de un periodo determinado, sin importar si cambia el volumen de producción. Como ejemplo de ellos están: depreciación por medio de línea recta, arrendamiento de la planta, sueldo de jefe de producción.

3.3.5 De acuerdo con el tiempo en que se enfrentan a los ingresos

- **Costos del producto:** Son los que se identifican directa e indirectamente con el producto. Están dentro de ellos: material directo, mano de obra y carga fabril. Estos tienen la particularidad de tenerse en inventarios hasta cuando se venden, situación en la cual estos se enfrentan a los ingresos para dar origen a los beneficios.
- **Costos del periodo:** Son los que no están ni directa ni indirectamente relacionados con el producto, no son inventariados. Se caracterizan por ser cancelados inmediatamente, estos se originan, pero no puede determinarse ninguna relación con el costo de producción.

- **Costos Estándar:** Es una técnica que se ubica en las etapas de planeación, coordinación y control del proceso administrativo. Se entiende que el termino estándar se refiere al mejor método, la mejor condición o el mejor conjunto de detalles que se puedan idear en un momento determinado, tomando en consideración de todos los factores restrictivos. Es decir, el estándar constituye la medida bajo la cual un producto o la operación de un proceso debe realizarse con el mayor grado de eficiencia. Puede utilizarse con un sistema de costos por órdenes de producción o con un sistema de costos por procesos, para efectos de esta tesis, necesitamos proponer primeramente un sistema de costeo estandarizado para los proyectos informáticos de Agrosúper, los cuales en el futuro pueden ayudar a tener los costos de los proyectos estandarizados. Gracias a esta herramienta se podrá tener estimaciones más asertivas en la evaluación y desarrollo de los anteproyectos realizados por el departamento de informática, los cuales a su vez sirven de base para la toma de decisión respecto del desarrollo de propuestas de proyectos, en manos de los gerentes respectivos de cada área.

3.4 Proyecto

Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto. Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y su longevidad. En general, esta cualidad de temporalidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales económicos y ambientales susceptibles de perdurar mucha más que los propios proyectos.

Cada proyecto genera un producto, servicio o resultado único. El resultado del proyecto puede ser tangible o intangible. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables y actividades del proyecto, esta repetición no altera las características fundamentales y únicas del trabajo del proyecto. Por ejemplo, los edificios de oficinas se pueden construir con materiales idénticos o similares, y por el mismo equipo o por equipos diferentes. Sin embargo, cada proyecto de construcción es el único, posee una localización diferente, un diseño diferente, circunstancias u situaciones diferentes, diferentes interesados, etc.

Un esfuerzo de trabajo permanente es por lo general un proceso repetitivo que sigue los procedimientos existentes de una organización. En cambio, debido a la naturaleza única de los proyectos, pueden existir incertidumbres y diferencias en los productos, servicios o resultados que el proyecto genera. Las actividades del proyecto pueden ser nuevas para los miembros del equipo del proyecto, lo cual puede requerir una planificación con mayor dedicación que si se tratara de un trabajo de rutina. Además, los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Un proyecto puede involucrar a una única persona o a varias personas, a una única unidad de la organización o a múltiples unidades de múltiples organizaciones.

3.5 Modelos revisados para la aplicación del caso

A continuación, se presentan los distintos modelos de Costeo revisados para la aplicación del caso:

3.5.1 TCO (Total Cost of Ownership)

Un análisis de todos los costos de un bien, más allá del pagado al adquirir un producto, bien o servicio, requeridos para operar y mantener dicho bien durante su vida útil.

TCO incluye, por ejemplo, personal, hardware, seguridad, instalaciones, licenciamiento, mantenimiento, amortizaciones, seguros, gastos regulares, temas legales, etc.

TCO representa los costos totales de conseguir, instalar y administrar un sistema IT.

Los estudios de TCO de los últimos años han determinado que los costos de hardware y software representan sólo una porción minoritaria del costo total de administrar el bien durante su vida útil. Gartner sugiere la regla 10/30/60: en un proyecto se gasta el 10% del dinero en equipos, el 30% en software, y el 60% en el resto de los conceptos.

TCO se representa como un valor anualizado de propiedad durante el período de vida del proyecto, por ejemplo, 5 años.

Usos de TCO

- TCO Es una herramienta de medición de escenarios.
- TCO también se utiliza para analizar si es conveniente desarrollar o mantener un sistema in-house, o tercerizarlo. en estos casos, generalmente se desarrollan tres escenarios: el in-house simplificado (analiza solo costos directos y algunos de los indirectos, asumiendo que el resto de los costos son absorbidos por la compañía), el in-house completo (TCO completo) y el escenario tercerizado. Luego de obtenidos los totales de cada uno, se comparan.
- TCO es una herramienta de gestión fundamental para descubrir costos ocultos y evitar inconvenientes futuros, mientras que ROI es una herramienta esencial para evaluar los costos y beneficios de un proyecto, y de este modo poder “venderlo” mejor.

Clasificación de costos del modelo

Dentro de la clasificación general de costos dentro del modelo TCO tenemos los siguientes costos, con sus respectivos ejemplos, cabe destacar que estos pueden variar dependiendo de la empresa, y de los gastos que esta quiera asignar a sus proyectos: Para generar los ítems a valorar de TCO, debemos tomar en cuenta que normalmente existen tres tipos de costos que detectar: los directos, indirectos y los llamados “ocultos”.

Directos: corresponden al capital, honorarios, costos de mano de obra generados por el departamento, o por el personal de sistemas contratado para prestar servicios y soluciones para la organización. Dichos costos incluyen los gastos de capital, administración de sistemas, soporte, costos de trabajo de desarrollo, honorarios externos, adquisiciones, capacitación, viajes, mantenimiento, soporte y honorarios de comunicación. Los costos directos buscan regular y capturar todos los gastos directos relacionados con Los clientes, servidores, periféricos y la red dentro de un ambiente de computación distribuida.

Indirectos: evalúan el capital y la eficiencia de administración del área de sistemas cuando brinda servicios requeridos por los usuarios finales. Si la administración y las soluciones en sistemas son eficientes, es menos probable que los usuarios finales tengan necesidad de buscar apoyo, tanto por sí mismos como en línea, o de tener tiempos sin productividad. Si la administración y las soluciones son ineficientes, los usuarios finales tendrán que invertir más tiempo en soporte, ya sea que ellos mismos resuelvan sus problemas o que busquen asesoría, y esto tendrá un impacto en la organización, pues generará más tiempo sin producir.

Ocultos: los costos que afectan el sistema y muchas veces no tomamos en cuenta, como Seguros (Art, equipamiento), Amortizaciones de bienes y software. Reemplazo de equipamiento por obsolescencia, costos legales, patentes, contratos, provisiones legales, costos de personal administrativo y contable, costos de escalabilidad del proyecto (ej. agregar un servidor cuando aumentan los usuarios), piezas de repuesto, servicios, regulares (hosting, enlaces, housing), Insumos (discos de almacenamiento, dispositivos de almacenamiento, toner). A menudo, en la mayoría de las organizaciones, los costos están ocultos, por lo que no resulta sencillo evaluarlos o llevar un registro de ellos. Por esta razón, muchas empresas reducen sus costos directos en una forma menos eficiente, transfiriendo la carga o soporte y la falta de confiabilidad al usuario final.

Las reducciones ineficientes o demasiado agresivas en los gastos a menudo llevan a una pérdida en la productividad significativa.

Errores frecuentes al estimar

- No tomar en cuenta el tiempo que se consume en reuniones de planificación, relevamiento o entrevistas con usuarios, que en diversas organizaciones puede ser muy importante.
- No despreciar el tiempo necesario para el desarrollo de la interface gráfica, especialmente en proyectos para la web.
- En general se estima demasiado poco el tiempo necesario para documentación y pruebas del sistema.
- Atención con los costos ocultos: si se hacen varios análisis de TCO para varios proyectos diferentes de la misma compañía, puede duplicarse la imputación de algunos conceptos (por ejemplo, estructura administrativa).
- No olvidarse de prever los costos de un sistema de backup y protección de datos.

Ventajas:

La importancia relativa y la magnitud de los beneficios detallados a continuación varía según el caso de estudio. Sin embargo, existe un punto en común: los beneficios del TCO superan las desventajas y costos asociados de la implantación del modelo de Costo Total de Propiedad.

Beneficios en la medición de performance (rendimiento)

- Es un buen marco para evaluar proveedores.
- Es una manera concreta de medir los resultados de los esfuerzos de mejora en calidad.
- Excelente herramienta para benchmarking.

Beneficios en la toma de decisión

- Fuerza la realización de compras con costo-beneficio cuantificado.
- Es una buena herramienta para decidir la selección de proveedores.
- Toma de decisión basada en mayor cantidad de información.
- Crea un entorno de resolución de problemas estructurado.

Beneficios en la comunicación

- Excelente vehículo de comunicación entre la empresa y los proveedores.
- Es una manera de involucrar otras funciones en las decisiones de compra.

Beneficios en el conocimiento / visión interna

Provee:

- Muy buena información para análisis de tendencias en costos.
- Muy buena información para comparar el rendimiento de los proveedores.
- Muy buena información para las negociaciones.
- Identificación de factores críticos para fijar un determinado precio objetivo.
- Requiere que el área de Compras desarrolle conciencia de los factores “sin-precio” más significativos que contribuyen al Costo Total de Propiedad.
- Orientación a largo plazo (en la compra) enfocándose en el contexto más amplio

Beneficios en el soporte para la mejora continua

- Identifica dónde los proveedores deben enfocar sus esfuerzos de mejora.
- Ayuda a identificar oportunidades de ahorro de costos.
- Fuerza a la empresa a buscar causas internas (ej. como sus propios requerimientos/especificaciones) que puedan incrementar los costos.
- Alienta el crecimiento profesional en el personal de Compras ampliando su perspectiva de la actividad.

Desventajas:

Los beneficios que se derivan del uso de TCO parecen, en primer término, deseables. Sin embargo, no muchas empresas utilizan regularmente esta metodología. Existen distintas barreras que bloquean el uso de TCO y dificultan su implantación. Estos factores pueden ser clasificados como: culturales, relacionados a la educación o training y de recursos.

Los aspectos culturales se relacionan, en general, a la resistencia al cambio. Para algunos de los clientes internos de Compras el precio es todo y no quieren oír nada acerca de los costos. Para otros, no hay mucha preocupación por costos o precios ya que no son responsables por el impacto de lo que compran.

Los problemas de educación tienen que ver con el involucramiento de la función de compras en el nuevo concepto de TCO evitando concepciones erróneas del mismo. Esto incluye la provisión de las herramientas necesarias para utilizar y comprender TCO y de esa forma ser capaces de identificar cuándo usar el concepto y qué costos son factores importantes en una negociación.

Barreras culturales

- El costo no es importante para los “usuarios”.
- Síndrome de “aquí esto no está inventado”.
- Dificultades para escapar de una orientación de “precio”.
- Resistencia al cambio.

Barreras de educación/training

- Imagen de inflexibilidad del concepto de TCO.
- Necesidad de herramientas y capacitación.
- “Muy teórico”.
- Frustración al momento de cuantificar aspectos “blandos” o “soft”.
- Ausencia de experiencia y confianza en el uso del concepto.
- Definir el alcance del modelo de TCO.
- Identificar todos los costos y beneficios relevantes.

Barreras de recursos

- Falta de información lista y accesible para soportar los esfuerzos de compra.
- Ausencia de recursos para desarrollar, implementar y mantener la metodología.

3.5.2 El Costeo ABC: (Activity Based Costing)

Se desarrolla a partir del año 1980 a partir de inquietudes empresariales del sector manufacturero de Estados Unidos.

El consorcio para Manufacturas Internacionales Avanzadas, conocido como CAM-I, promovió los estudios que sirvieron como fundamento para lo que hoy conocemos como Costeo Basado en Actividades ABC.

Robert Cooper y Robert S. Kaplan difundieron esta filosofía en artículos publicados en el Harvard Business Review y que estaba orientados a solucionar algunos problemas ya reconocidos en el sistema tradicional de costos (Lexus Editores, 2010).

Lo que buscaban en este modelo era generar un análisis en profundidad de las actividades desarrolladas en los centros de costos, para recopilar información en la toma de decisiones gerenciales, pero ¿Cómo saber si la empresa requiere un costeo ABC?

A continuación, se presentan cuatro criterios para la evaluación del modelo de Activity Based Costing en una empresa según José Carrión (2005):

- Existencia de sistema integrado funcionando adecuadamente. Para que una empresa pueda implantar el costeo ABC, primero debe contar con sistemas automatizados para el procesamiento y registro integral de sus operaciones, en virtud de que una gran cantidad de la información que es requerida por el costeo ABC proviene de datos estadísticos de subsistemas operativos, tales como Compras, Almacenes, Producción, Ventas, etc., así como de subsistemas financieros como Contabilidad General, Activos Fijos, Cobranza, etc.
- Sistema de Costeo funcionando adecuadamente. En el caso de empresas manufactureras se debe contar previamente con un costeo adecuado de los materiales y mano de obra directos, debido a que la mecánica de costeo de los mismos permanece intacta al adoptar la técnica ABC. Es decir, si una empresa costea por orden o proceso, en forma estándar o histórica bajo un esquema absorbente lo seguirá haciendo de igual manera aún después de utilizar ABC.

- Magnitud significativa en los gastos indirectos. Si una empresa se encuentra con altos niveles de costos indirectos, se deberá considerar seriamente la aplicación de la técnica ABC.
- Alta diversidad de productos, clientes, canales de distribución y puntos de venta. Cuando una empresa fabrica en una misma planta diversas líneas y tipos de productos y costea bajo la técnica tradicional de asignación de gastos indirectos normalmente se incurre en subsidios cruzados entre los diferentes productos, porque la distribución se realiza con bases de volumen, las cuales no reflejan de manera adecuada la absorción de todos los recursos utilizados en la planta.

Ventajas: Tucto (2008) y Golpe (2013-2014)

- Analiza el proceso de producción enfocado a las actividades.
- Determina bienes o servicios que generan mayor contribución al negocio.
- Facilita el mejor control y administración de los Costos Indirectos de Fabricación.
- Poderosa herramienta en planeación suministra información para decisiones estratégicas.
- Herramienta de gestión que permite conocer y hacer proyecciones de tipo financiero.
- Mide el desempeño de los empleados y departamentos, asimismo identifica el personal requerido por la empresa.
- Propicia el cambio en el comportamiento humano cuando se implanta correctamente.
- Se concentra más en reducir actividades, en lugar de concentrarse en cómo distribuir tales costos.
- Ofrece una perspectiva más amplia de los costos de los productos, porque, además del costo estrictamente de producción, considera los costos de venta, los generales y administrativos como parte del costo total.
- Es consistente con los nuevos ambientes de manufactura.
- Es de gran ayuda cuando se analiza la cadena de valor.

Desventajas

- Centran exageradamente la atención en la administración y optimización de los costos. Descuidando la visión sistémica de la organización.
- Requiere mayor esfuerzo y capacitación para lograr implementación adecuada.
- La elección de los inductores es a criterio de los que lo implementan.
- ABC es un sistema de costos históricos, la excesiva variabilidad de costos futuros complica administrarlo.
- Consume gran parte de los recursos en las fases de diseño e implementación.
- Exige efectuar un análisis completo de los procesos y de los productos, para determinar cuáles son las actividades que van a constituir los bolsones del costo. Luego es necesario analizar y, especialmente, comprender muy bien las características de tales actividades para definir apropiadamente los generadores del costo.
- Es especialmente complejo, porque debe ajustarse de inmediato cuando suceden cambios en los productos durante los procesos.
- Tiene implicaciones, a veces problemáticas, en los informes financieros.

Capítulo IV: SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

4.1 Características Cualitativas:

La gerencia de informática de la empresa Agrosúper S.A. , entre sus labores actúa como un proveedor de proyectos TI, a clientes internos de la empresa, los cuales pueden ser de cualquier área, proceso, o empresa que componga el Holding Agrosúper S.A., esta memoria se enfoca en la prestación de servicios mediante el desarrollo de proyectos informáticos destinado a todas las áreas de la empresa, en donde evaluaremos la forma en que se estiman y calculan los costos incurridos por concepto de desarrollo de proyectos informáticos. Para contextualizar, a continuación, se detallan los servicios, y áreas que componen la gerencia y subgerencia a cargo, además del importante rol que cumple la PMO dentro de la subgerencia de calidad, sistemas y servicios TI.

A continuación, explica de macro a micro, donde se ubica organizacionalmente hablando, nuestra área de estudio en la presente memoria:



Diagrama Organizacional, gerencia corporativa, Fuente: Página web corporativa:

Ilustración n°4

La imagen anterior ilustra el organigrama general con sus 7 gerencias corporativas, tal como lo muestra la imagen resaltada en color anaranjado, tenemos la Gerencia de Administración y Finanzas, de tal gerencia depende la Gerencia de Informática tal como lo muestra su organigrama en la siguiente imagen,



Diagrama Organizacional, gerencia de Administración y Finanzas, Fuente: Página web corporativa: www.mimundosuper.cl

Ilustración n°5

Tal como se mencionó anteriormente, la Gerencia de informática entre sus labores se dedica al desarrollo y Gestión de proyectos informáticos a todas las áreas de Agrosúper, para tal labor cuenta con el apoyo de recursos humanos dedicados a desarrollar, gestionar y controlar proyectos entre los cuales se encuentran Gerentes de Sistemas, Subgerentes, Jefe PMO, Jefes de Área, Jefes de Proyectos, Analistas PMO, Consultores y Analistas, los que en su conjunto suman 82 personas dedicadas. Para contabilizar el tiempo dedicado a cada iniciativa se cuenta con la herramienta Changepoint la cual provee del servicio de imputación de horas, las personas que deben imputar horas son los Jefes de Proyectos, Analistas PMO, Consultores y Analistas.

Dentro de la Gerencia de Informática tenemos la Subgerencia de gestión, calidad y sistemas, tal como lo muestra el siguiente organigrama,

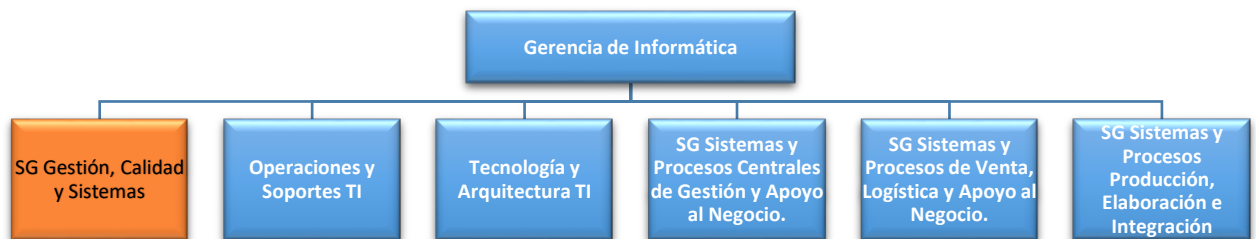


Diagrama Organizacional, gerencia de Informática, Fuente: Página web corporativa: www.mimundosuper.cl

Ilustración n°6

Para entender mejor las funciones de cada área de trabajo dentro de la gerencia de informática y del desarrollo y gestión de proyecto, a continuación, se realizará una síntesis de los servicios relacionados con proyectos por cada área. Tal como se mencionó anteriormente, podemos decir que la Gerencia de Informática se subdivide en las siguientes áreas o Subgerencias:

- *Operaciones y Soporte TI*, están encargados de dar soporte y servicios post – entrega de servicios informáticos
- *Tecnología y Arquitectura TI*, entre sus funciones está el desarrollo de proyectos informáticos, este departamento se ocupa del desarrollo de proyectos del ámbito tecnológico, ligados a la infraestructura Informática.
- *Subgerencia de Procesos y Sistemas de Venta, Logística e inteligencia de Negocios*, se encarga del desarrollo de proyectos informáticos, que guarden relación con el área comercial de la empresa.
- *Subgerencia de Procesos y Sistemas de Producción, Elaboración e Integración*, se encarga del desarrollo de proyectos informáticos, que guarden relación con el área operacional de la empresa.
- *Subgerencia de Procesos y Sistemas Centrales de Gestión y de Apoyo al Negocio*, se encarga del desarrollo de proyectos informáticos, que guarden relación con el área de personas de la empresa.
- *Subgerencia de Gestión, Calidad y Sistemas, encargada de la gestión de los proyectos*, trabaja de manera transversal en todos los proyectos informáticos de desarrollo con sus distintas áreas que la compone.

La subgerencia de Gestión calidad y sistemas se compone de la siguiente manera,



Diagrama Organizacional, Subgerencia de Gestión, Calidad y Sistemas, Fuente: Página web corporativa: www.mimundosuper.cl

Ilustración n°7

La Subgerencia de Gestión Calidad y Sistemas, con el fin de gestionar mejorar la gestión y control de los proyectos, decide formar la Oficina de Gestión de Proyectos, PMO

Al día de hoy las principales funciones de la PMO dentro de su gestión contempla el desarrollo e implementación de metodologías estándares para la gestión de proyectos, implementación y operación de un sistema de información de proyectos denominado Changepoint, auditar proyectos, administra una base de conocimiento de lecciones aprendidas, emisión de reportes informativos acorde a las necesidades de información de la gerencia y subgerencias relacionadas, medición de desviaciones en cuanto a costo y planificación de líneas base. Mejora continua en cuanto a la metodología y procesos en la gestión de proyectos, seguida de capacitaciones y entrenamiento al personal, coordinación de reuniones de seguimiento en los proyectos, asesorías, etc.

4.1.1 Clasificación de los Proyectos

La cartera de proyectos cuenta con 2 clasificaciones, la primera se refiere a los tipos de iniciativas a realizar, a continuación, se nombran los tipos de iniciativa, en el Anexo 1 se encuentra la definición de cada una:

Iniciativa: Se refiere de forma general a proyectos tecnológicos informáticos de desarrollo, visibilidad corporativa o de infraestructura como también a mejoras evolutivas o correctivas.

Anteproyectos: Es la forma preliminar de un proyecto para la revisión y autorización, que una vez sea autorizado, adopta el carácter de proyecto, describe la forma en que esta o vienen funcionando el ente objeto de estudio, más específicamente en el área elegida para la aplicación del proyecto. Como su nombre lo dice se describen todos los antecedentes que ha tenido el ente objeto de estudio antes de su investigación. Fundamenta del porque es importante y trascendente la realización del proyecto, destacando los beneficios que se obtendrán al ser solucionado el problema inicial.

Proyectos informáticos de Visibilidad corporativa (PIAS-VC): Proyectos que, por su envergadura, involucran a las distintas áreas de la gerencia de gestión, calidad y sistemas, así como también la participación de un mayor número de usuarios claves del negocio. Su inversión y duración es mayor a la de cualquier otro tipo de proyecto informático Agrosúper. Estos tipos de proyectos se enfocan en entregar soluciones asociadas a la infraestructura tecnológica que existe en Agrosúper. En ocasiones estos proyectos se asocian a una iniciativa de desarrollo, debido a la necesidad de crecimiento en espacio para el resguardo de información o capacidad de procesamiento que estos presentan.

Proyectos Informáticos Agrosúper de Desarrollo (PIAS): Proyectos enfocados a desarrollar soluciones informáticas que entreguen a los usuarios un producto asociado a Software. Son proyectos que requieren de la creación de una orden de inversión, debido a la envergadura del tipo de proyecto, e involucran tiempos mayores de desarrollo. Deben cumplir con las siguientes características:

- Sus tiempos de levantamiento, construcción, e implementación son extensos.
- La participación de personas es mayor en este tipo de proyectos, incluso puede involucrar recursos de otras áreas o subgerencias.
- Los costos asociados siempre requieren de una orden de inversión, la que se debe gestionar a través de un DAS05 con PMO.
- En relación a los proveedores, estos son seleccionados una vez que se desarrolla el levantamiento y se busca en el mercado la mejor opción de solución.
- PMO supervisa el desarrollo metodológico de este tipo de iniciativas.

Proyectos Informáticos Agrosúper Infraestructura (PIAS-TI): Proyectos enfocados en desarrollar soluciones informáticas que entreguen a los usuarios un producto asociado a Infraestructura TI. Estos tipos de proyectos se enfocan en entregar soluciones asociadas a la infraestructura tecnológica que existe en Agrosúper. En ocasiones estos proyectos se asocian a una iniciativa de desarrollo, debido a la necesidad de crecimiento en espacio para el resguardo de información o capacidad de procesamiento que estos presentan. Involucran las siguientes características:

- Sus tiempos de levantamiento, construcción, e implementación pueden ser acotados o extensos.
- La participación de personas depende de la complejidad que tenga el proyecto.
- Los costos asociados siempre requieren de una orden de inversión, la que se debe gestionar a través de un DAS05 con PMO.
- En relación a los proveedores, estos son seleccionados una vez que se desarrolla el levantamiento y búsqueda en el mercado la mejor opción de solución.
- PMO supervisa el desarrollo metodológico de este tipo de iniciativas.

Mejoras correctivas (MECO): Las mejoras correctivas son un aporte para la mejora continua del plan informático Agrosúper, y tiene como objetivo solucionar errores repetitivos de sistemas. Estas mejoras son desarrolladas con proveedores establecidos, sus tiempos son acotados, y no existen cobros traspasados a clientes. La mejora correctiva busca eliminar causas reales y potenciales de problemas o errores detectados en nuestros sistemas, evitando que estas se puedan producir o volver a repetir. Las características que se consideran para la creación de una MECO, son ser las siguientes:

- Sus tiempos de levantamiento, construcción, e implementación son acotados.
- Una o dos personas involucradas en las fases anteriormente señaladas.
- Los costos asociados al desarrollo de la solución no son traspasados a clientes, se asocian a un paquete horas pre negociadas con los proveedores establecidos.
- PMO supervisa el desarrollo metodológico de este tipo de iniciativas.

Mejoras Evolutivas (MEVO): Mejoras asociadas a la actualización y desarrollo de nuevas funcionalidades en los sistemas informáticos Agrosúper. Involucran las siguientes características:

Debido a su bajo alcance estas mejoras no requieren de un documento de inversión, los gastos son cargados directamente al centro de costos del cliente. Respecto a sus tiempos, estos deberían ser acotados y menores en comparación a un proyecto. La mejora evolutiva busca mejorar procesos y sistemas ya existentes en nuestra empresa. Estas mejoras no siempre provienen de errores, sino que también de solicitudes impulsadas por los usuarios claves de los negocios que soporta la gerencia de gestión, calidad y sistemas.

Las características que se deben considerar para la creación de una MEVO, deben ser las siguientes:

- Sus tiempos de levantamiento, construcción, e implementación varían de uno a tres meses.
- Una o dos personas involucradas en las fases anteriormente señaladas.
- Los costos asociados a su desarrollo requieren de una Orden de Inversión, gestionada a través de un DAS05 con la PMO.
- En caso de que la Mejora Evolutiva se desarrolle con proveedores establecidos, y se utilicen bolsas de horas pre negociadas, Changepoint cuenta en su flujo de MEVO con la opción de omitir el paso de Gestión de DAS05.
- PMO supervisa el desarrollo metodológico de este tipo de iniciativas.

Mejoras Evolutiva TI (MEVO-TI): Mejoras asociadas a la actualización y desarrollo de nuevas funcionalidades en el área de Infraestructura TI. Debido a su bajo alcance estas mejoras no requieren de un documento de inversión, y su duración no debiese ser mayor a la de una mejora evolutiva del área de desarrollo y además posee un flujo mucho más acotado.

La segunda clasificación guarda relación con el propósito que este tiene sobre la empresa, y se clasifica en tres tipos, estos son:

- Eficiencia:
 - Inversiones de eficiencia que mejoran la rentabilidad del negocio.
 - Proyectos de disminución de costos, mejoras de eficiencia y calidad.
 - Proyectos de desarrollo de nuevos procesos, productos, negocios, tecnologías, etc.
 - Proyectos de innovación, incluyen etapas de investigación y desarrollo.
- Continuidad:
 - Son de continuidad operacional, por lo que no mejoran necesariamente la rentabilidad de la compañía
 - Proyectos de reemplazo de activos que han terminado su vida útil.
 - Obligaciones ajenas a la operación, gatillados por cambios regulatorios o de ley.
- Crecimiento:
 - Inversiones de crecimiento en negocios actuales.
 - Aumentos de producción, a través de nuevas unidades o líneas productivas.

En esta memoria, nos enfocaremos en establecer la propuesta de modelo de costeo de los proyectos informáticos Agrosúper (PIAS), por lo que, de ahora en adelante nos referiremos a estos como “proyectos”, “proyectos informáticos Agrosúper” o “PIAS”. Por lo que cabe destacar que todos los datos duros entregados más adelante se referirán a esta clasificación.

Además de estas clasificaciones tenemos otras relacionadas al área de proyectos, a continuación, se menciona la clasificación respecto de la función que se espera de los proyectos:

- Generación de Informes: Proyectos y Mejoras asociadas a la construcción de reportería.
- Nueva Funcionalidad o Rediseño: trabajos enfocados en desarrollar soluciones nuevas soluciones o rediseño de aplicaciones y/o procesos.
- Roll Out o Implementación de un Sistema: Existente implementación de sistemas ya existentes, o una parte de ellos, en locaciones de la compañía.
- Up Grade de Sistema: Actualización de sistemas que se encuentran operando en la compañía.

Clasificación según el proceso vinculado:

- Proceso Principal: Procesos en los cuales la operación de los sistemas es vital, debido a que son parte del core del negocio.
- Proceso Secundario: Procesos de apoyo al negocio, en los cuales sus incidencias no afectan directamente a los procesos centrales de negocio.

Clasificación según el mundo al que afecta:

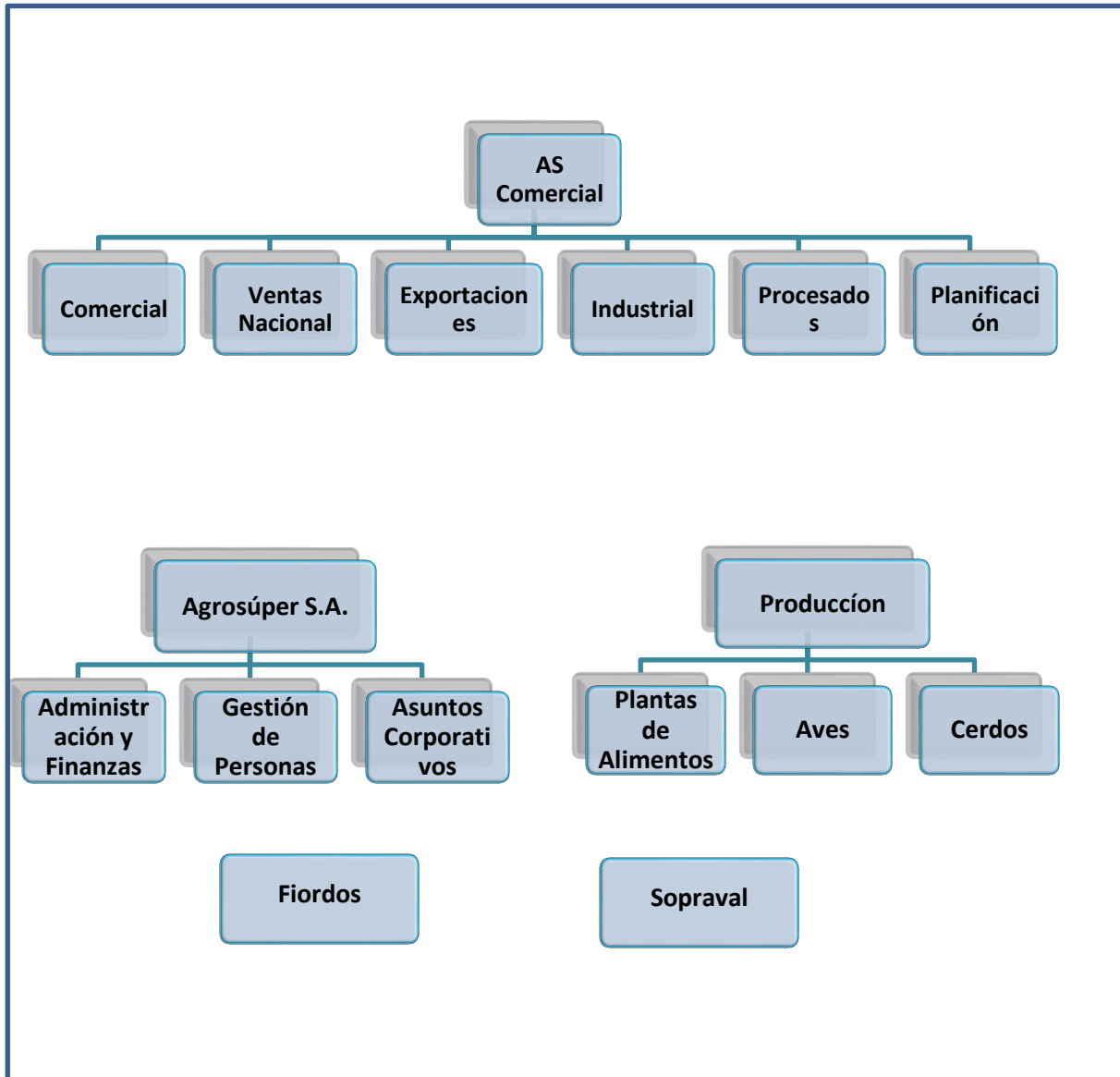
- Interno Agrosúper: Soluciones orientadas a procesos internos de Agrosúper.
- Integración con Proveedores: Soluciones pensadas para poder interactuar con proveedores de Agrosúper.
- Integración con Clientes: Soluciones desarrolladas para la interacción con clientes de Agrosúper.

Clasificación según el Porter:

- logística Interna: Comprende operaciones de recepción, gestión de pedidos, y distribución. Es decir: recepción, almacenamiento, control de existencias, y distribución interna de materias primas y materiales auxiliares hasta que se incorporan al proceso productivo.
- Operaciones (Producción): Procesamiento de las materias primas para transformarlas en el producto final.
- Logística Externa: Almacenamiento y recepción de los productos y distribución del producto al consumidor.
- Marketing y Ventas: Actividades con las cuales se da a conocer el producto.
- Servicio: De post venta o mantenimiento, agrupa las actividades destinadas a mantener y realzar el valor del producto, mediante la aplicación de garantías.

4.1.2 Clientes Internos de la Gerencia de Informática

Tal como se mencionó anteriormente, el departamento de informática presta servicios a clientes internos, los cuales forman parte del holding Agrosúper. La estructura de los clientes internos se muestra a continuación.



*Clientes departamento Informática, fuente Changepoint
Ilustración n°8*

4.1.3 Diagrama de Procesos, Herramienta Changepoint

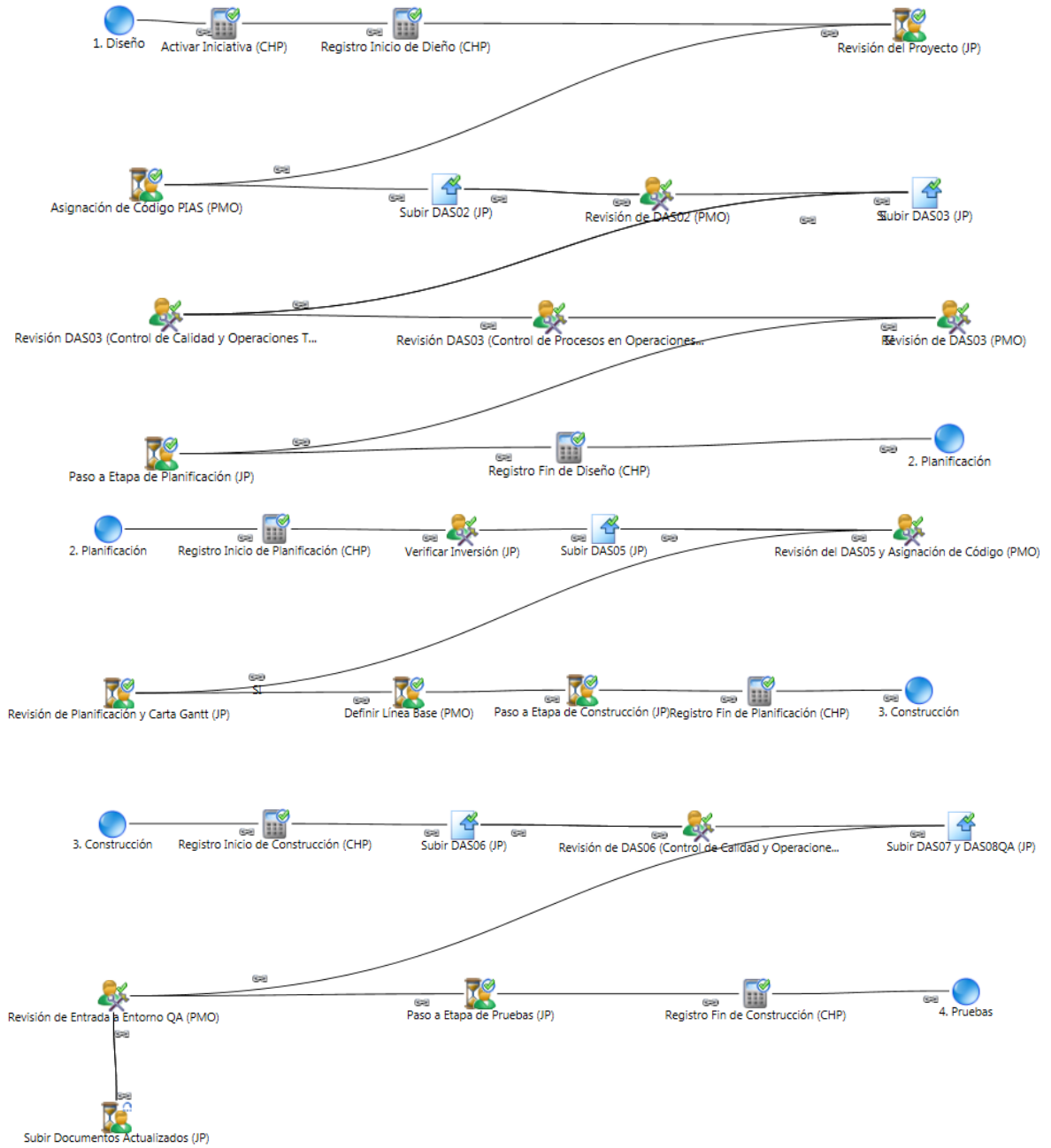
La PMO en su gestión debe diseñar los procesos de los proyectos, esto lo realiza gracias a la ayuda de su software de herramienta en línea "Changepoint" el cual está diseñado especialmente para la gestión de proyectos de principio a fin.

Changepoint es útil tanto en la planificación del proyecto, con una interfaz fácil de usar, intuitiva, dando la posibilidad de planificar proyectos en una sola vista, utilizando diagramas de Gantt para crear visualmente y comunicar los planes del proyecto, permitiendo aumentar los ingresos basado en un contrato por conseguir los hitos cliente entregados a tiempo.

Ayuda a gestionar la entrega pese a problemas, riesgos, y los cambios inevitables, es efectivo para planificar y mitigar el impacto para mantener la salud financiera y mantener los proyectos en movimiento, da visibilidad en tiempo real mantiene los equipos con información actualizada.

Da la posibilidad de elegir la metodología de ejecución adecuada para el proyecto, además de un mapa de entregables utilizando el flujo de trabajo gráfico y la captura de documentos asociados a cada paso. Se adapta a metodologías ágiles, PMBOK, PRINCE2, y más, proporciona estructura y el control en torno a procesos.

A continuación, se presenta el diagrama de procesos de los PIAS proporcionado por la herramienta Changepoint:



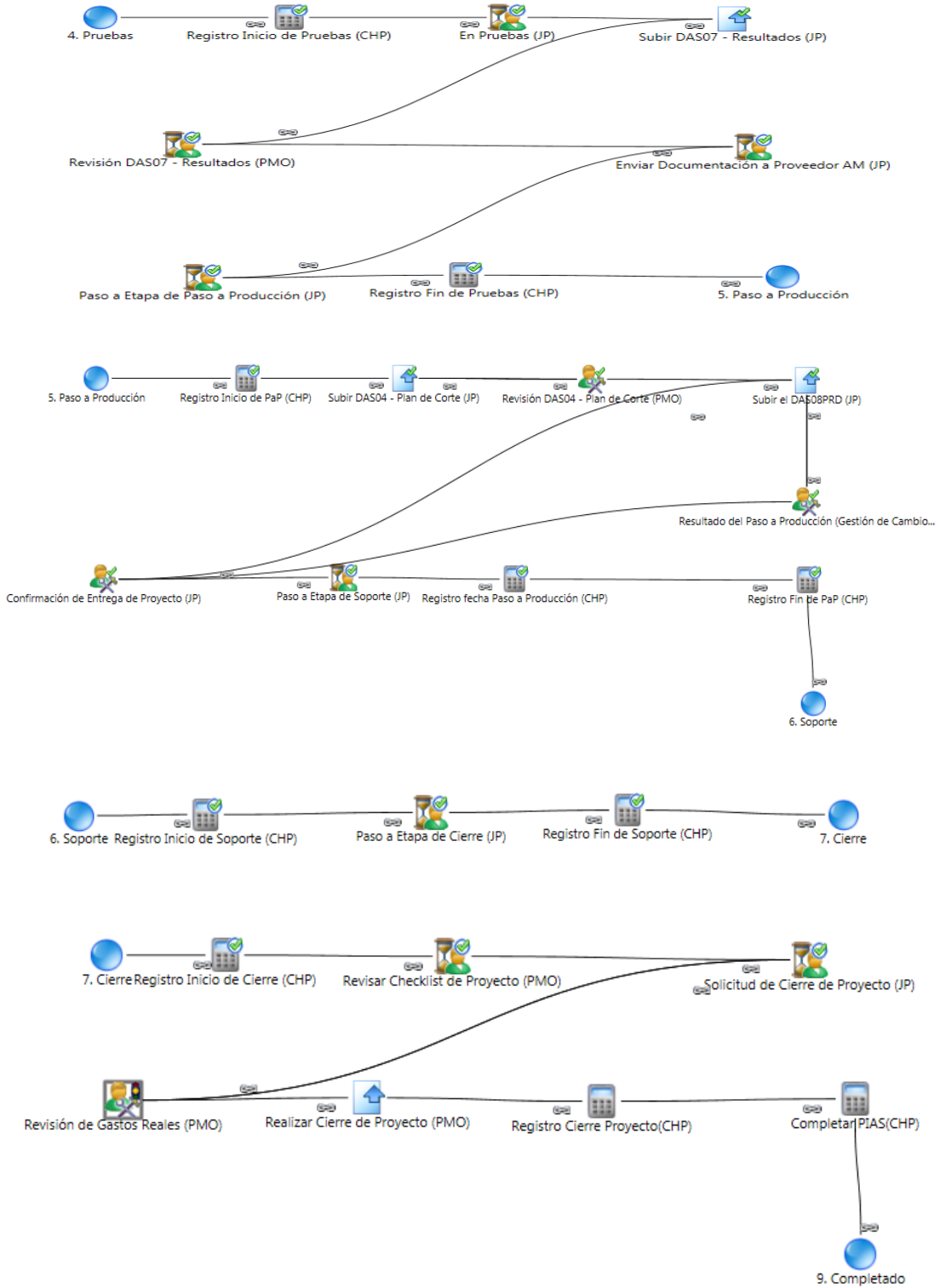


Diagrama de flujo proyectos informáticos Agrosúper, fuente Changepoint
Ilustración n°9

4.1.4 Ingreso de Costos a Changepoint


Actualmente los jefes de proyecto realizan un ingreso de costos a la herramienta usada por la PMO, la cual es muy escasa, pasando por alto todos los detalles de los gastos y costos estimados y reales de los proyectos, a continuación, se muestra el documento que se entrega a la PMO respecto de los gastos en proyectos.

AGROSUPER		A.P.I. / S.I.M.	
Descripción Documento: Documento para solicitud orden de inversión de la Gerencia de Sistemas y Tecnología Informática.			
Empresa:	Agrosuper Comercial Ltda.	Clasificación:	Desarrollo
Gerencia:	Gerencia de Ventas	Fecha inicio Proyecto:	10-11-2013
SubGerencia:		Fecha termino Proyecto:	10-02-2013
Centro de Costo Cliente	D020310101 - Sub Gerencia Administración y Servicios	Costo Total del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	PIAS-1426 Fusión Sociedades S021-S020 y Nueva Sucursal T030	UF:	202
		US\$:	USD 0
Descripción del Proyecto: Se requiere realizar la parametría de una nueva Sucursal en la Sociedad S020 y generar los flujos de traslado entre centros.			
Razones que justifiquen la inversión y beneficios esperados: Se fusionaran las Sociedades S021-S020 para unificar el canal de Venta de Aves, que implica simplificar la administración y distribución de los productos. Ahora se contara con un solo canal de Venta para Aves (Sociedad S020).			
DETALLE DE LOS ÍTEM CONSIDERADOS EN EL COSTO DEL PROYECTO			
ITEM	UF	US\$	
Servicios	202	0	
Software	0	0	
Hardware	0	0	
Gastos	0	0	
COSTO TOTAL DE LA INVERSION		202	USD 0
Jefe de Proyecto:	Juan Olea	Fecha:	15-01-2014
Gerente 1:	Gregorio Pradenas	Fecha:	15-01-2014
Gerente 2:	Christian Rodríguez	Fecha:	15/01/2014
Gerente 3:	Juan Carlos Sanchez	Fecha:	15/01/2014

*API/SIM Costos aprobados de PIAS, fuente Changepoint
Ilustración n°10*

Una vez entregado este documento, la PMO solicita una orden de controlling al área contable, para que luego, sea posible liberar los pagos de dinero.

El segundo documento entregado respecto de los costos es el que indica en que mes se asignan los gastos antes declarados, a continuación, se muestra el documento,

	SOLICITUD DE ORDEN DE PROYECTO INFORMÁTICO						Área: Gerencia de Sistemas			
							Código: DAS05			
							Versión: 5.0			
Descripción Documento: Documento para solicitud orden de inversión de la Gerencia de Sistemas y Tecnología Informática.										
Programa estimativo de desembolsos:										
	2010		2011		2012		2013		2014	
	U.F.	US\$	U.F.	US\$	U.F.	US\$	U.F.	US\$	U.F.	US\$
ENERO									202	
FEBRERO										
MARZO										
ABRIL										
MAYO										
JUNIO										
JULIO										
AGOSTO										
SEPTIEMBRE										
OCTUBRE										
NOVIEMBRE										
DICIEMBRE										
Total Anual	0	USD 0	0	USD 0	0	USD 0	0	USD 0	202,0	USD 0

*Orden de solicitud de Proyecto Informático, fuente Changepoint
Ilustración n°11*

La declaración que sigue respecto de los costos y gastos asociados a los proyectos es la rendición de gastos directamente al área de contabilidad, la cual pertenece a otra gerencia y, por ende, la información en detalle termina saliendo del control de la gerencia de informática. Por lo que se confirma que esta no tiene en absoluto, visibilidad de los costos reales de los proyectos.

El jefe de proyecto envía las facturas al área contable y la PMO no tiene más acceso al control de gastos del proyecto, porque, al día de hoy tampoco se puede realizar un control de los costos y gastos realizados en el proyecto, a excepción de lo que se muestra a continuación, que es el primer y único desglose de costos que la PMO ha realizado hasta el día de hoy y sobre el cual tiene control hasta ahora.

4.2 Características Cuantitativas

4.2.1 Proyectos

Tal como se ha mencionado, el departamento de Informática desarrolla distintos tipos de proyectos, a continuación, se detalla la cantidad de proyectos en los últimos tres años:

Año	Presupuesto (UF)	Presupuesto Total Proyectos (UF)	(%) Proyectos/Iniciativas
2013	22551	17843	79%
2014	18331	13637	74%
2015	25083	17438	70%

*Presupuestos anuales PIAS, fuente Changepoint
Tabla n°2*

A continuación, se detalla el total de iniciativas por año y el porcentaje monetario equivalente a proyectos realizados en el mismo año, recordar que, iniciativas se refiere a cualquier tipo de proyecto o mejora.

Año	Total Iniciativas	Total Proyectos	(%) Proyectos/ Iniciativas
2013	260	91	35%
2014	271	55	20%
2015	350	95	27%

Cantidad de iniciativas versus PIAS, fuente Changepoint

Tabla n°3

Si bien, esta tabla nos muestra que la cantidad de proyectos porcentualmente no es tan alta, cabe destacar que es muy importante tener conocimiento de sus costos ya que estos son el motor de la integración de avances tecnológicos en los procesos, mejoran la productividad y crecimiento de la empresa, ayudan en el control de datos y manejo de la información. A diferencia de las mejoras, que estas se deben realizar muchas veces de forma obligatoria para cumplir con los mínimos estándar de producción, o requerimientos mínimos legales para el funcionamiento de la empresa. Por lo que, en primera instancia, con visibilidad de costos reales o no, estas se deben realizar de todas formas en caso de que la gerencia así lo requiera. Por otro lado, en el caso de los proyectos conviene ser analizados, para ver la factibilidad de llevarlo a cabo, el retorno de la inversión, para tener en cuenta los recursos necesarios para su desarrollo, y para ver la conveniencia de realizarlo o no.

4.2.2 Recursos Humanos

Las personas dedicadas al desarrollo de proyectos, mejoras, y proyectos de visibilidad corporativa, se detallan a continuación:

Cantidad	Cargo
1	Gerente de Sistemas
5	Subgerentes
1	Jefe PMO
1	Jefe de Área
11	Jefes de Proyectos
4	Analistas PMO
23	Consultores
1	Secretaria
36	Analistas

*RRHH de PIAS, fuente Changepoint
Tabla n°4*

Sería bastante complicado calcular el costo de usar a cada recurso, ya que estos se dedican a toda clase de proyectos o mejoras, y nosotros solo nos enfocaremos en los PIAS, es por ello que se recolectó información respecto de la cantidad de horas que dedica cada uno de estos recursos a cada tipo de proyecto. Tal información es posible deducirla de los informes de imputación de horas, este es un ejercicio que comenzó en marcha blanca en el año 2013 y se reforzó durante el año 2014, consiste en que cada recurso dedicado al desarrollo de proyectos debe registrar sus horas diarias de trabajo, las cuales se clasifican en 3 partes:

- Horas dedicadas a proyectos
- Horas ajenas a proyectos
- Horas dedicadas a Soporte fuera del proyecto

Actualmente la PMO está enviando informes que contienen solo la cantidad total de horas imputadas por cada recurso a sus respectivas jefaturas, y en la actualidad no se le ha dado un uso efectivo a esta información, pese a que se tiene conocimiento de que es una gran herramienta en la estimación de los costos de los proyectos.

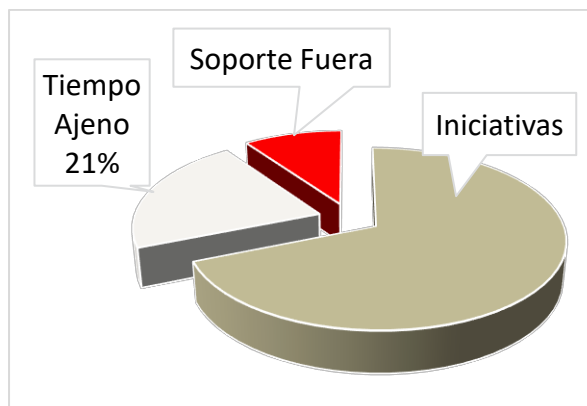
Esta información se filtró y se llegó a la siguiente tabla de imputación de horas dedicadas al desarrollo de proyectos:

Año	HH
2013	7369
2014	18700
2015	17935

*Imputación de horas en PIAS, fuente Changepoint
Tabla n°5*

El siguiente grafico, nos da una idea de la distribución porcentual del uso de las horas imputadas por los recursos, contempla el total de horas imputadas durante los dos últimos años con el siguiente detalle:

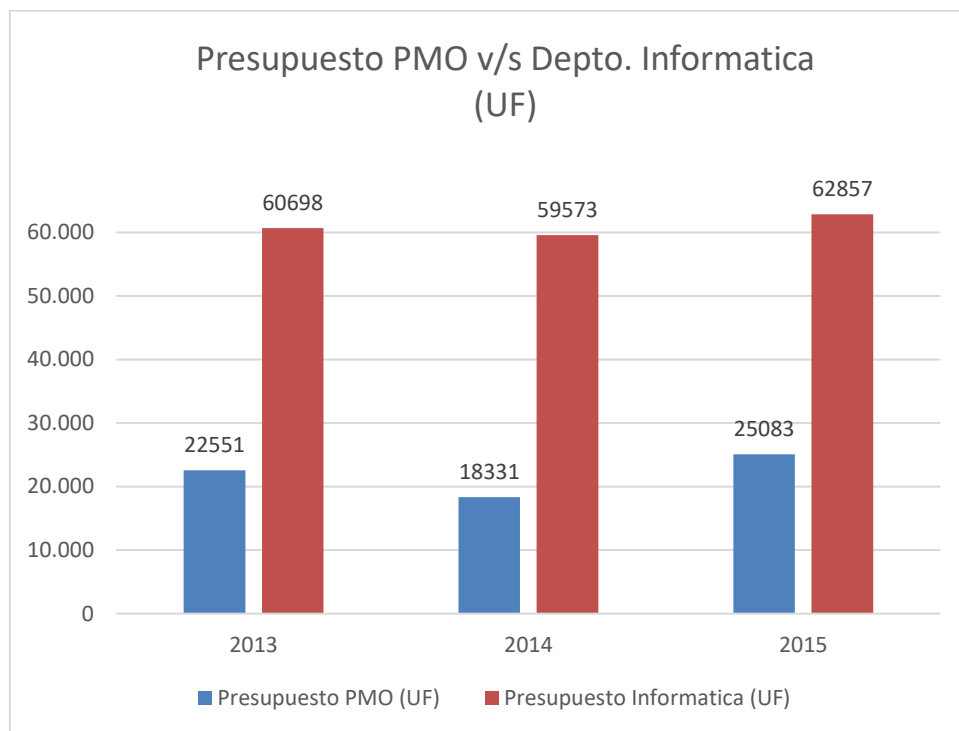
- **Iniciativas:** Horas imputadas a Proyectos, Mejoras, y Anteproyectos.
- **Tiempo Ajeno:** Horas destinadas a Vacaciones, asesorías, reuniones, etc.
- **Soporte Fuera de Proyecto:** Soporte entregado por las áreas y que no se encuentra asociado a ningún tipo de iniciativa. Si bien, este grafico no detalla exclusivamente las horas de proyectos, nos da una idea de la distribución porcentual del uso de las horas imputadas por los recursos.



*Distribución porcentual de imputación de horas, fuente Changepoint
Ilustración n°12*

4.2.3 Delta Costos PMO v/s Departamento de Informática

Tal como se mencionó en la sección anterior, la PMO cuenta con un escaso registro de los costos de los proyectos, lo que con el tiempo ha conducido a un delta entre el total de gastos asociado al centro de costos del departamento de informática (considerando solo los gastos asociados a proyectos) versus los gastos registrados en Changepoint por la PMO. Esta diferencia es la que se muestra en el siguiente gráfico,



Presupuestos PMO v/s Depto. Informática, fuente Changepoint e informe del centro costos informática.

Ilustración n°13

Tal como se observa, existe una gran brecha entre el manejo de ambos presupuestos asignados por las distintas figuras, analizando los mismos proyectos, los costos manejados por la PMO, corresponden a un 40% respecto de los montos manejados por el departamento de informática. Actualmente esta diferencia en costos está siendo asumida como costos hundidos por la gerencia de informática, esta información nos vuelve a confirmar que existe una incongruencia y descontrol respecto de los costos asociados a proyectos informáticos en la empresa Agrosúper S.A.

4.2.4 Proveedores

La información que se registra como propia de los proyectos en la gerencia de Informática, respecto de los proveedores del área proyectos son los que se detallan a continuación en la siguiente tabla, esta tabla también indica los servicios prestado y sus valores. Tales servicios son los que se mencionaron anteriormente como *Servicios AM*:

Proveedor/Item contrato				
Costo	1497 UF + IVA	2400 UF + IVA	135 UF + IVA	173 UF + IVA
Servicios	1.- Gestión de Incidentes 2.- Gestión de Requerimientos 3.- Gestión de Problemas (Mejoras)	1.- Gestión de Incidentes 2.- Gestión de Problemas 3.- Mejoras - Asesorías	1.- Gestión de Incidentes 2.- Gestión de Requerimientos 3.- Gestión de Problemas (Mejoras)	1.- Gestión de Incidentes 2.- Gestión de Requerimientos 3.- Gestión de Problemas (Mejoras)
Detalle	1 y 2.- 130 tickets (promedio/mes) 3.- 200 HH x mes	1.- Tickets sin límites (650 promedio/mes) 2.- 46HH x mes 3.- 308 HH/mes 900 HH acumulables	Base line 100 HH/mes	18 tickets mensuales promedio Baseline 80 HH 20 HH acumulables
Valores	Valor ticket: 8.94 UF Valor HH: 0.9 UF	Valor ticket: 2.37 UF Valor HH urgente: 3 UF Valor HH: 1.8 UF	Valor ticket: 1,35 UF	Valor ticket: 2,1625 UF Valor HH: 1,375 UF Valor HH fuera horario hábil: 2,06 UF

Costos de proveedores, fuente Informes gestión de proveedores.

Tabla n°6

A continuación, las siguientes tablas, se presenta en detalle los servicios ofrecidos y sus costos por cada uno de estos proveedores:

R Y C, Consultores Ltda.:

Costo servicio	Ítems	Costo	Cantidad	Valores
1497 UF	Gestión de Incidentes	893 UF	130 (promedio)	8,94 UF
	Gestión de Problemas	180 UF	200 HH x mes	0,9 UF
	Gestión Sopraval	480 UF		

*Costos de proveedores R y C consultores, fuente Informes gestión de proveedores.
Tabla n°7*

NOVIS:

Costo servicio	Ítems	Costo	Cantidad	Valores
2400 UF	Gestión Incidentes	2.180 UF	Tickets sin límites (650 promedio)	2.37 UF
	Gest. Prob.		46 HH	1.8 UF
	RDC Asesorías		308 HH x mes (900 HH acumulables)	1.8 UF
	Tickets Of. Inter.	220 UF	5 0 tickets x contrato	4,4 UF

*Costos de proveedores NOVIS, fuente Informes gestión de proveedores.
Tabla n°8*

WISDOM, Consultores:

Costo servicio	Ítems	Costo	Cantidad	Valores
135 UF	Gestión incidente -Mejoras Gestión de Problemas Soporte Funcional	135 UF	100 HH	1,35 UF

*Costos de proveedores WISDOM, fuente Informes gestión de proveedores.
Tabla n°9*

Asap:

Costo servicio	Ítems	Costo	Cantidad	Valores
173 UF	Gestión incidente Mejoras Asesorías Gestión de Problemas	173 UF	80 HH (20 HH acumulables)	2,1625 UF
	SAP <u>Neatweaver</u>	HH Horario Hábil		1,375 UF
		HH Horario No Hábil		2,06 UF

*Costos de proveedores Asap, fuente Informes gestión de proveedores.
Tabla n°10*

Lo que podemos mencionar al respecto es que solo esta es la información con la que se cuenta respecto de proveedores que prestan servicios específicamente al área de proyecto, el resto pasa como costos hundidos por la gerencia de Informática, y no fue posible tener acceso a la información de los otros proveedores.

Capítulo V. DESARROLLO

5.1 Elección del modelo

De acuerdo a los modelos descritos anteriormente, el modelo de Costeo TCO se ajusta a la problemática del caso, debido a varias razones, las que se detallan a continuación:

- En primer lugar, Este modelo está hecho idealmente para aplicarlo al desarrollo de proyectos TI, considerando los costos totales de conseguir, instalar y administrarlo.
- El modelo TCO considera todos los costos asociados al servicio o producto entregado, requeridos para operar y mantener dicho bien durante toda su vida útil.
- Gartner Inc. sugiere la regla del 10/30/60, la cual se respalda con el delta entre los gastos que maneja la PMO en cuanto a los costos de los proyectos, versus la totalidad de costos asociados a proyectos que maneja el departamento de informática.
- El TCO es una herramienta de medición de escenario y que, por lo tanto, ayudará a los clientes a tomar la mejor decisión respecto de los proyectos que deseen implementar en sus áreas. Tales escenarios serán más realistas que los actuales, ya que considerarán los costos ocultos. Tales costos son más fáciles de identificar mediante este modelo de costeo, y proporcionan la posibilidad de evitar inconvenientes futuros.
- Es una excelente herramienta para evaluar y decidir la selección de proveedores, gracias a que provee muy buena información para el análisis de tendencia de costos, comparar el rendimiento de proveedores e información para las negociaciones.

Si bien este método posee barreras, tal como las tiene cualquier otro método, estas sumadas no superan los beneficios que puede traer el desarrollo seguido de la implementación, si la empresa lo decide, de esta propuesta.

- Por otra parte, se puede mencionar que el modelo de costeo ABC, no es el indicado de aplicar en este proyecto de título, debido a que el departamento en el último tiempo ha utilizado un sistema de costeo absorbente, el cual no se recomienda ya que la literatura indica que no existen mayores cambios después de aplicado este modelo, José Carrión (2005).
- El sistema ABC es un modelo o sistema de costos históricos, por lo que la excesiva variabilidad de costos futuros complica administrarlo. Lo cual es bastante inviable en este caso, ya que, los proyectos pese a estar bien definidos en etapas y tareas, estos poseen grandes diferencias en los indicadores tiempo y presupuesto a medida que se desarrollan los distintos proyectos. Y siempre están abiertos a la posibilidad de que se envíen controles de cambios respecto de los mismos indicadores. Por lo que esta inestabilidad genera un riesgo al éxito del modelo.

- El modelo ABC es complejo debido a que exige un análisis complejo respecto de los recursos y los productos para determinar cuáles serán las actividades que comprenden un bolsón del costo. Lo cual, gracias a la imputación de horas de todo el personal relacionado resulta innecesario y un más complejo para el caso del cálculo del papeleo y planeación administrativa.
- Otra complejidad del sistema ABC recae en la necesidad de reajustarse de inmediato cuando suceden cambios en los productos durante los procesos, lo cual sucede frecuentemente en el caso de los proyectos. Ya que cada producto entregado es diferente del anterior, y siempre está la posibilidad de que se generen Sub-proyectos que nacen a partir de necesidades no cubiertas por el proyecto original, por nuevos requerimientos indicados por el cliente o por problemas generados durante la implementación del proyecto original.
- Por último, la literatura revisada indica que el sistema ABC tiene implicaciones a veces problemáticas en los informes financieros, y esto es precisamente lo que se quiere evitar en la propuesta de modelo a presentar en la presente memoria de título.

5.2 Definición de costos según el modelo TCO

5.2.1 Costos Directos

Los costos directos son aquellos que son cuantificables a la empresa u organización y representan los bienes materiales o recursos humanos. En el modelo TCO de Gartner son los siguientes:

- **Hardware:** Aquí se detallan inversiones en activos fijos y cuotas de leasing, también puede incluir las estaciones de trabajo, redes, teléfonos, estaciones de trabajo y otras infraestructuras.
- **Software:** Aquí se detallan inversiones en activos fijos, actualizaciones de servidores y cuotas de leasing.
- **Administración de Sistemas:** Corresponden a gastos por personal propio y pagos por servicios externos para la administración de la estructura TI.
- **Soporte:** Corresponden a los gastos por personal propio y pagos por servicios externos para soportar a los usuarios.

- Desarrollo: Aquí se detallan aquellos costos invertidos en aplicaciones, desarrollo de contenidos, pruebas y documentación que incluyan nuevos desarrollos, personalizaciones y el mantenimiento de aplicaciones no comerciales, también incluye gastos de mano de obra para el diseño, testing y mantención.
- Comunicaciones: gastos anuales por arriendo de líneas de servicios de acceso remoto, Web, WAN, cargos de acceso a servidor y costos de red de área extendida.

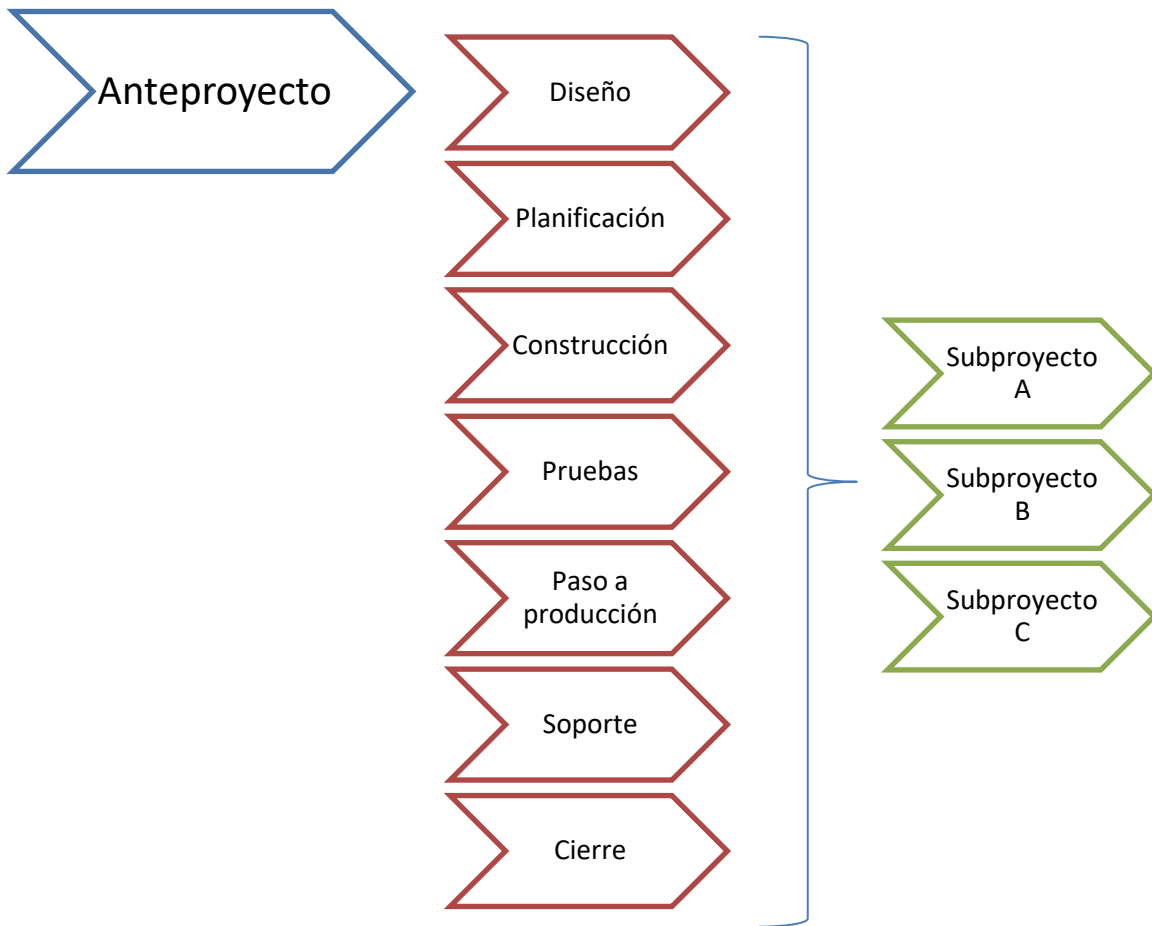
5.2.2 Costos Indirectos

Los costos indirectos son aquellos que sin ser visibles producen gastos (cuantificables) a la empresa u organización. En el modelo TCO de Gartner se toman los siguientes:

- Costos de usuarios: Son los costos que se añaden cuando los usuarios finales no confían en el soporte que brindan los SI y toman como medida de auto-aprendizaje y la capacitación no formal en el uso de las aplicaciones.
- Downtime: Son los costos que se añaden debido a las pérdidas de productividad por la no disponibilidad (planeada o no), de la red.

Tal como se mencionó anteriormente, tales costos son en los que se incurre al momento de desarrollar un proyecto. Cabe destacar que, en muchas ocasiones, antes de realizar un proyecto, el cliente solicita la creación de un anteproyecto para entender mejor cómo será la realización del proyecto, los plazos de entrega, alcance, y los costos aproximados en los que se incurrirá con el desarrollo del proyecto. Por otra parte, también se tendrá que considerar la posible existencia de Sub-proyectos, los cuales fueron definidos anteriormente.

El TCO, considera los costos de todas las etapas del proyecto incluida la vida útil de los equipos. A continuación, las fases en las que se dividen los proyectos informáticos de Agrosúper, los cuales también pueden contar con un anteproyecto o con uno o varios subproyectos, los cuales pueden nacer en cualquier fase del proyecto y ser gestionados de forma paralela o una vez que se ha terminado el proyecto original,



*Etapas de los PIAS, Fuente: Changepoint
Ilustración n°14*

5.3 Resultados de las entrevistas a los Jefes de Proyectos

Se realizó una entrevista a los jefes de proyectos respecto de cuáles son los costos en los que se incurren en el desarrollo de un proyecto informático, divididos en costos directos e indirectos y separados por ítem tal como fue explicado en el capítulo anterior, se solicitó que describieran todos los gastos posibles de incurrir o que deban ser considerados al momento de realizar el diseño del proyecto, pensando en cualquier tipo de proyecto y no en uno en específico. Cabe destacar que la elaboración de esta entrevista fue realizada con apoyo de un analista PMO, El resultado se detalla a continuación,

5.3.1 Costos Directos

Costos de Hardware: En la siguiente tabla se muestran los elementos mínimos que debe tener un hardware para que un servidor funcione correctamente e indicaron el requerimiento clave que se debe considerar,

Elementos	Requerimientos
Procesador	Ghz
Memoria	Tb
Disco	Tb
Monitor	Pulgadas
Case	-
Mainboard	-
Teclado	-
Mouse	-
Memoria Flash	Gb

Hardware, aspectos a considerar, fuente elaboración Propia.

Tabla n°11

En la siguiente tabla se muestran los elementos mínimos que debe tener un hardware para que una estación de trabajo funcione correctamente e indica el requerimiento clave que se debe considerar,

Elementos	Requerimientos
Procesador	Ghz
Memoria	Tb
Disco	Tb
Monitor	Pulgadas
Case	-
Mainboard	-
Teclado	-
Mouse	-
Memoria Flash	Gb
Adquisición de equipos nacionales	
Cambio de Central Telefónica	
Contratista de Mantenimiento	
Equipos Celulink	
Notebook e impresoras	
Materiales Varios	
Teléfono y Fax	
Teléfonos Celulares	
Repuestos computacionales	
Suministros Computacionales	
Accesorios para celular	

Hardware, elementos mínimos, fuente elaboración Propia.

Tabla n°12

Costos de Software: Se indicaron algunos programas y plataformas mínimas requeridas para las estaciones de trabajo,

Plataforma	Windows
Programas	Internet Explorer
	Sap
	Microsoft Data Acces Component
	Microsoft office
	Bisagi
	Outlock
	Windows Installer
	Changepoint
	Team viewer
	One Drive
	Skype
	Etc.
Otros	Licencias de Software
	Transmisión de datos

Software, programas y plataformas a considerar, fuente elaboración Propia.

Tabla n°13

Costos de Administración y manejo: En la siguiente tabla se muestran las principales actividades que intervienen en la organización para la administración y manejo de proyectos informáticos, seguido de la descripción de cada uno.

Actividades
Mantenimiento, Diagnostico y Soporte
Asesorías
Desarrollo del proyecto
Seguridad y protección de Virus
Administración de recursos
Licenciamiento
Procedimientos
Adquisiciones y Cambios
Instalación
Actualizaciones
Administración de Red
Administración de Almacenamiento y Acceso a datos
Administración de usuarios finales
Administración de contingencias

Actividades Administración y Manejo, fuente elaboración Propia.

Tabla n°14

- **Mantenimiento, Diagnostico y Soporte:** Son los costos que existen al arreglar los equipos y dispositivos para mantener su correcto funcionamiento y así prevenir fallas. El mantenimiento puede ser de sistemas, equipos y accesorios computacionales y de algún programa en específico.
- **Asesorías:** Estas pueden ser asesorías de computación, en donde los ingenieros encargados del desarrollo del proyecto asesoran a los jefes de área en primera instancia. Además, se realizan asesorías externas que contempla el servicio de ingenieros externos para enseñar el correcto uso y funcionamiento de los equipos y softwares.

- Desarrollo del proyecto: Algunas veces los recursos con los que cuenta la empresa necesitan un apoyo extra en el desarrollo de todo el proyecto debido a la falta de especialización en algunos software o equipos nuevos. Por lo que pide apoyo en servicios de instalación y configuración.
- Seguridad y Protección de virus: Son los costos que intervienen para mantener a salvo los datos del sistema de información ante invasores indeseados y, evitar que estos no sean alterados por personas no acreditadas.
- Administración de Recursos: Son los costos que se tienen en el manejo, uso y distribución de los insumos, materiales y recursos.
- Licenciamiento: Son los costos en el momento de adquirir un contrato legal con el creador del recurso informático y los derechos de uso del mismo.
- Procedimientos: Son los costos necesarios al ejecutar determinadas acciones que suelen realizarse con una serie de pasos claramente definidos para hacer correctamente el trabajo.
- Adquisiciones y cambios: Son los costos para comprar, mejorar y modificar los recursos informáticos con los que se cuentan.
- Instalación: Son los costos en el momento de la colocación y el correcto arranque de los equipos que cuentan con los frameworks.
- Actualizaciones: Son los costos de poner al día los equipos e infraestructura para el funcionamiento actual de los softwares, o frameworks.
- Administración de Red: Son los costos de manejar, generar y disponer de infraestructura para la interconexión de unidades de trabajo y su funcionamiento en conjunto.
- Administración de almacenamiento y acceso a datos: Son los costos de guardar datos y tenerlos a la disposición de los usuarios en cualquier momento.
- Administración de usuarios finales: Son los costos que generan las personas que tienen los derechos de uso sobre las aplicaciones en el momento del aprendizaje y del desarrollo del conocimiento.
- Administración de contingencias: Son los costos en el momento de planificar soluciones a eventos imprevistos que pueden darse durante la implantación, uso y mantenimiento de los Frameworks.

Costos de Desarrollo: En la siguiente tabla se muestran las actividades que intervienen en las organizaciones para el desarrollo de los proyectos informáticos, seguido de la descripción de cada uno.

Actividades
Diseño y Desarrollo
Pruebas
Documentación

*Actividades desarrollo, fuente elaboración Propia.
Tabla n°15*

- Diseño y Desarrollo: Son los costos que existen durante la concepción de las aplicaciones o softwares que se pueden crear e implantar.
- Pruebas: Son los costos que intervienen al realizar los monitoreos para el correcto funcionamiento de las aplicaciones que son desarrolladas.
- Documentación: Son los costos que se generan al elaborar los escritos referentes a manuales como evidencia de la utilización de las aplicaciones y softwares y el uso que se les puede dar.

Costos de Soporte: En la siguiente tabla se muestran las actividades que se toman en cuenta para los costos de soporte, seguido de una descripción de cada uno.

Actividades
Diagnósticos equivocados
Cursos de entrenamiento para usuarios finales
Entrenamiento en sistemas de información
Contratos de mantenimiento
Cursos de entrenamiento y certificación
Help Desk

*Costos Soporte, fuente elaboración Propia.
Tabla n°16*

- Diagnósticos Equivocados: Son los que se tienen cuando no se dictaminan con precisión los errores o fallas, así como las necesidades para el correcto manejo y conocimiento de las aplicaciones y software.
- Cursos de entrenamiento para usuarios finales: Son los costos que existen en el momento de brindar capacitación formal a los usuarios para el manejo de las aplicaciones.
- Entrenamiento en sistemas de información: Son los costos en el momento de ofrecer capacitación formal a los usuarios para el uso adecuado de los sistemas de información y los aplicativos.
- Entrenamiento en sistemas de información: Son los costos en el momento de ofrecer capacitación formal a los usuarios para el uso adecuado de los sistemas de información y los aplicativos.
- Contratos de mantenimiento: Son los costos en el momento de convenir con el personal adecuado que permita el correcto funcionamiento de la infraestructura.
- Cursos de entrenamiento y certificación: Son los costos de capacitaciones y adiestramientos para el personal por medio de cursos enfocados directamente al conocimiento y uso de las aplicaciones.
- Helpdesk: Son los costos que existen al dar apoyo y ayuda a los usuarios de las aplicaciones por medio de personal capacitado en solucionar las inquietudes más comunes.

Gastos asociados a Desarrollo y Soporte: Son los gastos generados por viajes a reuniones de avance, planificación, soporte, asesorías, ya sea de los desarrolladores del proyecto como de los gerentes, subgerentes de área y analistas PMO.

Gastos
Alimentación y consumos por viajes
Combustible y peajes
Colación
Hoteles y estadías
Materiales de oficina
Pasajes y traslados
Peajes y estacionamientos (Vehículos propios de la empresa)

*Gastos desarrollo, fuente elaboración Propia.
Tabla n°17*

Costos de Sistemas y Recursos de Comunicación: En la siguiente tabla se muestra los sistemas y recursos de comunicación que se necesitan en las organizaciones.

Sistemas y Recursos
Acceso a Internet (Líneas dedicadas)
Acceso a Red (Redes Internas)
Acceso a Red (Redes Externas - Sucursales)

Costos sistemas y recursos de comunicación, fuente elaboración Propia.

Tabla n°18

Acceso a Internet (líneas dedicadas): Son los costos del ingreso hacia internet, para la ayuda en línea y consultas de información en general.

Acceso a red (redes internas): Son los costos por mantenimiento, crecimiento y disponibilidad de infraestructura de red necesaria para la implementación de frameworks.

Acceso a red (redes externas – sucursales): Son los costos por ingresos a otras redes fuera de la organización para el manejo de frameworks.

5.3.2 Costos Indirectos

Costos atribuibles a usuarios finales del Sistema de Información: En la siguiente tabla se muestran las actividades que los usuarios finales realizan provocando gastos en la organización.

Actividades
Soporte propio a compañeros
Aprendizaje casual
Factor Travesura

Costos Indirectos, fuente elaboración Propia.

Tabla n°19

- Soporte propio a compañeros: Son los costos que se tiene con los usuarios en el momento de “querer instruir” con su experiencia a los compañeros, y sin tomar en cuenta las consecuencias que esto podría tener en cuanto al mal manejo que podría ocurrir.
- Aprendizaje Casual: Son los costos que generan los usuarios al momento de aprender algún “truco nuevo” y que al final llevan a la necesidad de nuevas capacitaciones para no cometer errores más graves.
- Factor “Travesura”: Son los costos que existen cuando los usuarios “juegan” en el momento de querer utilizar los frameworks.

Costos de Tiempos muertos: En la siguiente tabla se muestran las actividades que producen pérdidas de productividad por tiempos muertos, y una leve descripción de cada una:

Actividades
Pérdida de productividad por tiempo muerto planeado
Pérdida de productividad por tiempo muerto no planeado
Pérdida de productividad por tiempo de respuesta de help desk

Tiempos Muertos, fuente elaboración Propia.

Tabla n°20

- Pérdida de productividad por tiempo muerto planeado: Son los costos ocasionados por el tiempo que no se tuvo respuesta y que fueron previstos en la organización por el uso de los frameworks, softwares o aplicaciones.
- Pérdida de productividad por tiempo muerto no planeado: Referente a los costos ocasionados por el tiempo que no se tuvo respuesta y que no fueron previstos en la organización por el uso de los frameworks, softwares o aplicaciones.
- Pérdida de productividad por tiempo de respuesta de helpdesk: Referente a los costos ocasionados por el tiempo que no se tuvo respuesta por el soporte a primer nivel y que no fueron previstos en la organización por el uso de los frameworks, softwares o aplicaciones.

5.4 Modelo Propuesto

5.4.1 Costos Directos

A continuación, se propone un modelo de costeo, especialmente diseñado para dar a conocer los costos reales de los proyectos informáticos de Agrosúper S.A., el cual se basa principalmente en el Modelo TCO. Este permitirá a la gerencia de Informática realizar un análisis más significativo desde el aspecto financiero para la adquisición de soluciones de sistemas.

Costo Inicial: Costo de Software y Hardware

Lo primero que desarrollaremos será el costo inicial de la solución, el cual será definido como:

C_i : Costo Inicial

$$C_i = C_{hw} + C_{sw} + C_{ins} + C_{con}$$

donde:

- C_{hw} = Costo del Hardware requerido, los componentes de este se detallan en la tabla de la sección anterior.
- C_{sw} = Costo del Software requerido, los componentes de este se detallan en la tabla de la sección anterior.
- C_{ins} = Costo de los servicios iniciales para instalación.
- C_{con} = Costo de los servicios iniciales para configuración.

Costos de Administración y Manejo

El costo de administración está definido por el costo anual que tiene todo el personal (interno y/o externo) para poder mantener el buen funcionamiento diario de la solución; desde la administración de usuarios y permisos, hasta las operaciones diarias de mantenimiento de respaldos, etc. a continuación, se presenta el detalle del costo de administración descrito anteriormente,

C_a : Costo de administración

$$C_a = C_{rha} + C_{ap} + C_{seg} + C_{av} + C_{ar} + C_l + C_{ac} + C_{act} + C_{ar} + C_{aad} + C_{auf} + C_{op}$$

donde:

- Costos de asesorías y desarrollo: será calculado utilizando la imputación de horas, las cuales serán modificadas en su categorización. A este costo, el cual será el primer componente del costo de administración le llamaremos costo de RRHH dedicados a la administración (CRHA), y este será calculado de la siguiente forma: Costo anual ingeniero X cantidad de Ingenieros de planta X Cantidad de años del proyecto X Porcentaje de tiempo dedicado a la solución.

Costo anual Ingeniero	Cantidad Ingenieros de Planta	Cantidad Años del Proyecto	% Tiempo dedicado a la solución	Costo Asesoría y Desarrollo
\$ -				\$ -

Tabla costos de asesorías y desarrollo, fuente elaboración Propia.

Tabla n°21

- C_{ap} : Costo de Asesorías planeadas, descritas en la sección anterior, y este será calculado de la siguiente manera: *Valor asesoría X Cantidad de asesorías programadas.*

Valor Asesoría	Cantidad Asesorías Planeadas	Costo de Asesorías Planeadas
\$. -		\$ -

Tabla costos de Asesorías planeadas, fuente elaboración Propia.

Tabla n°22

- C_{seg} : Costo Seguridad, se describe en la sección anterior. C_{av} : Costo de antivirus, se describe en la sección anterior.
- C_{ar} : Costo de administración de recursos, este costo se calcula en base a la imputación de horas de la secretaria de la gerencia de Informática, por ser este el recurso dedicado a dicha tarea. Como su cargo está enfocado a abastecer y prestar servicios a todas las áreas de la gerencia, se debe solicitar que impute horas separando el tiempo que dedica a tareas varias y a proyectos por separado. Con este dato se podrá estimar el tiempo y por ende el costo de este recurso dedicado al proyecto, en algunos casos este costo es despreciable respecto de los costos totales de proyectos de gran envergadura.

Recurso	Remuneración Promedio	Valor Hora Trabajada	Horas dedicadas al proyecto	Costo Recurso
Secretaria	\$ 780.650	\$ 4.337		\$ -.

Tabla costos de Administración de recursos, fuente elaboración Propia.

Tabla n°23

- C_l : Costo de Licencias, se describe en la sección anterior.
- C_{ac} : Costo de adquisiciones y cambios, se describe en la sección anterior.
- C_{act} : Costo de actualizaciones, se describe en la sección anterior.
- C_{ar} : Costo de Administración de Red, se describe en la sección anterior.
- C_{aad} : Costo de Administración de almacenamiento y acceso a datos, se describe en la sección anterior.
- C_{auf} : Costo de Administración de usuarios finales, se describe en la sección anterior.

- C_{op} : Costo de Operación, Los costos de operación están contruidos por aquellos factores de mantenimiento preventivo y correctivo, tanto de hardware como de software, como es el caso de limpieza del hardware (en caso de ser requerido), cambio de discos, memoria, actualización de software. Todos los gastos incurridos por pérdida de operación o soporte reactivo de la solución caerían aquí, por ejemplo, caídas por virus, intrusos y demás problemas. El costo de operación se calcula de la siguiente manera: *Número de incidentes promedio por año X número de años de la solución en funcionamiento X costo por hora de servicio X tiempo aproximado para reparar la falla.*

Nº Incidentes / Año	Nº años de Solución en funcionamiento	Costo por hora de servicio	Tiempo aproximado para reparar la falla	Costo de Operación
		\$ -		\$ -

Tabla costos de operación, fuente elaboración Propia.

Tabla n°24

Costos de Desarrollo

Tal como se mencionó en la sección anterior, estos costos corresponden a los costos asociados a la etapa de diseño, desarrollo, pruebas y también a la gestión de la documentación, tanto por las áreas de gestión de operaciones, gestión de proveedores, PMO y jefes de proyectos. Es por este motivo que los costos de desarrollo serán calculados directamente desde la información que arroja la imputación de horas de los RRHH de la gerencia de Informática de Agrosúper.

Por lo tanto, la imputación de horas debe ser modificada, para que además de entregar información respecto de la subgerencia, tiempo ajeno a los proyectos, Soporte fuera de proyecto e iniciativas, recopile información acerca de que etapa de la iniciativa se está imputando.

C_d : Costos de desarrollo

$$C_d = \frac{\text{Remuneración promedio recurso}}{\text{Total horas trabajadas}} \times \text{cantidad de horas imputadas al proyecto}$$

Recurso	Remuneración Promedio mensual	Valor Hora Trabajada	Horas dedicadas al proyecto	Costo anual Recurso
Analista	\$ 983.190	\$ 5.462		\$ -
Analista PMO	\$ 1.385.537	\$ 7.697		\$ -
Consultor	\$ 1.366.084	\$ 7.589		\$ -
Jefe de Proyecto	\$ 1.348.507	\$ 7.492		\$ -
Gerente	\$ 3.678.940	\$ 20.439		\$ -
Subgerente	\$ 2.588.642	\$ 14.381		\$ -
Jefe de Área	\$ 1.386.090	\$ 7.701		\$ -
Secretaria	\$ 780.650	\$ 4.337		\$ -
Jefe PMO	\$ 1.785.900	\$ 9.922		\$ -

Tabla costos de Desarrollo, fuente elaboración Propia.

Tabla n°25

Costos de Soporte

El costo de soporte se compone de todos los costos generados de cualquier tipo de soporte dado a los usuarios finales de la solución en cuestión.

C_s: Costo de Soporte

$$C_s = C_i + C_{euf} + C_{eSI} + C_{cm} + C_{cec} + C_{HD}$$

donde:

- C_i: Costo de Incidente, el cual se calcula de la siguiente forma: *número de incidentes promedio por año X número de años de la solución en funcionamiento X costo por hora de soporte X tiempo aproximado para dar el soporte requerido.*

Nº Incidentes Promedio/año	Nº años de solución en funcionamiento	Costo Hora Soporte	Tiempo de soporte requerido	Costo de Incidente
		\$ -		\$ -

Tabla costos de Incidentes, fuente elaboración Propia.

Tabla n°26

- C_{euf}: Costo de Cursos de entrenamiento para usuarios finales, el cual se describe en la sección anterior.
- C_{eSI}: Costo de Entrenamiento en Sistemas de Información, el cual se describe en la sección anterior.
- C_{cm}: Costo de Contratos de mantenimiento, el cual se describe en la sección anterior.
- C_{cec}: Costo de Cursos de entrenamiento y certificación, el cual se describe en la sección anterior.
- C_{HD}: Costo de Help Desk, el cual se describe en la sección anterior.

Gastos de Desarrollo y Soporte

Son gastos generados por viajes a reuniones de avance, coordinación, planificación, soporte, asesorías, ya sea de los desarrolladores del proyecto como de los gerentes, subgerentes, jefes de área y equipo PMO.

G_{ds} : Gastos de Desarrollo y Soporte

$$G_{ds} = G_a + G_{cp} + G_c + G_{he} + G_{mo} + G_{pt} + G_{pe}$$

- G_a : Gastos en alimentación y consumo por viajes.
- G_{cp} : Gastos en combustible y peajes.
- G_c : Gastos en colación.
- G_{he} : Gastos en hoteles y estadías.
- G_{mo} : Gastos en materiales de oficina.
- G_{pt} : Gastos en peajes y traslados
- G_{pe} : Gastos en peajes y estacionamientos (Vehículos propios de la empresa)

Costos de Sistemas y recursos de comunicación

Corresponden a los costos por mantener la conectividad dentro y fuera de la empresa, y a acceso a redes dentro y fuera de la empresa.

C_{sr} : Costos de sistemas y recursos de comunicación.

$$C_{sr} = C_{ai} + C_{ari} + C_{are}$$

- C_{ai} : Costos de acceso a internet, descrito en la sección anterior.
- C_{ari} : Costos de acceso a red (interna), descrito en la sección anterior.
- C_{are} : Costos de acceso a red (externa – sucursales), descrito en la sección anterior.

A modo de resumen de esta sección definiremos matemáticamente, los costos directos como:

$$C_{directos} = C_j + C_a + C_d + C_s + G_{ds} + C_{sr}$$

5.4.2 Costos Indirectos

Costos atribuibles a usuarios finales del sistema de información: Corresponde a los costos generados por el tiempo utilizado en el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo entre pares de trabajo.

C_{ufs} : Costos de usuarios finales del sistema de información.

$$C_{ufs} = C_{spc} + C_{apc} + C_{ft}$$

- C_{spc} : Costos de Soporte propio a compañeros, descrito en la sección anterior.
- C_{apc} : Costos de Aprendizaje casual, descrito en la sección anterior.
- C_{ft} : Costos del *Factor travesura*, descrito en la sección anterior.

Costos de Tiempos Muertos: Corresponde a los costos generados por el tiempo que no se usa de manera productiva.

C_{tm} : Costos de Tiempos Muertos.

$$C_{tm} = C_{tmp} + C_{tmn} + C_{rhd}$$

- C_{tmp} : Pérdida de productividad por tiempo muerto planeado, descrito en la sección anterior.
- C_{tmn} : Pérdida de productividad por tiempo muerto no planeado, descrito en la sección anterior.
- C_{rhd} : Pérdida de productividad por tiempo de respuesta HelpDesk, descrito en la sección anterior.

Todos los costos de esta sección serán calculados de la siguiente manera:

$$C_{id} = \frac{\text{Remuneración recurso}}{\text{Total horas trabajadas}} \times \text{cantidad de horas indirectas al proyecto}$$

Remuneración Recurso	Cantidad Horas mensual	Valor Hora	Cantidad de Horas dedicadas indirectamente al proyecto	Costos Indirectos (anual)
\$ -		\$ -		\$ -

Tabla costos de Asesorías planeadas, fuente elaboración Propia.

Tabla n°27

De ahora en adelante se define como horas indirectas al proyecto, todos los tiempos destinados a los ítems mencionados anteriormente.

A modo de resumen de esta sección definiremos matemáticamente, los costos indirectos como:

$$C_{indirectos} = C_{ufs} + C_{tm}$$

En definitiva, la ecuación general de costos definida por esta propuesta de modelo de costeo basado en el método TCO, es la siguiente.

$$C_{proyecto} = C_{directos} + C_{indirectos}$$

Todos los costos descritos anteriormente son expresados en la siguiente tabla, la cual constituye el modelo propuesto para ser utilizado por los jefes de proyecto, al momento de planificar cada iniciativa, la cual permitirá dar visibilidad más realista respecto de los costos del proyecto. Cabe destacar que esta tabla está estandarizada, es decir, es muy probable que aparezcan más ítems de los que en realidad pueda tener un proyecto informático, pues en esta investigación se intentó cubrir todos los costos y gastos asociados a cualquier tipo de proyecto, con el fin de crear un estándar de costos y gastos. Los datos recopilados son de información en base a la experiencia de distintos cargos dedicados al desarrollo de proyectos. Por lo que se puede mencionar que la gama de alternativas que esta tabla presenta es bastante amplia en cuanto a posibilidades de costos y gastos, pese a ello no se descarta la posibilidad de que se puedan agregar nuevos ítem a la tabla, ya que las variaciones de esta tabla dependerán de cada proyecto.

Tip o de Costo		Ítem	Costo Preliminar	Año 1	Año 2	Año 3
Costos Directos	Costos Iniciales	Hardware	Procesador			
			Memoria			
			Disco			
			Monitor			
			Case			
			Mainboard			
			Teclado			
			Mouse			
			Memoria Flash			
			Adquisición de equipos nacionales			
			Cambio de Central Telefónica			
			Contratista de Mantenición			
			Equipos Celulink			
			Notebook e impresoras			
			Materiales Varios			
			Teléfono y Fax			
			Teléfonos Celulares			
Repuestos computacionales						

			Suministros Computacionales				
			Accesorios para celular				
		Software	Plataforma				
			Programa 1				
			Programa 2				
			Programa 3				
			...				
		Costo Instalación	Costo Instalación				
		Costo Configuración	Costo Configuración				
		Costo Administración y Manejo	Costo Asesoría y Desarrollo (1)				
Costo de Asesorías Planeadas (2)							
Costo de Seguridad							
Costo de Antivirus							
Costo de Administración de Recursos (3)							
Costo de Licencias							
Costo de Adquisiciones y Cambios							
Costo de Actualizaciones							
Costo de Administración de Red							

	Costo de Administración de almacenamiento y acceso a datos				
	Costo de Administración de usuarios finales				
	Costo de Operación (4)				
Costos de Desarrollo	Costos de Desarrollo (5)				
Costos de Soporte	Costo de Incidente (6)				
	Costo de cursos de entrenamiento para usuarios finales				
	Costo de Entrenamiento en Sistemas de Información				
	Costo de Contratos de mantenimiento				
	Costo de Cursos de entrenamiento y certificación				
	Costo de Help Desk				
Gastos de desarrollo y Soporte	Alimentación y consumos por viajes				
	Combustible y peajes				
	Colación				
	Hoteles y estadías				
	Materiales de oficina				
	Pasajes y traslados				
	Peajes y estacionamientos (Vehículos propios de la empresa)				
Costos de Sistemas y	Acceso a Internet (Líneas dedicadas)				

	recursos de comunicación	Acceso a Red (Redes Internas)				
		Acceso a Red (Redes Externas - Sucursales)				
Costos Indirectos	Costos atribuibles a usuarios finales del sistema de información	Soporte propio a compañeros				
		Aprendizaje casual				
		Factor " Travesura"				
	Costos de Tiempos Muertos	Pérdida de productividad por tiempo muerto planeado				
		Pérdida de productividad por tiempo muerto no planeado				
		Pérdida de productividad por tiempo de respuesta de HelpDesk				
Total						

Tabla de Costo Total de la Propiedad, fuente elaboración Propia.

Tabla n°28

Capítulo VI. COMPARACIÓN DEL MODELO CON SITUACIÓN ACTUAL

Para poder acercarnos de algún modo a nuestra primera visualización de costos reales en proyectos informáticos de la empresa Agrosúper S.A., se realizaron todas las investigaciones y recolección de datos necesarios para estimar los costos reales del proyecto SAP fábricas de alimentos, para luego ser comparado con el presupuesto inicial de dicha iniciativa, la cual fue aprobada inicialmente por los entes responsables.

El proyecto Implementación SAP en fábricas de alimentos, el cual busca implementar los módulos MM, WM, PP/QM PP/QM, CO-PC, QM, LE-TRA, FI-CO, SD, ABAP, PI, BW-BO, SOLMAN y Roles y Perfiles SAP en las fábricas de alimentos de AGROSÚPER, de Lo Miranda, Casablanca y Longovilo. Busca la implementación adecuada de los módulos de SAP asociado a los procesos de negocio de: compras, recepción, control de calidad, fabricación, y despacho. También incluye, las interfaces a través de SAP PI para integrarse con sistemas propios de Agrosúper S.A. que, en este alcance, se deberán mantener operativos. Y, por último, se diseña en conjunto con Agrosúper, un Plan de Contingencia para asegurar la continuidad operacional de las fábricas. Este proyecto tiene una duración de 24 meses, partiendo el 04 de enero del año 2016, con fecha de término estimado para el 31 de enero del 2018.

A continuación, se presentan de manera general los costos asociados al proyecto,

6.1 Costos directos

Tipo de Costo		Item	Costo Preliminar (UF)	Año 1 (UF)	Año 2 (UF)	Año 3 (UF)
Costo Inicial	Hardware	Dosificador	\$1.723,53	\$-	\$-	\$-
		Servidores	\$1.995,07	\$303,65	\$303,65	\$303,65
		Equipos en sala de comandos	\$292,87	\$17,81	\$17,81	\$17,81
		Pantallas led	\$164,31	\$-	\$-	\$-
		Barreras automatización	\$1.095,30	\$25,00	\$25,00	\$25,00
		5 notebook	\$97,62	\$24,50	\$24,50	\$24,50
		Impresoras	\$13,50	\$4,00	\$4,00	\$4,00
		Materiales Varios	\$2,65	\$2,65	\$2,65	\$2,65
		Teléfonos Celulares	\$40,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00
		Repuestos computacionales	\$-	\$12,65	\$12,65	\$12,65
		Suministros Computacionales	\$37,80	\$5,50	\$5,50	\$5,50
		Accesorios para celular	\$-	\$-	\$-	\$-

		Flujómetros	\$1.257,63	\$220,00	\$220,00	\$220,00
		Humedad	\$693,45	\$30,00	\$30,00	\$30,00
		Convertidores (Poch)	\$547,71	\$67,50	\$67,50	\$67,50
		Barreras automatización	\$2.190,82	\$101,00	\$101,00	\$101,00
	Software	Sistema SAP	\$45.000,00	\$-	\$-	\$-
	Costo Instalación	Costo Instalación	\$659,10	\$-	\$-	\$-
	Costo Configuración	Costo Configuración	\$850,00	\$-	\$-	\$-
TOTAL			\$56.661,36	\$844,26	\$844,26	\$844,26

Resumen CTO, Proyecto SAP Planta de Alimentos, fuente elaboración Propia.

Tabla n°29

6.2 Equipo de trabajo

A continuación, se muestran los recursos que participaron del proyecto, como líderes de proyecto y usuarios clave:

- Comité directivo

Roles
Gerente Producción animal
Gerente Planta de Alimento
Gerente de Administración y Finanzas
Gerente de Informática
Subgerente de Sistemas y Procesos
Socio DTT/Senior Manager DTT

*Roles Comité directivo, fuente elaboración Propia.
Tabla n°30*

- Comité técnico

Roles
Gerente de Informática
Subgerente de Sistemas y Procesos
Subgerente de Calidad y Procesos
Subgerente Ventas y Distribución
Jefe de área Arquitectura y Tecnología
Jefe de área Operaciones y Soporte

*Roles Comité técnico, fuente elaboración Propia.
Tabla n°31*

- Usuarios clave

Roles
Gerente de Proyecto
Jefe de Proyecto
Especialistas Técnico - Consultor SAP
Especialista técnico - Analista de Sistema
2 líderes Funcionales
Analista PMO
Jefe PMO
Jefe de turno planta Lo Miranda
Jefe de Administración
Jefe de recepción y despacho Longovilo

*Roles Usuarios Clave, fuente elaboración Propia.
Tabla n°32*

- Equipo de proyecto Deloitte

Roles
Gerente de Proyecto
Consultor SAP, Gestión de Materiales (MM)
Consultor SAP, Gestión de Bodega (WM)
Consultor SAP, Ventas y Distribución (SD)
Consultor SAP, Transporte (LE-TRA)
Consultor SAP, Producción (PP), Gestión de Calidad (QM)
Consultor SAP Costos (CO) y Costeo de productos (CO-PC)
Consultor SAP, Finanzas
Consultor ABAP, Líder (Programación)

*Roles Equipo Deloitte, fuente elaboración Propia.
Tabla n°33*

Tipo de Costo	Ítem	Costo Preliminar (UF)	Año 1 (UF)	Año 2 (UF)	Año 3 (UF)
Costo Administración y Manejo	Costo Asesoría y Desarrollo (1)	\$8.649,96	\$8.649,96	\$-	\$-
	Costo de Asesorías Planeadas (2)	\$917,00	\$917,00	\$-	\$-
	Costo de Seguridad	\$273,66	\$273,66	\$273,66	\$273,66
	Costo de Antivirus	\$15,00	\$15,00	\$15,00	\$15,00
	Costo de Administración de Recursos (3)	\$4,00	\$4,00	\$-	\$-
	Costo de Licencias	\$79,25	\$79,25	\$79,25	\$79,25
	Costo de Adquisiciones y Cambios	\$-	\$-	\$-	\$-
	Costo de Actualizaciones	\$-	\$67,30	\$67,30	\$67,30
	Costo de Administración de Red	\$12,50	\$12,50	\$12,50	\$12,50
	Costo de Administración de almacenamiento y acceso a datos	\$-	\$55,30	\$55,30	\$55,30
	Costo de Administración de usuarios finales	\$12,50	\$12,50	\$12,50	\$12,50
	Costo de Operación (4)	\$-	\$3,75	\$3,75	\$3,75
TOTAL		\$9.963,87	\$10.090,22	\$519,26	\$519,26

Costos de Administración y Manejo, fuente elaboración Propia.

Tabla n°34

(1), (2), (3) y (4): El detalle de estos cálculos se encuentra en el Anexo 5.

Tipo de Costo	Item	Costo Preliminar	Año 1	Año 2	Año 3
Costos de Desarrollo	Costos de Desarrollo (5)	\$764	\$-	\$-	\$-
TOTAL		\$764	\$-	\$-	\$-

Costos de Desarrollo, fuente elaboración Propia.

Tabla n°35

(5): El detalle de estos cálculos se encuentra en el Anexo 5.

Tipo de Costo	Item	Costo Preliminar	Año 1	Año 2	Año 3
Costos de Soporte	Costo de Incidente (6)	\$-	\$-	\$59,25	\$59,25
	Costo de cursos de entrenamiento para usuarios finales	\$-	\$238,00	\$238,00	\$-
	Costo de Entrenamiento en Sistemas de Información	\$-	\$84,70	\$-	\$-
	Costo de Contratos de mantenimiento	\$-	\$-	\$122,00	\$122,00
	Costo de Cursos de entrenamiento y certificación	\$1.158,00	\$1.158,00	\$-	\$-
	Costo de Help Desk	\$-	\$-	\$87,50	\$43,75
TOTAL		\$1.158,00	\$1.480,70	\$506,75	\$225,00

Costos de Soporte, fuente elaboración Propia.

Tabla n°36

(6): El detalle de estos cálculos se encuentra en el Anexo 5.

Tipo de gasto	Ítem	Costo Preliminar	Año 1	Año 2	Año 3
Gastos de desarrollo y Soporte	Alimentación y consumos por viajes	\$319,98	\$319,98	\$127,99	\$64,00
	Combustible y peajes	\$195,25	\$195,25	\$78,10	\$39,05
	Colación	\$370,34	\$370,34	\$148,14	\$74,07
	Hoteles y estadías	\$382,68	\$382,68	\$153,07	\$76,54
	Materiales de oficina	\$-	\$-	\$-	\$-
	Pasajes y traslados	\$123,27	\$123,27	\$49,31	\$24,65
	Peajes y estacionamientos (Vehículos propios de la empresa)	\$40,65	\$40,65	\$16,26	\$8,13
TOTAL		\$1.432,17	\$1.432,17	\$572,87	\$286,43

Costos de Desarrollo y Soporte, fuente elaboración Propia.

Tabla n°37

6.3 Tiempos muertos y soporte propio a compañeros

La encuesta busca encontrar una aproximación de las horas que los usuarios finales del proyecto gastan en sus de soporte propio a compañeros, aprendizaje casual, y el factor travesura tiempos muertos y tiempos de respuesta de Help Desk. Cabe destacar que estos indicadores son en base a la experiencia y no se cuenta con registros reales de estos en la herramienta en línea que proporciona la PMO para el registro de datos duros de los proyectos informáticos. A continuación, la siguiente tabla muestra los resultados.

Personas entrevistadas: 22	
Factor	Horas estimadas mensuales
Soporte propio a compañeros	3
Aprendizaje casual	4
Factos " Travesura"	2
Pérdida de productividad por tiempo muerto planeado	5
Pérdida de productividad por tiempo muerto no planeado	4
Pérdida de productividad por tiempo de respuesta de help desk	6

Horas de tiempos muertos, fuente: encuesta a los involucrados

Tabla n°38

Lo anterior fue llevado a costos monetarios, lo cual finalmente nos da como resultado, lo siguiente,

Factor	Total, Estimado (UF)
Soporte propio a compañeros	22
Aprendizaje casual	29
Factos " Travesura"	14
Pérdida de productividad por tiempo muerto planeado	26
Pérdida de productividad por tiempo muerto no planeado	20
Pérdida de productividad por tiempo de respuesta de help desk	31

*Valor de tiempos muertos fuente: elaboración propia
Tabla n°39*

6.4 Costos indirectos

Tipo de Costo	Ítem	Costo Preliminar	Año 1	Año 2	Año 3
Costos atribuibles a usuarios finales del sistema de información	Soporte propio a compañeros	\$-	\$-	\$30,72	\$30,72
	Aprendizaje casual	\$-	\$-	\$40,96	\$40,96
	Factos " Travesura"	\$-	\$-	\$20,48	\$20,48
Costos de Tiempos Muertos	Pérdida de productividad por tiempo muerto planeado	\$-	\$-	\$54,14	\$54,14
	Pérdida de productividad por tiempo muerto no planeado	\$-	\$-	\$43,31	\$43,31
	Pérdida de productividad por tiempo de respuesta de help desk	\$-	\$-	\$64,97	\$64,97
TOTAL		\$-	\$-	\$254,60	\$254,60

*Costos indirectos, Fuente: Elaboración Propia
Tabla n°40*

Se usará el modelo simplificado de la plantilla para el ingreso de datos de costos y gastos destinados a cada proyecto, para efectos de hacer más amigable la lectura y entendimiento de esta tesis, en la cual se registran todos los costos y gastos preliminares, asociados al proyecto de implementación SAP a Fábricas de alimentos, tal como se muestra a continuación.

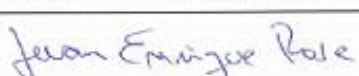

Tipo de Costo		Costo Preliminar (UF)	Año 1 (UF)	Año 2 (UF)	Año 3 (UF)	
Costos Directos	Costo Inicial	Hardware	\$10.152,26	\$844,26	\$844,26	\$844,26
		Software	\$45.000,00	\$-	\$-	\$-
		Costo Instalación	\$659,10	\$-	\$-	\$-
		Costo Configuración	\$850,00	\$-	\$-	\$-
	Costo Administración y Manejo		\$9.963,87	\$10.090,22	\$519,26	\$519,26
	Costos de Desarrollo		\$764	\$-	\$-	\$-
	Costos de Soporte		\$1.158,00	\$1.480,70	\$506,75	\$225,00
	Gastos de desarrollo y Soporte		\$1.432,17	\$1.432,17	\$572,87	\$286,43
Costos Indirectos	Costos atribuibles a usuarios finales del sistema de información		\$-	\$-	\$92,17	\$92,17
	Costos de Tiempos Muertos		\$-	\$-	\$162,43	\$162,43
TOTAL GENERAL		\$69.979,65	\$13.847,35	\$2.697,74	\$2.129,55	

*Resumen CTO, Fuente: Elaboración Propia
Tabla n°41*

Si todos los valores que nos arroja la tabla anterior lo llevamos al valor presente neto, se tiene que, finalmente el costo real del proyecto de Implementación SAP Fábrica de alimentos, Agrosúper S.A. tiene un costo total de: 78.543,31 CLF, aplicando una tasa de interés del 10%.

A continuación, se contrasta la información anteriormente detallada, con el presupuesto inicial del proyecto, el cual fue aprobado por el gerente de proyecto y el gerente de administración y finanzas. A continuación, el documento.

AGROSUPER		A.P.I. / S.I.M.	
Descripción Documento: Documentación para solicitud orden de inversión de la Gerencia de Sistemas y Tecnología Informática			
Empresa:	Agrosúper Ltda.	Clasificación:	Desarrollo
Gerencia:	Felipe Ortiz García	Fecha inicio Proyecto:	04-01-2016
SubGerencia:		Fecha término Proyecto:	31-01-2018
Centro de Costo Cliente:	C001900005	Costo Total del Proyecto	
Nombre del Proyecto:	PIASVC-1580 Implementación de SAP en Fábricas de Alimentos	UF:	53.713,44
		US\$:	1.903.231,79
Descripción del Proyecto: Implementación de SAP en las fábricas de alimentos, considerando las siguientes: Casablanca, La Miranda y Longovillo.			
Razones que justifiquen la inversión y beneficios esperados: Visibilidad corporativa de la información de las fábricas de alimentos, estandarización de Procesos con aporte de prácticas de SAP, Información de datos unificada y transversal a la organización, Integración de todos los procesos de las fábricas de Alimentos en SAP.			
DETALLE DE LOS ÍTEM CONSIDERADOS EN EL COSTO DEL PROYECTO			
ÍTEM	UF	US\$	
Servicios	41.604,66	\$ 1.474.180,61	
Software	0,00	\$ 0,00	
Hardware	753,44	\$ 26.696,89	
Gastos	11.355,34	\$ 402.354,49	
	HH Estimadas	Valor HH (US\$)	
HH Estimadas (Dato Interno Gerencia Informática):			
COSTO TOTAL DE LA INVERSION		53.713,44	USD 1.903.231,79
Jefe de Proyecto:	Ariano Ojeda G.	Fecha:	02-02-2016 9:43
Gerente 1:	Felipe Ortiz	Fecha:	02-02-2016 9:43
Gerente 2:	Juan Carlos Orueña	Fecha:	02-02-2016 9:43
Gerente General:	José Guzmán	Fecha:	02-02-2016 9:43

A.P.I./S.I.M., Fuente: Changepoint
Ilustración n°15

Capítulo VII. CONCLUSIONES

En este proyecto de tesis se generó una propuesta de un modelo de costeo, que permite dar visibilidad del costo real de los proyectos desarrollados por la gerencia de informática de la empresa Agrosúper S.A. Dentro de la cual se muestra los puntos clave en los que se debe poner atención y los datos que se deben registrar para obtener los costos reales de los proyectos. Para tal efecto, en primer lugar, se hizo una investigación exhaustiva acerca de los costos que se registran antes de la realización de esta tesis, mediante un diagnóstico de la situación actual, levantamiento de datos y variables asociadas al modelo. Para tener claridad de los costos que al día de hoy son considerados como importantes para la gerencia de Informática, además de información cualitativa que permitiera encontrar el modelo que más se ajusta a las necesidades y particularidades de la empresa.

Previo a este análisis se establecieron dos modelos de costeo para investigar y en base a sus características y las características y necesidades de la empresa, establecer el modelo más apropiado de implementar en este proyecto de título. Cabe destacar que las elecciones de estos modelos fueron propuestas por la empresa en el caso del TCO y por la universidad en el caso de Costeo por actividades ABC. Se llegó a la conclusión de que el modelo que más se ajusta a las necesidades y características de la gerencia de Informática es la del TCO, Total Cost of Ownership, la justificación de esta elección se detalla en el capítulo V de este documento.

Si bien la PMO cuenta con la herramienta en línea Changepoint, esta no está siendo explotada como corresponde en cuanto a información financiera que esta podría ayudar a procesar. Más bien se le ha dado énfasis en la gestión de los proyectos, más que en el análisis de costo-beneficios, ROI, evaluación de proyectos, etc. Además, los registros son deficientes respecto de su categorización, ya que estos solo se dividen en cuatro grandes ítems, consideran muy pocos costos, y la totalidad del costo se adjudica a un solo mes. El detalle de estos gastos no pasa por la PMO ni por la gerencia, sino que solo se realiza la rendición de cuentas por medio de facturas y comprobantes de compras directamente al área contable de la empresa.

Existen registros de todos los recursos humanos dedicados a proyectos, soporte y tiempo ajeno a proyectos, sus remuneraciones y el tiempo que estos dedican a cada proyecto, pese a ello esta información no ha sido explotada por el equipo PMO, la cual es de gran importancia en el cálculo de los costos mediante el modelo TCO.

En cuanto a los proveedores, la gerencia tampoco tiene gran claridad respecto de los costos en los que se incurre en estos. El único registro de proveedores que se maneja es de las empresas que prestan servicios AM. El resto de proveedores como el de telefonía, redes,

equipos celulares y otros no tienen un control exhaustivo, de lo que corresponde exclusivamente a proyectos y lo que no.

Al tener un registro tan vago como el descrito en el capítulo IV y con tan poco aprovechamiento de los recursos de información como el que entrega la imputación de horas en Changepoint, se han generado grandes diferencias entre el total de presupuestos registrados por la PMO y el total de presupuestos registrados por el departamento de Informática. Tal diferencia es asumida como costos hundidos, según comentó el Subgerente de Gestión, Calidad y Sistemas TI en una de las entrevistas.

El modelo seleccionado para calcular los costos de los proyectos es el TCO, por sus siglas en inglés, el cual se adapta fácilmente a los anteproyectos, sub-proyectos y proyectos en todas sus fases. Tal como se grafica en el capítulo IV

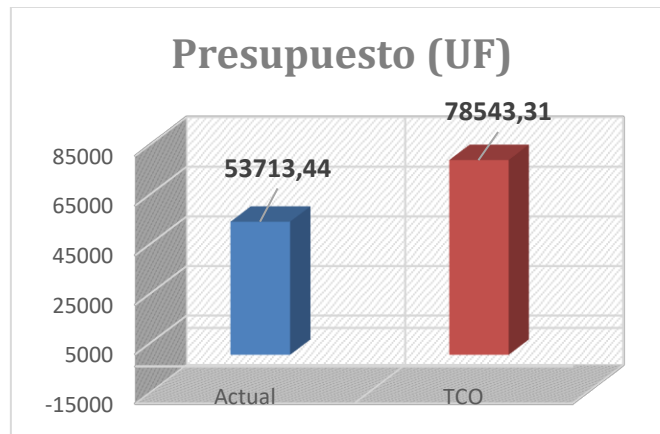
Este modelo define solo dos tipos de costos, directos e indirectos. Dentro de los costos indirectos aparecen los llamados Costos Ocultos, los cuales se encargarán de disminuir la diferencia entre el total presupuestado por la PMO y por la gerencia de Informática. Los costos directos e indirectos cuentan con una sub-clasificación, seguida de un detalle de costos atribuibles a cada una de estas.

Finalmente se propone una tabla de cálculo del TCO de los proyectos Informáticos AS, la cual es de fácil uso y amigable con los usuarios. Además, se adjuntan otras tablas de cálculos de algunos costos que se deben agregar en la tabla general de CTO, siendo este el modelo de costeo propuesto a la empresa.

Para una mejor ejecución del modelo, se recomienda especificar aún más la imputación de horas, por lo que se solicita que esta tenga una nueva clasificación en la cual se debe especificar la fase en la que se encuentra el proyecto.

El costo total de propiedad no considera solo los costos de adquirir un producto, si no que cuenta con los costos relacionados con la operación, soporte y mantención del producto, también considera mejorar, ampliar y desactivar una aplicación. Por lo que, los costos del proyecto representan solo un porcentaje de los costos totales del TCO.

Respecto del análisis y evaluación de resultados, se puede expresar mediante el siguiente gráfico, el cual muestra la brecha existente entre ambos presupuestos realizado con los distintos métodos para el mismo proyecto. En base a lo anterior se puede validar el modelo propuesto, ya que, al aumentar los costos del proyecto, indica que existen evidencias de que los costos, que hasta el día de hoy la empresa asume como costos hundidos pueden ser disminuidos mediante el método Total Coast of Ownership. Con lo cual, se puede afirmar que, mediante la utilización de este método, se permite dar una mejor visibilidad de los costos reales asociados a los proyectos informáticos de Agrosúper S.A.



*Gráfica de presupuestos, PIAS SAP Fábrica de Alimentos., Fuente: Elaboración Propia.
Ilustración n°16*

Basado en lo anterior se puede afirmar que el presupuesto para dicho proyecto ha aumentado en un 46,23%, lo cual es un muy buen indicador.

ANEXOS

Anexo 1: Procesos que afectan los proyectos.

Macro procesos, Procesos y Subprocesos en donde se pueden enfocar los proyectos informáticos desarrollados por el departamento de Informática de AS.

MACROPROCESO	PROCESO	SUBPROCESO
Producción animal	Reproducción	Recepción
Producción animal	Reproducción	Producción
Producción animal	Reproducción	Despacho
Producción animal	Reproducción	Mantenimiento
Producción animal	Incubación	Recepción
Producción animal	Incubación	Producción
Producción animal	Incubación	Despacho
Producción animal	Incubación	Mantenimiento
Producción animal	Crianza	Recepción
Producción animal	Crianza	Producción
Producción animal	Crianza	Despacho
Producción animal	Crianza	Mantenimiento
Producción animal	Plantas de alimento	Producción
Producción animal	Plantas de alimento	Recepción
Producción animal	Plantas de alimento	Producción
Producción animal	Plantas de alimento	Despacho
Proceso Industrial	Procesadoras	Recepción
Proceso Industrial	Procesadoras	Producción

Proceso Industrial	Procesadoras	Almacenaje
Proceso Industrial	Procesadoras	Despacho
Proceso Industrial	Procesadoras	Mantenición
Proceso Industrial	Procesadoras	Calidad
Proceso Industrial	Cecinas	Recepción
Proceso Industrial	Cecinas	Producción
Proceso Industrial	Cecinas	Almacenaje
Proceso Industrial	Cecinas	Despacho
Proceso Industrial	Cecinas	Mantenición
Proceso Industrial	Cecinas	Calidad
Ventas	Ventas Nac & Int	Recepción
Ventas	Ventas Nac & Int	Despacho
Ventas	Ventas Nac & Int	Almacenaje
Ventas	Ventas Nac & Int	Ventas
Ventas	Operaciones	Logística (Nac & Int)
Ventas	Operaciones	Fletes terrestres
Ventas	Operaciones	Planificación de la producción (Faenación)
Ventas	Operaciones	Comercial
Servicios Centralizados	Compras	Gestión de compra
Servicios Centralizados	Compras	Gestión de Bodega
Servicios Centralizados	Contabilidad General	Contabilidad
Servicios Centralizados	Finanzas	Riesgo y Crédito Clientes

Servicios Centralizados	Finanzas	Gestión de Proveedores
Servicios Centralizados	Gestión de Personas	Gestión de Pago
Servicios Centralizados	Gestión de Personas	Administración de Personas
Servicios Centralizados	Inteligencia de Negocios	Información de Gestión (Transversal)
Servicios Centralizados	Inteligencia de Negocios	Presupuesto

Tabla n°42

Anexo 2: Subgerencias dependientes del departamento de Informática

Las subgerencias que dependen de la gerencia de informática y sus siglas.

SIGLA	SUBGERENCIA
SG VLI	Venta, logística e inteligencia de Negocios
SG GCS	Gestión Calidad y Sistemas
SG PC	procesos y sistemas centrales de gestión y apoyo al negocio
SG PEI	producción, elaboración e integración
SG TA	tecnología y arquitectura

Tabla n°43

Anexo 3: Cargos dedicados a proyectos.

A continuación, se detalla la cantidad de recursos con la subgerencia a ala que corresponde y el cargo que ocupa dentro de su área:

Nombre Completo	Sub Gerencia	Cargo
Hermosilla, Diego	SG Gestión, Calidad y Sistemas	Analista PMO
Pía Santibáñez	SG Gestión, Calidad y Sistemas	Analista PMO
Aguirre Diez, Pedro	SG Gestión, Calidad y Sistemas	Subgerente
Olguín, José	SG Gestión, Calidad y Sistemas	Jefe PMO
Araya Cornejo, Luis	SG Gestión, Calidad y Sistemas	Analista PMO
Bocaz, Ricardo	SG Gestión, Calidad y Sistemas	Analista PMO
Muñoz, Gianina	SG Gestión, Calidad y Sistemas	Analista
Morales, Hernán	SG Gestión, Calidad y Sistemas	Consultor
León, Antonio	SG Gestión, Calidad y Sistemas	Analista
Vargas, Ariadna	SG Procesos y Sistemas Centrales	Consultor
Arques, José	SG Procesos y Sistemas Centrales	Consultor
Calderón, Sergio	SG Procesos y Sistemas Centrales	Analista
Del Canto, Jeannette	SG Procesos y Sistemas Centrales	Consultor
Delgado, José Luis	SG Procesos y Sistemas Centrales	Consultor
Fernández, Anita	SG Procesos y Sistemas Centrales	Consultor
González, Carolina	SG Procesos y Sistemas Centrales	Analista
Lara, Víctor	SG Procesos y Sistemas Centrales	Jefe de Proyectos
Hernández, Sebastián	SG Procesos y Sistemas Centrales	Analista
Gómez, José	SG Procesos y Sistemas Centrales	Jefe de Proyectos
Meneses, Carlos	SG Procesos y Sistemas Centrales	Consultor

Reyes, Cristian	SG Procesos y Sistemas Centrales	Jefe de Proyectos
Román, Sergio	SG Procesos y Sistemas Centrales	Analista
Romero, Bernardita	SG Procesos y Sistemas Centrales	Jefe de Proyectos
Tarifeño, José Luis	SG Procesos y Sistemas Centrales	Consultor
Acuña, Víctor	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Alarcón, Rodrigo	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Analista
Aravena, Juan Carlos	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Barahona, Juan Carlos	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Beltrán, Edison	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Analista
Cárdenas, Marcela	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Contreras, Pablo	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Gajardo, Gustavo	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Garay, Felipe	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Analista
Leiva, Claudio	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Medina, César	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Jefe de Proyectos
Muñoz, Ernesto	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Subgerente
Olguín, Arturo	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Jefe de Proyectos
Olivares, Hugo	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Analista

Orellana, Héctor	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Osorio, Esteban	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Pérez, Jorge	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Román, Ricardo	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Romero, Luciano	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Analista
Rubio, Katherine	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Silva, Mariela	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Analista
Ulloa, Jazmín	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Analista
Valdivia, Marcelo	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Zamorano, Flavia	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Consultor
Romero, Luciano	SG Procesos y Sistemas de Elaboración, Producción e Integración	Analista
Antileo, Rodrigo	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor
Araya, Cristian	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Jefe de Proyectos
Araya, Patricio	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor
Aros, Isabel	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Analista
Arroyo, Jaime	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor

Bascuñán, Pedro	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor
Catalán, Verónica	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Jefe de Proyectos
Del Pino, Catherine	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Analista
Elgueras, Karen	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Analista
Henríquez, Simón	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor
Herrera, Paolo	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor
Medel, Ximena	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor
Miranda, Franco	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Analista
Morales, Leonardo	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Jefe de Proyectos
Olea, Juan	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Jefe de Proyectos
Pacheco, Cristian	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor
Pradenas, Gregorio	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Analista
Ramírez, Gary	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Analista
Rojas, Emilio	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor
Suarez, Carlos	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Consultor
Troncoso, Ruby	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Jefe de Proyectos

Videla, Jorge	SG Ventas, Logística e Inteligencia de Negocios	Analista
Alegría, Ricardo	SG Tecnología y Producción TI	Subgerente
Bozo, Marcos	SG Tecnología y Producción TI	Consultor
Bravo, Juan Pablo	SG Tecnología y Producción TI	Analista
Ilabaca, Rodrigo	SG Tecnología y Producción TI	Consultor
Leonard, Rodrigo	SG Tecnología y Producción TI	Jefe de Área
López, Javier	SG Tecnología y Producción TI	Consultor
Pozo, Carlos	SG Tecnología y Producción TI	Subgerente
Rose, Juan Enrique	SG Procesos y Sistemas Centrales	Subgerente
Salfate, Pedro	SG Tecnología y Producción TI	Consultor
Sánchez, José Luis	SG Tecnología y Producción TI	Analista
Echeverría, Rodrigo	Sistemas y Tecnología Informática	Gerente Informática

Tabla n°44

Anexo 4: Sueldo de los recursos dedicados al desarrollo de proyectos.

Los siguientes valores corresponden al promedio de lo percibido por los recursos durante el año 2015.

NOMBRE	CARGO	REMUNERACIÓN
Muñoz, Gianina	Analista	\$ 980.660
León, Antonio	Analista	\$ 870.440
Calderón, Sergio	Analista	\$ 800.780
González, Carolina	Analista	\$ 980.660
Hernández, Sebastián	Analista	\$ 900.500
Román, Sergio	Analista	\$ 790.600
Alarcón, Rodrigo	Analista	\$ 865.080
Beltrán, Edison	Analista	\$ 880.941
Garay, Felipe	Analista	\$ 1.411.090
Olivares, Hugo	Analista	\$ 890.650
Romero, Luciano	Analista	\$ 926.800
Silva, Mariela	Analista	\$ 1.386.090
Ulloa, Jazmín	Analista	\$ 1.375.788
Romero, Luciano	Analista	\$ 1.375.788
Aros, Isabel	Analista	\$ 1.005.660
Del Pino, Catherine	Analista	\$ 895.440
Elgueras, Karen	Analista	\$ 825.780
Miranda, Franco	Analista	\$ 1.005.660
Pradenas, Gregorio	Analista	\$ 925.500
Ramírez, Gary	Analista	\$ 815.600

Videla, Jorge	Analista	\$	890.080
Bravo, Juan Pablo	Analista	\$	825.780
Sánchez, José Luis	Analista	\$	988.005
Hermosilla, Diego	Analista PMO	\$	1.385.537
Pía Santibáñez	Analista PMO	\$	1.385.537
Araya Cornejo, Luis	Analista PMO	\$	1.297.550
Bocaz, Ricardo	Analista PMO	\$	1.189.052
Morales, Hernán	Consultor	\$	1.350.788
Vargas, Ariadna	Consultor	\$	1.486.090
Arques, José	Consultor	\$	1.350.980
Del Canto, Jeannette	Consultor	\$	1.386.090
Delgado, José Luis	Consultor	\$	1.299.067
Fernández, Anita	Consultor	\$	1.322.550
Meneses, Carlos	Consultor	\$	1.214.052
Tarifeño, José Luis	Consultor	\$	1.375.788
Acuña, Víctor	Consultor	\$	1.511.090
Aravena, Juan Carlos	Consultor	\$	1.375.980
Barahona, Juan Carlos	Consultor	\$	1.325.980
Cárdenas, Marcela	Consultor	\$	1.386.090
Contreras, Pablo	Consultor	\$	1.299.067
Gajardo, Gustavo	Consultor	\$	1.375.788
Leiva, Claudio	Consultor	\$	1.325.788
Orellana, Héctor	Consultor	\$	1.386.090
Osorio, Esteban	Consultor	\$	1.375.788
Pérez, Jorge	Consultor	\$	1.375.788

Román, Ricardo	Consultor	\$	1.411.090
Rubio, Katherine	Consultor	\$	1.299.067
Valdivia, Marcelo	Consultor	\$	1.249.067
Zamorano, Flavia	Consultor	\$	1.386.090
Antileo, Rodrigo	Consultor	\$	1.375.788
Araya, Patricio	Consultor	\$	1.500.470
Arroyo, Jaime	Consultor	\$	1.299.067
Bascuñán, Pedro	Consultor	\$	1.386.090
Henríquez, Simón	Consultor	\$	1.260.933
Herrera, Paolo	Consultor	\$	1.402.749
Medel, Ximena	Consultor	\$	1.274.953
Pacheco, Cristian	Consultor	\$	1.489.076
Rojas, Emilio	Consultor	\$	1.308.908
Suarez, Carlos	Consultor	\$	1.209.882
Bozo, Marcos	Consultor	\$	1.590.822
Ilabaca, Rodrigo	Consultor	\$	1.500.470
López, Javier	Consultor	\$	1.402.749
Salfate, Pedro	Consultor	\$	1.308.908
Echeverría, Rodrigo	Gerente Informatica	\$	3.678.940
Leonard, Rodrigo	Jefe de Área	\$	1.386.090
Lara, Víctor	Jefe de Proyectos	\$	1.350.690
Gómez, José	Jefe de Proyectos	\$	1.150.290
Reyes, Cristian	Jefe de Proyectos	\$	1.451.980
Romero, Bernardita	Jefe de Proyectos	\$	1.570.440
Medina, César	Jefe de Proyectos	\$	1.320.008

Olguín, Arturo	Jefe de Proyectos	\$	1.403.670
Araya, Cristian	Jefe de Proyectos	\$	1.190.090
Catalán, Verónica	Jefe de Proyectos	\$	1.375.788
Morales, Leonardo	Jefe de Proyectos	\$	1.412.075
Olea, Juan	Jefe de Proyectos	\$	1.320.890
Troncoso, Ruby	Jefe de Proyectos	\$	1.287.660
Olguín, José	Jefe PMO	\$	1.785.900
Aguirre Diez, Pedro	Subgerente	\$	2.598.897
Muñoz, Ernesto	Subgerente	\$	2.367.496
Alegría, Ricardo	Subgerente	\$	2.450.450
Pozo, Carlos	Subgerente	\$	2.655.800
Rose, Juan Enrique	Subgerente	\$	2.870.566
Ximena Tobar	Secretaria	\$	780.650

Tabla n°45

Anexo 5: Calculo de Costos de Administración y Manejo

A continuación, las tablas de la hoja de cálculo para estos costos.

(1) Costo de Asesoría y desarrollo

Costo anual Recurso (CLP)	Cantidad de Recursos destinados	Cargo	Cantidad Años del Proyecto	Horas promedio imputadas/año	Costo Asesoría y Desarrollo 2 primeros años (UF)
\$44.148.240	5	Gerente de áreas	2	18	\$143,71
\$31.062.960	4	Subgerentes de áreas	2	54	\$242,67
\$16.634.160	2	Jefes Áreas	2	280	\$336,91
\$44.148.240	1	Gerente Proyecto	2	1.800	\$2.874,12
\$16.182.720	1	Jefe Proyecto	2	800	\$468,23
\$11.797.920	4	Especialistas	2	900	\$1.536,13
\$15.772.320	2	PMO	2	90	\$102,68
\$16.634.160	2	Líder funcional	2	1.800	\$2.165,82
\$16.634.160	3	Jefes operacionales	2	432	\$779,70

Tabla n°46

(2) Costo de asesorías planeadas

Valor Asesoría (UF)	Cantidad Asesorías Planeadas	Costo de Asesorías Planeadas durante la duración del proyecto (UF)
\$38	48	\$1.834,00

Tabla n°47

(3) Costo de Administración de recursos

Recurso	Remuneración Promedio (CLP)	Valor Hora Trabajada (CLP)	Horas dedicadas al proyecto	Costo Recurso (UF)
Secretaria	\$ 780.650	\$ 4.337	48	\$8,13

Tabla n°48

(4) Costos de Operación

N° Incidentes/Año	N° años de Solución en funcionamiento	Costo por hora de servicio (UF)	Tiempo aproximado para reparar la falla (HR)	Costo de Operación (UF)
15	3	0,25	1	\$11,25

Tabla n°49

(5) Costos de desarrollo

Recurso	Remuneración Promedio mensual (CLP)	Valor Hora Trabajada (CLP)	Horas dedicadas al proyecto	Costo anual Recurso (UF)
Analista	\$983.190	\$5.462	420	\$89,61
Analista PMO	\$1.385.537	\$7.697	547	\$164,47
Consultor	\$1.366.084	\$7.589	300	\$88,93
Jefe de Proyecto	\$1.348.507	\$7.492	1000	\$292,63
Gerente Informática	\$3.678.940	\$20.439	20	\$15,97
Subgerente Gestión Calidad y Sistemas	\$2.588.642	\$14.381	35	\$19,66
Jefe de Area	\$1.386.090	\$7.701	260	\$78,21
Secretaria	\$780.650	\$4.337	30	\$5,08
Jefe PMO	\$1.785.900	\$9.922	25	\$9,69
TOTAL				\$764,25

Tabla n°50

(6) Costo de Incidentes

N° Incidentes Promedio/año	N° años de solución en funcionamiento	Costo Hora Soporte (UF)	Tiempo de soporte requerido (Hrs)	Costo de Incidente (UF)
5	2	\$2,37	5	\$118,50

Tabla n°51

La nomenclatura de colores en las tablas del anexo 5 se especifica a continuación,

	Se deben ingresar las estimaciones
	Se deben extraer datos de Changepoint
	Se debe Cotizar

BIBLIOGRAFÍA

Web

García-Colin. (s.f.) Recuperado el 15 de diciembre del 2016

<http://es.slideshare.net/danyagarza/contabilidad-decostos-3raedjuan-garcia-colin>

(s.f.). Recuperado el 8 de noviembre de 2016, de Contabilidad de Costos:

<http://www.ingenieria.unam.mx/~materiafc/CCostos.html>

Costos, C. d. (2013). Recuperado el 8 de noviembre de 2016, de

http://ecampus.fca.unam.mx/ebook/imprimibles/contaduria/costos_1/Unidad_9.pdf

Fernando. (16 de enero de 2010). *Buenas tareas*. Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de

Buenas tareas: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Costo-Integral-Conjunto/93106.html>

Linde. (2015). *Linde group*. Recuperado el 14 de diciembre de 2016, de

http://www.linde.cl/International/Web/Lq/CI/Likelgagacl.nsf/docbyalias/app_cw_arc_tig

scribd. (2013). Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de scribd:

<https://es.scribd.com/doc/74475041/Costeo-Directo-y-Costeo-Absorbente>

scribd. (2013). Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de scribd:

<https://es.scribd.com/doc/74475041/Costeo-Directo-y-Costeo-Absorbente>

Costos, C. d. (2013). Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de http://ecampus.fca.unam.mx/ebook/imprimibles/contaduria/costos_1/Unidad_9.pdf

Fernando. (16 de enero de 2010). *Buenas tareas*. Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de Buenas tareas: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Costo-Integral-Conjunto/93106.html>

Costos, C. d. (2013). Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de http://ecampus.fca.unam.mx/ebook/imprimibles/contaduria/costos_1/Unidad_9.pdf

Fernando. (16 de enero de 2010). *Buenas tareas*. Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de Buenas tareas: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Costo-Integral-Conjunto/93106.html>

Linde. (2015). *Linde group*. Recuperado el 14 de diciembre de 2016, de http://www.linde.cl/International/Web/Lg/Ci/Likelgagacl.nsf/docbyalias/app_cw_arc_tig

(s.f.). Recuperado el 8 de Noviembre de 2016, de Contabilidad de Costos: <http://www.ingenieria.unam.mx/~materiafc/CCostos.html>

(s.f.). Recuperado el 8 de diciembre del 2016, de Contabilidad de Costos: <https://www.codelco.com/flipbook/innovacion/codelcodigital4/b7s2.pdf>

(s.f.). Recuperado el 8 de diciembre del 2016, Gestion integral de los costos de tecnología: <http://timonel.com.co/wp-content/uploads/2009/11/CostoTotalDePropiedad-TCO-Gesti%C3%B3nIntegralTecnolog%C3%ADa.pdf>

(s.f.). Recuperado el 8 de diciembre del 2016, Herramienta Changepoint: <http://changepoint.com/en-us/products/changepoint/features/project-management>

(s.f.). Recuperado el 12 de diciembre del 2016, Imputación de horas:

<http://charlascylon.com/2014-02-28-imputaci%C3%B3n-de-horas-vamos-a-contar-mentiras>

(s.f.). Recuperado el 12 de diciembre del 2016, Calculo del TCO y ROI:

http://www.imaginar.org/docs/P_TCO_ROI_SL.pdf

(s.f.). Recuperado el 12 de diciembre del 2016, Gestión del costo de TI (TCO):

<http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/SanLuis2006/area3d.pdf>

(s.f.). Recuperado el 12 de diciembre del 2016, Modelo de análisis de costos y beneficios:

https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/3284/1/modelo_para_el_analisis_de_costos_y_beneficios_v20130822.pdf

(Marzo 2016), *Agrosúper S.A.* Recuperado el 12 de diciembre del 2016, Reporte Integrado 2015:

http://www.agrosuper.com/pdf/Reporte_Integrado_Agrosuper_2015.pdf

Tesis

Villamil, A. (2006). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN LAS ACTIVIDADES PARA EL SERVICIO DE ACUEDUCTO, EN LA EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS "EMPOCHIQUINQUIRA E.S.P." COMO UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN*. Bogotá: Escuela Superior de Administración Pública.

Tucto, H. (2008). Costeo Basado en Actividad ABC. En H. Tucto, *Costeo Basado en Actividad ABC* (pág. Capítulo VI). Huánuco, Perú: Universidad de Huánuco.

Lizarazo Diaz, A. M., & Zuleta Orrego, J. I. (2009). *Diseño de un sistema de costeo basado en actividades para una institución educativa*. Bogotá, Colombia: Memoria de Grado, Universidad de Sabana.

Abramo, G. M. (2010/2011). *El sistema de costes basado en las actividades (ABC). Implantacion en una bodega*. Valladolid: Trabajo Fin de Master. Universidad de Valladolid.

Adame, R. (2000). Costeo Basado en Actividades (ABC). Conceptos teóricos y metodologías de implementación. México: Tesis para obtener el grado de Maestría en Contaduría Pública.

Lizarazo Diaz, A. M., & Zuleta Orrego, J. I. (2009). *Diseño de un sistema de costeo basado en actividades para una institución educativa*. Bogotá, Colombia: Memoria de Grado, Universidad de Sabana.

Abramo, G. M. (2010/2011). *El sistema de costes basado en las actividades (ABC). Implantacion en una bodega*. Valladolid: Trabajo Fin de Master. Universidad de Valladolid.

Adame, R. (2000). Costeo Basado en Actividades (ABC). Conceptos teóricos y metodologías de implementación. México: Tesis para obtener el grado de Maestría en Contaduría Pública.

Maulén, D. y Torres, F. (2015). Propuesta de modelo para la identificación de costos en el proceso productivo de la empresa AJ Ingenieros S.A. Chile: Trabajo de Título para optar al Grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y Título de Ingeniero Civil Industrial. Universidad de Valparaíso.

Trigo, C. (2014). Propuesta de Modelo de Gestión para disminución de Costos Área Mina. Caso Minera Florida LTDA. Chile: Trabajo de Título para optar al Grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y Título de Ingeniero Civil Industrial. Universidad de Valparaíso.

Verdesoto, E. (2008). Uso del modelo de costo total de propiedad (TCO) para comprar Frameworks. Perú: Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero en sistemas informáticos y de computación. Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería de Sistemas.

Literatura

Bendersky, E. (2010). *ABC - ABM. Gestión de costos por actividades. Capítulo IV, V y VI*. Buenos Aires: Editorial de las ciencias.

Bendersky, E. (2010). *ABC-ABM Gestión de Costos por Actividades*. Buenos Aires: Editorial de la Ciencias.

Brimson, J. (1995). *Contabilidad por Actividades*. Barcelona: Marcombo.

Cooper, R., & Kaplan, R. (1992). *Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage*. Harvard Business Review.

Golpe, A. M. (2013-2014). *Gerenciamiento estratégico de costos*. Montevideo, Uruguay: Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la Republica .

Kaplan, R., & Cooper, R. (1999). *Coste y Efecto. Cómo usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad (2° edición)*. Barcelona: Gestión 2000.

Rodriguez, M., F., y., Mir, F., & y otros. (1993). *Contabilidad de Gestión. Cálculo, análisis y control de costes para la toma de decisiones*. Barcelona: Ariel Economía.

Taliani, C. (1992). La necesaria reorientación de los sistemas de control de gestión . En C. Taliani, *La necesaria reorientación de los sistemas de control de gestión* (págs. 48,58-64). Finanzas y Contabilidad.

Torrecilla, A. S., Fernandez Fernandez, A., & Gutierrez Diaz, G. (1993). *Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión, volumen 1*. En A. S. Torrecilla, A. Fernandez Fernandez, & G. Gutierrez Diaz, *Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión, volumen 1* (págs. 4-7). McGraw-Hill.

Bendersky, E. (2010). *ABC - ABM. Gestión de costos por actividades. Capítulo IV, V y VI*. Buenos Aires: Editorial de las ciencias.

Brimson, J. (1995). *Contabilidad por Actividades*. Barcelona: Marcombo.

Cooper, R., & Kaplan, R. (1992). *Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage*. Harvard Business Review.

Golpe, A. M. (2013-2014). *Gerenciamiento estratégico de costos*. Montevideo, Uruguay: Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la Republica .

Kaplan, R., & Cooper, R. (1999). *Coste y Efecto. Cómo usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad (2° edición)*. Barcelona: Gestión 2000.

LexusEditores, D. d. (2010). *Manual de Contabilidad y Costos*. Barcelona, España: Lexus.

Rodriguez, M., F., y., Mir, F., & y otros. (1993). *Contabilidad de Gestión. Cálculo, análisis y control de costes para la toma de decisiones*. Barcelona: Ariel Economía.

Taliani, C. (1992). La necesaria reorientación de los sistemas de control de gestión . En C. Taliani, *La necesaria reorientación de los sistemas de control de gestión* (págs. 48,58-64). Finanzas y Contabilidad.

Torrecilla, A. S., Fernandez Fernandez, A., & Gutierrez Diaz, G. (1993). Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión, volumen 1. En A. S. Torrecilla, A. Fernandez Fernandez, & G. Gutierrez Diaz, *Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión, volumen 1* (págs. 4-7). McGraw-Hill.

PMI, (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, (Guía del PMBook), Quinta edición, *Gestión de los costos (Cap. 7)*

Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain (2008). Preparación y evaluación de Proyectos, Quinta edición, *Estimación de Costos (Cap. 6)*, *Criterios de evaluación de Proyectos (Cap. 15)*, *Tasa de Descuento (Cap. 16)*.

Investigaciones

Gartner Inc., 4 de abril del 2016: Application Portfolio Management and Total Cost of Ownership Approaches to Business Unit IT Strategies.

Gartner Inc., 25 de febrero del 2014: Application Total Cost of Ownership Principles SMBs Should Follow.

Gartner Inc., 30 julio del 2009: Critical Factors in Calculating the Data Warehouse Total Cost of Ownership.

Gartner Inc., 03 abril del 2012: The Four Laws of Application Total Cost of Ownership.

Gartner Inc., 22 de octubre del 2010: Toolkit: Return on Investment and Total Cost of Ownership Calculator.

Gartner Inc., 26 de mayo del 2015: Toolkit: TCO Calculator for Database Management Systems.

Gartner Inc., 29 junio del 2015: Toolkit, Total Cost of Ownership for Application Services and On-Premises Software or SaaS.

Gartner Inc., 26 de febrero del 2016: Using Gartner's TCIO Model to Optimize Costs, 2016.

Agesic (Agencia de gobierno electrónico y sociedad de la información, (sf): Modelo para el análisis de los costos y beneficios.