



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Gestiones 2018 - 2020**

**MODELO MATEMÁTICO PARA EL CONTROL DE
COSTOS DE EMPRESAS PRODUCTIVAS EN BOLIVIA**

**Tesis presentada para optar el
Grado Académico de Magister
en Administración de Empresas**

MAESTRANTE: MARÍA PAMELA SOLARES GANTIER

Sucre - Bolivia

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi extraordinario papá, Fernando Solares, por su apoyo y compañía en todos los momentos de mi vida profesional.

RESUMEN EJECUTIVO

Esta tesis, presenta un modelo matemático, como parte de un algoritmo que considera una secuencia ordenada de operaciones y cálculos tendentes a proveer información para controlar los costos indirectos. Si bien el modelo es aplicable a cualquier tipo de proceso productivo que incorpora en el producto final, varios componentes, partes y en general, insumos, es particularmente útil en la producción de bienes de consumo que resultan de la mezcla o combinación de materia prima.

La contribución práctica, que es la que más justifica el esfuerzo, está en los cambios que pueden suceder a la adecuada toma de decisiones y que se observaran en los estados al cierre del ejercicio económico. La propuesta, adicionalmente, incluye el marco referencial para el diseño del sistema informático, el cual ofrecerá como beneficio adicional, una base de datos bien estructurada.

El modelo maneja indicadores genuinos en un entorno multifactorial, en el que se prorratean los costos indirectos con factores que actúan como indicadores, aportando información intermedia durante el proceso.

ABSTRACT

This thesis proposes a mathematical model in an algorithm that considers a sequence of operations and calculations aimed to provide information to control indirect costs. Although the model is applicable to any kind production process incorporating in the final product, several components, parts and in general, raw material, it is particularly useful in the production of consumer goods that result from the mixture or combination of the inputs.

The practical contribution which justifies the effort, may be found on the help obtained for the decision making and could be observed on the economical results at the end of the fiscal year.

In addition, the proposal includes the framework to design the data bases and the information system.

The model manages genuine indicators in a multifactorial environment, in which indirect costs are prorated with factors that act also as indicators, providing intermediate information during the process.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	11
1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL Y CONCEPTUAL	11
1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	11
1.2 MARCO CONCEPTUAL	13
1.2.1 Costos Fijos y Costos Variables.....	13
1.2.2 Costos Directos e Indirectos	13
1.2.3 Costo Total.....	13
1.2.4 Insumos y Materia Prima	14
1.2.5 Mano de Obra	14
1.2.6 Mano de Obra Indirecta	15
1.2.7 Mano de Obra Directa	15
1.2.8 Tiempo no Productivo	15
1.2.9 Utilidades	15
1.2.10 Prorratear.....	15
CAPÍTULO II.....	17
2 DIAGNÓSTICO.....	17
2.1 ASPECTOS GENERALES.....	17
2.2 LA ENTREVISTA COMO INSTRUMENTO EN LA INVESTIGACIÓN	18
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA.....	18
2.4 INFORMACIÓN POR TIPO DE ENTREVISTADOS.....	19
2.4.1 Entrevistas a Representantes de las Organizaciones CADEX y CAINCO	19
2.4.2 Entrevistas a Empresarios Nacionales	20
2.4.3 Entrevistas a Empresarios del Exterior	22
2.5 RESUMEN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA	23
2.6 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO.....	24

CAPÍTULO III.....	90
3 PROPUESTA DEL MODELO	90
3.1 CORRELACIÓN DE VARIABLES Y COMPOSICIÓN DE LOS COSTOS	91
3.1.1 COSTO TOTAL.....	92
3.1.2 COSTOS DIRECTOS	94
3.1.2.1 COMPOSICIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS	94
3.1.3 COSTOS INDIRECTOS	100
3.1.3.1 CRITERIOS DE MANEJO DE COSTOS INDIRECTOS	101
3.2 BASES DE AFECTACIÓN, FACTORES Y COEFICIENTES DE PRORRATEO	105
3.2.1 BASES DE AFECTACIÓN PARA COSTOS INDIRECTOS.....	105
3.2.1.1 Base Afectable por Personal y Mano de Obra (producción)	105
3.2.1.2 Base Afectable por Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria	106
3.2.1.3 Base Afectable por Carga Salarial.....	107
3.2.1.4 Base Afectable por Gastos de Operación y Servicios.....	108
3.2.1.5 Base Afectable Cargas por Financiamiento y Depreciación de Activos ...	108
3.2.1.6 Base Afectable por Cargas por Estacionamiento de Producto	109
3.2.2 FACTORES-INDICADORES Y COEFICIENTES DE PRORRATEO.....	110
3.2.2.1 El Coeficiente de Prorrateo para Personal y Mano de Obra	110
3.2.2.2 Los Coeficientes de Prorrateo para Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria	112
3.2.2.3 El Factor y Coeficiente de la Relación de Costos Directos	113
3.2.2.4 El Factor y Coeficiente del Tiempo de Ciclo	115
3.2.2.5 El Factor y Coeficiente de Salarios, Operaciones, Servicios y Activos - SOSA	117
3.2.2.6 El Factor y Coeficiente de Tiempo de Venta.....	119
3.3 SÍNTESIS DE LOS COSTOS GLOBALES.....	120
3.3.1 COSTO GLOBAL DE MATERIA PRIMA Y PARTES.....	121

3.3.2	COSTO GLOBAL DE PERSONAL Y MANO DE OBRA.....	121
3.3.3	COSTO GLOBAL DE INSTALACIONES TÉCNICAS, EQUIPO Y MAQUINARIA	121
3.3.4	COSTO GLOBAL POR USO DE ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	123
3.3.5	COSTO GLOBAL POR INSUMOS DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	123
3.3.6	COSTO GLOBAL POR BASES AFECTABLES DE FUNCIONAMIENTO ...	123
3.3.7	COSTO GLOBAL POR BASES AFECTABLES DE ESTACIONAMIENTO DE PRODUCTO.....	124
3.3.8	COMPOSICIÓN GENERAL DEL MODELO DE COSTOS	124
3.3.9	RESUMEN COMPARATIVO DE FACTORES-INDICADORES Y COEFICIENTES.....	125
3.4	OPERATIVIZACIÓN	126
3.4.1	GUÍAS PARA LA ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS.....	126
3.4.2	IMPLANTACIÓN Y SIMULACIÓN DEL MODELO	129
3.4.2.1	La Información de Orden Primario.....	130
3.4.2.2	Los Costos Directos como Variables de Orden Primario	132
3.4.2.3	Las Variables de Orden Intermedio	133
3.4.2.4	Los Factores y Coeficientes de Contenido Propio	135
3.4.2.5	Los Costos Directos extendidos a Costos Globales	136
3.4.2.6	Los Costos Indirectos por Naturaleza.....	138
3.4.2.7	LIMITACIONES DE APLICABILIDAD DEL MODELO.....	145
	CONCLUSIONES	147
	RECOMENDACIONES	149
	BIBLIOGRAFÍA	152
	ANEXOS.....	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Lógica de desarrollo y aplicación del Modelo	7
Figura 2: Árbol de correlación de variables	7

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Operacionalización de Hipótesis	5
Tabla 2.1: Tipos y Nro. de Entrevistados, 11/ 2019	18
Tabla 2.2: Entrevistas a Organizaciones ,11/ 2019	19
Tabla 2.3: Entrevistas a Empresas Pequeñas, 11/ 2019	20
Tabla 2.4: Entrevistas a Empresas Medianas, 11/ 2019.....	21
Tabla 2.5: Entrevistas a Empresas del Exterior, 11 / 2019	22
Tabla 3.1: Resumen Coeficientes y Factores, 11 / 2019	126
Tabla 3.2: Despliegue de datos de Apertura de Registro-Costos Directos para Año (0) con información del Año (-1)	133
Tabla 3.3: Despliegue de datos de Apertura de Registro -Costos Directos por Unidad Monetaria para Año (0) con información del Año (-1)	133
Tabla 3.4: Presentación de Variables Intermedias para Costos Indirectos Año (0) con información del Año (-1)	134
Tabla 3.5: Presentación de los Factores y Coeficientes de Contenido Propio con información acarreada del Año (-1)	136
Tabla 3.6: Presentación de las Bases de Afectación, Coeficientes de Prorratio y Costos Globales extendidos de los Costos Directos	138
Tabla 3.7: Despliegue de variables intermedias para estima de Bases de Afectación y Coeficientes de Prorratio de Costos Indirectos	139
Tabla 3.8: Presentación de las Bases de Afectación, Coeficientes de Prorratio y Costos Indirectos de Funcionamiento	140
Tabla 3.9: Bases de Afectación, Coeficientes de Prorratio y Costos Indirectos de Estacionamiento	141
Tabla 3.10: Desglose por Tipo de Costo de Unidad Monetaria	142

Tabla 3.11: Desglose Porcentual por Tipo de Costo de Lote de Producto Promedio	143
Tabla 3.12: Presentación de los Costos Finales y Costo por Unidad Monetaria	144

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1: Ecuaciones para Estima de Costos Directos	130
Cuadro 3.2: Expresiones para indicadores Intermedios a usarse en los Costos Indirectos	134
Cuadro 3.3: Expresiones para Factores y Coeficientes de Contenido.....	135
Cuadro 3.4: Expresiones para la estima de Bases de Afectación, Coeficiente de Prorratio y Costos Globales	137
Cuadro 3.5: Variables requeridas para la estima de Bases de Afectación y Coeficientes de Prorratio de Costos Indirectos	139
Cuadro 3.6: Expresiones para la estima de Bases de Afectación, Coeficiente de Prorratio y Costos Indirectos de Funcionamiento	140
Cuadro 3.7: Expresiones para la estima de Bases de Afectación, Coeficiente de Prorratio y Costos Indirectos de Estacionamiento de Producto.....	141
Cuadro 3.8: Expresiones para la estima de Costos Finales	142

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: GUÍA DE ENTREVISTA	154
Anexo 2: Diagrama De Ishikawa	155
Anexo 3: Cuadro de Antecedentes Investigativos	156
Anexo 4: Afiliados por ciudad	158
Anexo 5: Afiliados CAINCO CHUQUISACA	159

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Esta tesis sintetiza un modelo matemático para gestionar los costos directos e indirectos en procesos productivos. El algoritmo que soporta, permite realizar una secuencia ordenada de operaciones tendentes a proveer información que permita la toma de decisiones de manera que, adicionalmente a controlar y reducir los costos, especialmente los indirectos que son los más difíciles de administrar, se puedan definir políticas y estrategias de comercialización, con un espectro bien definido de los productos que se lanzan al mercado.

Los síntomas pueden permanecer relativamente ocultos hasta que la diferencia entre la utilidad de gestión y la utilidad estimada con el sistema de costos, se aprecian y evidencian muy grandes.

La principal causa es la falta de un sistema de control de costos, lo cual es provisto de manera ordenada por el modelo propuesto que permite obtener la información para una correcta toma de decisiones.

De esta manera, el estudio se inicia con una investigación que comienza evidenciando que este problema es común a muchos empresarios. Después se sigue con el análisis de los resultados de gestión, buscando retrospectivamente las causas que son los componentes de los costos que actúan como variables independientes. Proponiendo una solución, se continua finalmente, con la síntesis del modelo que se da en sentido prospectivo, planteando las correlaciones Causa-Efecto.

El modelo es el principal aporte teórico el cual está orientado a dar información numérica para cualquier tipo de proceso productivo que incorpora en el producto final, varios insumos. No obstante, es particularmente útil para aplicarse en las industrias que resultan de combinar y modificar la materia prima.

La contribución práctica es la que más justifica el esfuerzo y se la puede observar a corto plazo, tan pronto como se den los primeros cambios en la rentabilidad al cierre del ejercicio económico.

Debe resaltarse que el entorno multifactorial en el que se desarrollan las estimas, usa indicadores originales para el prorrateo de los costos indirectos, los cuales tienen la cualidad de aportar información intermedia adicional. Si bien esto ilumina más el campo en que se realizan los análisis y se toman las decisiones, aumenta la complejidad de la base de datos por lo que es indispensable contar con el soporte de un sistema informático.

América Latina muestra una considerable diversidad económica y tecnológica. Algunos países latino americanos están pasando por situaciones políticas y económicas difíciles y Bolivia no es una excepción. Dependiendo de la situación económica de cada país, las condiciones de las empresas privadas varían, pero muchas empresas, aunque unas más que otras, tienen dificultad para enfrentar situaciones difíciles por las bajas rentas y buscan información que permita tomar mejores decisiones con relación a la administración de los costos, que crean la gran brecha entre la utilidad estimada de producción y la utilidad de gestión.

En Bolivia, por ejemplo, las empresas privadas están siendo afectadas por incrementos salariales, cargas laborales y cierre de mercados internacionales. Por lo tanto, en el ámbito nacional, se requiere optimizar procesos, disminuir costos y ampliar mercados, a fin de cumplir con las exigencias impositivas y, aun así, obtener rentas.

Este estudio presenta a la conclusión, un modelo multi-variable que requiere para su operación, un sistema informático y una estructura de datos de avanzada para el control de costos.

Según se pudo investigar, a través de conversaciones con ejecutivos de empresas de pequeña y mediana escala de México, Argentina y Colombia (consultas, charlas y ruedas de negocios), la mayoría cuenta con sistemas informáticos, pero no con una apropiada administración de costos indirectos.

En Bolivia, muchas empresas sufren de innecesaria complejidad en sus procesos debido esencialmente a una gran variedad de productos que dificulta el control de costos. Este hecho, ocasiona generalmente, pérdidas importantes. Es por eso que este estudio, si bien puede ser utilizado por cualquier empresa, está especialmente dirigido a las industrias, sobre todo a las que son más complicadas y difíciles de controlar porque ofrecen al mercado una amplia variedad de productos. Muchas, empresas utilizan la contabilidad tradicional y una básica contabilidad de costos soportando en muchos casos, grandes pérdidas.

La contabilidad de costos tradicional, realiza un tratamiento numérico que no procura sugerencias sobre los rumbos que debe tomar la empresa con relación a su espectro de ofertas al mercado, o sobre qué productos deben darse de baja, qué novedades incorporar y cuanto innovar. Tampoco propicia un escenario claro para la toma de decisiones que tiendan a favorecer los resultados de gestión, la competitividad y el posicionamiento.

Existe suficiente teoría para entender el problema de costos y la forma de realizar un seguimiento contable, pero las contribuciones publicadas para administrar los costos indirectos, son muy limitadas en lo referente a modelos y procesos que permiten acercarse sistemáticamente (algoritmo) a lo que se requiere una acertada toma de decisiones.

Como los costos indirectos solo pueden estimarse y definitivamente no calcularse, hay muy pocos esfuerzos que hayan concluido en aportes que den luz suficiente sobre la forma de controlarlos eficientemente y, sobre todo, eficazmente.

Por lo expuesto, no se puede saber con exactitud numérica, la utilidad o pérdida que genera un ítem de la gama de productos que ofrece una empresa al mercado. No obstante, con la implantación del modelo, será posible identificar los productos que, comparados con otros, dan mayores pérdidas o utilidades. También se iluminará lo relativo a la competencia que la empresa crea entre sus propios productos y al efecto negativo que un excesivo número de estos podría tener al reducir la producción masiva.

La contabilidad de costos es difícil de practicar y requiere más esfuerzo que la contabilidad financiera, pero ambas son indispensables y debieran llevarse paralelamente. En los medios que tienen muchas limitaciones económicas, este control es casi un mito, como lo es el de control presupuestario. Por este motivo, es que hay empresas que a veces, sin percibirlo, soportan pérdidas que no se hacen visibles hasta que los síntomas se hacen graves hasta bordear la quiebra.

Esto se ve bastante acentuado en la pequeña y mediana empresa de los países en crecimiento como Bolivia, sector al que este trabajo está especialmente orientado.

Por lo expuesto en los antecedentes, en lo referente a la investigación, el problema puede formularse de la siguiente manera:

¿Cómo se reducen las utilidades por la falta de identificación de los costos en un proceso productivo?

Por lo tanto, el objetivo general es:

“Desarrollar un modelo matemático que permita identificar los costos que reducen las utilidades en un proceso productivo”

Los objetivos específicos son:

1. Elaborar un Marco Teórico que permita abordar el tema de costos

2. Realizar un Diagnóstico que aclare la dimensión del problema y justifique la búsqueda de una solución
3. Sintetizar el modelo matemático propuesto

La hipótesis del presente trabajo es:

“El modelo matemático permitirá identificar los costos que reducen las utilidades en un proceso productivo”

Se realizó una operacionalización de Hipótesis que permita identificar las variables del estudio y obtener más información de las mismas.

Variable Independiente. -

Un modelo matemático

Variable Dependiente. -

Permitirá identificar los costos que reducen las utilidades

Operacionalización de Hipótesis

Tabla 1.1: Operacionalización de Hipótesis

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADOR
Un modelo matemático	Se entiende como la base que permitirá mejorar la utilidad	Plantear coeficientes y factores dentro del modelo propuesto	Utilidad Costo
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADOR
Permitirá identificar los costos que reducen las utilidades	Obtendrá información que permita aumentar las utilidades	Desarrollar una herramienta de costos	Costos directos Costos Indirectos

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la metodología de investigación se plantea que:

El trabajo se realiza con un enfoque cuantitativo, puesto que el modelo expone la relación entre variables cuantificables y medibles numéricamente.

Tomando en cuenta los tipos de estudios metodológicos, se reconoce un tipo de estudio "Transversal" que tiene como propósito describir variables y analizar su incidencia e interrelación.

En este trabajo se utilizan diferentes alcances metodológicos, uno para el análisis del problema y otro para la síntesis del modelo. Así, la metodología usada en el análisis tendrá un alcance "Causal Retrospectivo" de manera que se observe el "*Efecto*" en la utilidad (variable dependiente) y se busquen las "*Causas*" en un recorrido hacia atrás. En este vínculo, las variables independientes son los diferentes componentes de los costos.

En la síntesis del modelo, el alcance es "*Causal Prospectivo*" o de "*Causa-Efecto*" en una aproximación de "Arriba - Abajo", que identifica las variables independientes (Causas) identificadas como los costos directos e indirectos para llegar al "*Efecto*" representado por la variable dependiente que representa el "*Costo Unitario Total*". Ambas formas utilizan un árbol de jerarquías, facilitando la comprensión y planteamiento de las relaciones explícitas entre variables, ilustradas gráficamente más abajo.

Los métodos teóricos utilizados en la investigación, son el Analítico-Sintético y el Hipotético-Deductivo. El Método Analítico- Sintético se usa en el problema, partiendo del efecto hacia las causas, para analizarlas de manera individual. Luego éste se utiliza en la síntesis del modelo, partiendo de las causas, en este caso los costos directos e indirectos, para estudiarlos en su totalidad como Costo Unitario Total. Por lo tanto, este método se utiliza en el análisis del problema y en la síntesis del modelo. En lo referente a la hipótesis, se usa el Método Hipotético-Deductivo, la cual será confirmada o rechazada más adelante, obteniendo una propuesta y conclusiones.

Para concluir la metodología, se ofrecen las figuras que siguen, las cuales ilustran la correlación de variables que corresponden al modelo.

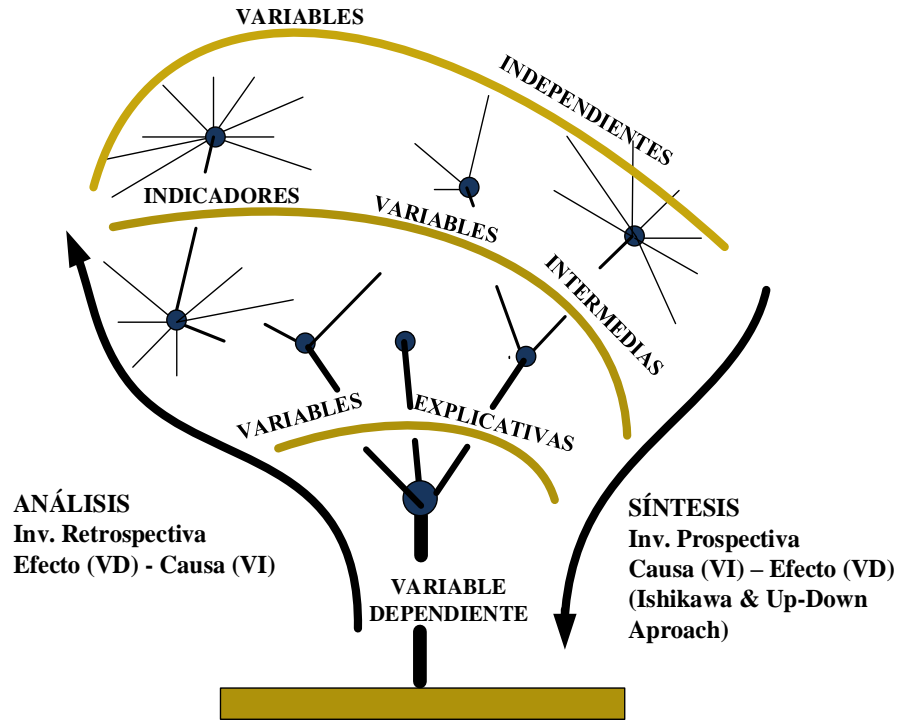


Figura 1: Lógica de desarrollo y aplicación del Modelo

Fuente: Elaboración Propia

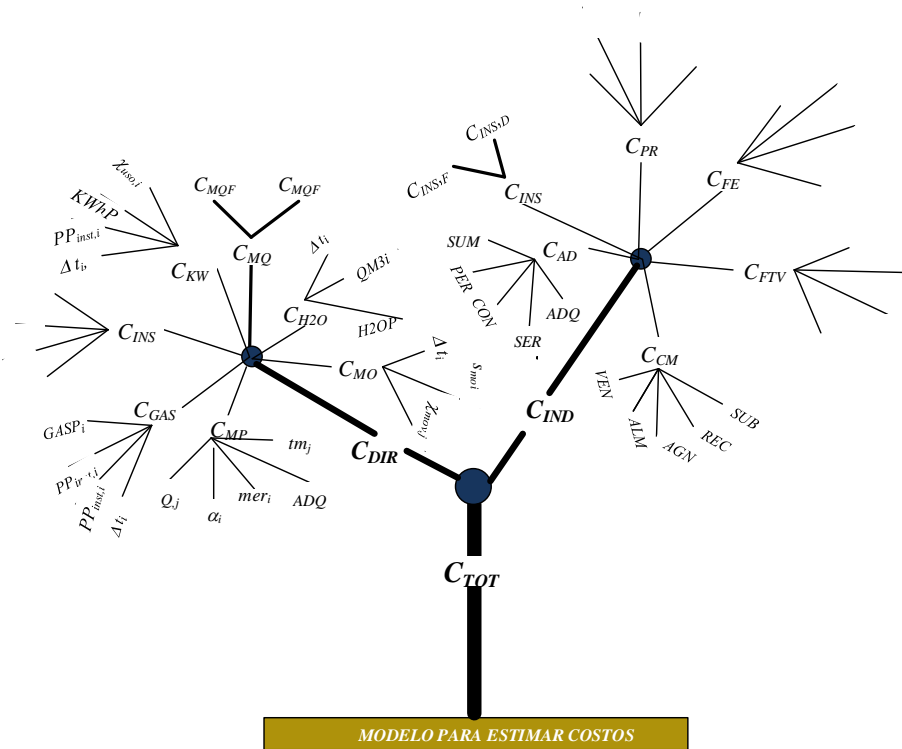


Figura 2: Árbol de correlación de variables

Fuente: Elaboración Propia

En la investigación, se utiliza la Entrevista, como técnica que permita obtener y procesar la información para determinar el problema, las formas en que se presenta y las dificultades que se enfrentan para solucionarlo.

La Entrevista está dirigida a empresas industriales pequeñas y medianas de Bolivia y es empleada para recopilar la información necesaria para llegar al diagnóstico. Para obtener información de empresas formales, se realizó la entrevista a Cainco y Cadex

La consulta se inicia con una inspección basada en entrevistas que, en principio, permite conocer, cuán común es el problema en empresas de diferente índole y tamaño. Luego, continúa hacia el diagnóstico, determinando la forma en que se pone de manifiesto el problema, estableciendo premisas que servirán de referencia posteriormente. A fin de validar la generalidad del problema sobre el tema de costos indirectos, especialmente sobre la diferencia de utilidades de producción y gestión, la misma consulta ha sido realizada con los empresarios con los que se tuvo contacto en el exterior en reuniones de negocios

Una vez identificado el problema, se propone como respuesta al diagnóstico, un modelo matemático que define indicadores para la toma de decisiones y realiza un acercamiento comparativo a los costos unitarios.

Una vez concluido el modelo, se lo usa en una aplicación práctica para validarlo, dando guías sobre los pasos sistemáticos a seguir, dejando expuesta la incidencia de los costos directos e indirectos, en los resultados de la gestión económica.

Por lo tanto, los instrumentos utilizados en el estudio son:

Entrevista

En la investigación se utiliza en principio la Entrevista, para obtener y procesar información que permita determinar el problema, las formas en que se presenta y las dificultades que se enfrentan para solucionarlo. La Entrevista está dirigida a empresas industriales pequeñas y medianas de Bolivia y es empleada para recopilar la información necesaria para llegar al diagnóstico.

Este instrumento permitirá evidenciar que este problema es común en muchos empresarios. Ver Anexo 1

Relación Causa - Efecto de Ishikawa

Se utilizará La “Relación Causa-Efecto de Ishikawa” para la síntesis del modelo, identificando las causas y sub causas (variables independientes) y su efecto (en el Costo Total). Ver Anexo 2

Excel

Herramienta en la que se realizarán los cálculos y se usa como ejemplo para la programación informática.

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL Y
CONCEPTUAL

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL Y CONCEPTUAL

1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La contabilidad financiera registra el estado de las cuentas empresariales y ayuda a determinar el costo total de producción con las cuentas de egresos. Si la producción, refiere muchos productos, los resultados no dicen mucho sobre cómo controlar los costos.¹ La contabilidad de costos, es la puerta que permite ampliar los alcances limitados de la contabilidad financiera, en una empresa o industria de servicios o industrial, de manera que la alta dirección empresarial, pueda tomar acciones relativas a los costos de producir o vender un producto cualquiera.²

La contabilidad de costos de una empresa, es un tema multifactorial y multivariable de dimensiones mayores y dependen bastante de la dimensión de la empresa, el tamaño del espectro de productos que presenta al mercado, la complejidad de la producción y el temperamento empresarial con relación al manejo de algo complejo como es el tema de costos. Por supuesto, está también el tema de si la empresa puede pagar un manejo controlado de costos, porque la mayoría de las veces no, si bien los conceptos son estándar, la forma de realizar el control es como comprar un traje a medida.³

El análisis de costos, antiguamente, centraba su atención en dos elementos importantes, a saber: materia prima y mano de obra y dejaba costos indirectos, que es el tercer elemento importante, a tratarlo en una posterioridad no definida.⁴

El porqué de lo indicado, es fundamentalmente por razones de dificultad en el planteo de la secuencia matemática que permita llegar a los resultados necesarios para tomar decisiones. La bibliografía enorme que antecedió a la automatización de proceso de datos por computador programable, deja clara la enorme dificultad de repartir algo que es de todos, entre varios, cuando no se tiene ninguna guía para hacerlo.

¹ John J.W.Neuner, Contabilidad de Costos, 1ra Ed. México :Unión Tipográfica Editorial; 1980.p. 3

² Don R. Hansen y Maryanne M. Mowen. Administración de Costos, Contabilidad y Control. 5ta Ed. México: CengageLearning Editores, S.A.; 2007. p.782-783

³ John J.W.Neuner, Contabilidad de Costos, 1ra Ed. México :Unión Tipográfica Editorial; 1980 p. 3-4

⁴ Arias Montoya, L, Portilla de Arias, LM, Fernández Henao, SA. La Distribución de Costos Indirectos de Fabricación, Factor Clave al Costear Productos. Scientia Et Technica [Internet]. 2010;XVI:84.

Desde hace décadas atrás (XX) se enfrentaba la difícil tarea de distribuir los costos de la planilla salarial nómina, entre los productos. Quedan muchos otros por tratar, entre los más importantes: depreciación, cargas financieras, publicidad⁵.

Lo que hace más costoso un proceso es cuando este es más difícil. Si, de hecho, distribuir entre dos productos diferentes, el costo global de publicitarlos conjuntamente es difícil, se puede deducir por simple razonamiento, cuán difícil será tener que realizar esta prorrata entre 10 productos, o peor aún entre 100 productos⁶. Está claro pues, que introducir un producto más al espectro ofertado al mercado, incrementa los costos de producción, dificulta el prorrateo de costos y reduce la confiabilidad de la información con la que se toman decisiones.

El modelo partirá sobre la base teórica de la contabilidad de Costos que dice que los costos totales de un producto están compuestos por la suma de los costos directos e indirectos del mismo⁷.

$$C_{TOT,j} = C_{DIR,j} + C_{IND,j}$$

$C_{TOT,j}$ Costos Totales del j-esimo producto

$C_{DIR,j}$ Costos Directos del j-esimo producto

$C_{IND,j}$ Costos Indirectos del j-esimo producto

No se ha encontrado bibliografía ofrecida por investigadores contemporáneos que tratan de encontrar una fórmula general, con la que cualquier proceso productivo encontrará lo que necesite.

Si se trata la situación de una industria que diversifica mucho sus productos, se verá que ese algoritmo se complica más y la claridad de los resultados o indicadores a obtenerse, se hace cada vez menos y menos confiable.

Por los motivos expuestos que resultan de la investigación hecha sobre el tema en la bibliografía antigua y nueva, refiriéndose así a la pre-automatización y a la post-automatización, se concluye en que el tema de control de costos, sigue siendo difícil, porque lo fundamental no está al alcance de la mano y que es, el proceso sistemático

⁵ John J.W.Neuner, Contabilidad de Costos, 1ra Ed. México :Unión Tipográfica Editorial; 1980.p.186

⁶ John J.W.Neuner, Contabilidad de Costos, 1ra Ed. México :Unión Tipográfica Editorial; 1980.p. 4

⁷ John J.W.Neuner, Contabilidad de Costos, 1ra Ed. México :Unión Tipográfica Editorial; 1980.p. 4-5

de generar información, procesarla y obtener resultados que indique lo que se debe hacer o el camino que se debe tomar.

Ese complicado conjunto de actitudes humanas y operaciones matemáticas, manejadas secuencialmente, se conoce como algoritmo, tema de este estudio.

1.2 MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se conceptualizará algunos términos que facilitarán la comprensión del estudio. Se comenzará con la descripción de los tipos de variables que se utilizarán en este estudio.

1.2.1 Costos Fijos y Costos Variables

El Costo Fijo se utilizará para referir aquel cuyo valor no cambia con el volumen de producción, pues es el mismo cuando el proceso productivo está al máximo que cuando está detenido.

Se mantienen más o menos constantes y generalmente no cambian en proporción directa con las ventas o unidades producidas.

Los Costos Variables son aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas, por ejemplo: materias primas, mano de obra a destajo, comisiones, etc.⁸

1.2.2 Costos Directos e Indirectos

Los Costos Directos, son los gastos que tenían aplicación a un producto determinado, en este caso deviene principalmente de la materia prima que es medible y contable.

Por otra parte, los costos indirectos, son los gastos que no tienen aplicación directa a un producto determinado, en este caso provienen de todos los insumos que son necesarios para lograr el producto final pero que no terminan siendo parte de su masa o volumen por lo que no son fácilmente cuantificables, implicando por tal motivo, complicadas y laboriosas prorratas en términos del factor en peso con el que afectan al costo final.

1.2.3 Costo Total

El costo total corresponde a la totalidad de los costos implicados para conocer o determinar el costo de sus productos o servicios. Se usará la denominación de COSTO

⁸ Bernardo J. Sánchez Barraza, Problemática de Conceptos de Costos y Clasificación de Costos. 2009; 16:99.

TOTAL para representar la variable dependiente que se define en función de todos los componentes de costos del modelo. Inicialmente, se define en función de las dos grandes variables de: Costos Directos y Costos Indirectos.⁹

Para el desarrollo del modelo se utilizarán muchas variables independientes. A continuación, se describirán algunas.

1.2.4 Insumos y Materia Prima

La materia prima son los elementos que se transforman e incorporan en un producto terminado. Las materias primas son todos aquellos materiales que se extrae principalmente de la naturaleza y que constituye la base de algún producto.

Los insumos en cambio son los elementos, generalmente procesados, que ayudan a desarrollar un producto o servicio final. ¹⁰ De esta manera, los insumos pueden estar hechos de materia prima, en cambio, la materia prima nunca será hecho de insumos.

Por lo tanto, se usará el término Insumo para representar todo aquello que es necesario para lograr el producto terminado y para distinguir los insumos que forman parte de la masa o volumen del producto terminado, se los llamará Materia Prima.

El Insumo Directo, referirá la Materia Prima y otro insumo cuantificable e intangible, representará a la Mano de Obra Directa, por ejemplo.

1.2.5 Mano de Obra

En general cualquier proceso, incluso los de mayor grado de automatización, tienen un componente cuantitativo / cualitativo de mano de obra más o menos especializada.

Se entiende como Mano de Obra todos los salarios, prestaciones sociales, aportes parafiscales y demás conceptos laborales, que se pagan a las personas que participan de forma directa o indirecta en la producción del bien o la prestación del servicio.

Se ha denominado históricamente como el “Segundo Elemento del Costo”, sin embargo, en la mayoría de las empresas de servicios es el elemento del costo más representativo. Representa la labor empleada por las personas que contribuyen de manera directa o indirecta en la transformación de la materia prima, es la contribución física o mental para la elaboración de un bien o producto. El costo de la mano de obra representa el importe

⁹ William Jiménez Lemus, Contabilidad de Costos, Colombia: Fundación para la Educación Superior San Mateo. 2010. p. 28 y 29,38,60,201,86.

o el precio que se paga por emplear recursos humanos. Es la compensación o remuneración al personal que trabaja en determinada orden de producción.¹⁰

1.2.6 Mano de Obra Indirecta

Es la fuerza laboral que no se encuentra en contacto directo con el proceso de la fabricación de un determinado producto que tiene que producir la empresa. Es el trabajo empleado por el personal de producción que no participa directamente en la transformación de la materia prima, como el gerente de producción, supervisor, superintendente, la recepción, oficinistas, servicios de limpieza, dibujantes, etc.¹¹

1.2.7 Mano de Obra Directa

Es la mano de obra que participa directamente con el proceso de la fabricación en la empresa.¹⁰

1.2.8 Tiempo no Productivo

Es el tiempo remunerado durante el cual el trabajador directo no realiza ninguna función productiva, como, por ejemplo, por corte de energía, daños en la máquina, tiempo para tomar alimentos, permisos remunerados, reuniones sindicales, etc.¹²

1.2.9 Utilidades

La utilidad es una medida de la diferencia entre lo que una empresa coloca en la fabricación y en la venta de un producto o servicio y lo que recibe.¹³

1.2.10 Prorratear

Consiste en distribuir una partida o valor entre varias partidas o valores.¹⁴

¹⁰ Carlos Augusto Rincón S, Fernando Villarroel Vásquez, Colombia: Ecoe Ediciones ,2009.p.18-21.

¹¹ IDEM

¹² IDEM

¹³ John J.W. Neuner, Contabilidad de Costos, 1ra Ed. México: Unión Tipográfica Editorial; 1980. P.

¹⁴ Carlos Augusto Rincón S, Fernando Villarroel Vásquez, Colombia: Ecoe Ediciones ,2009.p.18-21.

CAPÍTULO II
DIAGNÓSTICO

CAPÍTULO II

2 DIAGNÓSTICO

2.1 ASPECTOS GENERALES

El problema se puso en evidencia cuando se sostuvieron conversaciones con empresarios y ejecutivos con los que se tuvieron relaciones comerciales y ruedas de negocios en el pasado, en países como Bolivia, Argentina, Colombia y México. El diagnóstico parte con esa información base y posteriormente confirma el problema, mediante entrevistas realizadas a empresarios bolivianos, precisamente con ese propósito.

Se escogieron para entrevistar, las personas con mayor conocimiento y experiencia en el tema por lo que esa selección concluyó eligiendo en su mayoría, a los Gerentes Generales.

Es importante realizar un diagnóstico que identifique necesidades y causas que sirvan para el estudio, pero es más importante, que las empresas reconozcan que existe el problema y lo enfrenten. Muchos empresarios saben que éste existe, pero tienen limitaciones para resolverlo debido al poco conocimiento que tiene su personal sobre la identificación y ponderación de las causas.

El diagnóstico, con un análisis a profundidad, busca identificar el problema y las formas en que se manifiesta. Así, las entrevistas permitieron obtener información real y concreta sobre la situación de las empresas, mostrando su estado actual en cuanto al manejo de costos y el grado de informatización con que cuentan.

Los empresarios cuidan la información que entregan en las entrevistas por confidencialidad e imagen, por ese motivo no se los identificó en las hojas de respuestas, sino solamente la información que proporcionaron.

Los empresarios al explicar sus problemas, permitieron aclarar la forma en que se puede enfrentar la situación. En efecto, las empresas tienen diferentes actividades, productos y capacidades tecnológicas, pero todas buscan reducir costos para aumentar utilidades. Los esfuerzos dedicados al control de costos difieren, de unas empresas a otras, pero en general, todas tienen el problema centrado en identificar los costos incidentes en sus utilidades, especialmente los indirectos.

2.2 LA ENTREVISTA COMO INSTRUMENTO EN LA INVESTIGACIÓN

Como se mencionó anteriormente, el instrumento utilizado para recolectar información en el camino al diagnóstico, fue la entrevista, la cual estuvo dirigida especialmente a pequeñas y medianas empresas industriales en Bolivia.

La entrevista sirvió como guía en conversaciones con ejecutivos de la Cámara de Industria y Comercio CAINCO, Cámara de Exportadores CADEX y algunas empresas locales. Estas instituciones tienen entre las dos aproximadamente 6.191 empresas afiliadas, de estas, 5.214 son aproximadamente empresas de CAINCO y 977 de CADEX.

En la siguiente tabla se tiene el detalle de los empresarios entrevistados:

Total, Entrevistados

Tipos de Entrevistados	Nro. de Entrevistados	Existe el Problema?
Organizaciones	2	Sí
Empresas Pequeñas Nacionales	5	Sí
Empresas Medianas Nacionales	5	Sí
Empresas del Exterior	5	Sí
Total Entrevistados	17	Sí

Tabla 2.1: Tipos y Nro. de Entrevistados, 11/ 2019

Fuente: Elaboración Propia

En total se entrevistaron a representantes de dos organizaciones locales, diez empresas nacionales, de las cuales cinco son pequeñas y cinco medianas y por último a cinco empresas del exterior.

Es importante aclarar que las organizaciones entrevistadas como Cadex y Cainco, reciben información permanente sobre los problemas que enfrentan las empresas, contribuyendo en la búsqueda de soluciones.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA

La entrevista se formuló con 12 preguntas y un espacio destinado a observaciones.

Las preguntas formuladas a los entrevistados debían:

- Conocer el tamaño de la empresa
- Identificar el tipo de empresa

- Demostrar la presencia del problema y resaltar la necesidad del modelo
- Determinar si las empresas cuentan con las herramientas necesarias para la aplicación del modelo
- Determinar la predisposición de la empresa a implementar un control de costos
- Identificar y clasificar debilidades

El espacio de observaciones, está abierto para anotar individualidades

2.4 INFORMACIÓN POR TIPO DE ENTREVISTADOS

En principio, se dio una breve explicación y algunas aclaraciones que pidieron sobre el del tema a tratar. Posteriormente se procedió a realizar las preguntas que sirvieron de guía para la recolección de información.

2.4.1 Entrevistas a Representantes de las Organizaciones CADEX y CAINCO

CADEX y CAINCO son organizaciones formadas por empresarios que trabajan por el desarrollo, buscan apoyar a empresarios existentes y fomentan el interés por nuevos negocios a través de beneficios para sus afiliados.

En la siguiente tabla se ofrecen detalles conclusivos sobre las entrevistas a CAINCO y CADEX:

Resumen de Entrevistas a Organizaciones

Tipos de Organizaciones	Existe el Problema en las Empresas?	Existe un Modelo Matemático Completo ?	Existe Interés en el Modelo?
CAINCO	Sí	No	Sí
CADEX	Sí	No	Sí

Tabla 2.2: Entrevistas a Organizaciones ,11/ 2019

Fuente: Elaboración Propia

Ambas cámaras coinciden en que el problema existe principalmente en las pequeñas y medianas empresas, especialmente en las industrias, por la complejidad de sus procesos.

Según las conversaciones que se sostuvieron, los representantes de las cámaras con los empresarios, el problema es más notorio en empresas con una amplia cartera de productos, siendo el cálculo y prorrateo más complicado por la cantidad de ítems y diferencias de los mismos.

Los resultados indican que los esfuerzos se deben dirigir a la administración de los costos indirectos que son los más complejos de calcular y están identificados como los de mayor dificultad.

La misión de las cámaras es crear un ambiente en el que los negocios puedan prosperar, por ese motivo les interesa disponer del modelo para entregarlo a empresarios que lo necesiten y que puedan implementarlo.

Se concluyó en que una de las principales debilidades, es el grado de informatización de costos, por lo que, sería bueno tener el modelo informatizado y probado, listo para implementarlo.

Las dificultades en las empresas exportadoras se ven acentuadas porque el problema afecta a ambos mercados, nacional e internacional.

Las organizaciones pretenden apoyar a empresarios establecidos y también a nuevos, por ejemplo, el modelo puede servirles a emprendedores para calcular los costos y precios de sus posibles productos, permitiéndoles realizar un análisis muy cercano a la realidad que ayude a ver la factibilidad de su proyecto.

2.4.2 Entrevistas a Empresarios Nacionales

Entrevistas a Empresas Pequeñas

Se entrevistaron a 5 empresas pequeñas de las cuales dos son del rubro de alimentos, dos empresas textiles y dos de construcción. En la siguiente tabla se puede ver un resumen de la información recolectada.

Resumen de Entrevistas a Empresarios Nacionales

Empresas Pequeñas

Tipos de Empresas Pequeñas	Nro. de Entrevistas	Existe el Problema?	Existe un Modelo matemático?	Estiman todos los costos Indirectos?	Existe un Sistema Informático?	Existe Interés en el Modelo?
Empresa de Alimentos	2	Sí	No	No	No	Sí
Empresa Textil	2	Sí	No	No	No	Sí
Empresas de construcción	1	Sí	No	No	No	Sí
Total Entrevistados	5	Sí	No	No	No	Sí

Tabla 2.3: Entrevistas a Empresas Pequeñas, 11/ 2019

Fuente: *Elaboración Propia*

Se confirmó que estas empresas tienen el mismo problema. En cuanto al grado de informatización, la mayoría indicó que no tienen un sistema y las que sí cuentan con uno, no estiman los costos unitarios.

Por lo tanto, el problema existe y la necesidad también, necesitan un modelo ya informatizado, listo para su aplicación porque no tienen la capacidad de hacerlo por su cuenta. Otros intentan llevar un control en Excel, poco real y que requiere de mucho tiempo y esfuerzo.

Todos expresaron su preocupación por la situación actual que no permite incrementar ventas, siendo su única opción reducir los costos. La información de las empresas privadas pequeñas, coincide con la información de la Cainco y Cadex.

Entrevistas a Empresas Medianas

En este caso también se entrevistaron a cinco empresas, dos de alimentos, dos textiles y dos de construcción. En la siguiente tabla se puede ver un resumen de la información.

Resumen de Entrevistas a Empresarios Nacionales

Empresas Medianas

Tipos de Empresas Medianas	Nro. de Entrevistados	Existe el Problema?	Existe un Modelo matemático?	Estiman todos los costos Indirectos?	Existe un Sistema Informático	Existe Interés en el Modelo?
Empresa de Alimentos	2	Sí	Incompleto	No	Sí	Sí
Empresa Textil	2	Sí	Incompleto	No	Sí	Sí
Empresas de construcción	1	Sí	Incompleto	No	Sí	Sí
Total Entrevistados	5	Sí	Incompleto	No	Sí	Sí

Tabla 2.4: Entrevistas a Empresas Medianas, 11/ 2019

Fuente: Elaboración Propia

Estas empresas en sus entrevistas demostraron tener mejores herramientas y mayor alcance en cuanto al tema, pero no tienen un modelo completo por lo que sus resultados continúan alejados de la realidad y las consecuencias siguen siendo las mismas, lo que confirma que el problema está presente. De todas formas, las empresas podrán aplicar el modelo con menor dificultad porque cuentan con mayor informatización y conocimiento del tema.

Las empresas medianas a diferencia de las pequeñas tienen un sistema que calcula los costos directos por producto, pero no toman en cuenta los costos indirectos que llegan a afectar de manera significativa los resultados.

Es importante recalcar que durante las entrevistas se identificó también a las industrias como las más afectadas por la complicación de sus procesos.

La mayoría de los empresarios nacionales, explicaron que están pasando por una situación económica difícil, porque en los dos últimos años disminuyeron sus ventas significativamente y tienen dificultades en cumplir el pago del doble aguinaldo y otras exigencias.

Todo ello ocasionó un incremento en los costos, es por eso que se ven obligados a buscar soluciones internas para salir de esta situación. El modelo de costos permitirá llevar un control adecuado e identificar posibles reducciones de costos y obtener información para tomar decisiones adecuadas en general.

2.4.3 Entrevistas a Empresarios del Exterior

En conversaciones en diferentes ruedas de negocios, como por ejemplo de la Expo Aladi, se recolectó diferente información sobre el tema, que se utilizó como base del diagnóstico.

Los entrevistados son empresas pequeñas de los países nombrados en la siguiente tabla.

Resumen de Entrevistas a Empresarios del Exterior

Empresas del Exterior	Nro. de Entrevistas	Existe el Problema?	Existe un Modelo matemático?	Estiman todos los costos Indirectos?	Existe un Sistema Informático?	Existe Interés en el Modelo?
Empresa Mexicana	2	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Empresa Colombiana	1	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Empresas Peruana	2	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Total Entrevistados	5	Sí	Sí	No	Sí	Sí

Tabla 2.5: Entrevistas a Empresas del Exterior, 11 / 2019

Fuente: Elaboración Propia

Las empresas de los diferentes países confirmaron tener la misma dificultad, a menor nivel, pero confirmaron la existencia del problema, esta información muestra que en otros países en algunos casos tienen el mismo problema.

2.5 RESUMEN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

Después de realizar un resumen y análisis de las entrevistas, se obtuvo la siguiente información:

1. Tamaño de las empresas

- El número de trabajadores y la facturación anual aproximada para clasificación de tamaño de empresa. La información permite concluir en que las más afectadas, como era de suponer, son las pequeñas y medianas empresas, en ese orden.

2. Rubro y características de empresas

- El principal rubro afectado, es la industria, en especial el de la industria de alimentos.
- Las empresas más afectadas, son las que tienen procesos complejos y mayor variedad de productos ofertados al mercado

3. Existencia del problema

- Las organizaciones y las empresas en general confirmaron la necesidad de un modelo que permita mejorar la administración de costos
- Las empresas indicaron que los cálculos de los costos unitarios están alejados de la realidad.
- Los entrevistados en su mayoría, evitaron dar datos exactos sobre la diferencia aproximada entre la utilidad de Gestión y la utilidad estimada de las ventas con los costos de producción, pero coincidieron en que esta diferencia es considerable y difícil de manejar.

4. Herramientas (Sistema Informático)

- La mayoría de las empresas cuentan con sistemas básicos que no permiten la programación de un modelo de costos.

5. Interés

- Las empresas están interesadas en aplicar un modelo de control de costos y respaldarlo con el sistema informático que requiere su implantación.

6. Debilidades

- Las empresas que cuentan con un sistema de costos, indicaron que los datos que manejan no son reales, porque no toman en cuenta los costos indirectos en el cálculo de los costos unitarios de cada producto.
- Las empresas con mayor información toman en cuenta solamente los costos directos e indirectos de producción, por lo tanto, el cálculo continúa muy alejado de la realidad (Por ejemplo, no toman en cuenta costos indirectos de administración, comercialización, operaciones y mantenimiento, servicios, saldos deudores de clientes, almacenamiento etc.).

Observaciones

En observaciones, se detallaron los problemas que se podrían solucionar con un modelo que permita la administración de costos:

- Productos promocionados que dan baja utilidad
- Productos estrella que soportan la pérdida de otros.
- Desarrollo de productos con poca o ninguna ganancia
- Imposibilidad del análisis comparativo de costos de productos
- Carencia de información e indicadores para enfrentar los precios de la competencia
- Carencia de indicadores para control y seguimiento.
- Dificultad de plantear estrategias y objetivos por falta de información.
- Predominio del criterio personal en la toma de decisiones
- Falta de conocimiento sobre la incidencia de los costos indirectos

2.6 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Después de realizar el análisis de la información se concluye que:

- Las empresas y organizaciones confirman la existencia del problema y resaltan la necesidad de contar con un modelo de costos
- Las empresas con mayor necesidad de un control de costos son las pequeñas y medianas empresas en Bolivia
- Las empresas con mayor variedad de productos y con procesos más complicados son las que tienen mayor dificultad para mejorar sus utilidades
- En la generalidad de los casos, no se estiman y por tanto se desconoce la incidencia de los costos post-producción
- Las empresas tienen interés por aplicar un modelo de costos adecuado

- Una empresa mostró predisposición para validar el modelo con un ensayo en escala real, siempre que los resultados se den a conocer con un cambio de escala en cantidades para respetar la confidencialidad de la información

Se ha verificado la falta de un modelo matemático y su algoritmo de aplicación para mejorar la administración de los costos de producción empresariales a fin de mejorar las rentas anuales.

Por consiguiente, se justifica cualquier esfuerzo, tendentes a obtener información que permita una mejor toma de decisiones.

CAPÍTULO III
PROPUESTA DEL MODELO

CAPÍTULO III

3 PROPUESTA DEL MODELO

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico realizado sobre la forma en que se pone de manifiesto el problema en una empresa cualquiera, con referencia a cuan bien están siendo administrados los costos, especialmente los indirectos, sugiere observar la diferencia entre la utilidad de gestión y la utilidad estimada con los costos del sistema, se aprecian y evidencian muy grandes.

Para la empresa pequeña, que atiende su mercado con pocos productos, un control de costos puede resultar prohibitivo. En tales casos, un manejo intuitivo del tema puede resultar suficiente.

Cuando la empresa crece al punto que maneja una amplia gama de productos en un mercado de gran tamaño, o mejor aún, cuando se tiende a la producción masiva cerca de los rendimientos marginales decrecientes, la complejidad que conlleva el control de costos indirectos, debe necesariamente apoyarse en un modelo matemático y un eficiente sistema informático. Hace apenas medio siglo, el uso de computadoras de apoyo para realizar la estima de costos requería de expertos y especialistas. Hoy en día, en cambio, las cosas son bastante sencillas gracias a que se pueden procesar datos con gran velocidad, usando informática desarrollada a medida.

Para lograr el objetivo, se planteará el algoritmo en términos de un modelo cuya complejidad, dependa de los niveles y detalle con los que se eligen las variables para llegar al resultado.

Como se puede intuir, el modelo resultará multi-variable y multifactorial porque considera varios costos, como variables y varios coeficientes para realizar el prorrateo de costos indirectos.

A lo largo del desarrollo del modelo, no se debe perder de vista que las variables, coeficientes y datos utilizados, hacen evidente que éste, no puede utilizarse si no existen previamente, datos de por lo menos una gestión pasada. Por tal motivo, su implantación, requerirá por lo menos de recolectar datos durante un año, antes de que todo se haga operativo.

En virtud a lo expuesto líneas arriba, el desarrollo del modelo tiene como Objetivo:

“Obtener información que permita reducir los costos directos e indirectos en un proceso productivo”

Los Objetivos Específicos son:

1. Establecer una correlación de variables que permita determinar la composición de los diferentes costos
2. Determinar las bases de afectación, factores y coeficientes de prorrateo que permitan la estima de los costos indirectos
3. Explicitar los diferentes componentes de costo indirecto
4. Sintetizar el modelo general de costos
5. Estimar los costos directos e indirectos que intervienen en un proceso productivo

Según se observa, los beneficiarios y actores principales en este proceso, son los empresarios que, a través de sus gerencias y analistas, buscan una reducción de costos para mejorar las utilidades de gestión.

También queda claro que la información sobre costos directos, es laboriosa de obtener, pero no imposible, cosa que no sucede con los costos indirectos que permanecen ocultos o no identificados en todos los casos. Aquí se hace evidente la contribución práctica y el principal aporte de este trabajo.

3.1 CORRELACIÓN DE VARIABLES Y COMPOSICIÓN DE LOS COSTOS

En este trabajo, se manejan los costos, esencialmente por lotes, debido a que la programación y el proceso productivo, es por lote, así como la previsión de espacio de almacenamiento previo a la salida de la empresa o la fábrica. Por tanto, se utilizará el Lote de Producto Promedio para facilitar el manipuleo informático y especialmente, la toma de decisiones.

Según los resultados del estudio de investigación realizado para definir el estado situacional en el tema de costos, se evidencia que, tanto a nivel nacional, como en parte del espacio sudamericano, la pequeña y mediana industria o empresa que no forman parte de las economías de escala, tienen un variado tipo de productos con los que atienden al mercado. Por tanto, como el modelo se orienta de manera especial a este tipo de empresas, se maneja el Lote de Producto Promedio ya que, de lo contrario, se tendría un excesivo número de indicadores.

No obstante, lo indicado líneas arriba, es conveniente anotar que en situaciones en las que hay un reducido número de lotes producidos al año y especialmente cuando se tiene un número pequeño de ofertas al mercado, es posible y hasta recomendable, manejar los lotes de manera separada, como si fueran productos diferentes.

3.1.1 COSTO TOTAL

Mientras no se establezca lo contrario, los costos unitarios a definirse, tendrán por supuesto, el peso (kilogramo), el volumen (litro) o a la pieza física (unidad), en unidades del tipo:

- Bs/kg (peso)
- Bs/lit (volumen)
- Bs/Unidad (física)

Como la producción se realiza para una cantidad determinada de producto, el costo unitario se obtendrá dividiendo el costo del proceso por esta cantidad que refiere un lote de producto.

En caso de que los costos de producción se den con más de una unidad de medida, el sistema informático deberá distinguir convenientemente su agrupación, tal como quedará evidente más adelante.

Con esta generalización, se define el Costo Total con sus dos grandes componentes:

$$C_{TOT i} = C_{DIR i} + C_{IND I} \quad (3.01)$$

Donde,

$C_{TOT i}$ Costo Total del i-ésimo producto (en \$/Lote de Producto Promedio de Q_i en Bs/Unid, Bs/Kg o Bs/Lt)

$C_{DIR i}$ Costo Directo del i-ésimo producto

$C_{IND i}$ Costos Indirectos del i-ésimo producto

Es importante considerar que cuando la venta se ajuste a temporadas de demanda diferente, podrían justificarse, dos o más tamaños de procesos o lotes.

Este estudio, que muestra a lo largo de su texto lo complicado de manejar costos indirectos con un gran espectro de productos, impone que se limite racionalmente, la diversidad del tamaño de los lotes de producción a fin de no contravenir el marco de

validez del modelo. De lo contrario, se incrementarán los resultados a considerar y comparar, de tal manera, que disminuirá su comprensión.

Con esta aclaración, a posteriori, la cantidad de producto procesado a considerar en toda la matemática, corresponderá a la de un Lote de Producto Promedio, cuya simbología será:

$Q_{L,i}$ Cantidad del i -ésimo Lote de Producto Promedio en Kgs, Litros o Unidades

También se puede interpretar esta variable en términos de la cantidad monetaria en \$ que representa el Lote de Producto Promedio, cotizado al precio de venta en la empresa.

El símbolo para esta variable será:

Q_{L,i}$ Valor en \$ del i -ésimo Lote de Producto Promedio, listo para salir a la venta o cotizado en estantería del Almacén de Producto Terminado

Y, consecuentemente,

Q_{L,p}$ Valor en \$ del Promedio de los Lotes de Producto Promedio

Otros parámetros de interés a los que se referirán los cálculos y estimas son:

NQA_i Número de lotes del i -ésimo producto que se registraron en el ingreso de almacenes de producto terminado en el año

NQA_P Número de lotes que resulta de obtener el promedio de los NQA_i o sea, el promedio de los promedios de los i -ésimos productos, producidos en el año

Finalmente, será conveniente e interesante usar, la unidad monetaria de costo referida a la unidad monetaria de venta.

Siendo:

$\$c$ Unidad monetaria utilizada en la producción del bien.

$\$v$ Unidad monetaria lograda en la venta del bien.

Estas unidades monetarias, $\$c$ y $\$v$, resultan útiles más adelante cuando los costos se dividen por los precios de venta de lote, a fin de usar estos datos que resultan independientes del tamaño del lote o tipo de producto, en la obtención de los factores-indicadores y coeficientes de prorrateo.

3.1.2 COSTOS DIRECTOS

La estructura de costos puede variar ligeramente de una empresa a otra y es posible que alguna vez, se experimente que algunos costos que resultan indirectos en un caso, resulten directos en otro, cuando las variables se hagan fácilmente verificables y medibles.

Este modelo plantea como elementos obligatorios a considerar y cuantificar, los siguientes:

$$C_{DIR,i} = C_{MPP,i} + C_{PMO,i} + C_{IEM,i} + C_{AdQ,i} + C_{INS,i} \quad (3.02)$$

Con:

$C_{MPP,i}$ Costo por Materia Prima y Partes del i-ésimo producto

$C_{PMO,i}$ Costo por Personal y Mano de Obra del i-ésimo producto

$C_{IEM,i}$ Costo por uso de Instalaciones, Equipo y/o Maquinaria (FINANCIERO $C_{MQF,i}$ y DEPRECIACIÓN $C_{MQD,i}$) del i-ésimo producto

$C_{AdQ,i}$ Costo por Almacenamiento de Producto en pre-venta

$C_{INS,i}$ Costo por Insumos medibles del i-ésimo producto

3.1.2.1 COMPOSICIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS

A continuación, se tratarán todos los componentes (variables) cuyo efecto en los resultados es significativo. Sin embargo, el hecho de que algunos de estos no sean aplicables a un caso particular, no invalida el modelo, pues es solamente indicativo de que este componente, debe ser simplemente desestimado.

3.1.2.1.1 Componente - Costo Directo por Materia Prima y Partes

El componente fundamental de todos los insumos que participan en un proceso productivo, que concluye formando parte de la masa y volumen del producto, es la Materia Prima.

Explicitando la composición de la masa o volumen del producto resultante de la transformación de la Materia Prima, se puede definir la cantidad de producto:

$$Q_i = q_1 + q_2 + \dots + q_j + \dots + q_N = \sum_j q_j = \sum_j (\alpha_j/100) Q_i$$

$$q_j = (\alpha_j/100) Q_i$$

Con:

- Q_i Cantidad del i-ésimo Producto
- q_j Cantidad de la j-ésima Materia Prima
- α_j Coeficiente: Cantidad Porcentual (%/100) de la j-ésima Materia Prima del i-ésimo Producto

Cuando existe transformación por mezcla o combinación, se pueden considerar las mermas en el proceso y obtener la expresión final para los Costos por Materia Prima y Partes:

$$C_{MPP,i} = \sum_j q_{MPj} [1+(\mu_{MPj/100})] c_{MP,j} + \sum_j q_{CPj} [1+(\mu_{CPj/100})] c_{CP,j} \quad (3.03)$$

Donde:

- $C_{MPP,i}$ Costo de Materia Prima y Partes del i-ésimo Producto
- $C_{MP,j}$ Costo Unitario de la j-ésima Materia Prima usada en el i-ésimo Producto
- $C_{CP,j}$ Costo Unitario del j-ésimo Componente o Parte, usado en el i-ésimo Producto
- $\mu_{MP,j}$ Coeficiente: Merma Porcentual (%) de la j-ésima Materia Prima
- $\mu_{CP,j}$ Coeficiente: Merma Porcentual (%) de la j-ésima Componente o Parte usado
- $q_{MP,j}$ Cantidad j-ésima Materia Prima usada en el i-ésimo Producto
- $q_{CP,j}$ Cantidad j-ésima Componente o Parte usado en el i-ésimo Producto

Se entiende que el término parte, se refiere a todo elemento adicional como: envase, caja, envoltura u otro añadido para terminar los insumos en producto terminado

3.1.2.1.2 Componente - Costo Directo por Personal y Mano de Obra

El Costo por Personal y Mano de Obra Directa se calcula en función al personal y tiempo promedios requeridos para la producción de i-ésimo lote de producto. La estima sigue la relación:

$$C_{PMO,i} = \sum_j [13 * (s_{pmo,j} * \Delta t_j)] / (Hrs-año) \quad (3.04)$$

$$= [13 * (s_{pmo,1} * \Delta t_1 + s_{pmo,2} * \Delta t_2 + \dots + s_{pmo,j} * \Delta t_j + \dots + s_{pmo,N} * \Delta t_N)] / (Hrs-año)_j$$

Con:

$C_{PMO,i}$ Costo Personal y Mano de Obra Directa dedicados a la producción del i -ésimo producto en (Bs/hr)

s_{pmoj} Sueldo mensual por el Personal o Mano de Obra Directa j -ésima dedicados a la producción del i -ésimo producto en (Bs/hr)

13 Pagos mensuales realizados al año y aguinaldo

Δt_j Tiempo medible dedicado a la producción del bien (hr)

$Hrs-año$ Horas de trabajo promedio anuales (hrs laborales)

La jornada laboral es de 8 hrs diarias por 5 días a la semana. Si se trata de mano de obra fabril, podrían tomarse en cuenta 4 hrs adicionales por el día sábado, lo cual indica que estas oscilan entre 40 y 44, las 52 semanas del año. Para mejorar la estima, se pueden deducir los 15 días de vacaciones que igualmente forman parte del costo.

3.1.2.1.3 Componente - Costo Directo por Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria

El Costo por uso de equipo y maquinaria se calcula en función del costo financiero de la inversión y de la pérdida de valor por desgaste y obsolescencia:

$$C_{IEM,i} = C_{IEM,F,i} + C_{IEM,D,i} \quad (3.05)$$

Donde:

$C_{IEM,F,i}$ Costo Financiero por uso de Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria para el i -ésimo producto

$C_{IEM,D,i}$ Costo por Depreciación de Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria para el i -ésimo producto

El término "Instalaciones Técnicas", se refiere a los componentes, accesorios y materiales complementarios que permiten hacer un equipo o maquinaria perfectamente operable y que figuran con valores actualizados en los cuadros de activos de la empresa. En adelante, para simplificar la definición de las variables por este concepto,

solamente se referirá al rubro como Equipo y Maquinaria y no se mencionará lo referente a instalaciones porque se dará por sobreentendido que están incluidas.

Preséntese primero el modelo para el costo por la carga financiera por los equipos y maquinarias j-ésimos usados en la producción del i-ésimo producto:

$$C_{IEM,F,i} = \sum_j (VA_{,j} \cdot \Delta t_j) \cdot [\tau_{OP} / ((100) \cdot (24 \cdot 365))] \quad (3.06)$$

Donde,

- $VA_{,j}$ Valor actualizado del j-ésimo Equipo o Maquinaria utilizado en producción (de los estados de depreciación y revalorización de activos de la gestión anterior)
- Δt_j Tiempo de utilización del j-ésimo Equipo o Maquinaria en la producción del i-ésimo producto en (hr)
- τ_{OP} Tasa de Oportunidad del Capital o alternativamente, la Utilidad Neta Promedio de los últimos años en % anual
- (100) Corrección de la Tasa de % a decimal
- (24 · 365) Corrección de la Tasa anual por horas del año (hr), (en base a las horas por las que el equipo cuesta funcionando o parado)

Los Costos de Equipo y Maquinaria por Depreciación se manejan de forma idéntica a los ya encontrados por carga financiera. Por tanto, se presenta ahora la expresión para el costo por depreciación por los equipos y maquinarias j-ésimos usados en la producción del i-ésimo producto:

$$C_{IEM,D,i} = [\sum_j (DA_{,j} \cdot \Delta t_j) / (24 \cdot 365)] \quad (3.07)$$

- $DA_{,j}$ Depreciación anual de la gestión anterior del j-ésimo Equipo o Máquina
- Δt_j Tiempo de uso del j-ésimo Equipo o Maquinaria en la producción del producto i-ésimo en (hr)

3.1.2.1.4 Componente - Costo por Uso de Almacén

Si hay bienes de consumo producidos en forma artesanalmente o en línea, los almacenamientos de éstos implican varios gastos provenientes de una inversión que puede ser considerable. Un almacén requiere de espacio, una edificación dotada de servicios que pueden implicar climatización, mobiliario y anaqueles, facilidades de

clasificación, ordenado y transporte interno, etc. Todo esto tiene un carga financiera que hace que el m² útil de espacio, tenga un costo que puede representarse con $C_{FA,m2}$

Asumiendo que se trata de bienes de consumo y que hay varios procesos para cada producto i -ésimo, el almacén debe prever el espacio adecuado para el Lote de Producto Promedio (quizá mejor, previsto para el mayor lote de producto), por lo que el cálculo del costo de almacenamiento es simple de visualizar.

Debe tenerse en cuenta que el sistema de almacenes cuenta con información sobre el área útil que ocupa la unidad del i -ésimo Lote de Producto Promedio, de manera que no es complicado que la Base de Datos, registre también otros datos derivados.

Adicionalmente, como se registran los ingresos a almacén, el número de estos, permite el cálculo aproximado anual de este costo.

Así:

$$C_{AdQi} = (C_{FA,m2} A_{Qi,m2}) / NQA_i \quad (3.08)$$

Con:

C_{AdQi} Costo de Almacenamiento del i -ésimo Lote de Producto Promedio $Q_{L,i}$

$C_{FA,m2}$ Costo Financiero Anual del m² de almacén a la Tasa de Oportunidad del Capital o alternativamente, a la Utilidad Neta promedio de los últimos años

$A_{Qi,m2}$ Área del i -ésimo Lote de Producto Promedio $Q_{L,i}$ en m², según registros del sistema de almacenes

NQA_i Número de lotes $Q_{L,i}$ del i -ésimo producto ingresados en el sistema de almacenes en el Año

Como ilustración puramente académica, se puede mostrar la forma y los datos con los que se puede estimar el costo de almacén por m²:

$$C_{FA,m2} = [INV_{ALM} \cdot [\tau_{OP} / (100)] / A_{UTIL, m2} \quad (3.09)$$

INV_{ALM} Inversión total en el almacén

τ_{OP} Tasa de Oportunidad del Capital o alternativamente, la utilidad neta promedio de los últimos años en % anual

$A_{UTIL, m2}$ Área útil del almacén obtenida con la inversión

Para concluir, debe tenerse presente que el Almacén de Materia Prima, representa también un costo financiero por la inversión. No obstante, la forma de prorrateo será muy complicada y el esfuerzo dedicado a esta tarea pudiera no ser recompensado. No obstante, el error no será grande, por lo que puede resultar buena práctica, incluir en la inversión INV_{ALM} , la correspondiente a este almacén.

Como en el caso anteriormente explicado, existirán otros costos que no serán incluidos por su menor significancia y gran esfuerzo requerido para su inclusión, mostrando el carácter subjetivo de la estima y, por tanto, confirmando lo aseverado en sentido de que no es el valor final del costo el que da la información que se busca, sino más bien, la apreciación de las diferencias entre estos.

3.1.2.1.5 Componente - Costo por Insumos Directos Complementarios

Los costos directos por otros insumos como energía eléctrica, gas o agua, se estiman en base a las tarifas que tienen los proveedores. Entre otros, podrían figurar los siguientes:

$$\begin{aligned} C_{INS,i} &= C_{KWh,i} + C_{GAS,i} + C_{H2O,i} + \dots \\ &= [C_{KWh}, \sum_j (KWhP_{inst,j} * \Delta t_{KWhP_j}) + C_{BTU}, \sum_j (BTUhP_{inst,j} * \Delta t_{BTU_j}) + C_{M3}, \sum_j (M3hP_{inst,j} * \Delta t_{M3hP_j})] + \dots \end{aligned}$$

Donde:

$C_{INS,i}$	Costo de Insumos Directos: Electricidad, Gas, Agua, etc
C_{KWh}	Costo Comercial del KWh (Bs/KWh)
$KWhP_{inst,j}$	Potencia Instalada en KWh del j-ésimo Equipo o Maquinaria
C_{BTU}	Costo Comercial del BTU (Bs/BTU)
$BTUhP_{inst,j}$	Potencia Instalada en BTU del j-ésimo Equipo o Maquinaria
C_{M3}	Costo Comercial del M3 de H2O (Bs/M3)
$M3hP_{inst,j}$	Consumo promedio en M3 del j-ésimo Equipo o Maquinaria
Δt_j	Tiempo de utilización del equipo i-ésimo (hr)

La expresión del Costo de Insumos de este tipo, con el detalle de validación de unidades, puede resultar ilustrativo.

$$\begin{aligned}
 C_{INS,i} = & [C_{KWh}, (Bs/KWh) * \sum_j KWP_{inst,j} (KW) * \Delta t_{KWhP_j} (hr) + \\
 & + C_{BTU}, (Bs/BTU) \sum_j BTU_{hP_{inst,j}} (BTU/h) * \Delta t_{BTU_j} (hr) + \\
 & C_{M3}, (Bs/M3) * \sum_j M3_{hP_{inst,j}} (M3/h) * \Delta t_{M3h_j} (hr)] \quad (3.10)
 \end{aligned}$$

Debe observarse, que esta fórmula es general y que no todos estos insumos tienen necesariamente que estar considerados en los costos directos. Solamente formarán parte de este cálculo, aquellos que sean preponderantes y medibles. Es muy probable que algunas fuentes energéticas, sean mutuamente excluyentes como: Energía Eléctrica y Gas Natural. En tal caso una va en costos directos y la no medible por proceso, se irá a costos indirectos como se aclarará oportunamente, más adelante.

3.1.3 COSTOS INDIRECTOS

Las estimas de Costos Indirectos, requiere de una contabilidad bien estructurada que permita discernir o discriminar los gastos adecuadamente. También puede extraerse información valiosa de los estados de ingresos y egresos o mejor aún, se puede tener un archivo especial en la Base de Datos para este fin.

Existen cuatro componentes que influyen considerablemente en los resultados de estas estimas y son los relacionados con: SALARIOS (SAL), OPERACIONES y SERVICIOS GENERALES (OyS), FINANCIAMIENTO Y DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS (ACT,FD) y ESTACIONAMIENTO de producto (EST) (Almacenes,Agencias, Puntos de Venta etc).

Por la naturaleza de los gastos pueden convenientemente agruparse estos componentes en dos, como se sugiere en la siguiente relación:

$$\begin{aligned}
 C_{IND,i} = & [C_{SAL,i} + C_{OyS,i} + C_{ACT,FD,i}] + C_{EST,i} \quad (3.11) \\
 = & C_{SOSA,Ti} + C_{EST,T,i}
 \end{aligned}$$

Donde:

- $C_{SAL,i}$ Costo Indirecto del i-ésimo producto, por prorratio de los SALARIOS (planilla Sin personal de producción en Planta)
- $C_{OyS,i}$ Costo Indirecto del i-ésimo producto, por prorratio de los gastos de OPERACIÓN y SERVICIOS GENERALES (obviamente, sin $C_{INS,I}$ de PRODUCCIÓN, kw,btu,m3) y otros específicamente no contemplados en esta fórmula
- $C_{ACT,FD,i}$ Costo Indirecto del i-ésimo producto, por prorratio del costo de depreciación y financiamiento de los Activos, según la Planilla de Revalorizaciones y Depreciaciones (sin Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria)
- $C_{SOSA,Ti}$ Costo Global Indirecto del i-ésimo producto, que incorpora $C_{SAL,i}$, $C_{OyS,i}$, $C_{ACT,FD,i}$ a desarrollarse posteriormente
- $C_{EST,T,i}$ Costo Global Indirecto de Estacionamiento del i-ésimo producto, por prorratio del financiamiento de saldos en almacenes y saldos deudores de clientes en agencias y puntos de venta.

3.1.3.1 CRITERIOS DE MANEJO DE COSTOS INDIRECTOS

Como ya se mencionó, los Costos Indirectos son difíciles de estimar y el grado de aproximación del resultado al valor verdadero es imposible de determinar, pero afortunadamente, innecesario. Lo importante, es tener valores referenciales que hagan factible comparar un producto con otro.

Cada vez que una empresa incorpora una nueva oferta en el mercado, segmenta a su favor una fracción del mismo. Cuando el nuevo producto es una alternativa que obliga al consumidor a escoger entre uno u otro de sus propios productos, probablemente amplíe su mercado, pero con seguridad segmentará también a favor del nuevo producto, una parte de su propio mercado.

Esto debe llevar a la reflexión de que un incremento en el espectro de ofertas alternativas, incorporando un nuevo producto al mercado, puede tener consecuencias favorables o desfavorables del siguiente tipo:

Favorables o Positivas

Que se mejore la imagen de la empresa

Que se atienda un sector no atendido del mercado

Que se generen ventas colaterales (la compra de un producto puede acarrear la venta colateral de otro producto)

Desfavorables o Negativas

Que se segmente el mercado ya logrados

Que se incrementen los Costos Indirectos

Que se complique la información para la toma de decisiones

Como ya se vio anteriormente, los Costos Indirectos son un problema grave que muchas veces permanece oculto en la empresa. En estos casos, es importante descubrirlos a la luz a fin de enmendar errores y plantear estrategias para el manejo del mercado, determinando el número óptimo de ofertas alternativas en cuanto a: calidad, presentación, cantidad etc.

Según se pudo determinar, muchas empresas en condiciones normales de operación, no cuentan con los recursos humanos ni económicos para llevar adelante la difícil tarea de analizar y sintetizar métodos de estimas de costos.

Hablando prácticamente, existen solo algunos componentes que tienen efecto considerable en los costos y que, por tanto, pueden tomarse en cuenta para ser prorrateados, a saber: SALARIOS, OPERACIONES Y SERVICIOS, ACTIVOS FIJOS y ESTACIONAMIENTO de producto.

Las consideraciones a realizar para el prorrateo, son:

PRODUCCIÓN

Velocidad de Proceso: Es importante observar, cuán rápido puede ser obtenido un producto versus otro. Como ya se indicó anteriormente, si se analiza el caso de un producto que se vende igual a otro y que tiene básicamente igual costo por materia prima pero que se produce en la mitad de tiempo, se concluirá, en que ahorra en mano de obra, equipo y maquinaria y que por tanto da más utilidades. Para premiar a este producto que tiene un tiempo de ciclo menor y representarlo con un menor costo total, como debe ser, debe asignársele, en el prorrateo, menor carga por Costos Indirectos.

Masificación: Considerando producción en pequeña escala, es imposible llegar al punto donde la inversión fija se utiliza de manera óptima al punto en que el incremento en la producción comienza a generar menos réditos. Por tanto, un producto que se produce en un lote mucho mayor a otro que tiene básicamente igual costo unitario por materia prima, dará mayor utilidad porque se lo producirá ahorrando mano de obra, equipo y maquinaria. Para premiar a este producto y representarlo con un menor costo total, debe asignársele en el prorrateo, una menor carga por costos indirectos.

VENTAS

Preferencia del Consumidor: Un producto que se vende más que otro muestra la preferencia del consumidor. No obstante, es necesario ampliar la gama de ofertas para complacer los diferentes gustos del consumidor, captando parte del mercado desatendido e incrementando con ello las ventas y las utilidades. Sin embargo, si se decide atender una preferencia de consumidor con una variedad alternativa que no muestra contribuir con una mejora en las ventas totales, con seguridad se habrán bajado las utilidades por incremento en los Costos Indirectos.

Es por tanto importante observar que, si se asume un costo por incorporar una variedad al mercado que no reportará mejoras en las utilidades o en el posicionamiento e imagen empresarial, la decisión de incrementar la gama de ofertas, ha sido incorrecta. Por ese motivo, es importante conocer cuál es la velocidad de venta de un producto con relación al promedio y tener un coeficiente (factor normalizado) para prorratear costos, gravando menos y por tanto premiando, a los que se vendan más y tarden menos en salir del stock.

Estacionamiento de Producto: Muy vinculado a la velocidad de venta, está el estacionamiento de producto. Evidentemente, mientras la velocidad de venta sea mayor, el estacionamiento será menor, pero este dependerá también, de la forma en que se administren los saldos de stock, tanto en el Almacén de Producto Terminado de la empresa, como en anaqueles del vendedor.

No sería raro que los resultados de un estudio de Costos Indirectos, lleven a descubrir que hay algún producto por el que la empresa paga para que esté en un anaquel o vitrina de ofertas sin que reporte beneficio alguno.

INMUEBLES

Cuando la empresa opera en un edificio alquilado, el monto del alquiler figurará en la planilla de Egresos y Costos. Cuando es propio y no se paga alquiler, la carga financiera que debe considerarse, no figurará en la planilla de Egresos, pero sí en la de Costos, en caso por su puesto, de que esta planilla exista. Para comprender la carga financiera en la segunda suposición, obsérvese la equivalencia entre este y el caso de un edificio por cuyo anticrético, se paga al Banco un interés equivalente al alquiler mencionado.

Es importante observar que, en el segundo caso, al no figurar este cargo en el Estado de Resultados, habrá un superávit mayor, pero que deberá ser valorado en términos de que este, es la respuesta a la inversión realizada.

Estos detalles serán considerados en el uso de los coeficientes de prorrateo de los edificios, considerando como tales, la obra civil y arquitectónica y todo complemento que los haga plenamente funcionales].

En una fábrica de alta rentabilidad, el tamaño del aparato administrativo será reducido y se concentrará en una pequeña parte del inmueble y por tanto la mayor parte de la carga financiera por este concepto, deberá asignarse a producción. En otro caso, en el que se observe senda burocracia, la administración podría ocupar una gran parte del inmueble o inmuebles, sugiriendo que, en la misma proporción, se asignen a este sector de la empresa las cargas financieras.

El esfuerzo requerido para modelar la distribución de las cargas financieras por inmueble entre Producción y Administración, podría no ser compensado con la información que se obtendrá sobre la eficiencia con que se desempeña el aparato administrativo. Existen patrones referenciales sobre esto y por tanto, se obtendrá más bien esta información, de una planilla salarial bien estructurada.

En base a los principios y criterios expuestos, se definirán los coeficientes de prorrateo y los factores que proporcionan información sobre la situación de un producto con referencia al promedio hipotético en lo referente a: velocidad de proceso, masificación, preferencia del consumidor y estacionamiento de producto.

El promedio mencionado, se refiere al valor de una variable de un producto hipotético inexistente, pero que se lo obtiene como el promedio de *i*-ésimos valores existentes y que sirve como referencia de comparación.

3.2 BASES DE AFECTACIÓN, FACTORES Y COEFICIENTES DE PRORRATEO

3.2.1 BASES DE AFECTACIÓN PARA COSTOS INDIRECTOS

Una Base de Afectación, es la cantidad monetaria de un componente o rubro que sirve de base para el cálculo de un costo. Es la cantidad sobre la que actúa un coeficiente de prorrateo y es necesario conceptualizarla y establecerla para que se registre en la Base de Datos. Cada una será interpretada y modelada a continuación, para que la estima de Costos Indirectos se haga viable.

Es importante resaltar, que la naturaleza de estas definiciones y modelos tienen una base anual.

3.2.1.1 Base Afectable por Personal y Mano de Obra (producción)

La eficiencia de la asignación o movilidad de personal entre procesos de producción, podrá mejorar con la información que se obtenga de la estima realizada de Costos de Mano de Obra Directa. Para ello, debe observarse, cómo disminuye la diferencia / Δ / (Costo Total Indirecto por Personal y Mano de Obra), que resulta de restar, la suma de todos los costos por Personal y Mano de Obra, del total de la planilla de sueldos anual, por el mismo concepto. Esta diferencia tendría la siguiente forma:

$$\Delta_{PMO,i,k} = \text{Planilla de PMO} - \sum_i \sum_k C_{PMO,i,k}$$

Que es posible de aproximarse con,

$$\Delta_{PMO,i} = \text{Planilla de PMO} - \sum_i NQA_i C_{PMO,i}$$

O:

$$\Delta_{PMO,i} = [\text{Planilla de PMO} - \sum_i NQA_i C_{PMO,i}] \quad (3.12)$$

Donde,

Δ_{PMO}	Diferencia: Costo Indirecto Global de Mano de Obra Indirecta
<i>Planilla de PMO</i>	Total de la Planilla de Personal y Mano de Obra Anual en Producción
NQA_i	Número de lotes $Q_{L,i}$ del i-ésimo producto ingresados en el sistema de almacenes en el Año
$C_{PMO,i,k}$	Costo Directo por Personal y Mano de Obra del k-esimo Lote del i-ésimo Producto procesado en el Año

Si la diferencia / Δ / es grande, quiere decir que la estima está lejos de la realidad y que existe un costo indirecto muy alto porque el personal pierde mucho tiempo en pasar de una tarea productiva a otra.

Conceptualmente, lo que este tratamiento matemático refleja, es dejar claro que el monto a afectarse con el prorrateo, corresponderá al de la planilla menos el total de los costos directos estimados de todos los procesos del año.

El detalle matemático, para referenciar la base de afectación a un Lote de Producto Promedio del i -ésimo producto, obedece a la didáctica que persigue el trabajo y no se repetirá más adelante en procedimientos similares.

Un indicador interesante, resulta de referir el resultado encontrado, al total de la Planilla en porcentaje:

$$\Delta_{PMO}\% = [\Delta_{PMO,i} / \text{Planilla de PMO}] 100$$

3.2.1.2 Base Afectable por Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria

Debe reflexionarse sobre el hecho de que la diferencia / Δ / (Costo Total Financiero Indirecto por Equipo y Maquinaria), entre el monto que se registra anualmente del total de las partidas EQUIPO y MAQUINARIA en los activos dedicados a producción y la carga financiera calculada como la suma de todos los costos directos $C_{IEM,F,i}$, refleja cuán cerca están las estimas de costos directos de la realidad. Las expresiones para esta diferencia, siguen el razonamiento realizado en el acápite anterior:

$$\Delta_{IEM,F} = [CF \text{ de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,F,i}] \quad (3.13)$$

Donde,

$\Delta_{IEM,F}$	Diferencia: Costo Total Financiero Indirecto Anual de Equipo y Maquinaria
$CF \text{ de IEM}$	Costo Financiero Anual de Equipo y Maquinaria referido a los procesos productivos

La diferencia / Δ / (Costo Total Indirecto por Depreciación de Equipo y Maquinaria), entre la depreciación total calculada sobre todos los ítems que se registran en las partidas EQUIPO y MAQUINARIA de los activos y el costo directo de los i -ésimos productos por uso de Equipo y Maquinaria sería:

$$\Delta_{IEM,D} = [CD \text{ de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,D,i}] \quad (3.14)$$

Donde,

$\Delta_{IEM,D}$ Diferencia: Costo Total Indirecto de Depreciación de Equipo y Maquinaria

CD de IEM Costo por Depreciación Anual de Equipo y Maquinaria referido a los procesos productivos

Estas diferencias que son las bases de afectación por equipo y maquinaria, llevan información relativa a cuan bien se explota el Equipo y Maquinaria

Estas Bases de Afectación, también pueden convertirse en indicadores porcentuales, refiriéndose al total de las planillas de cargas financieras y depreciaciones:

$$\Delta_{IEM,F\%} = [\Delta_{IEM,F} / CF \text{ de IEM}] \cdot 100$$

$$\Delta_{IEM,D\%} = [\Delta_{IEM,D} / CD \text{ de IEM}] \cdot 100$$

3.2.1.3 Base Afectable por Carga Salarial

Una buena organización de la Planilla Salarial, permite distribuir mejor los esfuerzos en los diferentes sectores de la empresa, optimizando el uso de los recursos humanos.

Si bien este no es un requisito para el uso del modelo, el aumento de la capacidad productiva del personal es importante para la reducción de costos y, por tanto, para el incremento de las rentas dentro del ejercicio económico anual. Por este motivo y porque el costo de mantener una planilla estructurada, es mínimo, se asumirá a futuro, que la empresa tiene los salarios clasificados, por lo menos, discriminando: ADMINISTRACIÓN, COMERCIALIZACIÓN, PROGRAMACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO y PRODUCCIÓN.

El manejo de los costos de ADMINISTRACIÓN podría estructurarse a su vez, con otros sub-componentes, nominativamente: CONTABILIDAD, ADQUISICIONES, SUMINISTROS, PERSONAL etc.

De forma similar, la organización del componente COMERCIALIZACIÓN, debería diferenciar, los componentes de VENTAS, MERCADEO, PUBLICIDAD, manejo de ALMACENES y manejo de sucursales o AGENCIAS.

La organización de los costos en los rubros: PROGRAMACIÓN y OPERACIÓN y MANTENIMIENTO, en la Planilla Salarial, es más sencilla porque el trabajo es

especializado, de manera que el contingente humano asignado es reducido, cuando no mínimo.

Con este tipo de estructura, el monto para la Base de Afectación que arroja la planilla salarial anual, considerando aguinaldos y otros, pero exceptuando el personal que trabaja en la producción, se definirá de la siguiente forma:

$$BA_{,SAL} = S_{AD} + S_{CM} + S_{PG} + S_{OM} \quad (3.15)$$

Con,

$BA_{,SAL}$ Base Afectable anual por Salarios en estima de Costos Indirectos

3.2.1.4 Base Afectable por Gastos de Operación y Servicios

De igual manera que los salarios, es conveniente que los gastos varios, se estructuren por rubros, de manera tal que se observe cómo pesan unos versus otros y se pueda tener información para incorporar o sacar alguno de la Base de Afectación.

Por ejemplo, pudiera ser que, en un caso, el consumo mayor en producción sea esencialmente de energía eléctrica, mientras que, en otro, sea de gas natural. Así, dependiendo de este tipo de circunstancias y situaciones, se definirá cuál irá en costos por insumos directos y que otro deberá estar prorrateado en gastos generales. Esta discriminación es muy fácil de realizar en la empresa y solo se la hace una vez para que el sistema informático, sepa qué información usar de la Base de Datos.

Así, la Base Afectable por gastos de OPERACIÓN y SERVICIOS y otros egresos menores, que no sean los correspondientes a salarios, sería la que se obtiene de los registros anuales de egresos o de gastos:

$$BA_{,OyS} = G_{OyS} \quad (3.16)$$

Con,

$BA_{,OyS}$ Base Afectable anual por Gastos de OPERACIÓN y SERVICIOS
sin tomar en cuenta, insumos directos (kw,btu,m3) y salarios.

3.2.1.5 Base Afectable Cargas por Financiamiento y Depreciación de Activos

Es conveniente que los activos, de igual manera como en el caso de los salarios, se estructuren por rubros o sectores, de manera que tal orden en la emisión de estados, proporcionen información adicional sobre el destino de las inversiones.

Entonces, se asume que existe un buen desglose y organización de activos, de sus actualizaciones, revalorizaciones y depreciaciones.

La cantidad a afectar en la estima de los costos indirectos, por costo financiero anual de activos y por depreciación, se obtendría de la siguiente manera:

$$BA_{,ACT} = ACT_F [\tau_{OP} / (100)] + ACT_{,D} \quad (3.17)$$

Donde,

$BA_{,ACT}$	Base Afectable anual por Cargas Financieras y Depreciación de Activos, sin Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria de Producción
$ACT_{,F}$	Monto Total de Activos revalorizados a la fecha de cierre de gestión, antes de la Depreciación, según Planillas, descontando las Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria de Producción, Producto Estacionario en anaqueles y Deudas por Cobrar
$ACT_{,D}$	Monto Total de Depreciación de Activos a la fecha de cierre de gestión, según Planillas, descontando las Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria de Producción
τ_{OP}	Tasa de Oportunidad del capital para las estimas

Nótese que, como los principales componentes de Instalaciones, Equipo y Maquinaria, ya fueron considerados, quedan para incluir en este parámetro, solo: edificios, vehículos, equipo de comunicaciones y computación, mobiliario, como los de mayor peso.

3.2.1.6 Base Afectable por Cargas por Estacionamiento de Producto

El costo de mantener una gran cantidad de producto en anaqueles para la venta es evidente. En el caso de que existiera stock de salida en un Almacén de Producto Terminado, parecería que este puede calcularse como un costo directo porque el saldo promedio de cada i-ésimo producto en el año, es conocido.

Sin embargo, existen complicaciones e inexactitudes encontradas en este intento que van más allá del interés académico de este documento y que se refieren a la necesidad de que se disponga de los saldos en puntos de venta, que no siempre están disponibles en el sistema informático. Asimismo, es conveniente considerar que, si existen más almacenes como el de Materia Prima y otros creados para facilitar el manejo de materia prima, sería conveniente incluirlos en la Base de Afectación.

Por tanto, se considerará todo el estacionamiento en conjunto, con la información útil existente sobre los saldos monetarios del Almacén de Producto Terminado, Agencias

de venta fuera de la industria y la de cuentas por cobrar de clientes concesionarios que se registran en Contabilidad con la Base de Afectación siguiente:

$$BA_{,EST} = EST_{,TOT} [\tau_{OP} / (100)] \quad (3.18)$$

$EST_{,TOT}$ Saldos totales monetarios de almacenes, agencias y puntos de venta, promediados en el año

$BA_{,EST}$ Base Afectable anual por estacionamiento de producto

3.2.2 FACTORES-INDICADORES Y COEFICIENTES DE PRORRATEO

Se han definido con anticipación las variables Δ_{PMO} , $\Delta_{EM,F}$, $\Delta_{EM,D}$, como las diferencias entre el total de estos registrados en estados o planillas y la suma de los i-esimos costos directos. Estas servirán como información para la determinación de factores de prorratio de manera que se obtenga información sobre la incidencia de: Personal, Mano de Obra, Equipo y Maquinaria, en los costos indirectos y totales. Posteriormente, se pondrá atención en la concepción de otros factores de ponderación y coeficientes de prorratio.

Los datos que se requieren para este tratamiento, se insertan, actualizan y obtienen de los registros de la Base de Datos del sistema informático que evacua las planillas y los cuadros de trabajo.

Como ya se adelantó, la información se recoge de los sistemas de Contabilidad, Adquisiciones, Ventas, Almacenes y Producción, especialmente, de los cuadros de revalorización de activos y depreciaciones, movimiento de stock en insumos y producto terminado y, tiempos de ciclo en producción; por mencionar los más importantes.

3.2.2.1 El Coeficiente de Prorratio para Personal y Mano de Obra

Se encontró una diferencia Δ_{PMO} que se denominó: Costo Total Indirecto por Personal y Mano de Obra, que es la parte de los costos que no se sabe a quién o a qué, atribuir, por lo que su naturaleza de costo indirecto está a la vista.

Como ya se anticipó, estas diferencias llevan información pues cuando esta Δ_{PMO} , es muy grande, quiere decir que los costos encontrados $C_{PMO,i}$ están muy bajos y lejos de la realidad. Por el contrario, si la diferencia es pequeña, quiere decir que los valores encontrados, pudieran llevar suficiente información para tomar decisiones con certeza. De ahí la importancia de contar con el indicador $\Delta_{PMO} \%$.

En la vida real, la experiencia cotidiana muestra que la diferencia Δ_{PMO} es considerable siendo necesario prorratarla con el coeficiente:

$$\pi_{PMO,i} = C_{PMO\$,i} / (\sum_i C_{PMO\$,i}) \quad (3.19)$$

Donde:

$$C_{PMO\$,i} = C_{PMO,i} / P_{L,i}$$

Y:

$\pi_{PMO,i}$	Coeficiente-Prorrata de costo de Personal y Mano de Obra del i-ésimo
$C_{PMO\$,i}$	Es el $C_{PMO,i}$ (de Lote de Producto Promedio), estandarizado como el costo en \$ correspondiente a la unidad monetaria \$ de venta del i-ésimo producto
$P_{L,i}$	Es el precio de venta de registro del Lote de Producto Promedio i-ésimo en el almacén

El valor de este coeficiente, refleja la parte de la unidad que deberá atribuirse, de esa diferencia, a un determinado producto. En otras palabras, si el costo directo estimado por este concepto, es una parte muy grande de los costos directos totales, entonces, en esa proporción, le serán asignados los indirectos.

Con fines académicos, se puede comprender mejor el significado de $C_{PMO\$,i}$, recurriendo a las unidades monetarias $\$c$ y $\$v$ descritas con anterioridad, de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} C_{PMO\$,i} &= C_{PMO,i} [\$/Q_{L,i}] / P_{L,i} [v/Q_{L,i}] \\ &= (C_{PMO,i} / P_{L,i}) [c/v] \end{aligned}$$

El razonamiento aplicado, considera, que el Costo en $\$c$ del Lote de Producto Promedio, tiene un Precio de registro para la salida a la venta, de manera que, si se divide este, por el Precio del Lote, se tendrá un costo en $\$$ c de la unidad monetaria de venta $\$v$.

Este detalle solo tiene propósitos didácticos y no será repetido en adelante.

3.2.2.2 Los Coeficientes de Prorratio para Instalaciones Técnicas, Equipo y Maquinaria

Los costos de Equipo y Maquinaria, según se vio, tiene dos componentes, uno por la carga financiera sobre el capital actualizado que se tiene invertido trabajando y otro, por la depreciación:

$$C_{IEM,i} = C_{IEM,F,i} + C_{IEM,D,i} \quad (3.20)$$

La estima de estos costos se realiza con una cercanía a la realidad que se aprecia en el $\Delta_{EM,F}$ que se denominó: Costo Total Financiero Indirecto de Equipo y Maquinaria y el $\Delta_{EM,D,i}$, que se denominó Costo Total Indirecto de Depreciación de Equipo y Maquinaria, ambas diferencias entre las estimas y la realidad global.

Para cada caso, se define un Coeficiente-Prorrata que permite definir el costo total financiero o de depreciación, según corresponde, tal como sigue:

$$\pi_{IEM,F,i} = C_{IEM,F,i} / \sum_i C_{IEM,F,i} \quad (3.21)$$

$$\pi_{IEM,D,i} = C_{IEM,D,i} / \sum_i C_{IEM,D,i} \quad (3.22)$$

Con:

$\pi_{IEM,F,i}$	Coeficiente-Prorrata de costo de Financiamiento de Instalación, Equipo y Maquinaria del i-ésimo
$\pi_{IEM,D,i}$	Coeficiente-Prorrata de costo de Depreciación de Instalación, Equipo y Maquinaria del i-ésimo
$C_{IEM,F,i}$	Es el $C_{IEM,F,i}$ (de Lote de Producto Promedio), estandarizado como el costo en \$ correspondiente a la unidad monetaria \$ de venta del i-ésimo producto
$C_{IEM,D,i}$	Es el $C_{IEM,D,i}$ (de Lote de Producto Promedio), estandarizado como el costo en \$ correspondiente a la unidad monetaria \$ de venta del i-ésimo producto

Conceptualmente, esos coeficientes llevan la parte que tiene, un costo individual directo, del costo indirecto globalizado que es conocido en los estados de revalorización, depreciación etc. En otras palabras, si el costo directo estimado es una parte muy

grande del costo directo total por este concepto, entonces, en esa proporción le serán asignados los indirectos.

3.2.2.3 El Factor y Coeficiente de la Relación de Costos Directos

Debe recordarse lo indicado sobre el componente fundamental de todos los insumos que participan en un proceso productivo que es la Materia Prima, cuyo costo debe ser conceptualizado como referencia.

Así, se define el Factor que representa la influencia de la relación de los Costos Directos por Personal, Mano de Obra, Equipo y Maquinaria con relación a los Costos Directos por Materia Prima y Partes de la siguiente manera:

$$rc_i = (C_{PMO,\$,i} + C_{IEM,\$,i}) / C_{MPP,\$,i} \quad (3.23)$$

$$rc_{pro} = (\sum_i^N rc_i) / N$$

Con:

$$C_{IEM,\$,i} = C_{IEM,F,\$,i} + C_{IEM,D,\$,i}$$

Y,

$$C_{MPP,\$,i} = C_{MPP,i} / P_{L,i}$$

Siendo el factor y el coeficiente que dan la información:

$$f_{rc,i} = rc_i / rc_{pro} \quad (3.24)$$

$$\pi_{rc,i} = rc_i / (\sum_i^N rc_i) = f_{rc,i} / N \quad (3.25)$$

Con:

rc_i	Relación de los costos directos de Personal, Mano de Obra, Equipo y Maquinaria a los de Materia Prima.
rc_{pro}	Relación promedio de los costos directos de Personal, Mano de Obra, Equipo y Maquinaria a los de Materia Prima. Se obtienen de los registros de la Base de Datos de Costos donde se registra el dato que resulta de la sumatoria indicada
$C_{IEM,\$,i}$	Es el total de sumar $C_{IEM,F,i}$ y $C_{IEM,D,i}$ (de Lote de Producto Promedio), estandarizado como el costo en \$ correspondiente a la unidad monetaria \$ de venta del i-ésimo producto

$C_{MPP,\$,i}$	Es el $C_{MPP,i}$ (de Lote de Producto Promedio), estandarizado como el costo en \$ correspondiente a la unidad monetaria \$ de venta del i-ésimo producto
$f_{rc,i}$	Factor de relación de los costos directos de Mano de Obra, Equipo y Maquinaria a los de Materia Prima del i-ésimo producto
$\pi_{rc,i}$	Coefficiente-Prorrata que relaciona, la relación de los Costos de Mano de Obra, Equipo y Maquinaria a los de Materia Prima del i-ésimo producto al total
N	Número de Productos

La relación de costos directos, muestra cuán grande o pequeña es en la producción, la participación del Personal, Mano de Obra, Equipo y Maquinaria, con relación a la Materia Prima. En realidad, lo que constituye al bien producido, es la Materia Prima; sea un bien de consumo o un bien de otro tipo.

Así, por ejemplo, mientras el costo final este más asociado a la materia que constituye el bien, entonces, menos atribuible a este, será el costo humano indirecto por: administración o comercialización.

Se puede tener información adicional cuando se define otro factor que representa la influencia de la relación de los Costos Directos por Equipo y Maquinaria con relación a los Costos Directos por Personal y Mano de Obra. Este factor dará información sobre el grado de mecanización del i-ésimo proceso productivo. La expresión es la siguiente

$$gm_i = C_{IEM,\$,i} / C_{PMO,\$,i} \quad (3.26)$$

$$gm_{pro} = (\sum_i^N gm_i) / N \quad (3.27)$$

Siendo el factor y el coeficiente que dan la información:

$$f_{gm,i} = gm_i / gm_{pro} \quad (3.28)$$

$$\pi_{gm,i} = gm_i / (\sum_i^N gm_i) = f_{gm,i} / N \quad (3.29)$$

Con:

gm_i	Relación de los costos directos de Equipo y Maquinaria a los de Personal y Mano de Obra, que muestra el grado de mecanización
gm_{pro}	Relación promedio de los costos directos de Equipo y Maquinaria a los costos directos de Mano de Obra. Se obtiene de los registros

de la Base de Datos de Costos donde se registra el dato que resulta de la sumatoria indicada

fgm_i	Factor de relación de los costos directos de Equipo y Maquinaria a los de Materia Prima del i-ésimo producto
π_{gmi}	Coficiente-Prorrata, que relaciona, la relación de los Costos de Equipo y Maquinaria a los de Materia Prima del i-ésimo producto
N	Número de Productos

Los factores y coeficientes tratados en este inciso se referirán eventualmente, como aquellos de contenido propio, indicando con ello, que, si bien algunos pueden usarse en un prorrateo, en este estudio, servirán únicamente por su significado y la información que de ellos se pueda obtener. No debe olvidarse, que la complejidad y por tanto el esfuerzo que demanda introducir estas relaciones matemáticas en el tratamiento de costos, se realiza una sola vez, ya que posteriormente, el sistema informático ofrecerá la información cuando sea requerida.

3.2.2.4 El Factor y Coeficiente del Tiempo de Ciclo

Sin considerar los pedidos especiales, el Tiempo de Ciclo representativo en el estudio de costos, es el que se promedia de los valores que corresponden a los m-ésimos valores de Lote de Producto Promedio.

El Tiempo de Ciclo promedio es el tiempo que tarda la Materia Prima e insumos en convertirse en producto y es:

$$tc_i = [(\sum_m^M tc_{i,m}) / M]$$

Y,

tc_i	Tiempo de Ciclo en Hrs del i-ésimo Lote de Producto Promedio de m-ésimos tiempos de ciclo durante el año
--------	--

Este indicador es importante, pero debe ir correlacionado con la Cantidad de Lote de Producto Promedio en \$, o sea $Q_{\$i}$. Ambos datos deben ser vistos de manera simultánea porque pudiera apreciarse equivocadamente, como muy eficiente la producción de un i-ésimo producto que tiene bajo tc_i , solo porque su $Q_{\$i}$ es muy pequeño.

Entonces, como se hizo en el manejo de costos, este tiempo que es el que corresponde a un Lote de Producto Promedio, se lo referirá a la unidad monetaria $\$c$ lograda en la producción de la siguiente manera:

$$tc_{\$,i} = [(\sum_m^M tc_{i,m}) / M] / P_{L,i}$$

Con,

- $tc_{\$,i}$ Tiempo de Ciclo del i-ésimo producto del promedio de m-ésimos tiempos de ciclo durante el año, en horas por unidad monetaria $\$$
- M Registro de conteo de los m-ésimos tiempos de ciclo en el año
- $P_{L,i}$ Es el precio de venta de registro del Lote de Producto Promedio i-ésimo en el almacén

Cuando la producción se da con cierta uniformidad, tanto en número de lotes producidos al año, como en el tamaño de los mismos, esta consideración no es necesaria y todo puede ser tratado de forma más simple en unidades de Lote. En virtud a que la generalidad de las veces, la uniformidad mencionada no se da, es necesario manejar el tiempo de ciclo de manera que represente el tiempo de producción de la unidad monetaria del i-ésimo producto.

Este momento, es oportuno indicar que un número M muy grande de Tiempos de Ciclo que se da coincidentemente, con un espectro muy amplio de productos, quita luz a la información existente, por lo que no es conveniente. Como ya se adelantó, esto muestra que la empresa no ha identificado adecuadamente el patrón con el que se comporta el mercado, lo cual desmerece la información obtenida con la aplicación del modelo.

Para el factor del Tiempo de Ciclo y el Coeficiente de Prorratio, se puede encontrar el valor promedio:

$$tc_{,pro} = (\sum_i^N tc_{\$,i}) / N$$

$$tc_{,pro} = [\sum_i^N (\sum_m^M tc_{\$,i,m}) / M] / N$$

Siendo el factor y el coeficiente que dan la información:

$$f_{tc\ i} = (tc_{\$,i} / tc_{,pro}) \quad (3.31)$$

$$\pi_{tc,i} = (tc_{\$,i} / (\sum_i^N tc_{\$,i})) = f_{tc\ i} / N \quad (3.32)$$

Con,

$tc_{,pro}$	Tiempo de Ciclo promedio de los i -ésimos productos durante el año
$f_{tc\ i}$	Factor de relación del Tiempo de Ciclo del i -ésimo producto, al Tiempo de Ciclo promedio de los i -ésimos productos
N	Número de Productos
$\pi_{tc,i}$	Coficiente-Prorrata de la relación del Tiempo de Ciclo del i -ésimo producto al total de los i -ésimos productos, todos referidos al logro de la unidad monetaria

La interpretación del Factor $f_{tc\ i}$ de la relación de tiempos de ciclo, muestra cuánto tarda en producirse un producto i -ésimo con relación a un producto hipotético que tiene el tiempo de ciclo promedio.

El coeficiente prorrata $\pi_{tc,i}$ no será utilizado en este estudio pero servirá de referencia al considerar el Tiempo de Recuperación de Capital. También, se puede usar como un indicador de prorrato, que indique cómo, un proceso requiere más que otro, mayor tiempo de planta de mano de obra, de equipos y maquinaria.

3.2.2.5 El Factor y Coeficiente de Salarios, Operaciones, Servicios y Activos - SOSA

El tiempo que le toca a la cadena de producción o a la cadena de suministro, refieren en este estudio, el tiempo que transcurre entre el momento en que la empresa recibe el insumo y el momento en que el cliente recibe el producto.

Los variables de mayor peso a considerar, son: el Tiempo de Ciclo, el tiempo que tarda en salir el producto de Almacén de Producto Terminado y el tiempo que éste permanece estacionado en puntos de venta. De estos, los dos primeros pueden considerarse para prorratar los costos indirectos de funcionamiento más significativos, como: salarios, operaciones, servicios y logística, los cuales, según se indicó, deberían estar bien estructurados. También deben incluirse los que a veces no figuran como egresos y que se refieren a las cargas financieras de lo que se paga o debiera pagarse por la inversión hecha en los activos fijos.

Para todos estos cargos, se puede usar un único factor que represente el tiempo transcurrido entre comprar el insumo y lograr con la venta, una unidad monetaria \$.

Es importante anotar, que estos gastos, junto con los que preceden como los de producción y los posteriores de estacionamiento para la venta, constituyen una parte satisfactoriamente representativa de los costos totales.

Así, se tomarán en cuenta el Tiempo de Ciclo $tc_{,i}$ requerido para convertir la materia prima e insumos en producto y el tiempo de almacenamiento $ta_{,i}$ que le toma a la unidad monetaria de producto $\$c$ salir del Almacén de Producto Terminado.

Resumiendo lo tratado conceptualmente, se entenderá que todo producto que tiene un menor Tiempo de Ciclo y mayor Velocidad de Venta o, lo que es lo mismo, menor tiempo de salida de almacén, demanda menos Costos Indirectos. Así, adoptando $ta_{,i}$ como el tiempo de almacenaje, el total puede definirse como:

$$t_{T,i} = tc_{,i} + ta_{,i}$$

Donde,

$$ta_{,i} = (24 \cdot 365) \cdot [\$ / \sum_k^M s_{i,k}]$$

Resultando,

$$t_{T,i} = tc_{,i} + (24 \cdot 365) \cdot [\$ / \sum_k^M s_{i,k}] \quad (3.33)$$

Con,

$t_{T,i}$	Tiempo Total de logro de la unidad monetaria \$ del i-ésimo producto
$ta_{,i}$	Tiempo de almacenamiento del i-ésimo producto de m-ésimos tiempos de ciclo durante el año en horas por unidad monetaria \$
$\$$	La unidad monetaria de producto \$
$s_{i,k,}$	Salida k-ésima del i-ésimo producto en \$ que se registró en el Almacén de Producto Terminado en el año
$24 \cdot 365$	Número de horas en el año

Estando el Tiempo de Ciclo del Lote de Producto Promedio $Q_{L,i}$ en los registros de producción, el segundo, puede obtenerse considerando las ventas totales del i-ésimo producto. Si se cuenta con una puerta informática única reguladora y de control donde

se registran todas las salidas de la empresa, es fácil estimar la velocidad de venta y el tiempo requerido para vender un Lote de Producto Promedio $Q_{L\$i}$ y por tanto la unidad monetaria \$.

Obsérvese que, en el caso de una industria, esta puerta de control está en el registro de salidas del Almacén de Producto Terminado que, además, es el proveedor de los puntos de venta propios de la empresa (agencias), por lo que, con poco error, pueden representar la salida de producto.

Ahora, el coeficiente de prorrato de los costos, que involucran: salarios, operación, y servicios podría ser:

$$\pi_{SOSA,i} = [t_{T\$i} / (\sum_i^N t_{T\$i})] \quad (3.34)$$

Con:

$\pi_{SOSA,i}$ Coeficiente-Prorrata de la relación del Tiempo Total del logro de la unidad monetaria del i-ésimo producto al total de los i-ésimos productos

3.2.2.6 El Factor y Coeficiente de Tiempo de Venta

Este coeficiente es muy similar al anterior y difiere únicamente en el hecho de que el tiempo considerado ahora, es el de venta (idéntico al de almacenaje) y no el de logro de la unidad monetaria.

Usando la relación del acápite anterior del tiempo de almacenamiento, esta vez, como el tiempo de venta de la cantidad unidad monetaria de producto, se tiene:

$$t_{v\$i} = (24 \cdot 365) \cdot [\$ / \sum_k^M s_{i\$k}] \quad (3.35)$$

Y,

$$t_{vpro} = (\sum_i^N t_{v\$i}) / N$$

Con:

$t_{v\$i}$ Tiempo de Venta de la i-ésima unidad monetaria \$ de producto
 t_{vpro} Tiempo promedio de los tiempos de Venta de la i-ésima unidad monetaria de producto \$ de los i-esimos productos

Por lo tanto, se pueden escribir las expresiones para el factor y el coeficiente de prorrateo de los costos por estacionamiento de producto, de la siguiente manera:

$$ftv,i = tv_{\$,i} / tv_{pro} \quad (3.36)$$

$$\pi tv,i = tv_{\$,i} / \sum_i^N tv_{\$,i} \quad (3.37)$$

Donde:

- fv,i Factor de relación del Tiempo de Venta de la unidad monetaria del i-ésimo producto, al tiempo promedio de los i-ésimos productos
- $\pi tv,i$ Coeficiente-Prorrata de la relación del Tiempo de Venta de la unidad monetaria del i-ésimo producto al total de los tiempos de venta de los i-ésimos productos

Los datos necesarios se obtienen del registro del sistema de almacenes que guarda todos los datos necesarios al cierre de gestión, junto con la información adicional sobre tiempos de venta.

Según se observa, un producto que tiene un buen margen de utilidad estimada interesante al salir de planta, pero que tarda mucho en venderse, no gravitará considerablemente en el margen de utilidades. Por otro lado, tampoco repercutirá con resultados positivos, otro producto que se vende muy bien pero que no rinde utilidades.

Por tanto, de manera concluyente, se puede aseverar, que no solo es importante vender más, sino también, más rápido y por supuesto, mientras exista margen de utilidad. Es importante considerar, que, dentro de las estrategias de comercialización, pudiera considerarse como utilidad un beneficio colateral, aunque sea intangible pero cuyo impacto pueda ser estimado.

3.3 SÍNTESIS DE LOS COSTOS GLOBALES

Considerando la mejor manera de realizar las operaciones para no perder información por redondeo y facilitar la programación, los datos para las fórmulas se procesarán de izquierda a derecha y tomando en cuenta las recomendaciones ofrecidas para cada caso.

3.3.1 COSTO GLOBAL DE MATERIA PRIMA Y PARTES

En el caso de materia prima y partes, como se tiene el costo real, incluyendo mermas, por lo que este es el costo global es el encontrado en 3.03:

$$C_{MPP,i} = \sum_j q_{MPj} [1 + (\mu_{MPj}/100)] c_{MPj} + \sum_j q_{CPj} [1 + (\mu_{CPj}/100)] c_{CPj}$$

$$C_{MPP\$,i} = C_{MPP,i} / P_{Li} \quad (3.38)$$

El costo encontrado es para un proceso que considera una cantidad determinada y que ha sido aceptada en este estudio como la del Lote de Producto Promedio y la normalizada como la de la unidad monetaria \$.

3.3.2 COSTO GLOBAL DE PERSONAL Y MANO DE OBRA

Según 3.04 el costo directo por Personal y Mano de Obra, es:

$$C_{PMO,i} = \sum_j [13 * (s_{pmo,j} \Delta t_j)] / (Hrs-año)$$

Considerando la Base Afectable 3.12 y el Coeficiente de Prorratio 3.19:

$$\Delta_{PMO,i} = [Planilla\ de\ PMO - \sum_i NQA_i C_{PMO,i}]$$

$$\pi_{PMO,i} = C_{PMO\$,i} / (\sum_i C_{PMO\$,i})$$

El costo global, incluyendo la parte de costo indirecto sería:

$$C_{PMO,G,i} = C_{PMO,i} + \pi_{PMO,i} (\Delta_{PMO,i}) / NQA_i \quad (3.39)$$

Reduciendo se obtiene, como es de esperar, un resultado general por prorratio de los costos que se obtienen de la Base de Datos:

$$C_{PMO,G,i} = C_{PMO,i} + \pi_{PMO,i} [Planilla\ de\ PMO - \sum_i NQA_i C_{PMO,i}] / NQA_i \quad (3.40)$$

Obsérvese, que el tratamiento de reducción realizado para llegar a la expresión 3.40 es esencialmente académica.

El costo encontrado de Personal y Mano de Obra, corresponde al proceso del i-ésimo producto en una cantidad igual a la de Lote de Producto Promedio $Q_{L,i}$ o $Q_{L\$,i}$.

3.3.3 COSTO GLOBAL DE INSTALACIONES TÉCNICAS, EQUIPO Y MAQUINARIA

Según 3.06 y 3.07 el costo directo financiero y el de depreciación por este concepto, se tiene:

$$C_{IEM,F,i} = \sum_j (VA_{j,i} \cdot \Delta t_j) \cdot [\tau_{OP} / ((100) \cdot (24 \cdot 365))]]$$

$$C_{IEM,D,i} = [(\sum_j (DA_{j,i} \cdot \Delta t_j) / (24 \cdot 365))]$$

Ordenando la Base Afectable 3.13 y el Coeficiente de Prorratio 3.21 por el Financiamiento:

$$\Delta_{IEM,F,i} = [CF \text{ de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,F,i}] \quad \pi_{IEM,F,i} = C_{IEM,F,i} / \sum_i C_{IEM,F,i}$$

De igual manera, ordenando la Base Afectable 3.14 y el Coeficiente de Prorratio 3.22 por la Depreciación:

$$\Delta_{IEM,D,i} = [CD \text{ de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,D,i}] \quad \pi_{IEM,D,i} = C_{IEM,D,i} / \sum_i C_{IEM,D,i}$$

Combinando de manera separada por didáctica, e insertando NQA_i para obtener la información para la cantidad de un Lote de Producto Promedio, se tiene

$$C_{IEM,G,i} = C_{IEM,F,i} + [\pi_{IEM,F,i} (\Delta_{IEM,F,i})] / NQA_i \\ + C_{IEM,D,i} + [\pi_{IEM,D,i} (\Delta_{IEM,D,i})] / NQA_i \quad (3.41)$$

Explicitando, se obtiene:

$$C_{IEM,G,i} = C_{IEM,F,i} + \{ \pi_{IEM,F,i} [CF \text{ de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,F,i}] \} / NQA_i \\ + C_{IEM,D,i} + \{ \pi_{IEM,D,i} [CD \text{ de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,D,i}] \} / NQA_i \quad (3.42)$$

Ordenando las relaciones de interés:

$$C_{IEM,G,i} = C_{IEM,GF,i} + C_{IEM,GD,i}$$

$$C_{IEM,GF,i} = C_{IEM,F,i} + \{ \pi_{IEM,F,i} [CF \text{ de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,F,i}] \} / NQA_i \quad (3.43)$$

$$C_{IEM,GD,i} = C_{IEM,D,i} + \{ \pi_{IEM,D,i} [CD \text{ de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,D,i}] \} / NQA_i \quad (3.44)$$

El costo encontrado por Instalaciones, Equipo y Maquinaria, corresponde al proceso del i-esimo producto en una cantidad igual a la de Lote de Producto Promedio $Q_{L,i}$ o $Q_{L,i}$.

3.3.4 COSTO GLOBAL POR USO DE ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

Para el almacenamiento de producto, se tiene asignado el total de los costos por lo que el costo global, es el ya encontrado en 3.08:

$$C_{AdQi} = (C_{FA,m2} A_{Qi,m2}) \quad (3.45)$$

Como este costo se calcula en función del espacio que requiere un Lote de Producto Promedio, entonces corresponde a esta cantidad de producto $Q_{L,i}$ o Q_{L,i}$.

3.3.5 COSTO GLOBAL POR INSUMOS DIRECTOS COMPLEMENTARIOS

Como ya se indicó, el costo directo (3.10) por insumos complementarios, considerará únicamente, él o los que significativamente forman parte del proceso productivo:

$$C_{INS,i} = C_{KWh,i} + C_{GAS,i} + C_{H2O,i} + \dots \quad (3.46)$$

Como este costo, se calcula en función del consumo medido para el Lote de Producto Promedio, entonces corresponde a esta cantidad de producto $Q_{L,i}$ o Q_{L,i}$.

3.3.6 COSTO GLOBAL POR BASES AFECTABLES DE FUNCIONAMIENTO

La Bases Afectables por: Carga Salarial 3.15, de Gastos de Operación y Servicios 3.16 y Financiamiento y depreciación de Activos 3.17, son:

$$BA_{,SAL} = S_{AD} + S_{CM} + S_{PG} + S_{OM}$$

$$BA_{,OyS} = G_{OyS}$$

$$BA_{,ACT} = ACT_F [\tau_{OP} / (100)] + ACT_D$$

Usando el Coeficiente de Prorrrateo SOSA, 3.34:

$$\pi_{SOSA,i} = [t_{T$,i} / (\sum_i^N t_{T$,i})]$$

Afectando la base encontrada, se tiene:

$$C_{SOSA,Gi} = \pi_{SOSA,i} \cdot (BA_{,SAL} + BA_{,OyS} + BA_{,ACT}) / NQA_i \quad (3.47)$$

Como los datos de la Base de Afectación son anuales, se utiliza el número NQA_i de Lotes de Producto Promedio ingresados en Almacén para tener el dato por $Q_{L,i}$. La estima se hace más exacta a medida que se cuenta con información de varios años.

3.3.7 COSTO GLOBAL POR BASES AFECTABLES DE ESTACIONAMIENTO DE PRODUCTO

La Base Afectable 3.18 por estacionamiento de producto es:

$$BA_{,EST} = EST_{,TOT} [\tau_{OP} / (100)]$$

El tiempo de venta de un Lote de Producto Promedio se evalúa con 3.37. Este coeficiente, lleva la información de tiempo de venta del producto con relación a todos los productos.

El siguiente coeficiente de prorrateo calculará el costo de estacionamiento.

$$\pi_{tv,i} = tv_{\$,i} / \sum_i^N tv_{\$,i}$$

Afectando la Base encontrada, se tiene:

$$C_{EST,G,i} = (BA_{,EST} * \pi_{tv,i}) / NQA_i \quad (3.48)$$

Como los datos de la Base de Afectación son anuales, se utiliza el número NQA_i de Lotes de Producto Promedio ingresados en almacén para tener el dato por $Q_{L,i}$.

La estima se hace más exacta a medida que se cuenta con información de varios años. Mientras menor sea el tiempo de venta del producto con relación a todos los productos, menor será monto asignado a este por su estacionamiento.

3.3.8 COMPOSICIÓN GENERAL DEL MODELO DE COSTOS

La aproximación que se realizará para que el sistema informático muestre los resultados finales, es el de "Efecto a Causa" tal como muestra el árbol de correlación de variables de la Figura 1.2, o sea, recorriendo el camino que va de la utilidad y costos totales, hacia los componentes o costos parciales.

Así, el Costo Total según 3.01 es:

$$C_{TOT i} = C_{DIR i} + C_{IND i}$$

Siendo los Costos Directos, conforme 3.02 es:

$$C_{DIR i} = C_{MPP,i} + C_{PMO,i} + C_{IEM,i} + C_{AdQ,i} + C_{INS,I} \quad (3.49)$$

Los Costos Indirectos según 3.11:

$$C_{IND,i} = [C_{SAL,i} + C_{OyS,i} + C_{ACT,FD,i}] + C_{EST,i}$$

$$= C_{SOSA,G,i} + C_{EST,G,i}$$

Usando los resultados encontrados recientemente en la síntesis de Costos Globales, el Costo Total por Lote de Producto Promedio para el i-ésimo producto, resulta ser:

$$C_{TOT i} = C_{MPP,i} + C_{PMO,G,i} + C_{IEM,G,i} + C_{AdQi} + C_{INS,i} + C_{SOSA,G,i} + C_{EST,G,i} \quad (3.50)$$

El sistema informático habrá de simplificar la estima del costo indirecto total, evaluándolo por diferencia de la siguiente manera:

$$C_{IND i} = C_{TOT i} - C_{DIR,i} \quad (3.51)$$

Al concluir, en el próximo capítulo, se mostrará que el sistema informático mostrará en la pantalla del computador, las variables en el proceso inverso, de “*causa a efecto*”, o sea, de los cosos parciales o componentes, hacia el Costo Total.

3.3.9 RESUMEN COMPARATIVO DE FACTORES-INDICADORES Y COEFICIENTES

Los Factores-Indicadores, dan idea de cuán lejos por encima o debajo está una cantidad del promedio. El Coeficiente de Prorratio, por su lado, da información sobre qué parte del todo es esa cantidad que se está analizando. Ambos criterios de indicación, manejan la misma variable, pero con relación a una referencia diferente, lo que los hace muy útiles.

Es importante analizar la composición de estos factores e interpretar la información que llevan consigo. Algunos forman parte de las estimas y otros deben considerarse individualmente, como tales, como información adicional junto con los resultados. Al final, siempre será el criterio del administrador experimentado el que habrá de sacar conclusiones definitivas de su utilización.

Tabla Resumen de Coeficientes y Factores

CONCEPTO/CRITERIO	COEFICIENTE	FACTOR
Personal y Mano de Obra	$\pi_{PMO,i} = C_{PMO\$,i} / (\sum_i C_{PMO\$,i})$	
Financiamiento, Equipo y Maquinaria	$\pi_{IEM,F,i} = C_{IEM,F\$,i} / \sum_i C_{IEM,F\$,i}$	
Depreciación, Equipo y Maquinaria	$\pi_{IEM,D,I} = C_{IEM,D\$,i} / \sum_i C_{IEM,D\$,i}$	
Relación de Costos	$rc_i = (C_{PMO\$,i} + C_{IEM\$,i}) / C_{MPP\$,I}$ $\pi_{rc,i} = rc_i / (\sum_i^N rc_i)$	$rc_{pro} = (\sum_i^N rc_i) / N$ $f_{rc,i} = rc_i / rc_{pro}$
Grado de Mecanización	$gm_i = C_{IEM\$,i} / C_{PMO\$,i}$ $\pi_{gm,i} = gm_i / (\sum_i^N gm_i)$	$gm_{pro} = (\sum_i^N gm_i) / N$ $f_{gm,i} = gm_i / gm_{pro}$
Tiempo de Ciclo	$tc_{,i} = (\sum_m^M tc_{,i,m}) / M$ $tc_{\$,i} = [(\sum_m^M tc_{,i,m}) / M] / P_{L,i}$ $\pi_{tc,i} = tc_{\$,i} / (\sum_i^N tc_{\$,i})$	$tc_{,pro} = [\sum_i^N (\sum_m^M tc_{,i,m}) / M] / N$ $f_{tc,i} = (tc_i / tc_{,pro})$
Salarios, Operaciones, Servicios y Almacenamiento – SOSA	$tT\$,i = tc_{\$,i} + (24 \cdot 365) \cdot [\$ / \sum_k^M s_{i\$,k}]$ $\pi_{SOSA,i} = tT\$,i / (\sum_i^N tT\$,i)$	
Velocidad de Venta	$tv_{\$,i} = (24 \cdot 365) \cdot [\$ / \sum_k^M s_{i\$,k}]$ $\pi_{tv,i} = tv_{\$,i} / \sum_i^N tv_{\$,i}$	$tv_{pro} = (\sum_i^N tv_{\$,i}) / N$ $f_{tv,i} = tv_{\$,i} / tv_{pro}$

Tabla 3.1: Resumen Coeficientes y Factores, 11 / 2019

Fuente: Elaboración Propia

3.4 OPERATIVIZACIÓN

3.4.1 GUÍAS PARA LA ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

Como ya se indicó anteriormente, la Base de Datos debe estar estructurada para otorgar al sistema informático, amplia capacidad para categorizar, discriminar y actualizar la información. Es importante también, considerar la flexibilidad en el manejo de cuentas de usuario, de manera que se pueda dar de baja o alta un ítem, sin dificultad, dentro de esa estructura.

Cualquier Base de Datos que no esté en condiciones de permitir la emisión de estados con este grado de categorización y detalle, puede ser modificada para tener esta cualidad sin riesgo de perder información.

Con referencia a las fuentes de información más importantes, que son las que corresponden a los rubros de: SALARIOS, OPERACIONES, SERVICIOS y ACTIVOS, que forman parte de la Base de Afectación denominada SOSA, se ofrece a continuación

una guía sobre la forma en que se podrían establecer las categorías y niveles necesarios. Es importante indicar, que esta estructura no contraviene el árbol de jerarquías orgánico de una empresa estándar.

Por otro lado, también como guía para el programador, se sugerirá en detalle, una simbología para la identificación de variables primarias. Como ejemplo y por el momento, se incluyen, solo para el rubro de SALARIOS, las abreviaciones que se podrían utilizar.

SALARIOS SAL

Nivel 1

Administración (SaADM)

Nivel 2

Contabilidad (SaCON)

Caja (SaCAJ)

Adquisiciones (SaADQ)

Suministros (SaSUM)

Servicios Generales (SaSGN)

Personal (SaPER)

Nivel 1

Comercialización (SaCOM)

Nivel 2

Ventas (SaVEN)

Mercadeo (SaMER)

Publicidad (SaPUB)

Almacenes (SaALM)

Agencias (SaAGN)

Nivel 1

Programación (SaPRG)

Operación y Mantenimiento (SaOyM)

Producción (SaPRD)

OPERACIONES Y SERVICIOS

Nivel 1

Operación y Mantenimiento OYM

Nivel 2

Maquinaria
Equipo
Instalaciones

Nivel 1

Mantenimiento

Nivel 2

Edificios
Sistema de Servicios Básicos
Equipo Tecnológico
Vehículos
Equipamiento de Oficina

Nivel 1

Transporte

Limpieza

Servicios Generales

ACTIVOS FIJOS

Nivel 1

Administración

Nivel 2

Edificaciones: obras civiles y arquitectónicas
Sistema Eléctrico General
Redes Físicas e Inalámbricas: Servicios Integrados

Nivel 3

Telefonía
Informática
Seguridad
Audio y Video

Nivel 2

Redes de Agua Potable
Sistema Contra Incendios
Redes Sanitarias
Redes de Gas
Sistemas de Calefacción
Sistemas de Aire Acondicionado

Ascensores
Equipamiento

Nivel 1

Planta Producción

Nivel 2

Edificaciones
Sistema Eléctrico de Planta
Redes de Agua
Redes de Gas
Redes Desechos de Residuos
Maquinaria e Instalaciones
Equipo e Instalaciones

Nivel 1

Almacenes

Nivel 2

Edificaciones

La implantación de un modelo como el presente, implica nuevos procedimientos, cambio de actitud en los involucrados y nuevas tecnologías informáticas, por lo que cada empresa, debe adoptar estrategias para mantener un buen clima organizacional.

3.4.2 IMPLANTACIÓN Y SIMULACIÓN DEL MODELO

En este estudio, el algoritmo a definir, consistirá en un conjunto cronológico de procedimientos, que conjuncionan adecuadamente, métodos y medios para lograr el objetivo. Así, para obtener un buen sistema informático, se requerirá:

- La recolección de la información primaria
- El ordenamiento, categorización y procesamiento de la información primaria sobre Costos Directos
- La concepción del procedimiento para el cálculo de las variables intermedias: Factores y Coeficientes
- La concepción del procedimiento para el cálculo de las variables dependientes de los costos globales
- El marco referencial de apoyo a lo indicado en los puntos anteriores, sobre la estructura de la Base de Datos, en cuanto a Tablas, Registros y Simbología

La interface con el usuario, ilustrará para cada variable primitiva, intermedia o final, la simbología, el orden de consideración y la contribución informática, favorablemente, con la misma apariencia ilustrativa que las ofrecidas en los cuadros que se mostrarán más adelante.

3.4.2.1 La Información de Orden Primario

La información primaria para el estudio de costos, es la más laboriosa y compleja de recolectar, especialmente la que se mide en sitio. No obstante, el esfuerzo dedicado está bien justificado porque se lo realiza solamente una vez y, además, porque es la información en la que se basa toda estima de costos. Por supuesto, que una vez concluida esta etapa, será conveniente refinar o complementar la información en las gestiones venideras.

El proceso de datos para la obtención de los Costos Directos del Lote de Producto Promedio no es masivo, por lo que no es recomendable incorporarlo al sistema informático principal. Es mejor manejarlo con una hoja electrónica, sabiendo que se puede hacer una comunicación de intercambio de datos entre la hoja electrónica y el sistema informático.

El cuadro que sigue a continuación, resume las relaciones matemáticas a utilizar en la estima de Costos Directos:

$$C_{MPP,i} = \sum_j q_{MPj} [1+(\mu_{MPj}/100)] c_{MPj} + \sum_j q_{CPj} [1+(\mu_{CPj}/100)] c_{CPj}$$

$$C_{PMO,i} = \sum_j [13 * (s_{pmo,j} * \Delta t_j)] / (Hrs-año)$$

$$C_{IEM,F,i} = \sum_j (VA_j * \Delta t_j) * [\tau_{OP} / ((100) * (24 * 365))]]$$

$$C_{IEM,D,i} = [\sum_j (DA_j * \Delta t_j) / (24 * 365)]$$

$$C_{AdQi} = (C_{FA,m2} A_{Qi,m2}) / NQA_i \quad C_{FA,m2} = [INV_{ALM} * [\tau_{OP}/(100)] / A_{UTIL, m2}$$

$$C_{MPP$,i} = C_{MPP$,i} / PL_i$$

$$C_{PMO$,i} = C_{PMO$,i} / PL_i$$

$$C_{IEM$,i} = C_{IEM$,i} / PL_i$$

Cuadro 3.1: Ecuaciones para Estima de Costos Directos

Fuente: Elaboración Propia

En caso de que se quiera incorporar la estima de costos directos al sistema informático, los nombres de variables sugeridos al programador de código, para los campos de registro en las tablas de la Base de Datos, serían los siguientes:

$C_{MPP,i}$	2xxiCostoMP	$\$/Q_{L,i}$
q_j	2xxxCantidadMP	kg, Lt, unid
μ_j	2xxxMerma%	%
$c_{MP,j}$	2xxxUnitarioMP	$\$/kg, \$/lt, \$/unid$
$c_{CP,j}$	2xxxUnitarioP	$\$/kg, \$/lt, \$/unid$
$C_{PMO,i}$	2xxxCostoPMO	$\$/Q_{L,i}$
s_{pmoj}	2xxxSueldoPMO	$\$/sueldo$
Δt_j	2xxxTiempoPMO	hr
Hrs-año	2xxxHrsAñoLaboral	hr
$C_{IEM,F,i}$	2xxxCostoIEMF	$\$/Q_{L,i}$
VA_j	2xxxVActual	$\$$
Δt_j	2xxxTiempoIEMF	hr
τ_{OP}	2xxxTasa	%
$C_{IEM,D,i}$	2xxxCostoIEMD	$\$/Q_{L,i}$
DA_j	2xxxDeprecia	$\$$
Δt_j	2xxxTiempoIEMD	hr
C_{AdQ_i}	2xxxCostoM2Almacen	$\$/Q_{L,i}$
$C_{FA,m2}$	2xxxCostoFM2	$\$/M2$
$A_{Q_i,m2}$	2xxxM2Lote	M2/Lote
NQA_i	2xxxLotesxAño	Lotes/Año
INV_{ALM}	2xxxINVAAlmacen	$\$/Inversión$
$A_{UTIL, m2}$	2xxxM2Almacen	M2/Almacén
τ_{OP}	2xxxTasa	%
$C_{INS,i}$	2xxxCostoINS	$\$/Q_{L,i}$
$C_{KWh,i}$	2xxxNr KWh	$\$$
$KWhP_{inst,i}$	2xxxPOTKWh	KW
$C_{BTU,i}$	2xxxDeprecia	$\$$
$BTUhP_{inst}$	2xxxNr KWh	BTU/hr
$C_{M3,i}$	2xxxNr KWh	$\$$
$M3hP_{inst}$	2xxxNr KWh	$\$$
Δt_j	2xxxTiempoINS	hr

Para los costos a utilizar en los factores y coeficientes de prorrateo,

$C_{MPP\$},i$	$2xxiCostoMP\$$	$\$/\v
$C_{PMO\$},i$	$2xxxCostoPMO\$$	$\$/\v
$C_{IEM,F\$},i$	$2xxxCostoIEMF\$$	$\$/\v
$C_{IEM,D\$},i$	$2xxxCostoIEMD\$$	$\$/\v

En este punto, se cuenta con la información primaria de costos y con la de los estados de fin de gestión por lo que es posible iniciar la edición de campos en el sistema a fin de arrancar con las estimas de indicadores y costos.

3.4.2.2 Los Costos Directos como Variables de Orden Primario

La preparación de la información realizada, permite editar los campos del sistema con los valores estimados para las variables primaras con las que arrancará el proceso de datos.

En este punto, se cuenta con información primaria de costos y con otra rescatable de los estados de fin de gestión por lo que es posible, iniciar la edición de campos en el sistema para arrancar con las estimas de indicadores y costos.

Aquí es importante destacar el carácter altamente técnico de las estimas, por lo que un profesional con visión crítica, podría considerar más apropiado realizar el proceso completo con una hoja electrónica, lo cual es absolutamente aceptable. Sin embargo, el operador no siempre será un experto, por lo que es importante que la interface con el usuario sea amigable a fin de exigir menos del operador. El caso de las estimas primarias, es diferente, porque estas son más sencillas y van de la mano con la programación y control de la producción que cuenta siempre con personal especializado y experimentado, de manera que, como se puede ver, esta tarea sí puede ser realizada con éxito en una hoja electrónica.

A continuación, se ofrece una Tabla que guarda la información primaria sobre Costos Directos:

<i>Costos Directos</i>								
<i>Campos editables con datos del año anterior</i>								
i	Código	NONBRE	Producción					
			$C_{MPP,i}$	$C_{PMO,i}$	$C_{IEM,F,i}$	$C_{IEM,D,i}$	$C_{AdQ,i}$	$C_{INS,i}$
1	CAJRSA	PRODUCTO A	1750	753	1,0	4,7	1,8	22
2	CAJBOM	PRODUCTO B	1547	1648	7,0	14,8	9,3	6
3	CAJTRU	PRODUCTO C	3273	1449	4,2	8,8	2,7	22
4	TAB LEC	PRODUCTO D	3149	449	5,0	12,9	6,2	6
5	TABAM	PRODUCTO E	1416	224	1,9	6,1	4,5	4
6	CHOAMI	PRODUCTO F	24819	523	24,3	196,8	12,8	680
7	CHOLEC	PRODUCTO G	35286	813	41,4	290,1	20,5	1220

Tabla 3.2: Despliegue de datos de Apertura de Registro-Costos Directos para Año (0) con información del Año (-1)

Fuente: Elaboración Propia

<i>Costos Directos por \$</i>									
<i>Campos editables con datos del año anterior</i>									
i	Código	NONBRE	Producción						
			$C_{MPPS,i}$	$C_{PMOS,i}$	$C_{IEM,FS,i}$	$C_{IEM,DS,i}$	$C_{IEMS,i}$	$C_{AdQS,i}$	C_{INS,i}$
NONBRE									
1	CAJRSA	PRODUCTO A	0,3177	0,1368	0,0002	0,0008	0,0010	0,0003	0,0039
2	CAJBOM	PRODUCTO B	0,2242	0,2388	0,0010	0,0021	0,0032	0,0013	0,0009
3	CAJTRU	PRODUCTO C	0,3181	0,1409	0,0004	0,0009	0,0013	0,0003	0,0021
4	TAB LEC	PRODUCTO D	0,3319	0,0473	0,0005	0,0014	0,0019	0,0006	0,0007
5	TABAM	PRODUCTO E	0,3806	0,0602	0,0005	0,0016	0,0022	0,0012	0,0012
6	CHOAMI	PRODUCTO F	0,3846	0,0081	0,0004	0,0030	0,0034	0,0002	0,0105
7	CHOLEC	PRODUCTO G	0,3329	0,0077	0,0004	0,0027	0,0031	0,0002	0,0115

Tabla 3.3: Despliegue de datos de Apertura de Registro -Costos Directos por Unidad Monetaria para Año (0) con información del Año (-1)

Fuente: Elaboración Propia

Los cálculos muestran un patrón estándar en el que los costos directos que más influyen son los de Materia Prima y Mano de obra, aunque hay algunos productos que tienen otros costos elevados.

3.4.2.3 Las Variables de Orden Intermedio

Es importante tener un panorama claro del ámbito matemático en el que se desenvolverá el administrador de costos.

Para ello, debe realizarse en principio una revisión de las expresiones en búsqueda de las variables intermedias que tienen, por tal motivo, carácter dependiente hacia atrás e independiente hacia adelante. Estas son:

$$rc_i = (C_{PMOS,i} + C_{IEMS,i}) / C_{MPPS,i} \quad rc_{pro} = (\sum_i^N rc_i) / N$$

$$gm_i = C_{IEMS,i} / C_{PMOS,i} \quad gm_{pro} = (\sum_i^N gm_i) / N$$

$$tc_{,i} = (\sum_m^M tc_{,i,m}) / M \quad tc_{,pro} = (\sum_i^N tc_{\$,i}) / N$$

$$tc_{\$,i} = [(\sum_m^M tc_{,i,m}) / M] / PLi$$

Cuadro 3.2: Expresiones para indicadores Intermedios a usarse en los Costos Indirectos

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en el Cuadro 3.2, todas estas variables, tienen gran significado. Por un lado, ofrecen información por sí mismas, y por otro, sirven de datos para la estima de los costos Indirectos.

Los nombres de variables sugeridos al programador de código, para los campos de registro en las tablas de la Base de Datos, serían los siguientes:

rc_i	2xxxRelCostDirect	adimensional
rc_{pro}	2xxxRelCostProm	adimensional
gm_i	2xxxGradoMecan	adimensional
gm_{pro}	2xxxMecanProm	adimensional
$tc_{,i}$	2xxxTiempoCiclo	hr
$tc_{\$,i}$	2xxxTiempoCiclo	hr

La forma en que esta información se presentará al operador se ilustra en la Tabla 3.4.

Datos de Estados Financieros e Indicadores									
Campos editables obtenidos de la gestión anterior									
Referencias			Planilla de PMO	CF de IEM	CD de IEM	τ_{OP}			
			3783559	900455	3488922	8			
i	Código	NONBRE	rc_i	rc_{pro}	gm_i	gm_{pro}	$tc_{,i}$	$tc_{,pro}$	$tc_{\$,i}$
1	CAJRSA	PRODUCTO A	0,434	7,669	0,008	3,074	11	17	0,3
2	CAJBOM	PRODUCTO B	1,079		0,013		30		1,3
3	CAJTRU	PRODUCTO C	0,447		0,009		57		1,4
4	TAB LEC	PRODUCTO D	0,148		0,040		10		0,6
5	TABAM	PRODUCTO E	0,164		0,036		4		0,2
6	CHOAMI	PRODUCTO F	0,030		0,422		58		0,5
7	CHOLEC	PRODUCTO G	0,032		0,408		78		0,7

Tabla 3.4: Presentación de Variables Intermedias para Costos Indirectos Año (0) con información del Año (-1)

Fuente: Elaboración Propia

Esta tabla muestra datos que se utilizan más adelante para encontrar Coeficientes y Factores. El tiempo de ciclo por boliviano, muestra qué productos tienen mayor tiempo de elaboración y permite compararlos entre ellos utilizando como referencia la unidad monetaria del boliviano. Estos datos son utilizados más adelante para calcular factores y coeficientes de contenido propio.

3.4.2.4 Los Factores y Coeficientes de Contenido Propio

En este punto, como expresiones informativas de orden intermedio, se ofrecen indicadores, unos denominados Factores que son referidos a valores promedio y otros denominados Coeficientes, que son porcentuales, o sea referidos al total.

Estos factores, se denominan de contenido propio, porque dan información por sí mismos.

El tiempo de ciclo será utilizado en prorratesos y los otros coeficientes, aunque también pueden ser usados con tal fin, se usarán como indicadores independientes. En realidad, es posible llevar a cabo otros ensayos diferentes al de la simulación de validación en este trabajo, pero los resultados con seguridad, no serán muy diferentes.

Las expresiones son:

$$\begin{array}{ll}
 f_{rc,i} = rc_i / rc_{pro} & \pi_{rc,i} = rc_i / (\sum_i^{**} rc_i) \\
 f_{gm,i} = gm_i / gm_{pro} & \pi_{gm,i} = gm_i / (\sum_i^{**} gm_i) \\
 f_{tc,i} = (tc\$_i / tc_{,pro}) & \pi_{tc,i} = (tc\$_i / (\sum_i^{**} tc\$_i))
 \end{array}$$

Cuadro 3.3: Expresiones para Factores y Coeficientes de Contenido Propio Fuente: Elaboración Propia

Como se explicó al plantear los indicadores resumidos en el Cuadro 3.3, llevan consigo una información importante, que puede ayudar a tomar decisiones, una vez que se han obtenido los resultados de los costos unitarios.

Los nombres de variables sugeridos al programador de código, para los campos de registro en las tablas de la Base de Datos, serían los siguientes:

$f_{rc,i}$	2xxxFactRelCost	<i>adimensional</i>
$\pi_{rc,i}$	2xxxCoefRelCost	<i>adimensional</i>
$f_{gm,i}$	2xxxFactGrad Mekan	<i>adimensional</i>
$\pi_{gm,i}$	2xxxCoefGradMekan	<i>adimensional</i>
$f_{tc,i}$	2xxxFactTiempoCiclo	<i>adimensional</i>
$\pi_{tc,i}$	2xxxCoefTiempoCiclo	<i>adimensional</i>

Para observar y comparar, cómo el sistema informático ilustrará la información, se ofrece la Tabla 3.5 que sigue:

Factores y Coeficientes - Referenciales para Toma de Decisiones								
i	Código	NONBRE	$f_{rc,i}$	$\pi_{rc,i}$	$f_{gm,i}$	$\pi_{gm,i}$	$f_{tc,i}$	$\pi_{tc,i}$
1	CAJRSA	PRODUCTO A	0,057	0,008	0,002	0,000	0,017	0,002
2	CAJBOM	PRODUCTO B	0,141	0,020	0,004	0,001	0,079	0,011
3	CAJTRU	PRODUCTO C	0,058	0,008	0,003	0,000	0,083	0,012
4	TAB LEC	PRODUCTO D	0,019	0,003	0,013	0,002	0,038	0,005
5	TABAM	PRODUCTO E	0,021	0,003	0,012	0,002	0,013	0,002
6	CHOAMI	PRODUCTO F	0,004	0,001	0,137	0,020	0,031	0,004
7	CHOLEC	PRODUCTO G	0,004	0,001	0,133	0,019	0,044	0,006
TOTALES \sum_i^N				1,00		1,00		1,00

Tabla 3.5: Presentación de los Factores y Coeficientes de Contenido Propio con información acarreada del Año (-1)

Fuente: Elaboración Propia

La tabla muestra resultados de factores y coeficientes calculados en base a la relación de costos indirectos, mecanización y tiempo de ciclo. Estos factores y coeficientes de contenido propio no se utilizarán en el prorrateo y servirán únicamente para realizar un análisis de datos y comparaciones.

3.4.2.5 Los Costos Directos extendidos a Costos Globales

Ya se vio que es importante tener una idea del macro sistema que se tiene entre manos para preparar el camino hacia la estima de los costos globales de producción. Ello permite tener un panorama claro del ámbito matemático en el que se desenvuelve el administrador de costos. Ya se adelantó bastante y se está en condiciones de llegar a los Costos Globales de los Costos Directos, que, con ese título, reflejan la parte indirecta prorrateada, que se añade a cada Costo Directo para que esté consolidado.

A continuación, se ofrecen las expresiones que permiten manejar las estimas:

Relaciones para Bases de Afectación

$$\Delta_{PMO,i} = \text{Planilla de PMO} - \sum_i NQA_i C_{PMO,i}$$

$$\Delta_{IEM,F,i} = \text{CF de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,F,i}$$

$$\Delta_{IEM,D,i} = \text{CD de IEM} - \sum_i NQA_i C_{IEM,D,i}$$

Expresiones para los Coeficientes de Prorratio

$$\pi_{PMO,i} = C_{PMO,\$,i} / (\sum_i C_{PMO,\$,i})$$

$$\pi_{IEM,F,i} = C_{IEM,F,\$,i} / (\sum_i C_{IEM,F,\$,i})$$

$$\pi_{IEM,D,i} = C_{IEM,D,\$,i} / (\sum_i C_{IEM,D,\$,i})$$

Relaciones para los Costos Directos Globales

$$C_{PMO,G,i} = C_{PMO,i} + [\pi_{PMO,i} \cdot (\Delta_{PMO,i})] / NQA_i$$

$$C_{IEM,GF,i} = C_{IEM,F,i} + [\pi_{IEM,F,i} \cdot (\Delta_{IEM,F,i})] / NQA_i$$

$$C_{IEM,GD,i} = C_{IEM,D,i} + [\pi_{IEM,D,i} \cdot (\Delta_{IEM,D,i})] / NQA_i$$

$$C_{IEM,G,i} = C_{IEM,GF,i} + C_{IEM,GD,i}$$

Cuadro 3.4: Expresiones para la estima de Bases de Afectación, Coeficiente de Prorratio y Costos Globales

Fuente: Elaboración Propia

Como se explicó anteriormente, los indicadores del Cuadro 3.4 llevan consigo una información importante. Entonces, una vez que se han obtenido los resultados de los costos unitarios, pueden ser tomados en cuenta el momento de tomar decisiones. Los nombres de variables sugeridos al programador de código, para los campos de registro en las tablas de la Base de Datos, serían los siguientes:

$\Delta_{PMO,i}$	2xxxBaseAfecMO	\$
Planilla de PMO	2xxxPlanilla PMO	\$
$\Delta_{IEM,F,i}$	2xxxBaseAfecIEMF	\$
CF de IEM	2xxxCargaIEMF	\$
$\Delta_{IEM,D,i}$	2xxxBaseAfecIEMD	\$
CD de IEM	2xxxCostoIEMD	\$
$\pi_{PMO,i}$	2xxxCoefProrrMO	adimensional
$\pi_{IEM,F,i}$	2xxxCoefProrrIEMF	adimensional
$\pi_{IEM,D,i}$	2xxxCoefProrrIEMD	adimensional
$C_{PMO,G,i}$	2xxxCostGlobMO	\$
$C_{IEM,GF,i}$	2xxxCostGlobIEMF	\$
$C_{IEM,GD,i}$	2xxxCostGlobIEMD	\$
$C_{IEM,G,i}$	2xxxCostGlobIEM	\$

Estos datos, se observarán en la pantalla conforme la Tabla 3.6 que sigue:

<i>Costos Globales de Producción (Extendidos)</i>									
<i>Bases de Afectación</i>									
i	Código	NONBRE		$\Delta_{PMO,i}$	$\Delta_{IEM,F,i}$	$\Delta_{IEM,D,i}$	$\Delta_{PMO} \%$	$\Delta_{IEM,F} \%$	$\Delta_{IEM,D} \%$
1	CAJRSA	PRODUCTO A		1762151	871217	3.304.625	47	97	95
2	CAJBOM	PRODUCTO B		1762151	871217	3.304.625			
3	CAJTRU	PRODUCTO C		1762151	871217	3.304.625			
4	TAB LEC	PRODUCTO D		1762151	871217	3.304.625			
5	TABAM	PRODUCTO E		1762151	871217	3.304.625			
6	CHOAMI	PRODUCTO F		1762151	871217	3.304.625			
7	CHOLEC	PRODUCTO G		1762151	871217	3.304.625			

<i>Coefficientes de Prorrato para Costo Global Extendido- PMO , IEMF e IEMD</i>									
i	Código	NONBRE		$\pi_{PMO,i}$	$\pi_{IEM,F,i}$	$\pi_{IEM,D,i}$			
1	CAJRSA	PRODUCTO A		0,00930	0,00241	0,00291	1,00	1,00	1,00
2	CAJBOM	PRODUCTO B		0,01623	0,01294	0,00738			
3	CAJTRU	PRODUCTO C		0,00958	0,00520	0,00294			
4	TAB LEC	PRODUCTO D		0,00321	0,00672	0,00469			
5	TABAM	PRODUCTO E		0,00409	0,00641	0,00567			
6	CHOAMI	PRODUCTO F		0,00055	0,00480	0,01048			
7	CHOLEC	PRODUCTO G		0,00052	0,00499	0,00940			

<i>Costos Directos y Costos Extendidos Globales de Producción - MPP, PMOG, IEMG, AdQ, INS</i>										
i	Código	NONBRE		$C_{MPP,i}$	$C_{PMO,G,i}$	$C_{IEM,GF,i}$	$C_{IEM,GD,i}$	$C_{IEM,G,i}$	$C_{AdQ,i}$	$C_{INS,i}$
1	CAJRSA	PRODUCTO A		1750	1088	44	201	245	2	22
2	CAJBOM	PRODUCTO B		1547	2947	520	1.124	1.643	9	6
3	CAJTRU	PRODUCTO C		3273	1705	73	156	229	3	22
4	TAB LEC	PRODUCTO D		3149	658	222	587	808	6	6
5	TABAM	PRODUCTO E		1416	648	330	1.108	1.439	5	4
6	CHOAMI	PRODUCTO F		24819	572	234	1.928	2.162	13	680
7	CHOLEC	PRODUCTO G		35286	850	215	1.533	1.749	20	1220

Tabla 3.6: Presentación de las Bases de Afectación, Coeficientes de Prorrato y Costos Globales extendidos de los Costos Directos

Fuente: Elaboración Propia

Esta tabla muestra los costos globales extendidos de los costos directos. Primero obtiene las bases de afectación, luego calcula los coeficientes de prorrato y finalmente, obtiene los costos globales al prorratar las bases según el coeficiente de cada producto.

3.4.2.6 Los Costos Indirectos por Naturaleza

Los costos indirectos son por naturaleza, aquellos que no se pueden medir durante la producción. Estos son los que se identificaron en este estudio con la sigla *SOSA* (Sueldos y Costos Operativos, de Servicios y Activos) y los de estacionamiento.

Los datos y expresiones que permiten calcular las Bases de Afectación y Coeficientes de Prorrato para los costos de Estacionamiento y SOSA son:

$$tv_{\$,i} = (24 \cdot 365) \cdot [\$ / \sum_k^M s_{i,\$,k}]$$

$$\pi tv_{,i} = tv_{\$,i} / \sum_i^N tv_{\$,i}$$

$$tc_{\$,i} = [(\sum_m^M tc_{,i,m}) / M] / PLi$$

$$t_{T\$,i} = tc_{\$,i} + (24 \cdot 365) [\$ / \sum_k^M s_{i,\$,k}]$$

$$\pi_{SOSA,i} = t_{T\$,i} / (\sum_i^N t_{T\$,i})$$

Cuadro 3.5: Variables requeridas para la estima de Bases de Afectación y Coeficientes de Prorrato de Costos Indirectos

Fuente: Elaboración Propia

Los nombres de variables que se sugieren al programador de código, son:

$Q_{L\$,i}$	2xxxLoteProm\$	\$
$\sum_k^M s_{i,\$,k}$	2xxxSumSaldos	\$
$tv_{,Q,Li}$	2xxxTiempoventaAlmacenQ	hr
$t_{T,Qi}$	2xxxTiempoTotQ	hr
$t_{T,\$Qi}$	2xxxTiempo Tot\$Q	hr

Estos datos, se pueden revisar en la pantalla de la siguiente manera:

<i>Costos Indirectos</i>										
<i>Cálculo de Coeficientes - SOSA y ESTACIONAMIENTO</i>										
i	Código	NONBRE	$\sum_k^M s_{i,\$,k}$	$Q_{L\$,i}$	$t_{T,\$Q_i}$	$\pi_{SOSA,i}$	$ta_{,i}$	$tc_{\$,i}$	$tv_{\$,i}$	$\pi tv_{,i}$
1	CAJRSA	PRODUCTO A	216763	6225	0,32	0,0026	0,04	0,2788	0,04	0,0090
2	CAJBOM	PRODUCTO B	297375	7797	1,33	0,0110	0,03	1,3043	0,03	0,0066
3	CAJTRU	PRODUCTO C	440355	11625	1,40	0,0116	0,02	1,3772	0,02	0,0044
4	TAB LEC	PRODUCTO D	363762	10719	0,66	0,0055	0,02	0,6368	0,02	0,0054
5	TABAM	PRODUCTO E	320067	4204	0,24	0,0020	0,03	0,2151	0,03	0,0061
6	CHOAMI	PRODUCTO F	266772	72912	0,54	0,0045	0,03	0,5088	0,03	0,0073
7	CHOLEC	PRODUCTO G	430070	119780	0,76	0,0063	0,02	0,7358	0,02	0,0046

Tabla 3.7: Despliegue de variables intermedias para estima de Bases de Afectación y Coeficientes de Prorrato de Costos Indirectos

Fuente: Elaboración Propia

La tabla calcula el coeficiente $SOSA$ y de Tiempo de Venta para luego obtener el costo π_{SOSA} y el costo de estacionamiento de producto.

Una vez procesados los datos, se deben utilizar las expresiones siguientes para obtener el Costo Indirecto de funcionamiento:

$$\begin{aligned}
 BA_{,SAL} &= S_{AD} + S_{CM} + S_{PG} + S_{OM} \\
 BA_{,OyS} &= G_{OyS} \\
 BA_{,ACT} &= ACT_{,TOT} [\tau_{OP} / (100)] \\
 \pi_{SOSA, i} &= t_{T, \$Q_i} / (\sum_i t_{T, \$Q_i}) \\
 C_{SOSA, Ti} &= \pi_{SOSA, i} \cdot (BA_{,SAL} + BA_{,OyS} + BA_{,ACT}) / NQA_i
 \end{aligned}$$

Cuadro 3.6: Expresiones para la estima de Bases de Afectación, Coeficiente de Prorrato y Costos Indirectos de Funcionamiento

Los nombres de variables que se sugieren al programador de código, son:

$BA_{,SAL}$	2xxxBaseAfectSalario	\$
$BA_{,OyS}$	2xxxBaseOperServ	\$
$BA_{,ACT}$	2xxxBaseAfectActivos	\$
$\pi_{SOSA, i}$	2xxxCoefSOSA	adimensional
NQA_i	2xxxNrLotesAlmacen	unidades
$C_{SOSA, i}$	2xxxCosto SOSA	\$

La información final para los costos de funcionamiento, se presentan en pantalla de la siguiente forma:

Costos Indirectos Globales									
Funcionamiento SOSA: Salarios, Operaciones, Servicios y Activos									
			Base de Afectación						
			Parciales		Total	Coef	N° de Q	Costo	
i	Código	NONBRE	$BA_{,SAL}$	$BA_{,OyS}$	$BA_{,ACT}$	BA	$\pi_{SOSA, i}$	NQA_i	$C_{SOSA, Ti}$
1	CAJRSA	PRODUCTO A	5127324	8074401	2339545	15.541.270	0,003	49	838
2	CAJBOM	PRODUCTO B	5127324	8074401	2339545	15.541.270	0,011	22	7.801
3	CAJTRU	PRODUCTO C	5127324	8074401	2339545	15.541.270	0,012	66	2.724
4	TAB LEC	PRODUCTO D	5127324	8074401	2339545	15.541.270	0,005	27	3.150
5	TABAM	PRODUCTO E	5127324	8074401	2339545	15.541.270	0,002	17	1.835
6	CHOAMI	PRODUCTO F	5127324	8074401	2339545	15.541.270	0,004	20	3.485
7	CHOLEC	PRODUCTO G	5127324	8074401	2339545	15.541.270	0,006	25	3.892

Tabla 3.8: Presentación de las Bases de Afectación, Coeficientes de Prorrato y Costos Indirectos de Funcionamiento

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 3.8 muestra que las bases de afectación son significativas y justifican totalmente su prorrateo.

De forma complementaria, se usan las expresiones para los costos de estacionamiento:

$$f_{tv,i} = tv_{\$,i} / tv_{,pro}$$

$$BA_{,EST} = EST_{TOT} [\tau_{OP} / (100)]$$

$$\pi_{tv\$,i} = tv_{\$,i} / \sum_i^N tv_{\$,i}$$

$$CEST_{,G,i} = (BA_{,EST} * \pi_{tv\$,i}) / NQA_i$$

Cuadro 3.7: Expresiones para la estima de Bases de Afectación, Coeficiente de Prorrateo y Costos Indirectos de Estacionamiento de Producto

Fuente: Elaboración Propia

Los nombres de variables que se sugieren al programador de código, son:

$f_{tv,i}$	2xxxFactorTiempoVenta	<i>adimensional</i>
$BA_{,EST}$	2xxxBaseAfecEstaciona	\$
$\pi_{tv\$,i}$	2xxxCoefTiempoVenta	<i>adimensional</i>
$C_{EST,i}$	2xxxCostoEtsaciona	\$

Ahora, se presentan los costos de estacionamiento con lo que se termina la simulación de validación.

<i>Costos Indirectos Globales</i>							
<i>Estacionamiento de Producto</i>							
<i>i</i>	Código	NONBRE	Indicador	Base de Afectación	Coef	N° de Q	Costo
			$f_{tv\$,i}$	$BA_{,EST}$	$\pi_{tv\$,i}$	NQA_i	$C_{EST,G,i}$
1	CAJRSA	PRODUCTO A	0,063	825939	0,0090	49	152
2	CAJBOM	PRODUCTO B	0,046	825939	0,0066	22	247
3	CAJTRU	PRODUCTO C	0,031	825939	0,0044	30	122
4	TAB LEC	PRODUCTO D	0,038	825939	0,0054	27	165
5	TABAM	PRODUCTO E	0,043	825939	0,0061	19	266
6	CHOAMI	PRODUCTO F	0,051	825939	0,0073	20	303
7	CHOLEC	PRODUCTO G	0,032	825939	0,0046	25	150

Tabla 3.9: Bases de Afectación, Coeficientes de Prorrateo y Costos Indirectos de Estacionamiento

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 3.9 se obtiene el costo de estacionamiento en base al coeficiente de estacionamiento obtenido con el tiempo de ciclo y almacenamiento.

$$C_{DIR,i} = C_{MPP,i} + C_{PMO,i} + C_{IEM,i} + C_{AdO,i} + C_{INS,i}$$

$$C_{TOT,i} = C_{MPP,i} + C_{PMO,G,i} + C_{IEM,G,i} + C_{AdQi} + C_{INS,i} + C_{SOSA,G,i} + C_{EST,G,i}$$

$$C_{IND,i} = C_{TOT,i} - C_{DIR,i}$$

Cuadro 3.8: Expresiones para la estima de Costos Finales

Fuente: Elaboración Propia

Para concluir, se suman los parciales de costos y se llega a los costos finales que se mostrarán en la pantalla de la siguiente manera:

Costos Directos y Costos Extendidos Globales de Producción por \$											
i	Código	NONBRE	$C_{MPPS,i}$	$C_{PMOS,G,i}$	$C_{IEMS,G,i}$	C_{AdQi}	$C_{INS,i}$	$C_{SOSA,Ti}$			$C_{EST,G,i}$
								C_{SAL}	$C_{O y S}$	C_{ACT}	
1	CAJRSA	PRODUCTO A	0,318	0,197	0,044	0,000	0,004	0,050	0,079	0,023	0,028
2	CAJBOM	PRODUCTO B	0,224	0,427	0,238	0,001	0,001	0,373	0,587	0,170	0,036
3	CAJTRU	PRODUCTO C	0,318	0,166	0,022	0,000	0,002	0,087	0,138	0,040	0,012
4	TAB LEC	PRODUCTO D	0,332	0,069	0,085	0,001	0,001	0,110	0,173	0,050	0,017
5	TABAM	PRODUCTO E	0,381	0,174	0,387	0,001	0,001	0,163	0,256	0,074	0,072
6	CHOAMI	PRODUCTO F	0,385	0,009	0,034	0,000	0,011	0,018	0,028	0,008	0,005
7	CHOLEC	PRODUCTO G	0,333	0,008	0,016	0,000	0,012	0,012	0,019	0,006	0,001

Tabla 3.10: Desglose por Tipo de Costo de Unidad Monetaria

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 3.10, refleja muy bien la relación de costos, porque es independiente del tamaño del Lote de Producto Promedio. Aquí se puede adelantar, que la contribución de los costos indirectos, adicionalmente de lo que lleva en cosos directos, es muy grande en el Producto B, lo cual lo pone en observación. Algo similar sucede con el producto E.

También se ve que el costo de almacenamiento directo es muy bajo, a tal punto, que se lo pudiera obviar en las estimas. Si bien el costo por m2 es bajo, el financiero por estacionamiento, es muy alto para los mismos productos, motivo por el que lo relativo a sus procesos, demanda y costos deben ser analizados para ver si es conveniente mantenerlos en anaqueles.

Es muy importante ver que el modelo se valida, cuando se analizan las ventas en las que se destaca el producto G como el más vendido y el que intuitivamente, ya se

suponía, que llevaba menos costos indirectos, por su proceso en línea mecanizada de menor tiempo de ciclo y su mayor velocidad de venta. Es también de resaltar, que este producto tiene un bajo costo de mecanización, no obstante, el alto uso de maquinaria, sino porque el tamaño de lotes de producción es mucho mayor.

Si bien se sospechaba que los alto costos de B y E podrían ofrecer bajas utilidades, no se concluía en algo que ahora, por lo menos provisionalmente, se puede asegurar, y es que el producto G subvenciona las pérdidas de los productos B y E.

Según se observa, los costos indirectos por boliviano que más afectan son los salarios indirectos, las operaciones y servicios, que indistintamente del tipo de producto, muestran porcentajes altos con relación al total.

Este cuadro permite realizar un análisis por producto y compararlos por ejemplo los productos A, B C y E tienen un alto costo en personal y mano de obra con relación a los otros productos. También se observa que B y E a pesar de tener elevado costo de mano de obra tienen elevado costo en equipo y maquinaria, por lo que es conveniente revisar sus procesos de producción. Adicionalmente B y E tienen mayor costo de estacionamiento que se debe a la baja rotación de los productos respecto al resto.

Porcentaje de Cada Tipo Costo por Producto

Código	NONBRE	$C_{MPP,i}$	$C_{PMO,G,i}$	$C_{IEM,G,i}$	C_{AdQi}	$C_{INS,i}$	$C_{SOSA,Ti}$			$C_{EST,G,i}$	TOTAL %
							C_{SAL}	C_{OyS}	C_{ACT}		
CAJRSA	PRODUCTO A	43	27	6,0	0,04	0,5	7	11	3	4	100
CAJBOM	PRODUCTO B	11	21	11,6	0,07	0,0	18	29	8	2	100
CAJTRU	PRODUCTO C	41	21	2,8	0,03	0,3	11	18	5	2	100
TAB LEC	PRODUCTO D	40	8	10,2	0,08	0,1	13	21	6	2	100
TABAM	PRODUCTO E	25	12	25,6	0,08	0,1	11	17	5	5	100
CHOAMI	PRODUCTO F	77	2	6,7	0,04	2,1	4	6	2	1	100
CHOLEC	PRODUCTO G	82	2	4,1	0,05	2,8	3	5	1	0	100

Tabla 3.11: Desglose Porcentual por Tipo de Costo de Lote de Producto Promedio

Fuente: Elaboración Propia

Ajustando una tecla se tiene la tabla 3.11, en la que se aprecia, cómo influye porcentualmente cada tipo de costo respecto al total, observándose la gran incidencia que tienen los costos indirectos *SOSA*. Se destaca también algo importante sobre los productos B y E que muestran en general, altos costos de maquinaria y mano de obra.

Adicionalmente, se observa que, con relación a la Materia Prima, en el primero, predomina la Mano de Obra mientras que, en el segundo, lo hace el uso de Equipo y Maquinaria.

Ahora, se presentan los resultados finales, en % y en relación de unidades monetarias.

<i>Utilidades Totales</i>									
			<i>Unitarios</i>						
			<i>Directo</i>	<i>Indirecto</i>	<i>Total</i>				
<i>i</i>	<i>Código</i>	<i>NONBRE</i>	<i>C DIR</i>	<i>C IND</i>	<i>C T</i>	<i>COSTO DE LA EMPRESA (Bs)</i>	<i>PRECIO (Bs) Sin IVA -IT</i>	<i>UTILIDAD O PERDIDA %</i>	<i>C i \$p\$</i>
1	CAJRSA	PRODUCTO A	17	11	28	22	38	26	0,74
2	CAJBOM	PRODUCTO B	11	37	47	16	23	-106	2,06
3	CAJTRU	PRODUCTO C	19	13	32	25	41	21	0,79
4	TAB LEC	PRODUCTO D	6	7	13	8	16	16	0,84
5	TABAM	PRODUCTO E	8	20	28	13	19	-51	1,51
6	CHOAMI	PRODUCTO F	46	10	57	50	114	50	0,50
7	CHOLEC	PRODUCTO G	38	5	43	38	106	59	0,41

Tabla 3.12: Presentación de los Costos Finales y Costo por Unidad Monetaria

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar la influencia de los costos indirectos que, en algunos casos, contrariamente a lo que se busca en un sistema productivo, resultan ser más altos que los directos.

Como se adelantó, las estimas muestran que los dos productos B y E, dan pérdida en vez de utilidad con una razón de costo en unidades monetarias $\$c$, a unidades monetarias recibidas en la venta $\$v$, mayor a la unidad. Concretamente, para recibir 1 peso boliviano al vender el producto B, por ejemplo, se ve que se debe gastar más de 2 pesos bolivianos, confirmando que su permanencia en el espectro de ofertas al mercado, está subvencionada por otros productos.

Se reafirma entonces, la necesidad de revisar para estos productos: procesos, costos inmersos, grado de estacionamiento, nivel de ventas y precios de la competencia, si la hubiere.

Realizando un análisis general de los resultados, se observa que la simulación, confirmó en alto grado, la capacidad del modelo para ofrecer información sobre algunos hechos que están muy lejos de predecirse sin su aplicación, entre ellos que:

- Los productos A C y D tienen utilidades, pero bajas que se puede mejorar en caso de aumentar la producción, por lo que es aconsejable impulsarlos siempre y cuando la empresa pueda incrementar su capacidad de producción.
- Lo más destacable, es lo encontrado sobre los productos B y E que según se aprecia, generan gran pérdida. B es de alta demanda y uno de los productos estrella, por lo que sería recomendable automatizar el proceso y reducir costos indirectos. Si esto no es posible, este debe ser dado de baja cuanto antes. Algo

importante también es que el precio de B es relativamente bajo en comparación con los de la competencia y a productos similares por lo que es posible realizar un ajuste.

- Los productos D y E son similares, sin embargo, D tiene mayor demanda con una producción masiva que hace que sus costos sean más bajos que los de E. E también tiene un costo más alto porque contiene mayor concentración de la materia prima de mayor precio.
- Los costos unitarios calculados con el modelo, son obviamente mayores que los usados actualmente por la empresa, porque el modelo incluyó los costos indirectos e información adicional que incide significativamente en los resultados finales.

Para concluir, debe tenerse presente que, del total de productos considerados en la simulación, solamente 20 fueron elegidos para análisis detallado y de estos, a su vez, solamente 7, que se diferenciaban en tipo de procesos y contenidos de materia prima, a fin de validar el modelo e ilustrar su aplicabilidad y efectividad.

3.4.2.7 LIMITACIONES DE APLICABILIDAD DEL MODELO

El modelo no debe implantarse cuando sucede una o más de las siguientes situaciones:

- Estima inexacta de costos directos en producción
- Excesiva variedad de productos
- Excesivo número del Lote de Producto Promedio
- Inapropiada estructuración de las depreciaciones
- Inapropiada revalorización de activos
- Inapropiada estructuración de los activos
- Inapropiada estructuración y categorización de salarios
- Inapropiada actualización de los saldos deudores

Según se observa, los procesos productivos que incurren en este tipo de faltas, se debe a que la empresa no sigue patrones ni líneas de estandarización.

Una buena estructura en el manejo de las cuentas, invita a modelar la contabilidad con miras a favorecer la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- Como se mostró en el marco teórico, el análisis parte de la teoría básica de costos unitarios para posteriormente desarrollar el modelo de costos completo, con factores y coeficientes que logran acercar la información a la realidad para una correcta toma de decisiones.
- Las empresas y organizaciones bolivianas, particularmente las pequeñas y medianas, confirmaron en el diagnóstico la existencia del problema de control de costos y resaltaron su interés en contar con un modelo que les permita estimar los indirectos. En las entrevistas con ejecutivos de empresas del exterior, se observó que el problema también está presente y que, por tanto, el modelo puede ser de utilidad en cualquier lugar, sin tener que limitar su perspectiva de aplicación, solo a Bolivia.
- Los resultados de la simulación muestran algunas novedades desde que se hacen las primeras estimas. Al concluir, en la información final, se ve que existen productos con buena y baja utilidad y se pueden confirmar las apreciaciones intuitivas existentes sobre productos que dan pérdida y que ahora al resultar con valores negativos de utilidad, validan el modelo.
- Se ve evidente y de manera concluyente, que habrá incertidumbre en la toma de decisiones si las utilidades de gestión en las empresas con cierto grado de complejidad, no se obtienen con un adecuado manejo de los costos envueltos en la cadena de producción.
- Complementariamente, se ha visto que un ámbito propicio para la toma de decisiones es posible solamente si se tienen la información adecuada y una Base de Datos bien estructurada.
- Se observa de manera concluyente que el modelo permite identificar los costos que reducen las utilidades, entregando información valiosa a la empresa para una adecuada administración confirmando la hipótesis planteada.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

Considerando que el modelo está desarrollado con el marco de referencia para informatizarlo, la inversión requerida para su programación e implantación es mínima, por lo que es recomendable analizar su implantación en toda empresa que tenga dudas sobre la eficiencia con la que se manejan sus costos indirectos.

En las conclusiones se detallaron los beneficios materiales y cualitativos que resultan de la implantación del modelo por lo que toda empresa que pretenda obtener mayores utilidades con la mejor utilización de sus recursos humanos y materiales, es recomendable que ejecute la implantación del modelo.

Se recomienda que las empresas, antes de utilizar el modelo de costos, apliquen un sistema de saldos mínimos y máximos en sus almacenes, para controlar los costos de estacionamiento. También es importante definir antes los volúmenes de reposición y frecuencia de producción para tener lotes adecuados según: el espacio de los almacenes, la demanda y el tiempo de ciclo del producto de la empresa.

De manera sinóptica es aconsejable que la empresa cuente con:

- Un sistema informático integrado para contabilidad, ventas, almacenes, adquisiciones y costos
- Un contingente humano experimentado para cooperar en la implantación del Modelo
- Una contabilidad que cuente con una Base de Datos estructurada con niveles y categorías para: activos, depreciaciones, revalorizaciones, salarios y cuentas por pagar
- Una interfase de usuario amigable y flexible que permita un proceso asistido por diálogo entre sistema y usuario con alta capacidad de sorteo de la información

También se ha visto conveniente que la información ofrecida por el Modelo, permita:

- Disminuir el tiempo improductivo del personal de planta
- Optimizar la maquinaria, equipo e instalaciones de producción
- Disminuir y mejorar el área útil de almacenaje
- Reducir el personal administrativo en general
- Optimizar el mantenimiento del stock y reducir el estacionamiento de producto
- Disminuir los saldos deudores de los clientes

Es de suma importancia tomar en cuenta que, para el adecuado uso del modelo, se debe analizar el tipo de empresa, el sector empresarial al que pertenece y el país en el que se lo aplicará, a fin de realizar su apropiación y los ajustes de ser necesario.

De inicio, en ajuste a las variaciones de estándares de uso, es importante incluir algunos parámetros para actualizar datos sobre precios y cantidades de materias primas e insumos en la estima (Hojas Excel) de costos directos en la producción en planta, como ser:

- Coeficiente de variación o riesgo, que ajuste diferencias de precio de materia prima e insumos, en caso de tener precios diferentes al vigente la gestión pasada.
- Coeficiente de variación que ajuste la cantidad usada en materia prima e insumos, en caso de que se impongan diferencias en la composición del bien.

Otras consideraciones de apropiación, requerirían:

- Definir la importancia relativa de cada indicador y cada coeficiente de prorrateo
- Valorar la información provista por las Bases de Afectación Δ de los costos extendidos

Para complementar el manejo de la información, conforme el patrón establecido, se recomienda a todas las empresas el uso de presupuestos de manera que la asignación de recursos se realice sobre la base de la estima de ingresos y previsión de gastos estructurados. Así, se facilitará la reasignación presupuestaria y la toma de decisiones con visión previsoras.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Arias Montoya, L, Portilla de Arias, LM, Fernández Henao SA., La Distribución de Costos Indirectos de Fabricación, Factor Clave al Costear Productos. Scientia Et Technica [Internet]; 2010

Bernardo J. Sánchez Barraza, Problemática de Conceptos de Costos y Clasificación de Costos; 2009.

Carlos Augusto Rincón S, Fernando Villarroel Vásquez, Colombia: Ecoe Ediciones; 2009.

César Augusto Bernal Torres. Metodología de la Investigación Administración, Economía, Humanidades y Ciencias sociales; 2010.

Christopher, Martín Aspecto Estratégicos, (ed.) Logística: Limusa Noriega; 2004.

Don R. Hansen y Maryanne M. Mowen. Administración de Costos, Contabilidad y Control, 5ta Ed. México: Cengage Learning Editores, S.A.; 2007.

John J.W.Neuner, Contabilidad de Costos, 1ra Ed. México :Unión Tipográfica Editorial; 1980.

José maría Castán farrero, Carlos Cabañero Pisa, Ana Núñez Carballosa. logística en la empresa, fundamentos y tecnologías de la información y de la comunicación; 2003.

Roberto Hernández Sampieri,Dr. Carlos Fernández Collado,Dra. María del Pilar Baptista Lucio, Metodología de la Investigación ,3ra ed. México: Mcgraw-hill / Interamericana Editores, s.a. de c.v; 2010.

William Jiménez Lemus, Contabilidad de Costos, Colombia: Fundación para la Educación Superior San Mateo; 2010.

ANEXOS

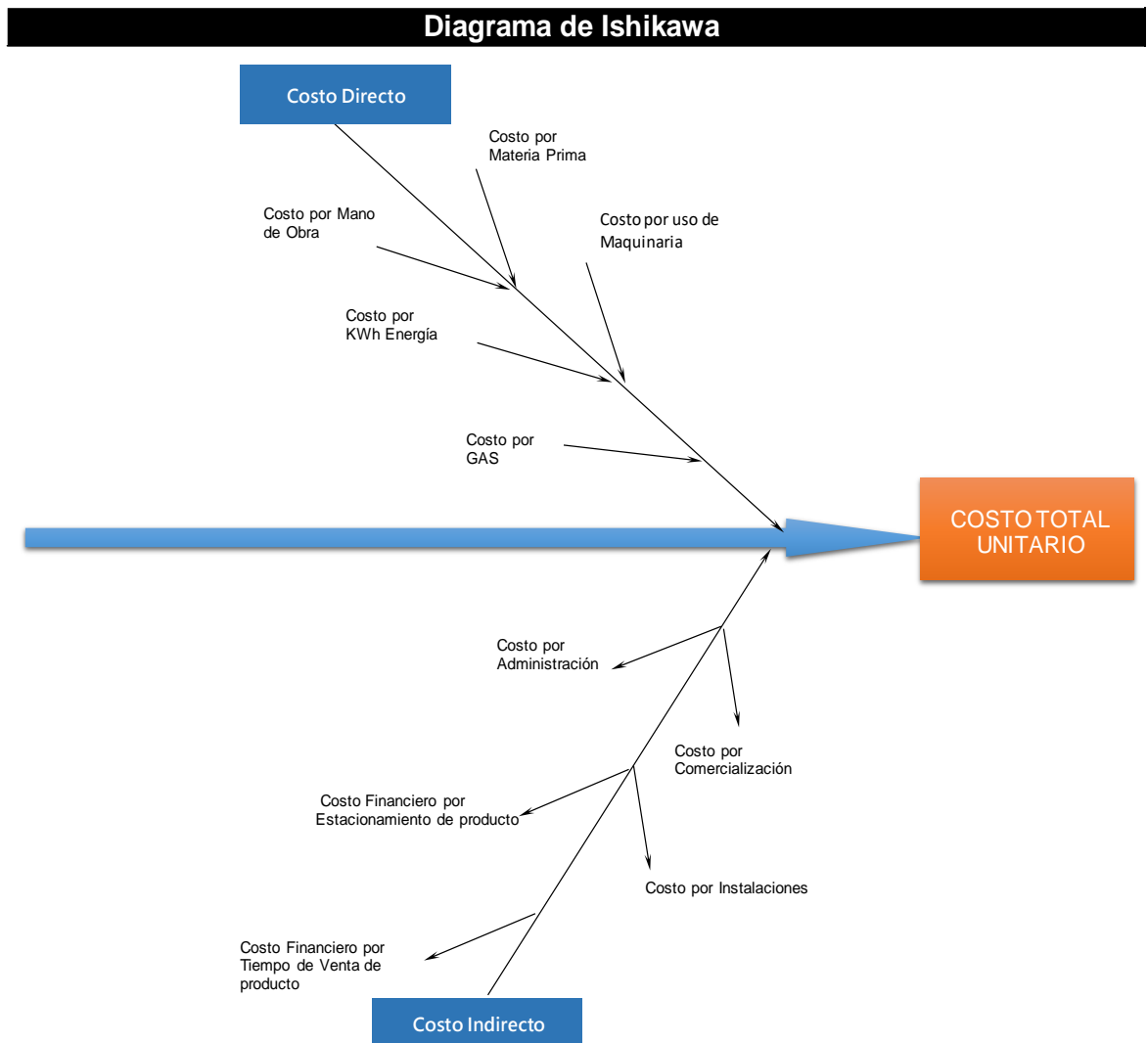
Anexo 1: GUÍA DE ENTREVISTA

N° _____

1. Nombre de la Empresa
2. Rubro Productivo:
(S) Servicios, (A) Alimentos, (V) Vestimenta, (C) Construcción, Otros:
3. Cargo que desempeña el entrevistado:
(D) Director, (G) Gerente, (J) Jefe de Área, Otro:.....
4. Facturación Anual de la Empresa en Miles de US\$:
(1) Hasta Cien Mil, (2) Hasta Quinientos Mil, (3) Hasta Un Millón, (4) Hasta Cinco Millones, (5) Hasta Más de Cinco Millones
5. Número de Empleados de la Empresa:
(1) Hasta 10, (2) Hasta 50, (3) Hasta 100, (4) Hasta 200, (5) Hasta Más de doscientos
6. Variedad de productos que se ofertan al mercado:
(1) Hasta 10, (2) Hasta 50, (3) Hasta 100, (4) Hasta 200, (5) Hasta Más de doscientos
7. Diferencia aproximada entre la utilidad promedio de sus productos y la utilidad de las ventas de gestión
8. Existe un Modelo matemático con el que se estiman los Costos Indirectos
9. Grado de informatización de los costos indirectos
10. Número de Profesionales que trabajan en Sistemas Informáticos
11. Disponibilidad de Indicadores para la toma de decisiones
12. Predisposición de la Empresa a mejorar la estima de Costos Indirectos
Si, Quizá, No y ¿Por qué?

OBSERVACIONES:

Anexo 2: Diagrama De Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia, 7/ 2019

Anexo 3: Cuadro de Antecedentes Investigativos

Estudio	Objetivo del estudio	Metodología	Instrumentos	Resultados	Conclusiones
PROBLEMÁTICA DE CONCEPTOS DE COSTOS Y CLASIFICACIÓN DE COSTOS Bernardo J.Sanchez Barraza /Octubre de 2009	Comprender conceptos y clasificación de costos	Metodología Descriptiva mediante un estudio bibliográfico de sistematización de conceptos	Recolección de Información	Clasificación de Costos: Costos relacionados o en base a: Elementos de un producto, la Producción, Volumen, Capacidad de asociarlos, el departamento donde se incurrieron, a las áreas funcionales y/o actividades realizadas, al periodo en que los costos se enfrentan a los Ingresos, la Planeación, Control y toma de decisiones.	No existe una sola forma de clasificar los costos que responda a los requerimientos de costeo de toda empresa.La clasificación de costos que debe elegir una compañía depende del giro de negocio y del objeto de costo (bienes tangibles e intangibles) que brinde.
LA CONTABILIDAD DE COSTOS, LOS SISTEMAS DE CONTROL DE GESTIÓN Y LA RENTABILIDAD EMPRESARIAL. Chacón, Galia/28/09/2007	Obtener Información necesaria de costos	Metodología Descriptiva mediante un estudio bibliográfico de sistematización de conceptos	Recolección de Información	Ramas de la contabilidad ; Contabilidad Financiera, Contabilidad de Gestión y la Contabilidad de Costos. La contabilidad de costos sienta las bases sobre las que se rigen las demás, sirviendo de conducto para el necesario intercambio informativo que debe producirse entre la contabilidad financiera y la contabilidad de gestión.	La contabilidad de costos obtiene la información necesaria para facilitar el control de gestión y ayuda a seguir los objetivos estratégicos para mejorar los resultados económicos. Recomienda a las organizaciones la implantación de sistemas de contabilidad de costos para el control de su gestión.
DISEÑO DE SISTEMAS DE COSTEO: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Morillo Moreno, Marisela/02-07-17	Obtener lineamientos básicos para el diseño e implantación de un sistema de costos adecuado	Metodología Descriptiva mediante un estudio bibliográfico de sistematización de conceptos	Recolección de Información	Tipos de sistemas de costeo: 1) sistemas por órdenes específicas 2)sistemas por proceso 3)sistemas de costeo absorbentes 4)sistemas de costeo variables 5)sistemas de costeo históricos 6)sistemas de costeo predeterminados 7)sistema de costeo basado en actividades (ABC) 8)sistemas de costos de calidad 9)sistema de costeo por objetivo 10)sistema de costeo kaizen 11)sistema de costeo backflus	Recomienda un Sistema de costeo eficiente que se acerque a la realidad

Fuente: *Elaboración Propia, 4/2019*

Cuadro de Antecedentes Investigativos

Estudio	Objetivo del estudio	Metodología	Instrumentos	Resultados	Conclusiones
LA DISTRIBUCION DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION, FACTOR CLAVE AL COSTEAR PRODUCTOS Arias Montoya, Leonel; Portilla de arias, Liliana Margarita; Fernández Henao, Sergio Augusto/ Agosto de 2010	Obtener un costeo apropiado de productos	Metodología Cuantitativa,Causal con procesamiento de datos	Bases de datos ficticios,Excel	Estudia los elementos del costo de producción, sistemas de costeo, y costos indirectos de fabricación.Analizando formas o procedimientos de Distribución de costos Indirectos.	Recomienda especial atención en la distribución adecuada de costos Indirectos y estudia la repercusión directa de costos Indirectos en valor en costos.Si la distribución no se realiza de manera apropiada trae como consecuencia el asignarle un mayor valor unitario a unos productos y menor a otros, lo que repercute negativamente en la rentabilidad de la empresa, porque unos productos subsidian los demás y no se tienen una confiable información para la toma de decisiones.
CONTABILIDAD DE COSTOS E. Reyes Perez/2005	Obtener conocimiento de costos Unitarios	Metodologia Cuantitativa,Causal con procesamiento de datos	Estudio bibliográfico apoyado fuentes estadísticas.Bases de datos y excel	Calculo y ejemplos de costos predeterminados estimados, costos predeterminados estandar, costos de distribucion , punto de equilibrio, etc .	Muestra la importancia de conocer los costos no solo desde el punto de vista histórico si no también con antelación.
ADMINISTRACION DE COSTOS Don R. Hansen Maryanne M. Mowen /2007	Obtener herramientas de costeo y control	Metodologia Cuantitativa,Causal con procesamiento de datos	Recolección de Información, Bases de datos ficticios, hojas de calculo	Muestra el comportamiento de los costos, realiza un análisis estratégico de costos y un analisis de la cadena de valor con ejemplos y aplicaciones reales	La Administracion de Costos, nos permite ontrolar los gastos y costos generados para la producción y comercialización de productos o servicios y planear estrategias.

Fuente: Elaboración Propia, 4/2019

Anexo 4: Afiliados por ciudad

Afiliados Por Ciudad Cámara De Exportadores

CIUDAD	Nro. de Afiliados Aproximados	Porcentaje de Participación
Santa Cruz	450	46
Cochabamba	234	24
La Paz	215	22
Oruro	39	4
Chuquisaca	19	2
Beni	12	1,2
Potosí	8	0,8
TOTAL	977	100

Afiliados Cámara de Exportadores, 11/2019

Fuente: Elaboración Propia

Afiliados Por Ciudad Cámara De Industria y Comercio

CIUDAD	Nro. de Afiliados Aproximados	Porcentaje de Participación
Santa Cruz	3120	59,8
La Paz	730	14,0
Cochabamba	450	8,6
Tarija	380	7,3
Chuquisaca	284	5,4
Oruro	95	1,8
Beni	80	1,5
Potosí	75	1,4
TOTAL	5214	100

Afiliados Cámara de Industria y Comercio, 11/2019

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5: Afiliados CAINCO CHUQUISACA

NRO	NIT	EMPRESA	RUBRO	OFERTA
1	1031535012	"ALPACH"	Comercial	ROPA EN GENERAL
2	1009010013	AIDITA TOURS	Comercial	SERVICIOS DE AGENCIA DE VIAJES Y TOURISMO
3	0	ASOCIACION DE ALUMNI AIESEC BOLIVIA	Comercial	PROFESIONALES CAPACITADORES EN DIVERSAS AREAS Y RUBROS DEL SECTOR ADMINISTRATIVO E INDUSTRIAL
4	3662086010	AUDIO SUR	Comercial	SERVICIOS AUDITIVOS
5	1100575012	AUTOCAMBIO CHUQUISACA TOYOSHOP	Comercial	VEHICULOS
6	1108980011	AVANCE SISTEMAS	Comercial	"DESARROLLO DE SISTEMAS ADECUADO A SU EMPRESA DESARROLLO, DISEÑO Y PUBLICACIÓN DE PAGINAS WEB"
7	1049637012	AZUCAR Y SAL TOUR	Comercial	VIAJES DE TURISMO
8	1028339025	BBVA PREVISION ADMINISTRADORA DE FONDOS	Comercial	SERVICIOS DE JUBILACION Y OTROS
9	3646363019	BIBLIOCAFÉ	Comercial	SERVICIO GASTRONOMICO
10	1020655027	BISA SEGUROS Y REASEGUROS S.A.	Comercial	SEGUROS GENERALES Y FINANZAS
11	1000177023	BOL. DE INFOR. Y TEC. EDUCATIVA UBI	Comercial	CARRERAS UNIVERSITARIAS
12	181544027	BOLIVIAN FULL EXPLORER LTDA	Comercial	SERVICIOS DE TURISMO Y VENTA DE PASAJES
13	0	BUFETE URRIOLAGOITIA Y CARDOZO	Comercial	SERVICIOS LEGALES
14	102902102	C Y M COMERCIALIZACION MARKETING SRL	Comercial	LOS SERVICIOS DE REPRESENTACION EN GENERAL
15	1016083024	CAFÉ GOURMET MIRADOR	Comercial	COCINA ITALIANA INTERNACIONAL
16	401109601	CAFÉ RESTAURANT LA TAVERNE	Comercial	SERVICIO DE CAFETERIA RESTAURANT
17	4316829018	CAMI PRODUCCIONES	Comercial	PROGRAMAS DEPORTIVOS, PUBLICIDAD, PROMOCIÓN INSTITUCIONAL, TRANSMISION DE EVENTOS
18	1012714019	CASA MANHATTAN	Comercial	VENTA DE PRENDAS DE VESTIR Y GALLETAS
19	1061642011	CASA RODRIGUEZ - NEGRO CAFÉ	Comercial	SERVICIOS DE ATENCION DE EVENTOS
20	1115631013	CAVENDISH BAR CAFÉ CONCERT	Comercial	BEBIDAS Y COMIDAS
21	1011193029	CERVECERIA NACIONAL POTOSI LTDA	Comercial	CERVEZA, GASEOSAS Y AGUA
22	174950023	CLAUS PETER HOFFMANN "ESCUELA DE	Comercial	ENSEÑANZA DE IDIOMAS (ESPAÑOL, INGLÉS, ALEMÁN,
23	1044562019	COMERCIAL ALFHER	Comercial	COMERCIO EN GENERAL
24	1000445028	COMERCIAL DEL SUR	Comercial	MATERIA DE CONSTRUCCION
25	1016245029	COMERCIAL MAHU	Comercial	MAQUINARIA E INSUMOS AGRICOLAS
26	1070375015	COMERCIAL PAYPE	Comercial	REPUESTOS PARA VEHICULOS
27	100174012	COMERCIAL ROSSI	Comercial	LUBRICANTES
28	4088845019	COMERCIALIZADORA CHARCAS	Comercial	MATERIAL DE INFORMÁTICA
29	2514411012	COMERCIALIZADORA DE BEBIDAS CLS	Comercial	VENTA AL POR MAYOR Y MENOR DE BEBIDAS
30	1000775021	COMPAÑIA REGIONAL DE TELEVISION SRL ATB	Comercial	TALLER ATBAFICO REGIONAL GVTERIAL BERDECIO
31	1025421023	CONCRETEC INVERSIONES SUCRE S.A. "I.S.S.A"	Comercial	PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE HORMIGON
32	1246228018	CONFITERIA COPACABANA	Comercial	SERVICIOS DE HELADERIA
33	102066902	CONSULTORES DE SEGUROS S.A.	Comercial	ASESORAMIENTO Y CORRETAJE EN SEGUROS
34	923734014	COZZOLISI PIZZA	Comercial	GASTRONOMIA EN GENERA
35	7468824017	CREATIVE MUSIC STORE	Comercial	VENTA DE EQUIPOS DE SONIDO EN GENERAL, SISTEMA DIPLOMADOS, ESPECIALIDADES, MAESTRIAS, DOCTORADOS, CURSOS DE FORMACIÓN Y
36	187028023	DELITE SRL	Comercial	
37	4088426017	DELIVERY FAST FOOD & COFFEE	Comercial	PIZZAS EN CONO, PASTAS, BAGUETES, BEBIDAS Y CAFÉ
38	2211122016	DICOSUCRE	Comercial	COLGATE, MINOIL, MULTI INTERNACIONAL Y SADIMEX
39	1102525015	DIMO SUD	Comercial	EQUIPO Y MATERIAL ODONTOLÓGICO Y MÉDICO
40	5675629010	DISMEBOL	Comercial	DISTRIBUCION DE INSUMOS Y EQUIPOS MEDICOS
41	1065034015	DISMEDISUR	Comercial	JERINGAS, HILOS DE SUTURA, EQUIPOS DE SUERO
42	1053877016	DISPA	Comercial	IMPORTADORA DE PRODUCTOS DE CONSUMO
43	1111193018	DISPROMAS - DISTRIBUCIÓN & LOGÍSTICA	Comercial	GALLETAS, ALFAJORES, AGUA, PAASTILLAS Y OTROS
44	1141277014	ECCOSER	Comercial	MATERIALES DE CONSTRUCCION HOTELERIA
45	1005779016	ELECTROSUD IMPORT-EXPORT	Comercial	ILUMINACIÓN PÚBLICA, INDUSTRIAL ARTICULOS
46	1332444010	ELOHIM SERVICIOS INTEGRALES	Comercial	ASESORAMIENTO Y CORRETAJE EN SEGUROS POR CUENTA DE PREVICOR S.R.L. Y CONSULTORIA
47	10070390	EMBOL S.A. SUCURSAL SUCRE	Comercial	COMERCIALIZACION DE GACEOSAS
48	285170027	EMDICOM S.R.L.	Comercial	IMPORTACION Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVOS Y LA DISTRIBUCION DE GOLONAS,
49	165012020	EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA	Comercial	SERVICIOS DE CONSULTORIA Y CONSTRUCCION EN
50	1052279019	EMPRESA DE TRANSPORTE INTERNACIONAL	Comercial	SERVICIO DE TRANSPORTE NACIONAL E INTERNACIONAL
51	369864015	EMPRESA MARCAV	Comercial	TERMOFESION, DOTACION DE TUERIA HEDP,
52	157672027	ESCUELA DE NEGOCIOS TECNOLOGIA Y	Comercial	SERVICIO DE EDUCACION
53	1083052010	EUSEBIO MURILLO QUISPE	Comercial	DISTRIBUCION DE PRODUCTOS COMESTIBLES AL POR
54	1036383010	FARMACIA SAN AGUSTIN	Comercial	COMERCIALIZACION DE PROD. FARMACEUTICOS
55	1023741016	FERRERERIA SAN ROQUE	Comercial	ARTICULOS DE FERRERERIA
56	158946020	FLORIN SRL	Comercial	BEBIDAS, VARIEDAD DE COMIDAS Y CAFES
57	1006933020	FORTALEZA SAFI S.A.	Comercial	FONDOS DE INVERSIÓN
58	0	GRUPO P.C. S.R.L.	Comercial	HAMBURGUESAS EN DISTINTOS PESOS, ALITAS CON DISTINTAS SALSAS, TACOS, COSTILLAS DE CERDO Y

59	0	GRUPO P.C. S.R.L.	Comercial	HAMBURGUESAS EN DISTINTOS PESOS, ALITAS CON DISTINTAS SALSAS, TACOS, COSTILLAS DE CERDO Y
60	5551577010	HELADERIA "ICE PARK"	Comercial	HELADOS, REPOSTERIA EN GENERAL, JUGOS Y
61	1075191010	HI-STORE	Comercial	
62	4082713011	HIVAL COMERCIALIZADORES	Comercial	COMPUTADORA Y SERVICIOS DE MANTENIMIENTO
63	3082834018	IMAGEN PUBLICIDAD	Comercial	PRODUCCION DE GIGANTOGRAFIAS, LETREROS
64	1016163020	IMPORTADORA MAELCO	Comercial	FABRICACION DE MUEBLES SERVICIOS TECNICOS E
65	1084671017	INES VIRGINIA MONTERO BARRON	Comercial	MUEBLES, ARTICULOS DE DECORACION Y JOYAS DE
66	4114295013	INSIDE SUCRE	Comercial	EMISION DE BOLETOS NACIONALES E
67	5667684019	IVETH COSMETICOS	Comercial	VENTA DE COSMÉTICOS DE DIFERENTES LINEAS, VENTA DE ACCESORIOS, MALETAS PARA MAQUILLADORAS
68	1016171024	JOY RIDE BOLIVIA	Comercial	COMIDA, BEBIDA, DIVERSIÓN Y TURISMO
69	1016235026	JP SALINAS ASOCIADOS CONSULTORES	Comercial	ASESORAMIENTO EMPRESARIAL , CONSTRUCCION
70	0	JUNIOR CHAMBER INTERNATIONAL	Comercial	EJECUCIÓN PROGRAMAS, PROYECTOS SIN FINES DE
71	5642728014	KASA. A. IDEAS Y EMPRENDIMIENTOS	Comercial	ELECTRONICOS EN GENERAL, PRODUCTOS
72	7465268013	KHAKIRI	Comercial	SERVICIO DE CONSULTORIA EN EDUCACION, MEDIO AMBIENTE, JURIDICA, SERVICIOS DE LIMPIEZA,
73	3682191018	KINDER "PEPITO GRILLO"	Comercial	SERVICIOS DE ATENCION A NIVEL INICIAL
74	0	KRISMABOL ROMANEL EXPORT	Comercial	JOYAS ENCHAPADAS EN ORO DE 18 KL
75	1029017028	L. P. REPRESENTACIONES (LINPOR)	Comercial	SERVICIOS DE LABORATORIOS Y ESTUDIOS DE
76	1007017028	LABOLIVIANA CIACRUZ DE SEGUROS	Comercial	SERVICIOS DE SEGUROS Y REASEGUROS
77	1028625022	LABORATORIOS IFA S.A.	Comercial	COMPRA, VENTA , IMPORTACION, EXPORTACION ,FABRICACION DE PRODUCTOS Y COMPUESTOS
78	5669146015	LEMACO	Comercial	SERVICIOS DE LABORATORIO
79	4087810013	LITZY VERONICA ARCIENEGA GARRIDO	Comercial	ALFAJORES, TURRONES, GALLETAS Y PASTELERÍA
80	1108742019	LUBRILAZ	Comercial	VENTA DE LUBRICANTES DE VEHICULOS Y EQUIPO
81	1020495020	MADEPA S.A.	Comercial	MATERIAL DE ESCRITORIO, PAPELERIA Y PLASTICOS
82	1000005027	MALITOURS S.R.L.	Comercial	SERVICIOS TURÍSTICOS, PAQUETES TURÍSTICOS,
83	13117243010	MARCO GREGOR BIRCHLER	Comercial	ARTESANIAS, SERVICIOS, INFO, PRODUCTOS,
84	5044421013	MARTZ	Comercial	PRODUCTOS PARA, TITURACIÓN, PERMANENTACION, TRATAMIENTO CAPILAR, MAQUINAS Y HERRAMIENTAS
85	2921959012	MASIVOS DEL SUR	Comercial	PASTAS CAROZZI, GALLETAS COSTA, LACTEOS TREBOL,
86	184618020	MEGAV LTDA.	Comercial	IMPORTACION DE ACCESORIOS DE COMPUTACION DE MARCAS AMERICANAS, FORZA, KLIP XTREME, NEXXT
87	283462025	METRO CAFÉ	Comercial	RESTAURANT
88	1026781019	MITRELENZ	Comercial	SERVICIOS DE AUDITORIAS Y CONSULTORIAS
89	3968947016	MOLL JUNIN	Comercial	ALQUILERES
90	1014761019	MOTOSER, MECANICA, VENTA Y SERVICIOS DE	Comercial	VENTA DE AUTOMOTORES, ACCESORIOS Y REPUESTOS
91	1737791018	MSA MULTISERVICIOS APARICIO	Comercial	IMPORTACION Y COMERCIALIZACION DE TONERS E
92	1096593017	MULTISERVICIOS SAN AGUSTIN	Comercial	YESO, CAL, LOSETAS EN DOLDES Y AGREGADOS
93	4087412012	NEO TECTURA	Comercial	DISEÑO DE INTERIORES Y DISEÑO DE MUEBLES
94	285332021	NEUMACORP LTDA	Comercial	COMERCIALIZACION DE LLANTAS EN GENERAL
95	1029785012	OPTICA SANTA LUCIA	Comercial	VARIEDAD DE LENTES,
96	1108105019	OPTICENTRO	Comercial	LENSES
97	5739035011	OSSTEOSSUR	Comercial	IMPORTACIÓN DE MATERIAL E INSTRUMENTAL MEDICO EN GENERAL, TODA LA GAMA DE OSTEOSINTESIS, PRÓTESIS, IMPLANTES DE COLUMNA, TODA LA GAMA DE
98	1076851018	OVANDOS COMERCIALIZADORES	Comercial	LUBRICANTES Y FILTROS
99	3073100017	PLASKAL	Comercial	INSUMOS PARA INDUSTRIA DE ALIMENTOS
100	1196010014	PLAZA RESTAURANTE	Comercial	SERVICIOS GASTRONOMICOS
101	1100845012	PROCOM	Comercial	ATENCION Y VENTAS DE PRODUCTOS VETERINARIOS
102	2398231013	RED UNO DE BOLIVIA SA. CANAL 2	Comercial	
103	1067718012	REFRISUCRE	Comercial	CENTRAL DE AIRE, ACONDICIONADORES DE AIRE TIPO
104	121157024	RESTAURANTE CASAS KOLPING SUCRE S.R.L.	Comercial	SERVICIO DE SALONES, RESTAURANTE Y ORGANIZACIÓN
105	1114089014	RODPAS SOLUCIONES GLOBALES	Comercial	CALZADOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
106	1092830011	RUTAS DEL SUR VIAJES Y TURISMO	Comercial	TURISMO RECEPTIVO PARA GRUPOS E INDIVIDUALES
107	1029831027	SACI	Comercial	ARTICULOS EN GENERAL
108	1072224011	SALON DE EVENTOS DEL HOTEL MONASTERIO	Comercial	ALQUILER DE SALONES Y SERVICIOS GASTRONOMICOS
109	1060829017	SALTENERIA EL PATIO	Comercial	SALTENAS Y REPOSTERIA, HELADOS
110	1010728015	SALTENERIA FLORES	Comercial	SERVICIOS DE SALTENERIA
111	0	SANTA RITA, SERVICIOS INMOBILIARIOS	Comercial	TELEFONIA CELULAR
112	1028175023	SEGUROS Y REASEGUROS FORTALEZA S.A.	Comercial	SEGUROS
113	4095149012	SENT	Comercial	MATERIAL DE RED, FIBRA OPTICA, CAMARAS DE VIGILANCIA, ALARMAS, CABLEADO ESTRUCTURADO,
114	3664652016	SISTELEC	Comercial	INSTALACIONES ELECTRICAS, DE TELECOMUNICACIONES, REPARACION Y MANTENIMIENTO DE ASCENSORES
115	1265544012	SISTEMA DE COMUNICACIÓN ESMERALDA	Comercial	SERVICO DE PRENSA ORAL ESCRITA Y TELEVISIVA
116	290788025	SMARBOL - CARGO S.R.L.	Comercial	TRANSPORTE INTERNACIONAL
117	1000465024	SUPER ABASTO SUR SAS	Comercial	PRODUCTOS DE ABARROTE EN GENERAL
118	1115745012	SUPERMERCADO POMPEYA	Comercial	
119	164560023	TERRACOM S.R.L	Comercial	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN, EQUIPO DE OFICINA, EQUIPO PESADO, ELECTRODOMÉSTICOS, VEHÍCULOS Y
120	139291022	TRANS REAL AUDIENCIA N.N.	Comercial	SERVICIOS TRANSPORTE
121	5044161017	VEGA COMPUTERS	Comercial	VENTA DE ACCESORIOS Y EQUIPOS DE COMPUTACION
122	1104762015	VETERINARIA SUCRE	Comercial	SERVICIOS DE VETERINARIA
123	1080952014	VIAJES Y TURISMO "SAN MARTIN"	Comercial	VENTA DE BOLETOS AÉREOS, TERRESTRES, RESERVA DE HOTELES, VENTA DE PAQUETES TURÍSTICOS, VENTA
124	1068963015	VIVERO SAN ANTONIO	Comercial	PLANTAS ORNAMENTALES
125	1076495016	EDITORIAL TUPAC KATARI	Industrial	AFICHES, ETIQUETAS, LIBROS, REVISTAS, TRIPTICOS Y
126	3299730016	ACTARIS-BOLIVIA	Industrial	equipos de accesorios de gas tubería de alta presiona,
127	1059078017	AGUA NATURAL CAJAMARCA	Industrial	AGUA NATURAL
128	1666584017	ALFA FRUTT	Industrial	FRUTA DESHIDRATADA
129	1000409026	ANTROPOLOGOS DEL SUR ANDINO - ASUR	Industrial	textiles tradicionales decorativos marroquineria combinada con cuero camelido y textil tradicional bordados, alfombras y
130	1000637027	ASOCIACIÓN DE MUJERES KAT	Industrial	CHALES, VESTIDOS DE FIESTA Y ROPA CASUAL
131	1000697025	AWAJ WARMI	Industrial	PRENDAS DE VESTIR, CHOMPAS, SACOS, CHALES Y
132	1141927015	BARRACA Y CARPINTERIA SAN ANTONIO	Industrial	PARQUET, ZOCALOS, REVESTIMIENTOS, MUEBLES Y
133	5633790015	BEYMAR BARRERA AMADOR	Industrial	PRODUCTOS ALIMENTICIOS EN POLVO PARA CONSUMO

134	136729027	CENTRO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCCIÓN ARTESANAL DE MUJERES-CCPAM	Industrial	MANTILLAS, CHALINA, RUANAS, CHOMPAS, SACONES, UNIFORMES, ROPA DEPORTIVA, ROPA DE TRABAJO Y
135	1020575118	CENTRO DE INVESTIGACION TECNOLOGIA Y	Industrial	JARABE DE SABILO COMO PRODUCTO NATURAL PARA LA
136	1030747012	CEPA DE ORO VINOS Y SINGANIS	Industrial	VINOS, SINGANIS
137	1030747012	CEPA DE ORO VINOS Y SINGANIS	Industrial	VINOS, SINGANIS
138	3638371010	CERVEZA ARTESANAL CHURUQUELLA	Industrial	CERVEZA ARTESANAL RUBIA, AMBAR Y NEGRA.
139	771937018	CINTATEX	Industrial	CINTAS Y ELASTICOS
140	1000831029	COMPANIA ELECTRICA SUCRE S.A. CESSA	Industrial	ENERGIA ELECTRICA
141	299456028	CONFECCIONES NICO SRL	Industrial	UNIFORMES ESCOLARES, INSTITUCIONES VARIEDAD DE
142	1000817029	CORREO DEL SUR	Industrial	PERIÓDICO
143	1000829022	COTES LTDA	Industrial	SERVICIOS DE TELEFONIA FIJA, INTENET, TELEVISION
144	1082409011	CREACIONES SOL Y LUNA	Industrial	TODO TIPO DE MATERIAL DEPORTIVO
145	771857015	CURTIEMBRE AMERICA	Industrial	cuero
146	1035116010	DULCE TRADICION CHOCOLATES	Industrial	BOMBITAS DE CHOCOLATE RELLENAS, CHOCOLATINAS,
147	4081461019	ELECTROMEAF	Industrial	MAQUINARIA
148	5681703016	EMCOMALLAS	Industrial	FABRICACIÓN DE MALLAS OLÍMPICAS GALVANIZADAS,
149	1015209022	EMPRESA ELECTRICA ENDE GUARACACHI S.A.	Industrial	
150	1062222011	FABRICA DE CHOCOLATES SUCRE	Industrial	CHOCOLATES
151	1000233024	FABRICA DE CHOCOLATES TABOADA SRL	Industrial	BOMBONES, CHOCOLATES, GRAJEAS Y COBERTURAS
152	236970012	FABRICA DE EMBUTIDOS COBOLDE	Industrial	MORTADELA, SALCHICHA TIPO VIENA, TOCINO CHORIZO
153	1000543021	FABRICA DE SOMBREROS CHUQUISACA S.R.L	Industrial	FUSTES Y CAMPANAS DE LANA DE OVEJA,PELO DE
154	120141026	FABRICA DE SOMBREROS SUCRE SERCIS SRL	Industrial	FUSTES, CAMPANAS, SOMBREROS TERMINADOS
155	10000254	FANCESA	Industrial	CEMENTO PORTLAND CON PUZOLANA IP 40, CEMENTO
156	4113314019	FUNDICION NUEVO AMANECER	Industrial	TAMBORES DE FRENO, CAJA PARA MEDIDOR DE AGUA, BRIDA PARA INSTALACION DE AGUA, RESPUESTO PARA
157	1098762013	FUNDICION TECNICA NACIONAL - FUTEKNAL	Industrial	ASINETOS FUNDIDOS, BANCOS AUTOPIEZAS,
158	10315414013	GELATINA DE PATA "LA TRADICIONAL"	Industrial	GELATINA DE PATA
159	1007045023	GRUPO ALCOS BOLIVIAN DRUG	Industrial	MEDICAMENTOS, DISTRIBUCIÓN Y VENTA.
160	121907026	INDUSTRIA PALAGUERRA - IN.PA. SRL	Industrial	oxígeno industrial y medicinal, nitrógeno, mantenimiento y recarga de todo tipo de extintores instalaciones de redes de
161	1018527112	INDUSTRIAS ALIMENTICIAS EL COCINERO DE	Industrial	CHICHA DE QUINUA DERIVADOS DE LAS MATERIAS
162	178658022	INDUSTRIAS ALIMENTICIAS INNOVA SRL	Industrial	PRODUCTOS ALIMENTICIOS DESHIDRATADOS; SOPAS,
163	1022205012	INDUSTRIAS METALURGICAS TORRES IMET	Industrial	FABRICACION DE REPUESTOS EN GRAL, FABRICACION DE MAQUINAS. MOLINOS, DE ESTRUCTURAS METAL
164	5499272015	INDUSTRIAS REYNALES	Industrial	MANÍ, TIPO CONFITERÍA, MANÍ BLANCH, HARINA DE MANÍ
165	3083950018	INPANOR - INDUSTRIA PANIFICADORA OROURO	Industrial	FIDEOS - PAN
166	1000053028	JOFRASA LTDA	Industrial	FIDEOS
167	111484909	KARIMBOL	Industrial	PAPAS FRITAS NORMALES Y PICANTES
168	142226011	LA CASONA DE MOLINA	Industrial	VINOS FINOS
169	1020521023	LABORATORIOS DROGUERIA INTI	Industrial	
170	5120943011	LEDO CHOCOLATS	Industrial	CHOCOLATES
171	1142902012	MANUFACTURAS METALMECANICAS VOLCAN	Industrial	MOBILIARIO DE OFICINA, ESCOLAR, HOGAR, HOSPITALARIOS, PARQUE INFANTILES, PORTONES
172	123456789	MARCEVI	Industrial	"CALDERAS, HORNOS PARA TOSTAR MANI, HORNOS DESHIDRATADOS, DESPOLVADORES,
173	123456789	MARCEVI	Industrial	"CALDERAS, HORNOS PARA TOSTAR MANI, HORNOS DESHIDRATADOS, DESPOLVADORES,
174	1037854013	MOSAICOS Y MARMOLERA FLORES	Industrial	MESONES PARA COCINA Y BAÑOS, GRADAS EN MÁRMOL, MOSAICOS MARMOSL INTEGRAL PLAFONES
175	1054672019	MOSAICOS Y MÁRMOL CHURRUQUELLA	Industrial	mosaicos de cocina, baño, granito, lapidas en granito
176	164076020	OBARRIO-BUENO OB SRL	Industrial	MALLAS OLIMPICAS
177	1000411024	OCCIDENTAL CHARCAS MUEBLERIA S.R.L.	Industrial	marcos, puertas y ventanas, muebles de todo tipo hogar y oficina pisos de parket en diferentes maderas y modelos.
178	5631124019	PANIFICADORA DELIPAN EL BUEN GUSTO	Industrial	"ROLLO INTEGRAL, CUERNITOS INTEGRALES, EMPANADA INTEGRAL, PALITOS DE CEREALES SALADOS, MUFFINS,
179	1000811028	PIL CHUQUISACA S.A.	Industrial	leche, yogurt, helados, dulce de leche, mantequilla,
180	2723066018	PIZZERIA NAPOLITANA	Industrial	PIZZERIA, COMIDA RAPIDA, HELADOS
181	1118952016	PLASTFLO V.R.S.R.L.	Industrial	PLASTOFORMO PARA VIGUETA Y CASETONES PARA LOSA
182	5667973011	PROBIOLIZ	Industrial	YOGURT PROBIOTICO SIN AZUCAR
183	5666275019	PRODUCTOS ALIMENTICIOS LUBEPA	Industrial	ESCABECHE DE ULUPICA, ULUPICA EN POLVO, PASTA DE MANÍ Y PEPA DE AJÍ, AJÍ EN POLVO ROJO Y AJÍ EN POLVO
184	4082936012	PRODUCTOS ALIMENTICIOS SABROSOITO	Industrial	API MORADO, API AMARILLO CON FRUTAS, LAGUA DE CHOCLO, LAGUA DE TRIGO, HORCHATAS, REFRESCOS
185	1012578013	PRODUCTOS COCINERO DE MOLINOS PEREIRA	Industrial	API MORADO, , API MORADO CON FRUTAS, TOJORI CHUQUISAQUEÑO, API DE QUINUA, LAWAS DE CHOCLO,
186	3650898010	PRODUCTOS LACTEOS CAPITAL S.R.L.	Industrial	LECHE, YOGURT, JUGOS LACTEOS, QUESOS, GELATINAS,
187	1117891011	PRODUCTOS MISKY SIMY	Industrial	FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS
188	5640104011	PRODUCTOS NATURALES "AISIR"	Industrial	PAPA FRITA, CAMOTE FRITO, PLATANO FRITO, MANI
189	5640104011	PRODUCTOS NATURALES "AISIR"	Industrial	PAPA FRITA, CAMOTE FRITO, PLATANO FRITO, MANI
190	7482382010	PROMENBA	Industrial	PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS MEDICINALES Y ALIMENTICIOS NATURALES, MIEL DE
191	1112762014	PROPLASTBOL	Industrial	FABRICACION DE TINGLADOS FAB. MAQ. Y EQUIPOS PARA TODOS LOS RUBROS FAB. TUBO LUZ-POLITUBO 1/2 A 12
192	1016251023	SALVIETTI DEL SUR LTDA.	Industrial	bebidas gaseosas
193	1118253018	SAN JULIAN	Industrial	AJÍ MOLIDO, ESPECIAS Y CONDIMENTO
194	5632841017	SECOMCI	Industrial	ENVASADORES AUOMATICAS, DOSIFICADORES AUOMATICOS, SELLADORES DESHIDRATADORES,
195	155826028	SERMISUD	Industrial	PIEDRA CALIZA, YESO, ARCILLA-LULITA.

196	335142029	SHEMA ASOCIADOS SRL	Industrial	PAPEL HIGIÉNICO, PAPEL DE COCINA Y SERVILLETAS
197	3542550012	SINLIMT	Industrial	SHAMPOO PARA MASCOTAS, DESENGRASANTE DE COCINA, DESINFECTANTE INSTRUMENTAL, JABON
198	35260870215	SISTEMA OPERATIVO DE SERVICIOS GINO UREY	Industrial	MANTEQUILLA DE MANI, SALSAS, LICORES
199	7479226019	SNACK PAT-FRIT SUCRE	Industrial	PAPAS FRITAS, PICANTES, AL HILO, MANÍ SALADO, PLÁTANOS FRITOS, PIPOCAS SALADAS,
200	114052014	SOBRE LA ROCA	Industrial	PROPOLEO, POLEN, BARRAS ENERGÉTICAS, SUPERVITAMINICOS, CEREALES, GALLETAS,
201	1016257022	SOCIEDAD INDUSTRIAL DEL SUR SUREÑA	Industrial	CERVEZA DE TRES CALIDADES
202	0	SOLUR S.R.L. - CHOCOLATES PARA TI	Industrial	chocolates y bombones de diferentes variedades
203	168740020	SUCRE METALES INDUSTRIALES - SUCREMET	Industrial	FABRICACION DE PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL;
204	1	TECNOCARPINTERIA "SIGLO XXI"	Industrial	marcos, puertas y ventanas, muebles de todo tipo hogar y oficina pisos de parket en diferentes maderas y modelos.
205	7476755010	TEXMARCK	Industrial	STORES CORTINAS, CENEFAS PERSINAS VERTICALES, ROLLER, ALFONBRAS, ROPA DE TRABAJO, DEPORTIVA,
206	120179020	TEXTILES BURCAL SRL	Industrial	FUSTES Y CAMPANAS, SOMBREROS
207	129765028	TINKUY RAYMI	Industrial	CAMISAS, BLUSAS, VESTIDOS DE TOCUYO CON CROCHET, PONCHOS, MANTILLAS CON MACRAME, SACOS
208	135891024	UNEC S.A	Industrial	ESPECIAS Y CONDIMENTOS
209	1107365011	VIGAPRET	Industrial	Viguetas de hormigon pretensado
210	1023330016	VINOS Y SINGANIS AMBASADOR	Industrial	VINOS Y SINGANIS
211	0	WILMA POPPE	Industrial	
212	1144766015	ZUMA ESENCIAL	Industrial	ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE
213	139243021	SIND. INTERDEPARTAMENTAL DE TRANSP.	Servicios	SERVICIO DE TRANSPORTE
214	1026833028	INFOCENTER S.A.	Servicios	
215	1096011012	ABIS CAFÉ	Servicios	HELADOS, CAFÉS, COMIDA LIGERA
216	123491021	ACADEMIA LATINOAMERICANA DE ESPAÑOL	Servicios	PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL IDIOMA CASTELLANO PARA
217	118706912	AGENCIA DESPACHANTE DE ADUANA "CUMBRE	Servicios	SERVICIO DE DESPACHO DE ADUANAS
218	1108883014	AGRECOM	Servicios	MATERIAL DE CONSTRUCCION
219	4094542017	BARBERIA HUGO SOLIZ	Servicios	SERVICIO DE CORTE Y BARBA
220	3655742015	BOUTIQUE ON	Servicios	HOSPEDAJE, SPA, RESTAURANTE (GASTROBAR)
221	1045197019	BRUSELAS - SUCRE DESPACHADORA DE	Servicios	SERVICIO DE DESPACHOS ADUANEROS
222	5800778015	BUKA'S RESTO BAR	Servicios	CAPACITACIÓN Y SERVICIOS DE CATERING Y EVENTOS
223	1111820011	CAFÉ TIME & COFFE	Servicios	CAFÉ, SANDWICH Y REPOSTERIA
224	1020818017	CANDELARIA TOURS	Servicios	SERVICIOS DE AGENCIA DE VIAJES
225	1029021024	COMERCIALIZACIÓN Y MARKETING	Servicios	
226	164972024	CONDORTREKKERS CAFÉ S.R.L.	Servicios	COMIDA VEGETARIANA
227	1104753017	CONFORT SUCRE SRL	Servicios	SERVICIOS DE LIMPIEZA PARA OFICINAS
228	1019907021	CONSEGUR SRL	Servicios	SEGUROS
229	3649893015	CONSTRUCTORA TOSUR CONS.	Servicios	alquiler de maquinaria
230	313994021	CONSULTORA CONTABLE BARRERO &	Servicios	SERVICIO DE CONTABILIDAD, AUDITORÍA E IMPRESIÓN DE
231	3638376017	CONSULTORA MICHEL & ASOCIADOS	Servicios	CONTABILIDAD TRIBUTARIA Y AUDITORIA
232	4444019019	CONSULTORA SECAP	Servicios	SERVICIOS ESPECIALIZADOS EN CONTABILIDAD,
233	1020957022	CORREDORA DE SEGUROS S.R.L. CONSESO	Servicios	SERVICIO CORRETAJE EN SEGUROS
234	4095485017	DUENDE'S PIZZA	Servicios	PIZZAS, EMPANADAS, POSTRES, HELADOS AL ESTILO
235	1050548013	ECOCI	Servicios	SERVICIOS DE CONSULTORIA E INGENIERIA DE
236	1054292017	EL HUERTO RESTAURANT	Servicios	
237	5497398018	EL SOLAR CAFÉ BISTRÓ	Servicios	RESTAURANT, SERVICIOS TURISTICOS
238	337108021	EL TESORO SRL	Servicios	SALÓN DE FIESTAS INFANTILES, PARQUE DE
239	317092021	EMPRESA DE TRANSPORTE ULISES S.R.L.	Servicios	SERVICIO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
240	5545534012	EMPRESA EN ARQUITECTURA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN AZIZA	Servicios	CONSULTORIAS EN ARQUITECTURA, CALCULO ESTRUCTURAL, OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN ARQUITECTURA Y CIVILES. SUPERVISIÓN,
241	171652027	ENCUENTRA BOLIMA S.R.L.	Servicios	PAQUETES TURISTICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL
242	1839031015	ESPACIO CULTURAL ORIGENES	Servicios	SALA PARA TODO TIPO DE EVENTOS CULTURALES EQUIPADA CON RETROPROYECTORA, PIZARRAS, LUS,
243	1149788017	ETHICA S.C. DE ROCHA & ASOCIADOS	Servicios	SERVICIOS LEGAL, SOCIAL Y EMPRESARIAL
244	4114937014	FLOTA EMPERADOR	Servicios	TRANSPORTE DE BUSES INTERDEPARTAMENTAL Y
245	113368016	FLOTA SIN FRONTERAS DE DORIS RODRIGUEZ	Servicios	TRANSPORTE INTERDEPARTAMENTAL
246	198752024	G H M S.R.L	Servicios	
247	1000023024	GAS Y ELECTRICIDAD S.A.	Servicios	DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL Y VEHICULAR, GENERACIÓN ELÉCTRICA, COMERCIALIZACIÓN DE
248	214934027	GIE CONSULTORES SRL	Servicios	Consultorías y Capacitaciones
249	1089948019	GLORIETA RESTAURANT SALON DE EVENTOS Y	Servicios	SERVICIOS DE HOSPEDAJE Y ALIMENTACIÓN
250	196192021	GOBEKLI TEPE S.R.L	Servicios	CONSULTORES EN TECNOLOGIA E INFORMACION
251	11446527011	GRUPO DE AUXILIO Y SEGURIDAD GAS	Servicios	SERVICIOS DE SEGURIDAD Y RESGUARDO
252	313590021	HASHTAG MARKETING SOLUTIONS SRL	Servicios	MARKETING INTEGRAL, LOGÍSTICA, ORGANIZACIÓN DE
253	1029995022	ICEL - RADIO VIDA NUEVA	Servicios	SERVICIOS DE COMUNICACIÓN
254	3655631017	ICTHUS COMUNICACIÓN INTEGRAL	Servicios	PRODUCCION AUDIOVISUAL), SPOTS, DOMUMENTALES, CUÑAS RADIALES, DISEÑO GRAFICO, IMPRESION OFFSET,
255	1093330010	IDEAS BOLIMA	Servicios	MARKETING, PUBLICIDAD Y EVENTOS
256	302890025	IGA SUCRE - INVERSIONES GASTRONÓMICAS	Servicios	SERVICIOS GASTRONÓMICOS, TECNICO SUPERIOR,
257	176116029	IMPULSO CREATIVO S.R.L.	Servicios	PUBLICIDAD INDUSTRIAL
258	4017207018	INSYDE COMERCIALIZADORES	Servicios	PUERTAS PLACA, VENTANAS ALUMINIO, SANITARIOS, CERRADURAS, GRIFERIA,
259	1000755028	INVERSIONES JANA S.A.	Servicios	GASOLINA ESPECIAL, DIESEL OIL, GAS NATURAL Y
260	0	KULTUR CAFÉ BERLIN	Servicios	SERVICIOS EN ATENCION A RESTAURANTES,
261	1020503020	LABORATORIOS BAGÓ DE BOLIMA S.A.	Servicios	VENTA DE MEDICAMENTOS
262	145776027	LATINA SEGUROS PATRIMONIALES S.A.	Servicios	
263	1074792019	LIBERTAD MULTICENTRO	Servicios	SERVICIOS DE ALQUILERES
264	290520021	MAKHER S.R.L.	Servicios	ESTABLECIMIENTO SANITARIO DE ATENCION AL
265	108994012	MARCO AURELIO IRUSTA DALENZ (ANDES BUS)	Servicios	SERVICIO DE TRANSPORTE

266	5551670017	MIA SOLUTIONS	Servicios	DESARROLLO DE SOFTWARE, TELECOMUNICACIONES,
267	4095009018	MONCATI CONSULTING PM	Servicios	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, CAPACITACIÓN Y DOCENCIA
268	1028483024	NACIONAL VIDA SEGUROS DE PERSONAS S.A.	Servicios	SEGUROS DE VIDA INDIVIDUAL, ACCIDENTES PERSONALES, VIDA GRUPOSEPELIO, EDUCACION,
269	3992796018	OASIS BOLIVA	Servicios	SERVICIOS TURISTICOS
270	4093375015	OFICINA PROFESIONAL CONTABLE OPC	Servicios	SERVICIOS DE CONTABILIDAD TRIBUTARIA
271	5666880016	PAO POZO	Servicios	FRUTA DESHIDRATADA
272	1020825012	PICOLO RAQUET CLUB	Servicios	RECREACION DEPORTIVA
273	1118085010	PUNTA DEL CIELO TOURS	Servicios	BOLETO AEREOS, BUSES, TRENES Y FLUVIALES
274	1090418016	RADIO GENTE SUCRE 94.7	Servicios	PERIODISMO DE PUBLICIDAD
275	1000147025	RADIO LOYOLA SRL	Servicios	SERVICIOS DE RADIO DIFUSORA
276	674984118	RADIO REAL AUDIENCIA	Servicios	SERVICIOS DE PUBLICIDAD
277	7537555018	ROLL OUT AGENCY	Servicios	SERVICIOS PUBLICITARIOS, INTEGRALES CON CAMPAÑAS
278	4856179010	SERVICIOS DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA	Servicios	SERVICIO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA PRIVADA Y
279	1009810014	SISTEMA DE COMUNICACION RADIO TV	Servicios	JINGLES, SPOTS, DOCUMENTALES ETC.
280	104937012	TARCO TOURS	Servicios	VIAJES Y TURISMO
281	1029067021	TERMINAL DE BUSES	Servicios	SERVICIOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
282	1029132013	TERRACOTTA RESTOLAUNGE	Servicios	COMIDA Y LICOR
283	1000145022	TURISMO SUCRE LTDA	Servicios	SERVICIOS DE TURISTCOS
284	3625356017	XIMENITA TOURS	Servicios	AGENCIA DE VIAJES Y TURISMO

Fuente: Cámara de Industria y Comercio de Chuquisaca

AFILIADOS CADEX CHUQUISACA

EMPRESAS POR PRODUCTO

Sector Textil

Fábrica de Sombreros Chuquisaca S.R.L.

Producto 1: Fustes o campanas (Fieltro) de lana, sin forma ni acabado

Producto 2. Fustes o campanas (fieltro) de pelo de conejo, sin forma ni acabado

Productor - Comercializador

Fábrica de Sombreros Sucre SERCIS S.R.L.

Producto 1: Fustes o campanas (Fieltro) de lana, sin forma ni acabado

Productor – Comercializador

Fábrica de Textiles BURCAL S.R.L.

Producto 1: Fustes o campanas (Fieltro) de lana, sin forma ni acabado

Producto 2. Fustes o campanas (fieltro) de pelo de conejo, sin forma ni acabado

Productor - Comercializador

Sector Agropecuario

UNEC S.A.

Producto: Orégano

Productor – Comercializador

SIACH Bolivia

Producto 1: Sésamo

Producto 2: Maíz

Producto 3: Frejol

Cooperativa San Isidro

Producto 1: Amaranto

Redención Pampa - Chuquisaca

Sector Alimentos (Bebidas)

Sociedad Industrial del Sur S.A.

Producto: Cerveza de Malta

Productor – Comercializador

Fábrica de Chocolates Para Ti SOLUR S.R.L.

Producto: Chocolates

Productor - Comercializador

Fábrica de Chocolates Taboada

Producto: Chocolates

Productor - Comercializador

Sobre La Roca

Producto 1: Barras energéticas

Producto 2: Biovital (maca)

Producto 3: Galletas de amaranto, quinua y maca

INNOVA

Producto 1: Frutas deshidratadas

Producto 2: Sopas

MK Stevia

Producto 1: Stevia

Cochabamba – Bolivia

San Remo

Contacto: Fabiana Buitrago

Producto: Singani

Sector Manufacturas

AWAJ WARMI

Producto: Tejidos en lana de alpaca, Alta Costura

Mueblería Occidental Charcas S.R.L.

Producto1: Muebles del Hogar (2 colecciones – clásica y contemporánea)

Producto 2.- Muebles de Oficina

Producto 3.- Puertas Normalizadas

Sector Industrial

FANCESA

Producto1: Cemento

Gerencia General : Marcelo Díaz

Sector Turismo

Asociación de Emprendedores de Turismo – Bolivia

Hotel Villa Antigua

Hostal De Su Merced

El Huerto Restaurante

Centro Cultural Orígenes

Sector Metalmecánica

Sucremet

Producto: Metalmecánica

Dirección: Parque Industrial

Import

IKMAR

Producto: Importador de Maquinaria

Fuente: Cámara de Exportadores de Chuquisaca