



---

**“Estudio de las ventajas competitivas en el uso de herramientas de gestión de cadenas de suministro utilizados por PYMES en sectores productivos de la ciudad de Chillán”**

---

Memoria para optar al título de Ingeniero Comercial

**PROFESOR GUÍA: VIRNA ORTIZ ARAYA  
DIEGO CONTRERAS SILVA  
VICTOR SALAZAR VERGARA**

Chillán, Marzo de 2017



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESCUELA INGENIERÍA COMERCIAL

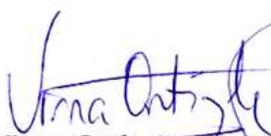
Chillán, 27 de marzo de 2017.

### Informe: Memoria de Título

En relación a la evaluación de la Memoria para optar al Título de Ingeniero Comercial, denominada "ESTUDIO DE LAS VENTAJAS COMPETITIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE CADENAS DE SUMINISTRO UTILIZADOS POR PYMES EN SECTORES PRODUCTIVOS DE LA CIUDAD DE CHILLÁN" de los alumnos Diego Eduardo Contreras Silva y Victor José Cardenio Salazar Vergara.

Teniendo en cuenta las exigencias de la Carrera de Ingeniería Comercial y en especial las referidas a la actividad de titulación, la comisión de examinación califica el presente informe con 6,7 puntos (escala de 1 a 7).

Atentamente,

  
**Virna Ortiz Araya**  
Profesor Guía

  
**Luis Améstica Rivas**  
Profesor Informante

  
**Álvaro Acuña Hormazábal**  
Jefe de Carrera



- c.c. - Jefe de Carrera de Ingeniería Comercial  
- Alumnos(as)  
- Archivo

## AGRADECIMIENTOS

- *A nuestros padres, hermanos, amigos, conocidos y todos los seres queridos por el apoyo que cada uno nos brindó de alguna u otra forma para hacer de esto posible.*

*Diego y Víctor*

- *A la profesora guía Virna Ortiz Araya, por su paciencia, dedicación y apoyo en la realización de la investigación.*

*Diego y Víctor.*

- *A Dios por la templanza, fuerza y confianza en resultado positivo de todos los años de esfuerzo.*

## INDICE

RESUMEN EJECUTIVO .....	7
Introducción.....	8
Capítulo 1: Antecedentes de la Investigación.....	10
1.1 Justificación de la Investigación .....	10
1.2 Objetivos .....	12
Capítulo 2: La Cadena de suministro .....	13
2.1 Definición, conformación e integración de la cadena de suministro .....	13
2.2 Objetivos de la cadena de suministro .....	17
2.3 Etapas de la cadena de suministro .....	19
2.4 Tipos de cadenas de suministro.....	23
2.5 Decisiones en la cadena de suministro .....	25
2.6 Ejemplos de algunas cadenas de suministro .....	27
2.7 Importancia de la cadena de suministro.....	32
2.8 Efecto látigo en la cadena de suministro.....	33
2.9 Cómo controlar el efecto látigo.....	34
Capítulo 3: Sistemas de gestion de recursos empresariales.....	37
3.2 Tipos de ERP .....	39
Capítulo 4: Metodología de la Investigación.....	46
4.1 Elaboración de encuesta.....	46
4.2 Instrumento a utilizar en la Investigación .....	47
4.3 Determinación de la Muestra Representativa. ....	48
Capítulo 5: Análisis de Resultados.....	50
5.1 Validación del instrumento alfa de Cronbach .....	50
5.2 Análisis de los datos recopilados .....	52
5.3 Ventajas e impacto de las herramientas de gestión.....	70
COMENTARIOS.....	73
Conclusiones y recomendaciones.....	74
Bibliografía .....	79

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Mayores productores de software ERP, (Fuente: elaboración propia de datos obtenidos del sitio web de cada ERP) .....	41
Tabla 2: Criterios Alfa de Cronbach .....	50
Tabla 3: Sector industrial encuestado .....	52
Tabla 4: Resumen de los datos analizados.....	54
Tabla 5: Número de trabajadores v/s Sistema de gestión que utiliza.....	54
Tabla 6: Resumen del procesamiento de los casos .....	55
Tabla 7: Sector industrial al que pertenece v/s Considera información de sus proveedores .....	56
Tabla 8: Consideración de información de los Clientes, según Sector Industrial al que pertenece .....	57
Tabla 9: Resumen del procesamiento de los casos .....	59
Tabla 10: ERP que utiliza v/s Reducción de costos productivos .....	60
Tabla 11: ERP que utiliza v/s Abastecer a tiempo a la empresa .....	62
Tabla 12: ERP que utiliza v/s Buena utilización de recursos.....	64
Tabla 13: ERP que utiliza v/s Reducción costos de inventario.....	65
Tabla 14: ERP que utiliza v/s Mejora servicio al cliente .....	67
Tabla 15: ERP que utiliza v/s Interrelación entre decisiones compra, producción, venta .....	69
Tabla 16: Sistema de gestión utilizado.....	71
Tabla 17: Reducción de costos productivos.....	71
Tabla 18: Reducción de costos productivos.....	72

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de cadena de suministro (Fuente: <a href="http://www.dnalogistik.com">http://www.dnalogistik.com</a> ). 13	
Figura 2: : Flujo de información en los procesos de la cadena de suministro (Fuente: elaboración propia). ....	22
Figura 3: Walmart México. (Fuente: estudio de logística, <a href="https://es.slideshare.net/CYPS02/logistica-competitividad-y-rentabilidad">https://es.slideshare.net/CYPS02/logistica-competitividad-y-rentabilidad</a> ) .....	28
Figura 4: Funciones y procesos de un ERP, (Fuente: <a href="http://www.grandespymes.com">www.grandespymes.com</a> ). 39	
Figura 5: Gráfico de Principales rubros encuestados (Elaboración propia).....	53
Figura 6: Gráfico de consideración información de los proveedores según sector industrial (Elaboración propia).....	56
Figura 7: Gráfico de Reducción de costos productivos (Elaboración propia). ....	61
Figura 8: Gráfico de Abastecimiento a tiempo a la empresa (Elaboración propia).62	
Figura 9: Gráfico de Buena utilización de recursos (Elaboración propia). ....	64
Figura 10: Gráfico de Reducción costos de inventario (Elaboración propia).....	66
Figura 11: Gráfico de Mejora en el servicio al cliente (Elaboración propia).....	68
Figura 12: Gráfico de Interrelación entre compras, producción y ventas (Elaboración propia). ....	69

## ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ERP: enterprise resource planning (planificación de recursos empresariales).

SMC: Supply Chain Management (cadena de suministro).

CSCMP: asociación mundial para los profesionales de gestión de la cadena de suministro.

Cross Docking: cruce de andén

Bullwhip Effect: efecto látigo

MRPS: Material Requirements Planning Systems, (sistemas de planeación de requerimientos de materiales).

MRP: Manufacturing Resource Planning, (planeación de requerimientos manufactureros).

World Class: clase mundial, excelencia.

SQL: Structured Query Language, (lenguaje de consulta estructurada).

SPSS: Statistical Product and Service Solutions, (soluciones estadísticas de productos y servicios)

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Esta investigación expone sistemas para gestionar una cadena de abastecimiento y las ventajas e impacto que estos generan a las empresas de la ciudad de Chillán.

La ciudad posee una gran cantidad de firmas, dentro de las cuales destacan las pequeñas y medianas empresas, que son las sujeto de estudio, de las cuales se obtuvo información a través de una medición cuantitativa de la influencia de los sistemas incorporados dentro de su gestión.

Para la metodología de estudio se llevó a cabo un muestreo poblacional de las Pymes que participan en la economía de la comuna. Con esta muestra se analizó y concluyó sobre la situación de éstas, haciendo una comparación entre diferentes rubros y variables que diferencian a una empresa de otra.

Los resultados obtenidos permiten evidenciar la falta de aprovechamiento de las herramientas de gestión disponibles en el mercado y el por qué de esta situación.

Palabras claves

Pymes, cadena de suministro, ventaja competitiva, ERP.

## INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo la humanidad se ha visto en la necesidad de administrar y utilizar una cantidad de recursos para poder sobrevivir, ya sea materia prima o mano de obra, sin embargo existe un elemento de vital importancia y que se utiliza en mayor medida, la información como recurso empresarial y ventaja competitiva forma parte fundamental del desarrollo de las organizaciones, la correcta utilización y administración de este recurso crea la necesidad de manipular grandes volúmenes de información y por ende el deseo dentro del contexto de las empresas por manipular esos volúmenes de información por medio de sistemas integrales, los cuales sean capaces de satisfacer todas las necesidades y expectativas en este mercado tan competido día con día.

Es así como nacen los ERPs los cuales vienen a mejorar la gestión de la cadena de suministro de las empresas, tanto así que actualmente se transformaron en un requerimiento básico para toda organización que quiere obtener ventajas diferenciadoras con respecto a sus competidores y además permanecer vigentes en el mercado. A través de este estudio se busca plasmar y exponer estas ventajas que se generan al tener incorporado dentro de la gestión de la cadena de suministro un sistema ERP que facilita identificar la realidad actual de la empresa y además, mejorar los procesos de las diferentes áreas del negocio, estableciendo la eficiencia como parte fundamental usando como estrategia entregar el mejor producto, al mejor precio posible y reduciendo la mayor cantidad de costos.

Es posible constatar que con un correcto manejo de la cadena de suministro se puede alcanzar este propósito, es así como nace la necesidad de investigar en que situación actual se encuentra la ciudad de Chillán con respecto a la implementación de estos sistemas dentro de las cadenas de suministro, específicamente en las pequeñas y medianas empresas de la comuna. Por otro lado explicar por qué algunas Pymes de la ciudad no cuentan con estos sistemas incorporados en su gestión y plantear los motivos causantes.

El estudio fue desarrollado en 5 capítulos. El primer capítulo presenta los objetivos que se pretenden lograr al realizar la memoria, además se presenta el problema y la justificación del estudio.

El segundo capítulo trata sobre las cadenas de suministro, se define, identifican las etapas, se describen las decisiones que se toman dentro de esta y la importancia en las organizaciones. Además se describe el fenómeno del efecto látigo que afecta a las empresas y como se controla.

En el tercer capítulo se identifican y definen los diferentes sistemas de recursos gestión empresarial (ERP), mencionando los más requeridos en el mercado.

El cuarto capítulo consiste en la metodología de la investigación, en la cual se incluyen la elaboración de la encuesta de medición y la identificación de la muestra representativa.

Finalmente, en el quinto capítulo se presente el análisis de resultados, donde se valida la encuesta a través del alfa de Cronbach, se plantean conclusiones de los datos recopilados y entregan las ventajas e impactos de las herramientas de gestión.

## **CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Justificación de la Investigación**

La integración de la cadena de suministro es un área de vital importancia en los últimos tiempos, por cambios en distintos factores y condiciones del entorno provocados por temáticas como la globalización de los mercados, tratados de libre comercio, avance de las tecnologías y cambios en las políticas gubernamentales. Tal como lo menciona (Camacho, 2012), menciona que la cadena de suministro en las organizaciones es importante tanto en su eslabón más fuerte como también en su eslabón más débil es por esto que debe existir una integración y coordinación de los participantes de la organización, además de dirigirse hacia el cumplimiento de un objetivo común, formando parte de un mismo sistema para sobrevivir a un entorno cambiante y competitivo.

Es de suma importancia conocer los sistemas de gestión utilizados por las empresas para poder determinar cuál es el grado de competitividad que se genera al tener integrado un sistema de información dentro de las operaciones de la organización, implicando un conocimiento de las diferentes herramientas de planificación de recursos empresariales que existen en la provincia asociados a las organizaciones.

La implementación de un sistema de gestión en las PYMES es considerada como una herramienta para el control y la toma de decisiones a nivel del negocio ya que una correcta decisión es clave para seguir siendo competitivos en el mercado. A partir de la década de los 90 los sistemas ERP se han convertido en una de las mayores inversiones, en el área de tecnología de información, que realizan las organizaciones y se considera como “el sistema que las empresas deben poseer” para mejorar su competitividad (Yen & Chwen, 2004). Es así como nace la necesidad de estudiar la integración de la cadena de suministro dentro de las

unidades de negocio de la organización, para lograr generar ventajas competitivas, como lo señala (Ang, 2002) entre algunos beneficios que se logran al implantar un sistema ERP, encontramos la capacidad de competir globalmente, la reducción de los inventarios y de los costos de producción y el incremento en el nivel de servicio al cliente.

(Vilana, 2010) menciona el efecto látigo como uno de los fenómenos más temidos dentro de la cadena de suministro, relativo al aumento de la variabilidad en los pedidos incluso cuando la demanda del mercado es estable, esto genera que los miembros de la cadena de suministro estén interesados principalmente en optimizar sus propios objetivos sin considerar los impactos y/o consecuencias que genera en los otros participantes de la organización, provocándose un desajuste entre la demanda real de un producto y la demanda de los actores intermediarios.

Es por esto que el estudio de este efecto resulta de una importante relevancia para buscar una solución y tomar mejores decisiones en la optimización global de la cadena de suministro.

Cabe mencionar que el presente estudio busca obtener recursos e información para futuras investigaciones relacionadas con las cadenas de suministros, pudiendo nutrir y enfatizar en la correcta utilización y la importancia de poseer un sistema de gestión de recursos empresariales incorporado a la organización.

## **1.2 Objetivos**

### **Objetivo general**

Estudiar las ventajas competitivas en el uso de herramientas de gestión de cadenas de suministro utilizado por PYMES de distintos sectores productivos de la ciudad de Chillán.

### **Objetivo específico**

- Recopilar información sobre los distintos tipos de cadena de suministro tratados en la bibliografía.
- Investigar en los sistemas de gestión de cadena de suministro factores que hacen una cadena de suministro más eficiente
- Estudiar el efecto látigo y su impacto en cadenas de suministro.
- Determinar una muestra representativa de las PYMES en la ciudad de Chillán.
- Diseñar y aplicar una encuesta de medición de eficiencia de sistemas de gestión, que permita conocer el actual sistema de gestión de las PYMES de la ciudad de Chillán.

## CAPÍTULO 2: LA CADENA DE SUMINISTRO

### 2.1 Definición, conformación e integración de la cadena de suministro

Según los autores (Chopra & Meindl, 2008) las cadenas de suministro son todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. Ellos explican ciertamente que además de incluir al fabricante y proveedor, también considera a transportistas, almacenistas, vendedores al detalle e incluso los clientes (ver figura 1).

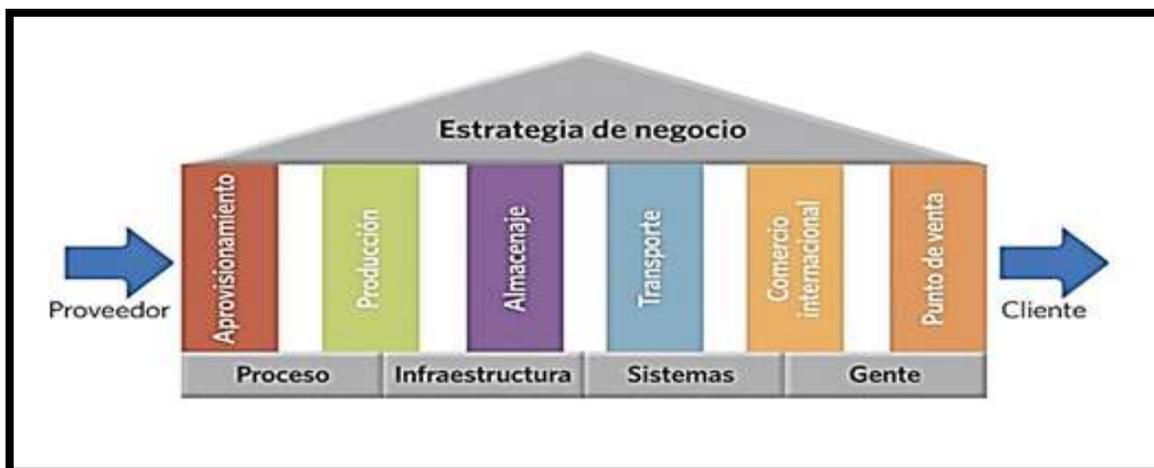


Figura 1: Modelo de cadena de suministro (Fuente: <http://www.dnalogistik.com>).

Por otra parte (Ballou, 2000) señala un conjunto de actividades funcionales, anteriormente comentadas, como transporte, control de inventarios, entre otras, que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante los cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor

Del autor mencionado anteriormente se puede decir que la cadena de suministro es un conjunto de elementos que trabajan para la fabricación y/o entrega de un producto o servicio a un consumidor final. Estos elementos corresponde a las distintas empresas participantes dentro del proceso ya sean

extractores/productores de materias primas, empresas de transformación o manufactureras, empresas de transporte y distribución, empresas comercializadoras y los propios clientes finales quienes son los que requieren de dicho producto o servicio, a los cuales se busca satisfacer mediante todo el proceso realizado por la cadena. Además, dentro de cada empresa hay distintos elementos (etapas de aprovisionamiento, productivas, etc.) que forman parte de la cadena, que pueden reconocerse de forma general como proveedores, fabricantes y clientes internos.

La gestión de la cadena de suministro corresponde a la “gestión sistemática y estratégica” de las funciones tradicionales de negocio y las tácticas utilizadas al interior de una empresa entre los diferentes componentes de ella que tienen como finalidad mejorar el desempeño en el largo plazo tanto individual como colectivo de la cadena (Soret, 1996).

En inglés cadena de suministro se conoce como Supply Chain y se define como el intercambio complejo de información y elementos propios de una organización, como también externos es decir con sus proveedores y clientes. Por lo tanto, la cadena de suministro integra no solamente al proveedor y al fabricante, sino también a logística, ventas, bodega. Cabe mencionar que la cadena de suministro integra desde la petición de una venta hasta que completa la solicitud de ella.

El Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), es la asociación profesional a nivel mundial por excelencia dedicada a la promoción y difusión de la investigación y el conocimiento en la gestión de la cadena de suministro, uno de los consejos más importantes a nivel mundial, define a la cadena de suministro de la siguiente manera:

- La Cadena de Suministros eslabona a muchas compañías, iniciando con materias primas no procesadas y terminando con el consumidor final utilizando los productos terminados.

- Todos los proveedores de bienes y servicios y todos los clientes están conectados por la demanda de los consumidores de productos terminados, al igual que los intercambios de materiales y flujos de información en el proceso logístico, incluyendo la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final.

Siguiendo con lo anteriormente estudiado (Acevedo, 2001), menciona también que la cadena de suministros no es más que todas las actividades relacionadas con la transformación de un bien, considerando como factores clave para los objetivos de la cadena a la cantidad, calidad, tiempo y costos, los cuales resultan ser dinámicos y dependientes de la demanda de los clientes, la cual por definición no es constante.

Por lo anterior considera cinco elementos que integran una Cadena de Suministros:

**Proveedores:** La Real Academia Española los define como personas o empresas que proveen o abastecen de todo lo necesario para un fin. En el ámbito empresarial, estos abastecedores son quienes ponen a disposición, materiales o productos para la fabricación de un bien final. Se puede considerar también como proveedor no solo al que abastece de materias primas, sino que también pudiese tratarse de una empresa que provee de productos, para la fabricación de otros bienes finales. Este es el caso de la industria automotriz, en la que distintas empresas funcionan como proveedoras unas de las otras. En el inicio de la cadena es la actividad extractiva de material minero quien provee para la manufactura de metales (empresa metalúrgica), cuyo proceso puede ser de la misma empresa o de una tercera dedicada exclusivamente a la metalurgia. A su vez esta provee de los metales tratados a empresas productoras de componentes para automóviles, para abastecer esta última a las empresas dedicadas al ensamblaje de automóviles. En el ejemplo se puede observar cómo, dentro de la misma cadena y dentro una misma actividad, de fabricación de automóviles, que

son cuatro las empresas proveedoras y suministradoras de productos y materiales para satisfacer la demanda de un consumidor final.

**Transporte:** El sistemas de transporte es uno de los componentes más importantes para gran parte de las organizaciones, debido a que el éxito de las organizaciones, debido a que el éxito de una cadena de abastecimiento está estrechamente relacionado con su uso y diseño. Este elemento es el responsable de mover las materias primas e insumos necesarios para la elaboración de productos, y a su vez trasladar los productos terminados para la disposición entre empresas y clientes, repartidos geográficamente, en óptimas condiciones y el tiempo requerido. Por lo anterior, es uno de los puntos clave en la satisfacción al cliente.

El transporte implica costos considerables y fundamentales dentro de la cadena, por lo que se debe poner especial énfasis y cuidado en la gestión de este, debido a la proporción representativa de los precios de producto final, pudiéndose considerar como una variable crítica a la hora de elaborar un producto para distribuirlo y determinar su valor, cuando se quiere conseguir una ventaja competitiva a través del liderazgo en costos.

**Empresa:** La empresa surge como el establecimiento donde se localiza la obtención de los bienes y servicios. Mediante ésta los “empresarios”, quienes tienen las capacidades para hallar y transformar recursos en productos y servicios, que por la características de los recursos de ser escasos, permite obtener una renta a quien se interese, sepa y pueda realizar dicha actividad. De lo anterior, la empresa se considera precisamente un organismo o entidad que tiene por objetivo producir bienes y/o prestar servicios que satisfagan las necesidades de una comunidad (Illanes, 1999).

**Clientes:** Son el elemento fundamental dentro de la cadena, ellos pueden existir dentro de más de un eslabón en la cadena (no tan solo al final de esta, refiriéndose a consumidores finales), además de también existir dentro o fuera de cada organización que la conforma.

Sin duda, a pesar de todos ser de vital importancia para la consecución del objetivo de fabricar y distribuir un producto terminado, los esfuerzos son para satisfacer la demanda de los clientes finales, que serán quienes estén dispuestos a pagar por los productos fabricados, otorgándole un valor tanto al producto como a la marca que lo representa.

**Flujo de información:** Tal como lo deja ver (Pulido, 2014) en su libro, la integración eficiente entre todos los elementos ya mencionados, es de suma importancia para poder conseguir reducir sustancialmente los costos y al mismo tiempo mejorar los niveles de servicio al cliente. Dicha integración se logra a través de los flujos de información (entre proveedores, fabricantes, distribuidores y minoristas).

Suponiendo el caso de una persona que ingresa a una tienda Sodimac Homecenter con la intención de comprar una silla de escritorio, es en ese momento cuando se da inicio a la cadena de suministro, en la siguiente etapa esta la tienda Sodimac quien debe disponer de inventarios de sillas de escritorio suministrados por algún almacén de productos terminados o por algún proveedor externo que utiliza transporte propio o transporte proporcionado. Por otro lado el distribuidor se abastece de productos por algún fabricante quienes a su vez reciben la materia prima de variados proveedores quienes también son abastecidos por proveedores menores ya sea para tareas de empaque etiquetado, entre otras tareas.

## **2.2 Objetivos de la cadena de suministro**

Según el autor (Chopra & Meindl, 2008) el objetivo de una cadena de suministro debe ser maximizar el valor total generado. El valor que una cadena de suministro genera es la diferencia entre lo que vale el producto final para el cliente y los costos en que la cadena incurre para cumplir la petición de éste. Para la mayoría de las cadenas de suministro, el valor estará estrechamente correlacionado con la

rentabilidad de la cadena de suministro (también conocida como superávit de la cadena de suministro), que es la diferencia entre los ingresos generados por el cliente y el costo total de la cadena de suministro.

Por otro lado existe un objetivo estratégico según (Porter, 2010) el cual es aumentar la capacidad de los participantes para tomar decisiones, formular planes y delinear la implementación de una serie de acciones orientadas:

- al mejoramiento significativo de la productividad del sistema logístico operacional,
- al incremento de los niveles de servicio a los clientes,
- a la implementación de acciones que conlleven a una mejor administración de las operaciones y a un desarrollo de relaciones duraderas de gran beneficio con los proveedores y clientes claves de la cadena de suministros.

“En el futuro, la competencia no se dará de empresa a empresa, sino más bien de Cadena de Suministros a Cadena de Suministros.”

En consecuencia, existen varios objetivos que una cadena de suministro eficiente busca satisfacer, para el caso que una cadena deba contar con personal especializado en cada área en la cual se desempeña, por ejemplo si las operaciones son débiles en logística, se debe buscar al experto en ese tema y asignarle esa responsabilidad. Por otro lado, además la cadena debe ser rentable, es decir, orientarse a la reducción de costos acordes al presupuesto de la operación. Tomando esto como base es primordial que se busque una integridad completa de la cadena de suministro, por lo tanto unir el todo en un solo concepto de eficiencia, es decir no tratar cada eslabón de la organización de forma independiente si no integrarlos en un proceso correlacionado, permitiendo el flujo de información más adecuado, visible y preciso.

En la actualidad, un objetivo importante que necesita cumplir una cadena de suministro es la de ser sustentable, debido a que los recursos naturales y el

cambio climático forman parte de un problema mundial el cual las empresas no deben estar ajenos, es por eso que se debe orientar a proteger y conservar el entorno en el que se desarrollan las operaciones implementando una ejecución adecuada al cuidado del entorno, tanto social, medio ambiental y laboral.

En este caso el objetivo sustentable se puede resumir de la siguiente manera:

- Reducir: ser más eficientes, es decir optimizar los activos productivos y logísticos de los cuales se dispone.
- Reusar: encontrar usos adicionales en el ciclo de vida de los materiales y los productos que los usan. Por otro lado, indicar adecuadamente el correcto ciclo de vida o vida útil que tendrá el producto fabricado.
- Reciclar: al terminar su uso, recuperar la mayor cantidad de recursos posible y volver al principio, además generar acuerdos con los socios comerciales de la organización para obtener metas de reducción de desechos y mejoramiento de servicio y calidad.

### **2.3 Etapas de la cadena de suministro**

Dentro de la cadena de suministro encontramos procesos y etapas en las cuales los principales autores y publicaciones definen como tres procesos integrativos principales:

- **Logística de entrada:** esta se basa en la relación con el proveedor, donde se integran la compañía con el proveedor. Dentro de las funciones que se realizan en este proceso están: colaboración con el diseño, aprovisionamiento, negociación, compras y colaboración con el suministro. El proceso macro de logística de entrada apunta a conseguir y administrar las fuentes de suministro de varios bienes y servicios. Incluye la evaluación y la selección de proveedores, negociación de los términos del suministro y la comunicación respecto a nuevos productos y órdenes para los proveedores.

- **Logística de interna:** se basa en la relación que existe a nivel interno de la compañía, integrando los procesos internos, es decir: planeación estratégica, planeación de la demanda, planeación de la oferta, servicio de campo y surtido.

El proceso macro de logística de entrada busca satisfacer la demanda generada por el proceso de logística de salida de manera oportuna y al menor costo posible. En este proceso se incluye la planeación de la capacidad interna de producción y almacenamiento, la preparación de los planes de demanda y oferta y el surtido de los pedidos reales.

- **Logística de salida:** se basa en la relación que existe con el cliente, donde se integra a la compañía con el cliente, es decir: Marketing, ventas, administración de pedidos y centros de atención en general.

El proceso macro de logística de salida apunta a generar demanda por parte del cliente y a facilitar la colocación y el seguimiento de los pedidos. Incluye procesos como los de marketing, fijación de precios, ventas, administración de pedidos y administración del centro de atención al cliente.

Estos procesos son denominados macros de negocio es decir son estratégicos, sustantivos, y de apoyo vertical u horizontal. El papel que desempeñan en la organización es que estos procesos están orientados hacia el negocio, además planifican las estrategias, establecen objetivos y metas generando un valor al cliente, es decir, para que una cadena de suministro sea exitosa, es crucial que los tres procesos macro estén bien integrados. La estructura organizacional de una compañía tiene una fuerte influencia en el éxito o fracaso del esfuerzo de integración.

Por otro lado, existen diferentes etapas que se incluyen dentro de la cadena de suministro las cuales se integran con los procesos macro (Viveros & Salazar, 2010):

- **Planificación de ventas y suministros:** en esta etapa podemos conocer cuáles son las necesidades tanto de producto terminado, como de suministros, además de cuándo y dónde se requieren, basándose en las necesidades del mercado, la fórmula de producto y los inventarios de materia prima y empaques.
- **Negociaciones de compras y tráfico de materiales:** En esta etapa se produce la negociación con los proveedores, tanto nacionales como extranjeros, con la finalidad de obtener los materiales necesarios para la producción en el momento requerido.
- **Almacenamiento:** De las materias y empaque, para el momento que sea requerido por las áreas productivas.
- **Producción:** Fabricación del producto de acuerdo a su estructura y conformación a través de la planificación de producción establecida en base al plan de ventas.
- **Distribución:** Incluye el almacenamiento del producto terminado para su posterior colocación a través de la Distribución primaria, para luego pasar a la Distribución secundaria que es la encargada de llegar a los puntos de venta.
- **Colocación en el punto de ventas:** esta etapa se lleva a cabo de acuerdo a la demanda estimada por las ventas realizadas del negocio, según los gustos de su mercado y en el envase requerido, para luego ser colocados en los puntos de ventas establecidos.
- **Compra Final:** es la etapa en la cual se lleva a cabo la compra del producto por parte del cliente que lo adquiere en el momento que lo requiera.

Por otro lado, existen flujos que intervienen dentro de los procesos y etapas de la cadena de suministro para que esta pueda cumplir su objetivo de forma

eficaz y efectiva, en los cuales debe existir una comunicación amplia que integre todos los actores que influyen en las fases de la cadena (ver figura 2):



Figura 2: : Flujo de información en los procesos de la cadena de suministro (Fuente: elaboración propia).

- **Diseño:** en esta fase se define el producto o servicio que se va a comercializar, teniendo en cuenta todas sus propiedades, tales como composición, características, fabricación, distribución, entre otras.
- **Gestión de demanda:** en esta fase se logra identificar las cantidades y plazos necesarios del producto o servicio que se desea ofrecer, para lo cual se estructura la información de mercado.
- **Planificación:** en esta fase se desarrolla un plan de producción, con el objetivo de suministrar adecuadamente los productos, para lo que se hace necesario tener como base la estimación en la demanda y en las capacidades productivas.

- **Aprovisionamiento de materiales:** se deben obtener los materiales por parte de los proveedores, es decir, mediante las órdenes de compra recibir los materiales a tiempo para cumplir con la planificación.
- **Fabricación y montaje:** según las instrucciones de diseño a medida, se realiza el proceso de producción del producto final.
- **Almacenamiento y control de calidad:** luego de tener el producto terminado, se almacena en el lugar indicado para hacerle el control de calidad y poder continuar con el siguiente paso.
- **Distribución:** finalmente, en esta última etapa se desarrollan las actividades de transporte y entrega del producto al cliente.

## 2.4 Tipos de cadenas de suministro

Según (Acevedo, 2001) la organización de la cadena de suministro se diseña siguiendo el procedimiento siguiente:

- Definición del servicio al cliente final.
- Selección de los procesos y organizaciones que integran la cadena.
- Evaluación y negociación con los socios.
- Organización de las alianzas con los socios.
- Determinación de los principales parámetros de la organización de la integración de la cadena.
- Determinación de la localización de los inventarios en la cadena de suministro.
- Definición de los indicadores a nivel de procesos y organizaciones de la cadena para satisfacer los parámetros definidos en la organización de la integración.
- Selección de las técnicas gerenciales para coordinar la gestión de la cadena.

- Diseño del sistema de información y comunicaciones para interconectar a las organizaciones y procesos de la cadena de suministro.
- Diseño de las formas organizativas de la colaboración entre los integrantes de la cadena de suministro.
- Elaboración de un programa de implantación conjunta.

A continuación se presentan algunos tipos de cadenas de suministro con una pequeña reseña de su particularidad:

- **Cadena de suministro directa:** consiste en una compañía, un suministrador y un cliente involucrados en las diferentes áreas de la empresa tanto integrando los productos, servicios, finanzas e información, es decir, relacionados con todos los niveles de la cadena.
- **Cadena de suministro tradicional:** es utilizada principalmente por pequeñas empresas o por empresas que no requieran un funcionamiento muy complejo o un gran control de su producción, ya que las decisiones son tomadas de forma independiente por las personas involucradas dentro del proceso de fabricación. Este tipo de cadenas puede provocar un descontrol en las decisiones conllevando así un mal funcionamiento de los procesos de producción. Es por esto que solo funciona para empresas que no deben lidiar con grandes cantidades ni de materia primas ni de producto acabado, y que tienen un proceso de fabricación tradicional en el que no se necesita un flujo de información continua.
- **Cadena de suministro extendida:** incluye a los suministradores de los proveedores inmediatos y a los clientes inmediatos, todos involucrados en los flujos que relacionan productos, servicios, finanzas e informaciones. Es decir, debe existir una colaboración entre los eslabones involucradas en este objetivo. Proveedores, productores, distribuidores y puntos de venta deben establecer una comunicación adecuada y realizar esfuerzos de colaboración para sincronizar la oferta y la demanda.

- **Cadena de suministro compartida:** en este tipo de cadenas las decisiones son compartidas ya que las personas implicadas en la fabricación del producto también toman sus decisiones individualmente, pero cuentan con una base de datos definida en la cual se puede compartir información, permitiendo tener acceso a ésta a las decisiones que se van tomando durante el proceso.
- **Cadena de suministro sincronizada:** en esta cadena se encuentran todas las fases de la fabricación del producto sincronizadas, es decir, se hace un seguimiento desde la entrada de materias primas hasta la llegada del producto al almacén como producto terminado y listo para su envío o venta. Cabe mencionar que este tipo de cadena debe contar con un desarrollo de tecnología detallado e incorporar a los sistemas de información para permitir la creación de una red de logística donde cualquier persona pueda acceder a cambios que se ha ido incorporando por cada parte responsable de la fabricación de un producto.
- **Cadena de suministro compleja:** incluye a todas las organizaciones involucradas en todas las interacciones tanto de productos, servicios, finanzas e información desde el último proveedor hasta el último cliente.

## 2.5 Decisiones en la cadena de suministro

Para analizar las decisiones en la cadena de suministro se puede mirar desde la perspectiva de sucesión de procesos, de la cual se tiene Procesos de Planeación y de Ejecución. En el primer caso es en donde se anticipa o pronostica sucesos posibles en la cadena de suministro para los cuales se asignan recursos en respuesta a estos. En el segundo caso, los procesos de ejecución es en donde se desarrollan, en forma transaccional, todas las acciones necesarias para cumplir los planes previamente establecidos.

En estas dos dimensiones de Plan y Ejecución se toman decisiones todo el tiempo, que afectan de manera positiva o negativa a los flujos de la cadena de suministro, decisiones que de no estar bien formuladas y fundamentadas pueden terminar generando problemas y restricciones.

Para hablar de decisiones en la cadena de suministro, es clave abordar y explicar la Gestión de la Cadena de Suministro (Supply Chain Management, SCM). Este concepto nace de la necesidad de las empresas de enfrentar los retos y presiones de competitividad consecuencia de un mundo globalizado, del cual ya no es suficiente tan solo el alineamiento de los intereses propios con el de otras compañías. La Gestión de la Cadena de suministro consiste en la integración de los procesos claves del negocio desde el usuario final de los productos, hasta los proveedores que suministran productos, servicios e información que agregan valor para los clientes y otros grupos de interés de la compañía (Lambert, 1998).

La gerencia de la cadena de suministro busca la integración de los procesos claves de las empresas para satisfacer a los clientes y mejorar el desempeño de las compañías que la conforman. Uno de los procesos importantes a tener en cuenta en dicha integración son los respectivos a las tomas de decisiones en los distintos niveles organizacionales, desde el nivel directivo al operativo (Drango, 2008).

La dirección en la que apuntan los estudios es en que la toma de decisiones debe centrarse en el total de la cadena, y no solamente en la organización en sí, ya que esta no cumple un único papel si no que posee varias funciones (como el de proveedor y cliente) que aportan a otras compañías el cumplimiento del objetivo de la cadena en general.

### **Tipos de decisiones**

Se puede diferenciar dentro de una organización distintos niveles de decisiones en los que también se encuentran involucradas las decisiones respecto a la cadena de

suministro. De acuerdo a (Forrester, 1961) se puede identificar los tres niveles principales:

**Decisiones estratégicas:** son decisiones adoptadas por decisores situados en la cumbre de la pirámide jerárquica (altos niveles directivos). Estas se refieren principalmente a las relaciones entre la organización y su entorno. Son de gran trascendencia ya que definen los fines y objetivos generales que guían a la organización en cierta dirección. Estas decisiones son a largo plazo y requieren un alto nivel de reflexión y juicio.

**Decisiones tácticas:** Estas decisiones son tomadas por los gerentes intermedios, en las que se trata de asignar los recursos disponibles de una manera eficiente para el cumplimiento de los objetivos fijados en el nivel estratégico.

**Decisiones operativas:** Son decisiones adoptadas por ejecutivos de nivel inferior. Se relacionan con actividades del día a día de la empresa, de carácter transaccional.

## **2.6 Ejemplos de algunas cadenas de suministro**

Luego de haber conocido el mundo de la cadena de suministro, ya sea el concepto, definición, tipos de cadenas, su integración e importancia, componentes y su funcionamiento es necesario mencionar ejemplos reales en los cuales se han incorporado estrategias de innovación para rediseñar el comportamiento y funcionamiento de la cadena para generar beneficios y ventajas competitivas con respecto al mercado en el cual se desenvuelve la organización.

Existen varios casos de cadenas de suministro eficientes a lo largo de diferentes sectores industriales en los cuales la estrategia y el sistema que se incorpora es vital para generar las ventajas y beneficios que se esperan lograr.

A continuación se presentan diferentes ejemplos de cadenas de suministro eficientes (Chopra & Meindl, 2008):

- La cadena de supermercados **Walmart** famosos en Estados Unidos y alrededor del mundo, fue una de las primeras en la optimización de la cadena de suministro. Walmart utiliza un sistema innovador llamado “Cross Docking”. Mediante esta técnica se transfieren los productos directamente al camión que los ha de repartir sin tener que pasar por el almacén, y, por lo tanto, ahorrando todos los costes de almacenamiento. Gracias al ahorro de estos costos, Walmart puede ofrecer productos a un precio muy inferior al de sus competidores (figura 3).

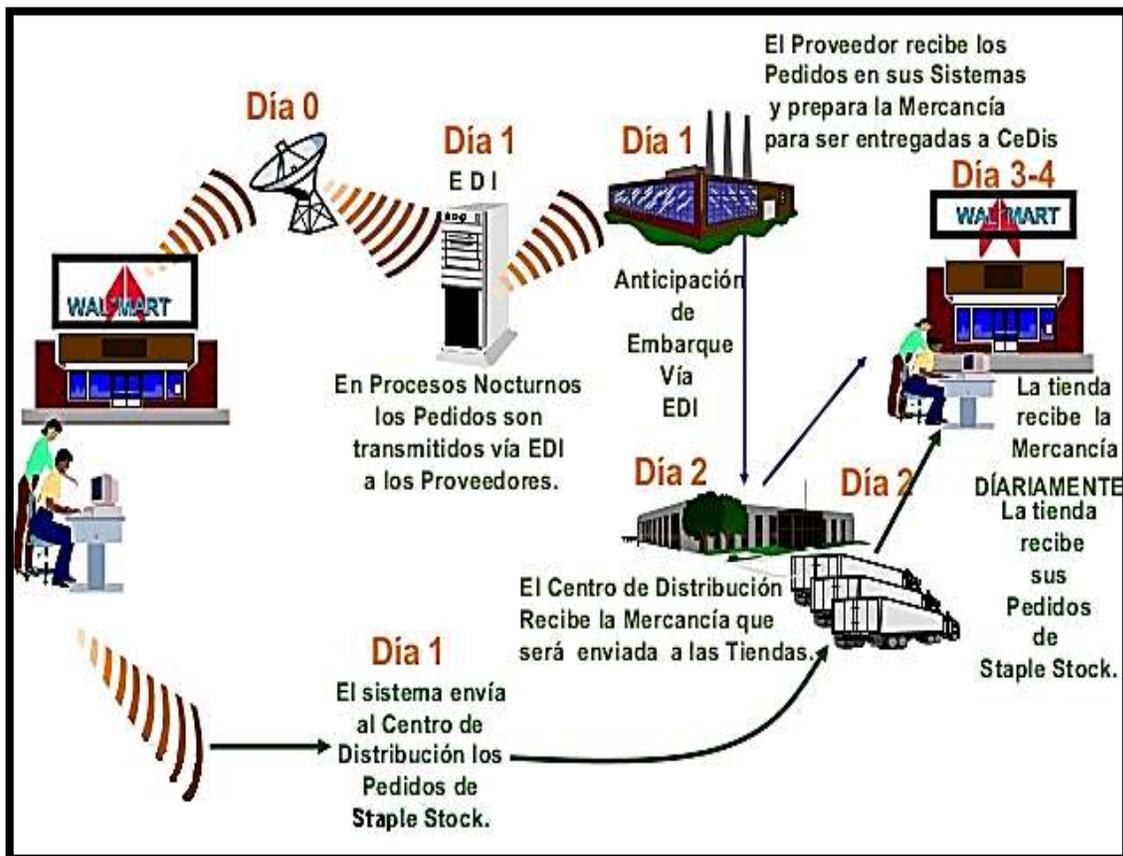


Figura 3: Walmart México. (Fuente: estudio de logística, <https://es.slideshare.net/CYPS02/logistica-competitividad-y-rentabilidad>)

El Cross Docking, corresponde a una función del almacén logístico, que se basa en la preparación del pedido, es decir permite transitar materiales con

diferentes destinos o consolidar mercancías provenientes de distintos orígenes que puede variar dependiendo las necesidades del producto. La función del Cross Docking se enfoca en evitar la colocación de mercancías en stock y también la recolección, por lo tanto se evitan cualquier tipo de almacenaje intermedio. Para poder llevar a cabo este sistema es necesario contar con tecnología necesaria dentro de los procesos ya sea a través de maquinaria necesaria y personal capacitado, como por ejemplo: máquinas clasificadoras, que por medio de cintas transportadoras, y un sistema de clasificación, son capaces de distribuir automáticamente la mercancía por bocas de salida marcando el ritmo al operario, con el fin de abaratar costes. Otra de las tecnologías innovadoras que usa Walmart es el uso de etiquetas de identificación de radiofrecuencia, mediante las cuales y gracias a un código numérico se rastrea cualquier mercancía esté donde esté, ya sea de camino a una entrega, o en un camión de un proveedor. Esto permite tener controlado todo el stock y las mercancías, solucionando cualquier problema que pueda surgir en las mismas y evitando tener costes por retrasos o pérdidas,

- Otro caso de éxito es el caso de cadena de suministro Zara ya que lleva a cabo una logística eficiente dentro de sus operaciones, es decir posee una gran coordinación entre las diferentes partes de la cadena de suministro. La principal característica de Zara es que repone sus productos dos veces a la semana, y por lo que debe tener una cadena de suministro muy bien estructurada y definida. Como se menciona a continuación para poder llevar a cabo esto, al final de cada jornada el gerente o responsable de cada tienda debe enviar por vía electrónica el volumen de ventas que se ha producido en ese día para cada producto, no como es común en tiendas de la competencia en la cual estos controles de inventario se realizan en fechas determinadas y al transcurso de varios días.

Zara produce en sus propias fábricas el 60% de sus productos. Los tejidos proceden de España, Lejano Oriente, India y Marruecos. Se cortan y tintan en la factoría “último grito” de la Compañía y se envían a coser a talleres de la zona. Esta combinación de información compartida en tiempo real y medios de producción internos significa que Zara opera casi sin “stocks” y, a pesar de ello, puede enviar nuevos diseños a las tiendas dos veces por semana frente al promedio de seis semanas que necesitan sus competidores. Con respecto a la distribución, Zara cuenta con un sistema centralizado y altamente mecanizados donde se desarrollan las actividades de recepción y envío hacia las tiendas

Según el autor (Ballou, 2000) en su libro describe el siguiente ejemplo con respecto a la industria del servicio, cabe mencionar que la industria del servicio a pesar de estar comercializando un producto intangible, también incorpora dentro de sus actividades decisiones de distribución, por lo tanto se hace necesario poseer una cadena de suministro eficiente y eficaz.

- **Promise Keepers**, es un ministerio cristiano de varones que lleva a cabo 23 eventos importantes alrededor de Estados Unidos, con un público de 50 a 80,000 personas. Promise Keepers tiene que confiar en una buena dirección de logística para asegurar que sus campañas puedan ser presentadas a tiempo. La operación es lo suficientemente grande como para involucrar a una gran empresa transportista que maneja la logística del evento. Usando el concepto de reparto a tiempo definido, el transportista coordina la recepción de provisiones, como biblias de Chicago o sombreros de Kansas City, además de los camiones de carga del equipo del escenario. Los materiales deben armarse y entregarse en el lugar del evento, y además debe hacerse en el momento preciso. Dado que los eventos tienen lugar en estadios, pistas de carreras y similares, hay otros eventos (juegos de pelota, carreras, etc.) que también están programados para el mismo fin de

semana. Puede haber hasta 30 camiones que deben coordinarse para que lleguen y se vayan en el momento preciso, con el fin de evitar la congestión con la logística de otros eventos. Se usa tecnología informática para seguir la pista de los movimientos de los camiones y asegurar que se pueda lograr una coordinación extremadamente detallada.

- Otro ejemplo que (Ballou, 2000) menciona es el de American Hospital Supply (suministros hospitalarios), en el cual desarrolló un eficiente sistema de compras para sus clientes al instalar terminales en cada una de las oficinas.

El sistema simplificó y facilitó el proceso de levantamiento de pedidos para sus clientes y garantizó una mayor proporción de pedidos para American Hospital Supply.

En este caso se utilizó una estrategia logística que principalmente cuenta con tres objetivos fundamentales: reducción de costos, reducción de capital y mejora del servicio.

La **reducción de costos** es una estrategia dirigida para lograr minimizar los costos variables asociados con el desplazamiento y el almacenamiento. La mejor estrategia por lo general es formulada al evaluar líneas de acción alternativas, como la selección entre diferentes ubicaciones de almacén o la selección entre modos de transporte alternativos. Los niveles de servicio por lo general se mantienen constantes mientras se buscan las alternativas de mínimo costo. La maximización de utilidades es el objetivo principal.

La **reducción de capital** es una estrategia dirigida hacia la minimización del nivel de inversión en el sistema logístico. La maximización del rendimiento sobre los activos logísticos es la motivación detrás de esta estrategia. El envío directo a los clientes para evitar almacenamiento, la elección de almacenes públicos sobre almacenes privados, la selección de un enfoque de abastecimiento “just in time” en vez de almacenar para inventarios, o la utilización de proveedores externos de

servicios logísticos son ejemplos de ello. Estas estrategias pueden dar por resultado costos variables más altos que en estrategias que requieren mayor nivel de inversión; sin embargo, el rendimiento sobre la inversión puede incrementarse.

Las **estrategias de mejora del servicio** por lo general reconocen que los ingresos dependen del nivel proporcionado del servicio de logística. Aunque los costos se incrementan rápidamente ante mayores niveles de servicio logístico al cliente, los mayores ingresos pueden compensar a los mayores costos. Para que sea efectiva, la estrategia de servicio se desarrolla en contraste con la ofrecida por la competencia.

Las empresas buscan ser eficientes y eficaces para generar ventajas competitivas, es por esto que una correcta implementación de la cadena de suministro, ya sea a través de sistemas de información, tecnología y estrategias resultan ser de gran importancia para obtener beneficios, maximizar utilidades, optimizar procesos y abaratar costos, como se pudo apreciar en los diferentes ejemplos anteriormente mencionados, los cuales demuestran que la cadena de suministro es de vital importancia para la evolución de la organización a niveles de generación de ventajas competitivas con respecto al mercado.

## **2.7 Importancia de la cadena de suministro**

La empresa al adoptar los lineamientos de la cadena de suministro, conformando una red integrada de decisiones e información puede obtener ciertas ventajas y beneficios:

- Reducción de costos.
- Mejor servicio al cliente.
- Reducción de desperdicio y demoras.
- Mayor productividad.
- Agilización de procesos.
- Mejor relación con proveedores.
- Disminución de infraestructura.

- Personal motivado y al tanto de todos los objetivos de la empresa.

El manejo de la cadena de suministros es parte de un sistema global y las características del mismo dependerán en buena parte del tipo de empresa en el que se esté involucrado. Para poder sobrellevar los escenarios cambiantes y rápidos es de vital importancia que la empresa guíe toda su cadena de producción a través de tres pilares básicos (Kumar, 2001): una estrategia bien definida, que establezca una planeación de demanda y aprovisionamiento de suministros. Luego el movimiento debe ser táctico, a más corto plazo y que incluya una planeación de manufactura y despliegue. Y por último un control operacional en donde se involucre la SCM<sup>1</sup>, y permita organizar el correcto despliegue del aprovisionamiento, producción, distribución y ventas (Pulido, 2014).

## **2.8 Efecto látigo en la cadena de suministro**

La alta competitividad, productos con un breve ciclo de vida y mercados a una distancia lejana son parte de la complejidad a la cual se deben enfrentar los agentes logísticos, sumado a la incertidumbre, hacen que la gestión en la cadena de suministro no sea una tarea fácil provocando planificaciones erróneas, inventarios desajustados, entregas a destiempo, mal servicio, etc (Martin-Andino, 2006).

El efecto látigo es un fenómeno que dificulta la gestión administrativa al interior y al exterior de la cadena de suministro. Consiste en una distorsión de la demanda transmitida por los distintos agentes que participan en la gestión de flujo de productos a lo largo de la cadena en dirección inversa al mercado. Este refleja el aumento de la incertidumbre a medida que se transmiten los pedidos en la misma dirección mencionada.

Como comenta el autor en su tesis doctoral, existe un causante de incertidumbre (y existe evidencia empírica de aquello) que no es precisamente la de la demanda del mercado, si no que se trata del comportamiento de los agentes que participan en la

---

<sup>1</sup> SCM: (Supply Chain Management) la gestión de la cadena de suministro.

cadena. Ya en los años 60', Forrester trató este efecto asociado a la gestión entre los diferentes niveles de jerarquía existentes en una empresa: operativo, táctico y estratégico.

Debido a que el traspaso de esta información va desde el final de la cadena (clientes o mercado), hacia el principio de esta y la distorsión de la información va aumentando a medida que pasa de agente en agente, es que los participantes de los primeros eslabones de la cadena de suministro son los más afectados por este efecto. Es por esto que se estudia el fenómeno con el objetivo de aprovechar mejor los recursos y disminuir costos mediante soluciones que vienen a paliar los efectos.

## **2.9 Cómo controlar el efecto látigo**

La forma de atenuar el efecto consiste principalmente, según los primeros estudios llevados a cabo por Forrester (1961), en permitir el acceso de los agentes a la verdadera demanda de mercado, para que al tener información directa de las evoluciones o cambios de esta, puedan de manera consecuente con estos cambios, evitando trabajar con datos sesgados o erróneos.

Para poder acercarse más al cómo controlar el efecto hay que identificar cuáles son las causas que producen este *Bullwhip Effect*. Existen distintos autores que en sus investigaciones identifican las causas y que Mejía et al. (2013) recopilan en su artículo; las fluctuaciones en los pedidos que alteran la información de la demanda provienen de dos focos principales: condiciones del mercado y las provenientes de la actuación de los agentes que componen la Cadena de Suministro.

En el caso de las causas provenientes de la forma de actuar de los agentes, los autores refieren a las más comunes causadas por ineficiencias en la gestión operacional de la cadena (como tiempos de respuesta subestimados, elevados costos logísticos entre otros) y las relacionadas con situaciones exógenas a los procesos de planificación como lo son la renuncia a desarrollar procesos de mejora continua sostenibles.

Helbing (2004) menciona cinco condiciones que permiten auto-regular las variaciones que generan el efecto látigo al interior de una cadena de suministro:

- La estimación de la demanda realizada por los agentes deberá contemplar un comportamiento estacionario y transferido hacia el mercado.
- Tiempos de respuesta pactados entre los agentes o participantes de la cadena
- No poseer productos agotados en cada nodo o productos sin stock.
- Ausencia de costos fijos en la emisión de órdenes de reposición.
- Precio de mercado estacionario del producto.

Para poder atenuar el efecto látigo en la cadena de abastecimiento existen métodos o modelos de gestión. En su escrito Mejía et al. (2013) mencionan el Modelo de Gestión de Inventarios y política de reposiciones Order Up To Level. La objetivo que pretende esta política de gestión de inventario es minimizar los costos de almacenamiento y de déficit (ventas no realizadas por falta de stock). Ante una variación de la media o varianza de la demanda es conveniente cambiar de política de gestión de órdenes de reposición a una recuperación gradual del inventario, donde se considera por inventario disponible al que se dispone en bodega sumado al que se encuentra por recibir (o en proceso de fabricación).

Sin duda la comunicación entre los miembros participantes de la cadena de suministro a lo largo de esta es fundamental para controlar o evitar cualquier alteración que pudiese perjudicar a uno o más integrantes de la red de abastecimiento. En este sentido es esencial centralizar e integrar los datos y la información procedentes de los distintos niveles de la cadena para que los responsables de emitir órdenes de compra lo hagan siempre con la información lo más cercana posible a la realidad (principalmente la cantidad demandada).

En cuanto a las políticas de aprovisionamiento es recomendable evitar los grandes pedidos que generen sobre stock y costes de mantención de inventarios innecesarios. Es por esto que dicha comunicación e interrelación que es necesario generar a lo largo de la cadena es fundamental para manejar pequeños lotes de

inventario que se renueven con frecuencia, sin caer en la falta de stock o déficit que generen una la pérdida de alguna venta.

Para lo anterior es necesaria una base sólida de información proveniente de la primera fuente con respecto a la demanda. Es aquí en donde los ERP son fundamentales, debido a que permiten obtener esta información sólida y consistente directamente de los puntos en donde se producen las ventas con lo que se podrá posteriormente estimar los escenarios futuros y determinar los cursos de acción en materia de producción, aprovisionamiento y logística, entre otros.

### **CAPÍTULO 3: SISTEMAS DE GESTION DE RECURSOS EMPRESARIALES**

Para entender de mejor manera lo que es un sistema de herramientas de planificación de recursos empresariales, es necesario definirlos por separados para luego tratar el concepto de manera integral, todo esto relacionado a lo previamente estudiado sobre sistemas de información en la cadena de suministro.

Según (Pulido, 2014), un sistema es un conjunto de componentes que interactúan para alcanzar algún objetivo. Los sistemas, son de hecho todo lo que rodea al ser humano. Cuando se comienza a ver lo abundante que son los sistemas, no sorprende darse cuenta que cada sistema del negocio depende de una o más entidades abstractas llamadas sistemas de información. Por medio de estos sistemas los datos pasan de una persona o departamento a otro y puede realizarse cualquier cosa, desde comunicaciones entre oficinas y comunicaciones telefónicas, hasta un sistema de computadora que genere informes periódicos para diferentes usuarios.

Por otro lado las herramientas surgen para intentar resolver los problemas que se generan inherentes a los proyectos de generación de aplicaciones informáticas: plazos y presupuestos incumplidos, insatisfacción del usuario, escasa productividad y baja calidad de los desarrollos, es decir son de ayuda al desarrollo de sistemas de Información dentro de la empresa, en resumen una herramienta de gestión empresarial son técnicas de administración o gestión que les permiten a una empresa hacer frente a los constantes cambios del mercado así como asegurar una posición competitiva en éste, en este caso existen muchas herramientas utilizadas a nivel empresarial como lo son: Benchmarking, Outsourcing, Empowerment, joint venture, entre otros. Sin embargo este estudio está asociado a las herramientas de gestión empresarial asociados a la cadena de suministro, es decir sistemas ERP.

## Origen

Los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), se comenzaron a utilizar en Estados Unidos durante la segunda guerra mundial con el objetivo de apoyar la gestión de los recursos materiales que demandaba el ejército. Fueron llamados MRPS (Material Requirements Planning Systems), o sistemas de planeación de requerimientos de materiales. En la década de los 60, las compañías manufactureras retomaron la idea de MRPS con el fin de gestionar y racionalizar sus inventarios y planificar el uso de recursos acorde a la demanda real de sus productos, por lo que los MRPS evolucionan a MRP (Manufacturing Resource Planning). En los años 80 la utilización de estos sistemas incluían conceptos como “Just in Time”, manejo de la relación con clientes y proveedores, entre otros, es así como los MRP evolucionan completamente hasta lo que se conoce como MRP II. En la década de los 90, producto de la globalización, las empresas comenzaron a requerir de sistemas que apoyaran la gestión empresarial, integraran las partes del negocio, promovieran la eficiencia operativa y sirvieran de soporte aspectos críticos de la administración. Así la industria de software en un comienzo desarrolló aplicaciones para integrar los distintos sistemas MRP I y MRP II, que años más tarde se transformaron en “los sistemas empresariales Los Sistemas del tipo ERP” (Enterprise Resource Planning) se definen como un sistema global de planificación de los recursos y de gestión de la información que de forma estructurada puede satisfacer la demanda de las necesidades de gestión de la empresa (Gonzalez & Fuentes, 2003) Son paquetes de software de tipo World Class que permiten a las empresas evaluar, implementar, automatizar, integrar y gestionar de forma eficiente las diferentes operaciones que se presentan en éstas. Se puede utilizar por todo tipo de empresas, pero se requiere de una adaptación según sean las circunstancias y tipo de organización que tiene cada una de ellas. Estos paquetes de software disponen de módulos específicos para cubrir las exigencias de cada una de las áreas funcionales de la empresa, de tal manera que crean un flujo de trabajo entre los distintos usuarios. Este flujo permite evitar

tareas repetitivas, y mejora la comunicación en tiempo real entre todas las áreas que integran la empresa.

### 3.2 Tipos de ERP

Un sistema ERP es una solución informática integral que está formada por unidades interdependientes denominadas Módulos: Existen dos tipos de módulos los cuales son llamados módulos básicos y módulos verticales. Los primeros son de adquisición obligatoria de los cuales nacen los módulos opcionales que no se adquieren de manera obligatoria y se encargan de realizar nuevas funciones o tareas en el ERP. Luego están los llamados módulos verticales que son de carácter opcional diseñados específicamente para resolver las funciones y procesos de un negocio y sector específico (figura 5).



Figura 4: Funciones y procesos de un ERP, (Fuente: [www.grandespymes.com](http://www.grandespymes.com))

Son varias las empresas de la industria del software que diseñan, desarrollan y comercializan estas soluciones, y aun existiendo diferencias en el producto final presentan ciertas características comunes. Estas son las siguientes:

**Arquitectura:** la tecnología de los sistemas ERP se basa en la arquitectura cliente / servidor, en la que un servidor tiene capacidad para atender a varios usuarios simultáneamente.

**Funcionalidades:** poseen un elevado número de funcionalidades lo que permite abarcar prácticamente la totalidad de los procesos de negocio de la mayoría de las empresas.

**Grado de abstracción:** El sistema ERP tiene la capacidad para manejar cualquier tipo de circunstancias que pueda tener lugar en la empresa y soporta diversos grupos empresariales sin conexión entre ellos.

**Adaptabilidad:** Son sistemas capaces de adaptarse a cualquier empresa, independiente del sector al que pertenezcan y de las singularidades que tenga el negocio.

**Modularidad:** Los sistemas ERP están formados por un número específico de módulos, independientes entre sí, pero que a la vez están comunicados, lo que permite una gran adaptabilidad a las empresas de acuerdo a su tamaño y disponibilidad de recursos. Estos módulos son los siguientes: Contabilidad financiera, Contabilidad de Gestión, Gestión del proyecto, Gestión del flujo de trabajo, Logística, Producción, Recursos Humanos, Ventas y marketing. En resumen a lo anteriormente mencionado se encuentran los siguientes módulos:

- **Finanzas:** mantiene la información de la tesorería de la empresa, financiación (préstamos), inversiones, contabilidad, etc.
- **Compras:** mantiene la información y gestión de las compras (aprovisionamientos) de la empresa, proveedores, etc.
- **Ventas:** mantiene la información y gestión de las ventas. Datos de ventas, partidas expedidas, precios de venta, etc.

- **Logística:** mantiene la información y gestión de los almacenes, stocks, transportes, etc.
- **Recursos humanos:** mantiene la información y gestión del personal, nóminas, categorías laborales, horas extra, impuestos, etc.

Orientación a los procesos de negocio: Desde el punto de vista del diseño de los sistemas ERP, todas sus funcionalidades están organizadas utilizando un modelo de referencia o descripción de sus funcionalidades considerando la lógica del negocio mediante alguna herramienta de modelación de procesos de negocio.

Universalidad: Al ser un software de tipo World Class<sup>2</sup>, un ERP puede ser usado por cualquier organización. Sin embargo, sus proveedores señalan que existen ERP para algunas industrias específicas.

### Tipos de ERP

En el mercado existen variadas ofertas de fabricación de soluciones ERP. A continuación se presentan los 20 mayores productores de software ERP tanto a nivel nacional como internacional (BackOffice Magazine , 2008).

**Tabla 1: Mayores productores de software ERP, (Fuente: elaboración propia de datos obtenidos del sitio web de cada ERP)**

TIPO DE ERP	ALCANCE
<p>Lisa</p> 	<p>Desarrollador de aplicaciones financieras y ERP, aplica a: sector financiero y seguros, comida, mueble, transporte y logística, distribución, recuperación, textil, entre otros.</p>
<p>DeFontana</p>	<p>Defontana Software es una Solución a los procesos administrativos de todo tipo de</p>

<sup>2</sup> Capacidad competitiva central (core competente) que una organización ha construido a través de procesos de aprendizaje permanente, acumulación de conocimientos y utilización efectiva de la experiencia adquirida a través de los años

	<p>empresas, integrando funcionalidades como Contabilidad, Recursos Humanos, Inventario, etc.</p>
<p>Dimension</p> 	<p>Soluciones a propósito y a la medida de las necesidades de las empresas medianas, grandes o pequeñas.</p>
<p>Flexline</p> 	<p>Soluciones integrales de gestión de negocios a las compañías medianas y pequeñas de América Latina. Ofrece tareas tanto de mantenimiento, análisis y desarrollo de aplicaciones complementarias, instalación, capacitación</p>
<p>Informat</p> 	<p>Controlar, monitorear, integrar y gestionar los procesos del negocio de la compañía. Está compuesta por una serie de módulos que cubren las áreas de: Finanzas, RRHH, Logística y Comercial.</p>
<p>Justime</p> 	<p>Software ERP, que cuenta con elementos de Business Intelligence utilizan el concepto de Real Time Enterprise, que se encuentra integrado en forma nativa a su arquitectura ERP.</p> <p>Solución de gestión innovadora, flexible que tiene dentro de sus características la conectividad y orientación a la prevención</p>
<p>Manager</p> 	<p>El software ERP de Manager permite la gestión de finanzas con el sistema de costos. Además, ayuda a mantener el control sobre las guías de despachos, ventas, finanzas, producción y recursos humanos entre otras operaciones</p>

<p>Maxlite</p> 	<p>Algunas de las herramientas que ofrece este ERP son: Software diseñado para Internet, Sistema ERP integrado, Sistema Multiempresa sobre la misma base de datos SQL, Sistema de consultas cruzadas a lo largo de todo el sistema, Poderosas Herramientas de Auditoría, Contabilidad IFRS.</p>
<p>Dynamics</p> 	<p>Línea de software ERP y CRM de propiedad y desarrollado por Microsoft.</p>
<p>Ellipse</p> 	<p>Es una aplicación EAM (gestión de activos empresariales) para industrias de capital intensivo, se utiliza principalmente en la industria minera.</p>
<p>Movex</p> 	<p>Movex es una solución Global que cuenta con los módulos necesarios para su negocio, desde la recepción del pedido hasta el lanzamiento y reporte de las operaciones en la fábrica.</p>
<p>Oracle Financials</p> 	<p>Proporciona un conjunto de aplicaciones financieras utilizadas a nivel internacional en los negocios, algunos módulos que presenta Oracle son: Activos, libro mayor, cuentas por pagar y cobrar, gestión de caja o flujo de caja.</p>
<p>QAD Enterprise Applications</p> 	<p>Busca simplificar la gestión de las operaciones de fabricación, cadenas de suministro, finanzas, clientes, la tecnología y el rendimiento del negocio.</p>
<p>Random</p>	<p>Diseñado para responder a sofisticados</p>

	<p>requerimientos propios de procesos de empresas productivas y de servicios, posee sistemas globales; Gestión Operacional y Resultados</p>
<p>SAP All in One, SAP Business One</p> 	<p>Software desarrollado por la empresa alemana SAP AG, incorpora las funciones clave del negocio de una organización estas incluyen las operaciones (ventas y distribución, Gestión de materiales, planificación de producción, gestión logística y gestión de calidad), finanzas (contabilidad financiera, contabilidad de gestión, gestión de la cadena de suministro financiero) y la Gestión del Capital Humano (nómina, contratación electrónica).</p>
<p>Softland</p> 	<p>Las soluciones de Softland están orientadas a las áreas de; finanzas, comercial, operaciones, industria, recursos humanos y gestión.</p>
<p>FIN700</p> 	<p>Herramienta de gestión y administración del negocio orientadas a medianas y grandes empresas, creado para responder a las necesidades del negocio del cliente alineada con las normativas, procedimientos y prácticas tanto internas como externas.</p>
<p>Transtecnia</p> 	<p>Es un ERP que entrega la herramienta de administración eficiente de los procesos de pago y gestión de las remuneraciones, cubre en forma Integral las necesidades administrativas y provee de importante información en línea.</p>
<p>Ultragestión</p>	<p>Las principales características de este ERP son:</p>

	<p>Sistema Multi-Empresa, Capacidad de Integración, Acceso Remoto vía Internet, Formularios Electrónicos definidos por el usuario, Ingreso de información utilizando formularios predefinidos, Información de salida emitidos en distintos formatos.</p>
<p>Unysoft</p> 	<p>Software de administración integral con la particularidad de ser un ERP que posee una licencia adquirida y no arrendada, por lo tanto la empresa que paga esa licencia es dueño completamente de su base de datos y de los proyectos y clientes que ahí administra</p>

No todas las empresas tienen un ERP, pero sí se puede decir que todas las medianas y grandes empresas tienen un ERP (o algo similar a un ERP). Una empresa se enfrenta a un primer dilema inicial: desarrollar un ERP propio (conlleva gastos importantes de inversión y mantenimiento de software) o usar uno existente en el mercado, el cual le permite ahorrar costos, pero existe la incertidumbre de si se adaptara plenamente a la finalidad y filosofía de la empresa.

## **CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se presenta la metodología de la investigación, basados en la experiencia y en la observación de los hechos, luego de haber fijado los objetivos de la investigación, la elaboración de la encuesta, la muestra representativa y el instrumento a utilizar. Cabe señalar que el estudio abarca a las Pymes de la comuna de Chillán perteneciente a la provincia de Ñuble, en la cual se aplicó una encuesta de elaboración propia donde se consultó a través de plataforma online, además de la forma presencial (principal y más provechosa fuente de información), donde se recorrió los alrededores de la ciudad en busca de empresas que estuvieran dentro de las consideradas para el estudio.

A través de la encuesta y propia investigación se busca obtener información sobre las ventajas que representa la incorporación de un sistema de gestión en la cadena de suministro de las diferentes Pymes de Chillán, además de identificar qué tipo de sistemas son utilizados por cada una de las pymes encuestadas, y si no poseen ningún sistema de gestión, descubrir cuál es el motivo de la no inclusión de éste.

### **4.1 Elaboración de encuesta**

La investigación está destinada a la población de Pymes en la ciudad de Chillán, la ley señala un par de criterios que son excluyentes entre sí (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile , 2014):

- Microempresas: Empresas cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, no hayan superado las 2.400 UF en el último año calendario, además deben contar con 1 o menos de 10 trabajadores.
- Pequeñas empresas: Empresas cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, sean superiores a 2.400 UF, pero

inferiores a 25.000 UF en el último año calendario, además deben contar con un rango de 10 a 49 trabajadores.

- Medianas empresas: Empresas cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, sean superiores a 25.000 UF, pero inferiores a 100.000 UF en el último año calendario, además poseer un rango de 50 a 199 trabajadores.

Adicionalmente, se señala que no pueden ser PYMEs las empresas que exploten bienes raíces no agrícolas, realicen negocios inmobiliarios o actividades financieras que no sean las necesarias para el desarrollo de su actividad principal, empresas en cuyo capital participen, en más de un 30%, sociedades que tengan acciones que se coticen en la Bolsa, ni filiales de éstas.

Para el desarrollo de dicha investigación fue necesaria la construcción de encuestas para aplicar a la muestra obtenida. Cabe señalar que en este caso la investigación se destinó solo a la ciudad de Chillán, la cual cuenta con una población total de Pymes de 2075 empresas en el año 2014 según los datos obtenidos del Departamento de Estudios Económicos y Tributarios de la Subdirección de Estudios del Servicio de Impuestos Internos.

#### **4.2 Instrumento a utilizar en la Investigación**

Se elabora una encuesta conformada por cuatro partes, cuya finalidad es la obtención de información de las pymes de diferentes sectores industriales, para poder desarrollar los objetivos planteados al principio de la investigación, que son identificar las ventajas competitivas que trae consigo la incorporación de una herramienta de gestión en la cadena de suministro.

En su primera parte se busca obtener la información general de la Pyme en este caso el nombre de la empresa y los datos requeridos del encuestado.

En la segunda parte se crearon preguntas las cuales están orientadas a la cadena de suministro de la empresa, ya que en nuestro estudio es de vital importancia

conocer cómo se abastece la Pyme, esto permite entender mejor la relevancia que tiene la cadena de suministro dentro de la organización.

Luego, en la tercera parte se elaboraron preguntas sobre la gestión de la cadena de suministro, ya que el objetivo de nuestra investigación es conocer el funcionamiento de ésta y las ventajas de una gestión basada en sistemas de información implantados en el funcionamiento de la cadena.

Finalmente, se presentan aspectos fundamentales sobre una correcta utilización de un sistema de información asociado a la cadena de suministro, por lo tanto las preguntas elaboradas están destinadas a identificar las ventajas de poseer una herramienta de gestión. Para el caso de la encuesta refiérase al anexo 1.

#### **4.3 Determinación de la Muestra Representativa.**

Para poder determinar una muestra representativa se tomó como referencia al autor (Thomas, 2007) utilizando la siguiente fórmula para el cálculo:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N(p \cdot q)}{E^2(N - 1) + Z^2(p \cdot q)}$$

Dónde:

Universo (N): 2075

Probabilidad de acierto (p): 0.5<sup>3</sup>

Probabilidad de error (q): 0.5

Nivel de confianza (Z): 90%<sup>4</sup>

Nivel de error (e): 10% (0,1)

Reemplazando:

$$n = \frac{1,28^2 \cdot 2075(0,5 \cdot 0,5)}{0,1^2(2075 - 1) + 1,28^2(0,5 \cdot 0,5)}$$

---

<sup>3</sup> Se considera una probabilidad de éxito del 0.5 debido a que no existen trabajos anteriores para basarnos en una probabilidad estudiada.

<sup>4</sup> Considerando un Z de 1,28 para el nivel de confianza del 90%.

$$n = 40,19 \approx 41$$

Al realizar el cálculo se obtiene que el tamaño de muestra es significativa para el estudio, (considerando el tamaño del universo de empresa del cual se pretende). Se obtuvo que se deberá aplicar la encuesta de medición a 41 empresas para poder obtener conclusiones significativas y reales a cerca de la gestión de sus cadenas de suministros.

## CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 5.1 Validación del instrumento alfa de Cronbach

Para la validación del instrumento se tomó como referencia el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual permite medir la fiabilidad de una encuesta aplicada para la realización de un estudio de mercado, en este caso para la encuesta de medición aplicada a las Pymes de la ciudad de Chillán. Esta confiabilidad hace referencia a la exactitud de la medición, la cual como unidad de probabilidad se expresa en unidades entre cero y 1, en donde 0 es el valor más bajo, por consiguiente de menor fiabilidad y a medida que la probabilidad se acerca a uno es cada vez más confiable el resultado del estudio. A continuación se muestra una tabla en la cual se expresa el criterio de aceptabilidad del resultado del coeficiente:

**Tabla 2: Criterios Alfa de Cronbach**

Valores de coeficiente	Valores de coeficiente
> 0.9	Excelente
> 0.8	Bueno
> 0.7	Aceptable
> 0.6	Cuestionable
> 0.5	Pobre
< 0.5	Inaceptable

Fuente: (George D, 2003)

Para el cálculo del coeficiente se utilizó los datos encuestados ya tabulados en el programa SPSS Statistics Versión 21, realizando una tabla de encuestado (nº de encuesta) en las filas y cada variable de la encuesta en columnas en Excel. Para proceder con el cálculo en Excel se estimó la varianza poblacional para cada una de las variables y posteriormente para la sumatoria de ítems encuestados

(horizontalmente y luego la varianza verticalmente como a cada una de las variables) para obtener una varianza total. La fórmula para la determinación del alfa de Cronbach se muestra a continuación:

$$\alpha = \frac{K}{(K - 1)} \cdot \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Dónde:

- K es número de ítems
- S<sub>i</sub> es la varianza poblacional
- S<sub>t</sub> es la varianza del total

Al realizar la operación en Excel se obtuvo un resultado de alfa igual a 0.97, lo que según lo expuesto anteriormente con la tabla de fiabilidad es un coeficiente de excelente, con lo que se puede determinar que la encuesta de medición es confiable y que tiene una alta exactitud en la medición de sus resultados.

Nº Items	43
Var. Poblacional	45,81
Var.Total	842,93
ALFA	0,97

## 5.2 Análisis de los datos recopilados

Para analizar los datos obtenidos se utilizó la herramienta de análisis de datos SPSS, programa estadístico informático ampliamente utilizado en estudios de mercado. En este se ingresó en una primera instancia cada variable (preguntas) por separado, especificando el tipo de respuesta que tiene cada variable (escala, selección, etc.). Luego de ingresar todas las variables se procedió a integrar las respuestas de cada encuesta con sus respectivos códigos para después de variadas revisiones proceder a la obtención de resultados.

Estos resultados fueron obtenidos mediante tablas y gráficos que facilita esta herramienta, cruzando las variables que se estiman convenientes para responder a los objetivos inicialmente planteados.

**Tabla 3: Sector industrial encuestado**

Sector industrial al que pertenece	Total
Agropecuario-silvícola	1
Industria manufacturera	4
Empresas de servicios	9
Electricidad, gas y agua	2
Construcción	4
Comercio	17
Transporte y comunicaciones	1
Otro	5
<b>Total</b>	<b>43</b>

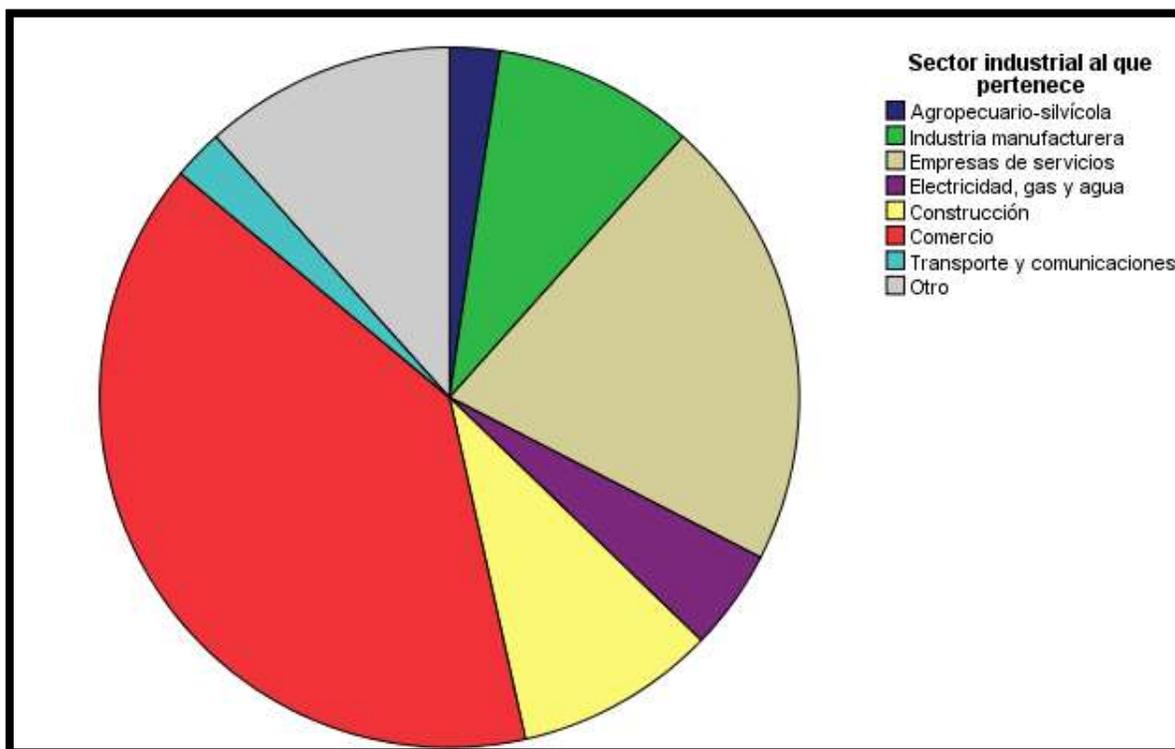


Figura 5: Gráfico de Principales rubros encuestados (Elaboración propia).

Los rubros encuestados durante el trabajo en terreno para el estudio y análisis de resultados fueron los sectores del comercio, empresas de servicios, industria manufacturera, construcción, electricidad, gas y agua, agropecuario-silvícola y de transporte y comunicaciones (Tabla 3.). Como se puede observar en el gráfico 1, la mayor parte de las encuestas se realizaron a empresas pertenecientes al sector comercio, debido a que la zona geográfica encuestada es en donde se agrupan la mayor cantidad de empresas pertenecientes a este rubro.

- Sistema de gestión vs número de trabajadores

**Tabla 4: Resumen de los datos analizados**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Número de trabajadores * Sistema de gestión que utiliza	43	100,0%	0	0,0%	43	100,0%

Elaboración propia, SPSS

En la tabla resumen se muestra el número total de empresas encuestadas con su respectivo porcentaje de respuestas validas, con el propósito de demostrar que en este caso no se encontraron datos perdidos.

**Tabla 5: Número de trabajadores v/s Sistema de gestión que utiliza**

Número de trabajadores	Sistema de gestión que utiliza				Total
	Formato papel	Planilla Excel	ERP	Ninguno	
Entre 10 y 49	3	12	16	6	37
Entre 50 y 199	0	2	4	0	6
Total	3	14	20	6	43

Elaboración propia

La relación que se presenta en el cruce de estas variables no es tan significativa, ya que como se puede apreciar en la tabla de contingencia no existe una diferencia entre la utilización de un sistema de gestión con el número de trabajadores, esto se debe a que el grado de importancia que existe en la cifra de trabajadores con los que cuenta la empresa no influye en la utilización de un sistema de gestión específica, es decir no importa significativamente el número de

trabajadores en la incorporación de un sistema en la cadena de suministro, por ejemplo, en el sector industrial comercial pueden tener 3 trabajadores pero las tareas que se realizan, necesariamente deben contar con un sistema de gestión para llevar a cabo las actividades propias de la empresa, tal es el caso de la empresa Cecinas Villablanca que en la sucursal encuestada tenía 5 trabajadores, dos carniceros, un cajero, jefe de sucursal y personal de aseo, pero para poder llevar a cabo las actividades debían tener incorporado un sistema que ayudara a realizar las tareas propias de la sucursal, ya que les permitía llevar un historial de ventas, un control de inventario, control de pedidos y un flujo de información con las demás sucursales y casa matriz, generando la ventaja de un flujo de información más fluido y con tiempos de respuestas mínimos necesarios para cumplir las necesidades que se requieren.

- Consideración de información sobre proveedores y clientes.

**Tabla 6: Resumen del procesamiento de los casos**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Sector industrial al que pertenece * Considera información de sus proveedores	43	100,0%	0	0,0%	43	100,0%
Sector industrial al que pertenece * Considera información de sus clientes	43	100,0%	0	0,0%	43	100,0%

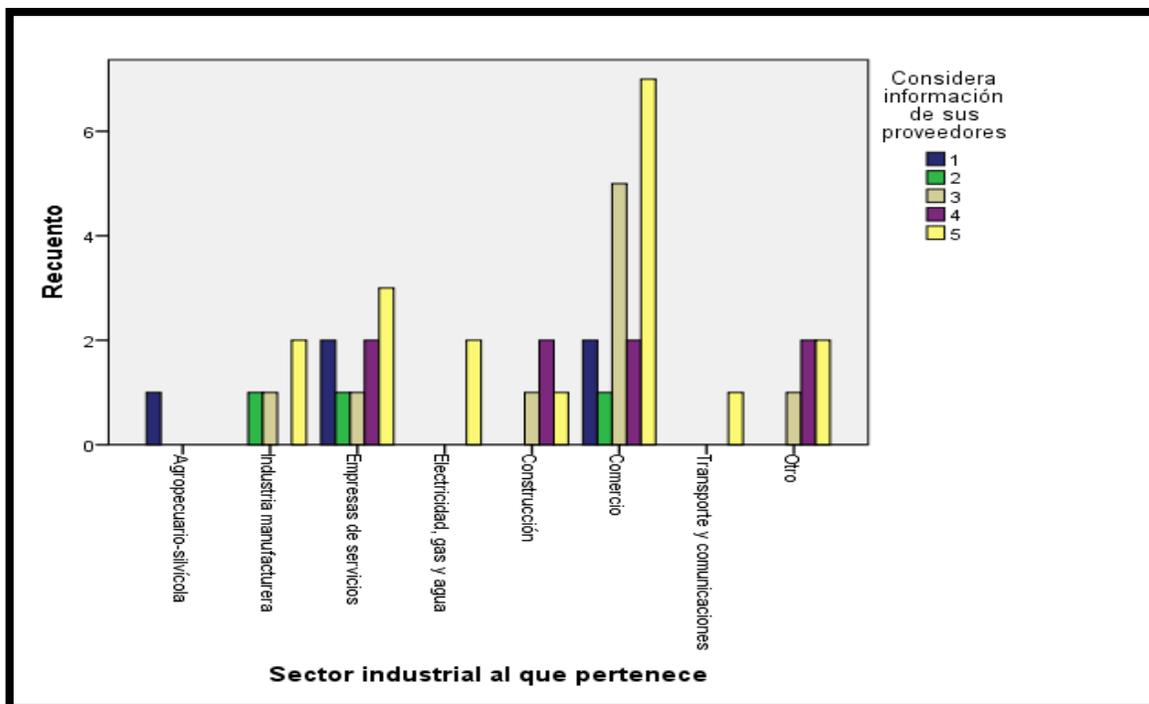
Elaboración propia, SPSS

Para el cruce de información de estas variables se asume que de las 43 empresas encuestadas el 100% de las empresas no presentan datos perdidos.

**Tabla 7: Sector industrial al que pertenece v/s Considera información de sus proveedores**

Sector industrial al que pertenece	Considera información de sus proveedores					Total
	1	2	3	4	5	
Agropecuario-silvícola	1	0	0	0	0	1
Industria manufacturera	0	1	1	0	2	4
Empresas de servicios	2	1	1	2	3	9
Electricidad, gas y agua	0	0	0	0	2	2
Construcción	0	0	1	2	1	4
Comercio	2	1	5	2	7	17
Transporte y comunicaciones	0	0	0	0	1	1
Otro	0	0	1	2	2	5
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>43</b>

Elaboración propia



**Figura 6: Gráfico de consideración información de los proveedores según sector industrial (Elaboración propia).**

Para los siguientes siguiente análisis de evaluación sobre las ventajas e impactos de los sistemas de gestión, se debe tomar en cuenta que existe una escala de evaluación en la cual 5 es muy alto, 4 es alto, 3 es medio, 2 es bajo y 1 muy bajo o nulo.

Contrastando las preguntas sobre el sector industrial al que pertenece la empresa y si considera información de sus proveedores, se puede observar que las empresas del sector servicios en general consideran menos información de sus proveedores en comparación por ejemplo con el sector comercio. Un 33% no supone mayor información de sus proveedores en el primer caso, porcentaje relevante en comparación al 17,6% de las empresas que no contemplan en el segundo caso. Esto puede deberse a que las empresas de servicios no requieren de materia prima especializada ni dependen en gran medida de proveedores en particular, ya que necesitan de proveedores de insumos, de los cuales pueden prescindir o cambiarse de abastecedor si es necesario (por disponibilidad y precio de productos, entre otros factores).

Dentro de los sectores que más consideran información de sus proveedores para operar están el sector construcción (100%) y comercio (con un 82%). Si tomamos como referencia el sector comercio (sector con mayor cantidad de encuestados), se puede decir que la mayoría de las empresas si toma en cuenta en alguna medida información de sus proveedores y cree que es importante hacerlo, aunque no llegaran a un nivel de integración o interrelación con estos (según lo que se pudo observar en el trabajo en terreno).

**Tabla 8: Consideración de información de los Clientes, según Sector Industrial al que pertenece**

Sector industrial al que pertenece	Considera información de sus clientes					Total
	1	2	3	4	5	
Agropecuario-silvícola	0	0	0	0	1	1
Industria manufacturera	0	0	0	0	4	4
Empresas de servicios	2	0	1	3	3	9

Electricidad, gas y agua	0	0	0	0	2	2
Construcción	0	0	0	0	4	4
Comercio	2	1	2	1	11	17
Transporte y comunicaciones	0	0	0	0	1	1
Otro	0	1	0	1	3	5
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>43</b>

**Elaboración propia**

En la tabla se presentan los diferentes sectores industriales encuestados con respecto a la consideración de información de los clientes en los procesos productivos, es decir el comportamiento de los clientes influye en la toma de decisiones de la empresa, ya que como se puede apreciar en la tabla en una escala de 1 a 5, donde: 5 es muy alto, 4 es alto, 3 es medio, 2 es bajo y 1 es muy bajo o nulo. las pymes señalaron que la información que les entregan los clientes tiene un grado de relevancia muy alto, correspondiente a 29 empresas de un total de 43, debido a que a través del sistema utilizado en los diferentes casos les permitía obtener información valiosa a la hora de producir y vender sus productos, señalando que en diferentes periodos de tiempo un producto se comercializa en mayor grado que otros productos propios del negocio, esto se puede obtener a través de la gestión comercial que utiliza cada empresa y sin lugar a dudas un sistema de gestión facilita la obtención de esta valiosa información. Por otro lado se señala que a través de la observación de los clientes se puede obtener información de los gustos y preferencias como también del poder adquisitivo de los clientes pertenecientes al sector industrial propios de cada empresa encuestada, permitiendo adaptarse al comportamiento del mercado y orientar los productos al sector de mercado que se quiere abarcar. Al contraste de esto 4 empresas señalaron que no consideran información de sus clientes en la toma de decisiones debido a que a la hora de producir solo toman en cuenta información de su propia gestión. Como se observa en la Tabla 8, las empresas de servicios encuestadas no consideran información de sus clientes, debido a que ellos esperaban que el cliente se acercara con el requerimiento señalado, por lo tanto

creen que obtener información de los clientes no era tan necesario, como es el ejemplo del caso de la empresa de servicios Sintec Ltda, encargada de ofrecer soluciones de desarrollo de software y prestación de servicios en el área de las tecnologías de la información, en la cual los clientes son los que al poseer una necesidad se acercan a la empresa para obtener una solución al problema que requieran.

- Impacto de los ERP usados en la empresa

**Tabla 9: Resumen del procesamiento de los casos**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
ERP que utiliza *	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
Reducción de costos productivos	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
ERP que utiliza *	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
Abastecer a tiempo a la empresa	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
ERP que utiliza * Buena utilización de recursos	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
ERP que utiliza *	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
Reducción costos de inventario	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
ERP que utiliza * Mejora labores de trabajadores y mejora productividad	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
ERP que utiliza * Mejora servicio al cliente	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
ERP que utiliza * Integra en decisiones a prov. clientes y empresa	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
ERP que utiliza *	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%
Interrelación entre decisiones compra, producción, venta	20	46,5%	23	53,5%	43	100,0%

El resumen de procesamiento de los casos nos muestra que existen 20 empresas encuestadas que utilizan algún sistema de información para la gestión de la cadena de suministro (ERP), también señala que existen 23 empresas que no utilizan este tipo de sistemas, de las cuales 6 empresas utilizan el formato papel para la gestión, 12 empresas utilizan planilla Excel y 5 empresas no utilizan ningún tipo de sistema. De las empresas encuestadas dentro de las 20 que si utilizan un sistema señalaron que debido a la evolución del mercado y para poder cumplir las necesidades que se generan con el tiempo fue necesario la incorporación de un sistema que viniera en ayuda para optimizar y maximizar las tareas de la organización, en contraste con las empresas que no utilizan un sistema ERP, mencionan que debido a la gran inversión que se genera por la incorporación de un sistema de gestión no es rentable para la empresa en cuestión, también señalan que el poco conocimiento de estas tecnologías y las ventajas que traen consigo no les permite ingresar a este servicio, también indican que no lo encuentran necesario porque con el sistema de gestión que utilizan actualmente creían que podían funcionar de manera eficiente.

**Tabla 10: ERP que utiliza v/s Reducción de costos productivos**

ERP que utiliza	Reducción de costos productivos				Total
	2	3	4	5	
SAP	0	1	0	0	1
DeFontana	0	0	0	1	1
Transtecnia	1	0	1	0	2
Softland	0	1	0	0	1
Random	0	0	1	0	1
Otro	0	5	6	3	14
Total	1	7	8	4	20

Elaboración propia

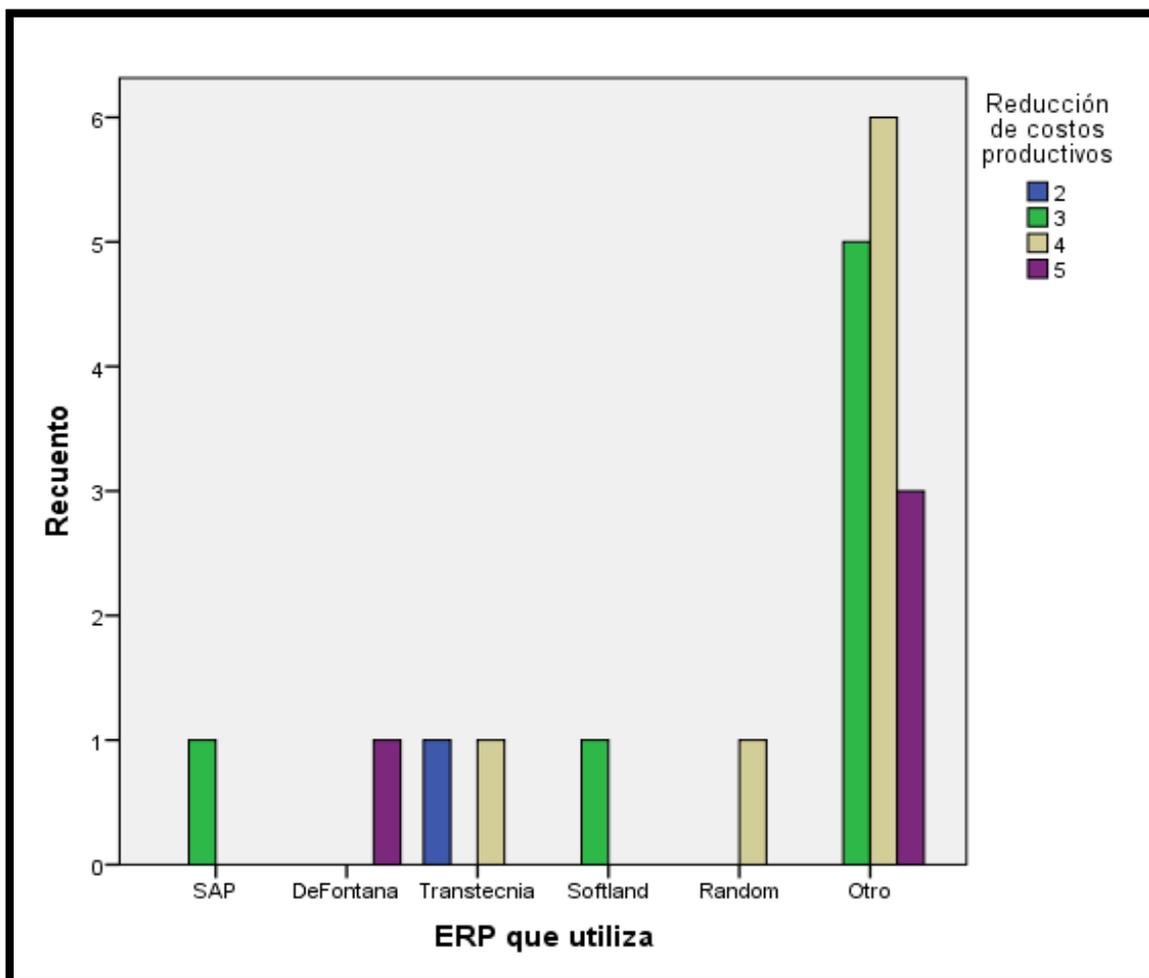


Figura 7: Gráfico de Reducción de costos productivos (Elaboración propia).

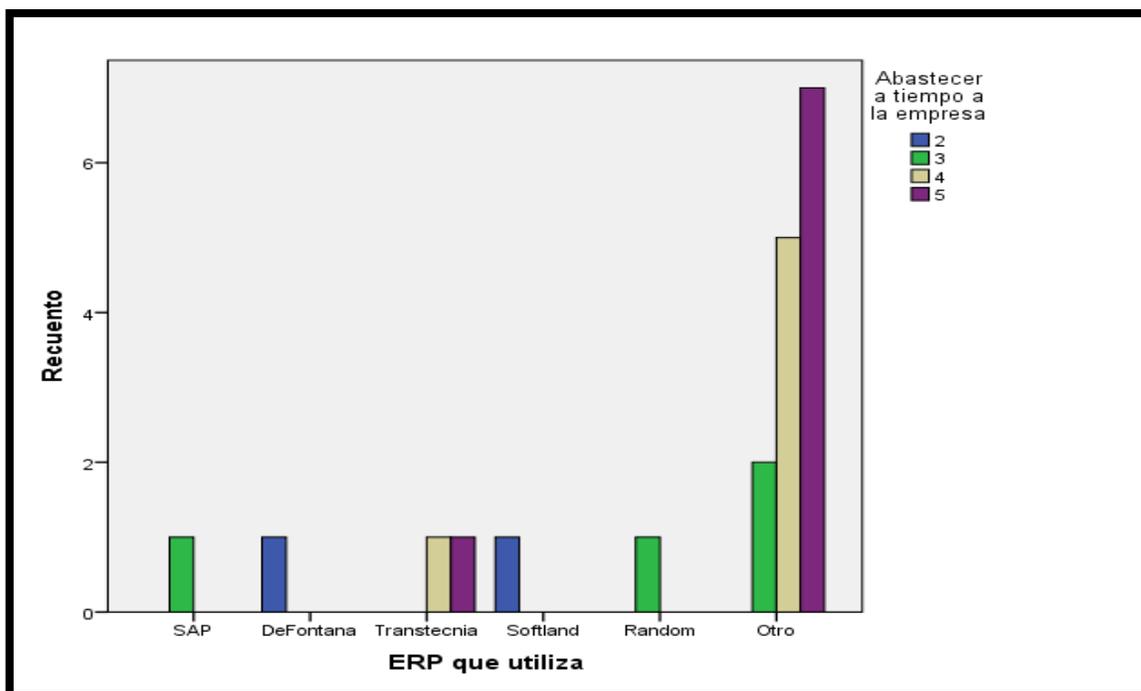
La Tabla 10 presenta los diferentes ERP utilizados por las empresas encuestadas donde podemos apreciar que principalmente existe una inclinación hacia la incorporación de un sistema de elaboración propia, lo cual indica que las empresas prefieren un sistema que se adapte a las necesidades propias de cada organización, ya que es más accesible en comparación con los que existen en el mercado debido al alto costo de inversión al que se someten al incorporarlo a su gestión. Por otro lado, se puede evidenciar que existe una alta reducción de costos productivos al utilizar un sistema ERP ya que de las 20 empresas encuestadas que utilizan este sistema el total de ellas mencionó que si se puede observar una reducción de los costos productivos, tanto en la fabricación de los

productos que comercializan, como también en los costos de mantenimiento de inventario.

**Tabla 11: ERP que utiliza v/s Abastecer a tiempo a la empresa**

ERP que utiliza	Abastecer a tiempo a la empresa				Total
	2	3	4	5	
SAP	0	1	0	0	1
DeFontana	1	0	0	0	1
Transtecnia	0	0	1	1	2
Softland	1	0	0	0	1
Random	0	1	0	0	1
Otro	0	2	5	7	14
Total	2	4	6	8	20

Elaboración propia



**Figura 8: Gráfico de Abastecimiento a tiempo a la empresa (Elaboración propia).**

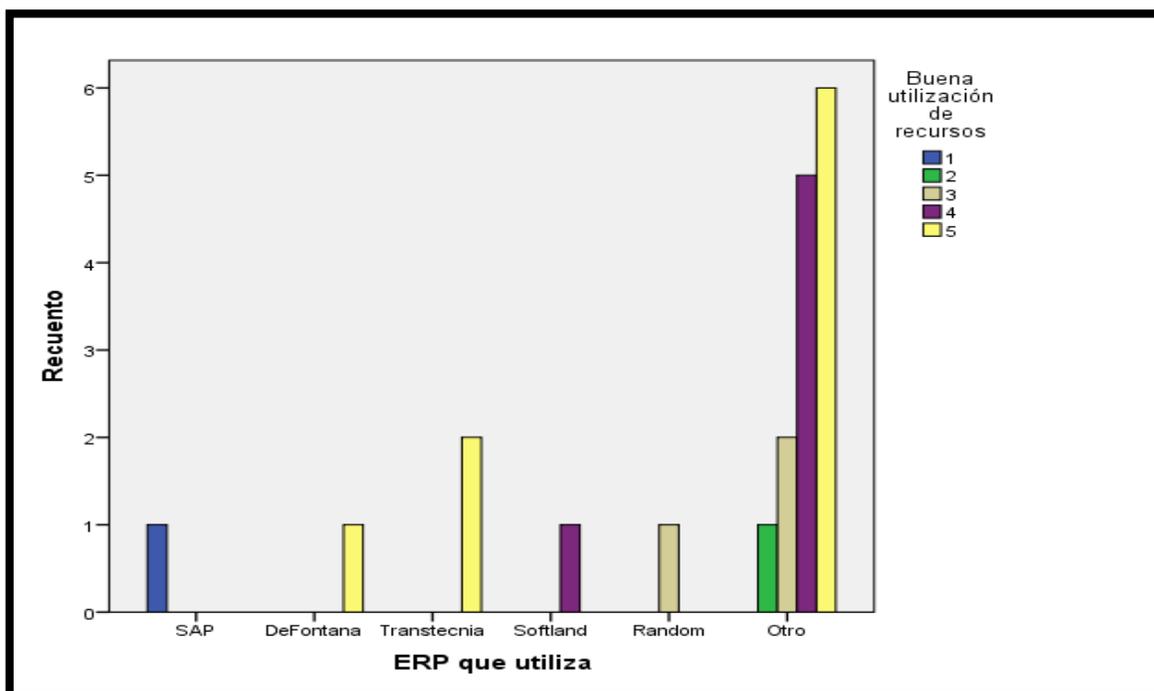
Una empresa se considerada exitosa cuando tiene un alto número de ventas, logra posicionamiento de marca y supera a su competencia. Pero para llegar a esto se debe cumplir una serie de procesos previos siendo el más importante la gestión exitosa de la cadena de suministro. Abastecer a tiempo a la empresa, se refiere a la gestión que utiliza la organización para mantener un inventario acorde a las necesidades que se mantienen tanto con los proveedores, como también con los requerimientos de los clientes de la empresa, es decir, mantener un inventario de productos que puedan ser vendidos a tiempo y con esto no se genere un problema de ventas ni falta de inventarios.

A través de un sistema de información ERP se facilita este proceso ya que permite a las empresas llevar a cabo las actividades necesarias para tener éxito en su abastecimiento a tiempo, es decir, calcular las necesidades, compra o adquisición, obtención de materias primas e insumos, almacenamiento de productos, distribución, control de inventario y una correcta utilización de recursos, tal como se puede apreciar en el resultado de la Tabla 11 de contingencia la cual nos plantea que de las 20 encuestas el total considera que a través del sistema se logra abastecer a tiempo a la empresa, permitiendo poder cumplir las necesidades propias de la empresa como también los requerimientos que se generan con los clientes, ya que el sistema permite una perfecta coordinación con los proveedores, es decir que se cuenta con información necesaria para poder abastecer cuando sea preciso y evitar el agotamiento de stock. Por ejemplo, la empresa grandes tiendas Fenix (Gallo Blanco) utilizan el ERP DeFontana el cual les permite mantener una comunicación con sus proveedores constante, pero por costumbre ellos preferían abastecerse mensualmente, lo que les generaba al final del periodo quedarse con inventario estancado y además presentaban falta de stock, por lo tanto es necesario que no solo el ERP se adapte a las necesidades de la empresa sino que también acomodarse a las que plantea el sistema que en este caso permitiría mejorar la gestión de abastecimiento.

**Tabla 12: ERP que utiliza v/s Buena utilización de recursos**

ERP que utiliza	Buena utilización de recursos					Total
	1	2	3	4	5	
SAP	1	0	0	0	0	1
DeFontana	0	0	0	0	1	1
Transtecnia	0	0	0	0	2	2
Softland	0	0	0	1	0	1
Random	0	0	1	0	0	1
Otro	0	1	2	5	6	14
Total	1	1	3	6	9	20

Elaboración propia



**Figura 9: Gráfico de Buena utilización de recursos (Elaboración propia).**

Como se puede observar en el Gráfico 5 y Tabla 12, la mayoría de sistemas de sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP) utilizados por las empresas encuestadas logran conseguir una buena utilización de recursos de la empresa,

tanto de materias primas, productos sobre estoqueados y de insumos, que se traducen finalmente en reducción de costos monetarios.

Considerando la variable otros, dentro de la cual hubo respuestas de ERP's que no se consideraban dentro de las opciones, también se respondió sobre sistemas propios, que por el hecho de ser sistemas adaptados a las necesidades de la empresa, tienen en general una buena puntuación en cuanto a las ventajas. Sin embargo, unas pocas empresas no están en el ranking positivamente ya que en muchas ocasiones esta buena utilización de recursos es difícil de identificar y valorar.

Como caso particular se observa en las encuestas el de la farmacia Barrio Salud, la cual utiliza SAP como sistema de gestión. Esta empresa consideró que el sistema no ayuda en la buena utilización de los recursos.

Antes de concluir algo, se debe considerar que su utilización es específica para las ventas en dicha empresa. Dado lo anterior se puede decir que, como las ventas en una farmacia dependen principalmente de la variable precio y la comunicación del marketing mix (incluyendo descuentos, promociones, merchandising, layout, entre otras).

**Tabla 13: ERP que utiliza v/s Reducción costos de inventario**

ERP que utiliza	Reducción costos de inventario					Total
	1	2	3	4	5	
SAP	0	0	1	0	0	1
DeFontana	0	0	0	0	1	1
Transtecnia	0	0	1	0	1	2
Softland	0	0	0	1	0	1
Random	0	1	0	0	0	1
Otro	1	0	1	4	8	14
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>

Elaboración propia

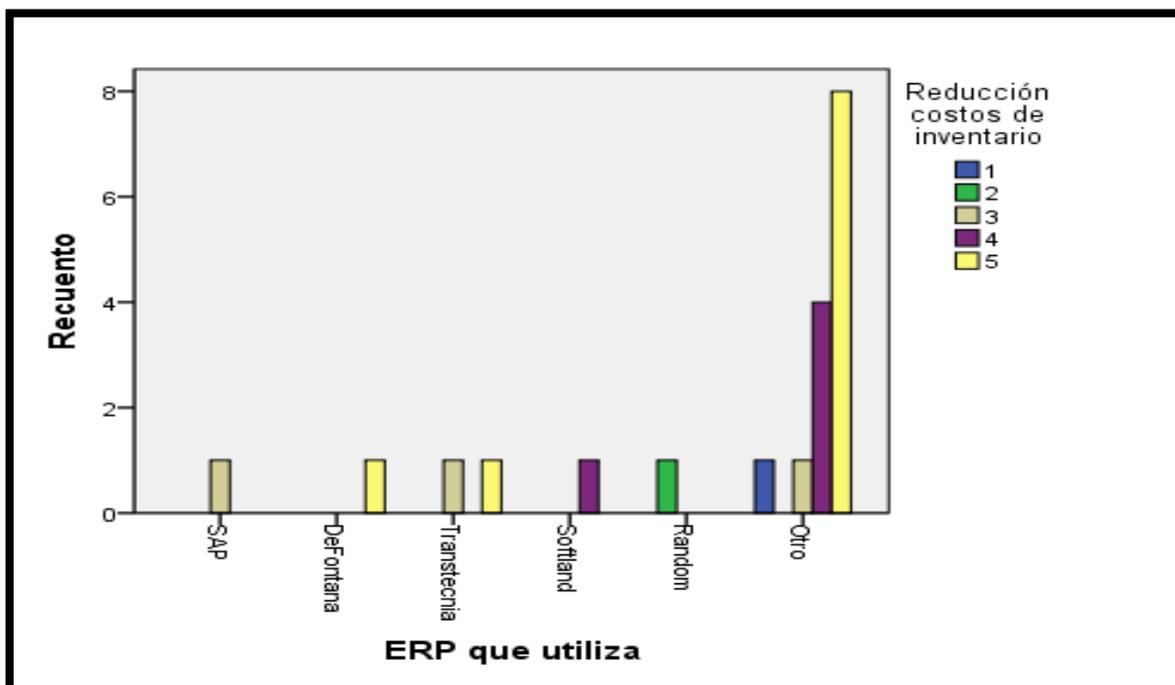


Figura 10: Gráfico de Reducción costos de inventario (Elaboración propia).

Para poder analizar la reducción de costos de inventario es necesario señalar cuales son los costos asociados al inventario. Existen muchas operaciones que se asocian a estos costos, muchas veces ajenos a la mirada de la gestión necesaria para poder maximizar y optimizar la meta de la empresa que bien sabido es; obtener mediante la venta de sus productos márgenes que generen utilidad, tal es el caso que una empresa que obtiene éxito debe poseer una correcta cadena de suministro que le permita mantener una gestión acorde a las necesidades que se requieran, en este caso la reducción de costos de inventario no es una tarea simple y requiere muchas veces de un sistema ERP para su correcta implementación, ya que permite realizar las operaciones que asocian costos ya sean: costo de capital asociados al inventario, costos de carga y transporte, pérdida de clientes por la demora de entrega de productos, pérdida por deterioro o robos, determinar el monto correcto de inventario, entre otros. Es en estas operaciones donde el ERP juega una función crucial para llevar a cabo una correcta implementación ya que permite obtener información de la demanda

esperada a través de historiales de ventas, además permite identificar la frecuencia de pedidos de materias primas lo que facilita la comunicación con el proveedor permitiéndole abastecerse cuando sea necesario, para esto también es necesario que el control de inventarios sea eficiente para evitar que se tengan datos incorrectos de lo que se tiene en bodega. Para que esto se logre, el responsable principal de la eficiencia en este control es el Almacén, pues deben tener registros actualizados en el momento que sucedan los movimientos.

Según lo que se plantea en la Tabla de contingencia nº13, se puede observar a nivel general que existe una reducción de costos de inventario notoria cuando participa el sistema en la gestión de inventario ya que por lo mencionado por las empresas encuestadas a través del historial de ventas y compras se puede determinar de manera más fácil cuánto inventario poseer en los periodos de tiempo, no así en el caso de la empresa en particular Comercial Agrícola Ltda., que mencionan que no les trae consigo una reducción de costos el implementar un sistema de información porque la frecuencia de su abastecimiento es anual y además, no utilizaba el sistema para estas operaciones sólo para las ventas y finanzas de la empresa.

**Tabla 14: ERP que utiliza v/s Mejora servicio al cliente**

ERP que utiliza	Mejora servicio al cliente				Total
	2	3	4	5	
SAP	0	1	0	0	1
DeFontana	0	0	0	1	1
Transtecnia	0	0	0	2	2
Softland	0	0	1	0	1
Random	0	0	0	1	1
Otro	1	2	5	6	14
Total	1	3	6	10	20

Elaboración propia

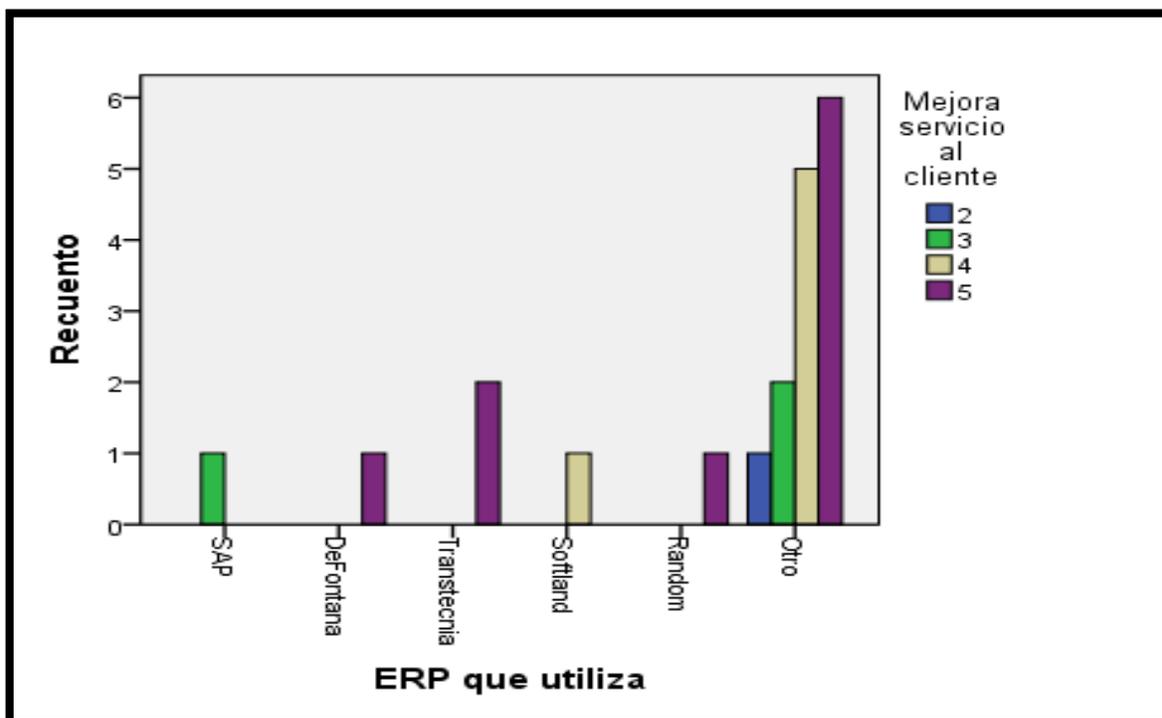


Figura 11: Gráfico de Mejora en el servicio al cliente (Elaboración propia).

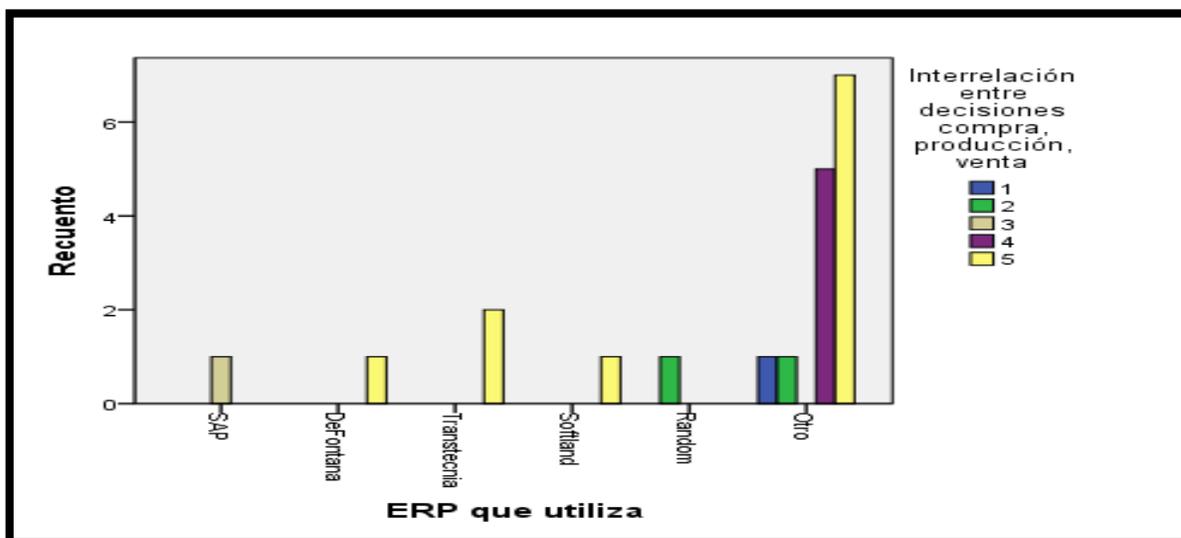
Existen muchas actividades que se realizan en la gestión de la cadena de suministro por un lado todos aquellos procesos destinados a gestionar el funcionamiento de la propia empresa, con los cuales el cliente no tienen necesariamente que tener contacto alguno pero que necesariamente forman parte de la toma de decisiones que entregan a través de la obtención de información. Y por otro lado todo lo relacionado con la atención e interacción con el cliente, donde entra el marketing, las ventas, y todos los departamentos que dan servicio a este.

Es por esto que las empresas creen que la implementación de las tecnologías en estas dos áreas de gestión son fundamentales para estandarizar las operaciones ya que permite la interrelación entre los procesos de la empresa y disponer de la información necesaria para tomar decisiones que permitan el manejo de todas las operaciones encargadas del trato con los clientes, desde el primer contacto, hasta realizar seguimiento para verificar la satisfacción en el servicio y atender cualquier tipo de requerimientos, tal es el caso de las empresas encuestadas que

mencionan que a través de la implementación del sistema informático se ha facilitado, mejorado la atención y el servicio al cliente, pudiendo determinar a través del flujo de información que entrega el ERP cuáles son las necesidades de los clientes pertenecientes a la empresa.

**Tabla 15: ERP que utiliza v/s Interrelación entre decisiones compra, producción, venta**

ERP que utiliza	Interrelación entre decisiones compra, producción, venta					Total
	1	2	3	4	5	
SAP	0	0	1	0	0	1
DeFontana	0	0	0	0	1	1
Transtecnia	0	0	0	0	2	2
Softland	0	0	0	0	1	1
Random	0	1	0	0	0	1
Otro	1	1	0	5	7	14
Total	1	2	1	5	11	20



**Figura 12: Gráfico de Interrelación entre compras, producción y ventas (Elaboración propia).**

Sin lugar a dudas los procesos de compra, venta y producción deben estar relacionados entre sí, es decir para lograr producir, la empresa necesariamente debe comprar materias primas, por lo tanto para poder vender los productos estos deben ser producidos a través de la materia prima procesada y elaborada por la empresa. Tal es el caso que a través de las encuestas realizadas a las diferentes Pymes se puede apreciar el manifiesto de la existencia de una interrelación entre estos tres procesos en la cual 11 empresas califican con nota 5 la interrelación existente y 7 empresas califican por sobre la media el comportamiento de estos tres procesos unidos entre sí. Cabe señalar sólo 3 empresas no logran relacionar de forma positiva esta relación, puede deberse a que el sistema sólo lo utilizan para áreas específicas, con en el caso de las ventas, dejando de lado otros procesos como producción o compras. Por ejemplo la empresa El Pedregal que sólo utiliza el sistema en el área de ventas, que a pesar de impactar positivamente en la empresa no lo hace notoriamente en la relación que debería existir entre los tres procesos mencionados, es decir le permite contar con un historial de ventas pero no así con el área de compras de materias primas o productos a comercializar. Al realizar la encuesta mencionaron que muchas veces se quedaban sin productos para vender en la sucursal y la comunicación con el área de compras de la empresa no era directa ni fluida, generándose un quiebre en la interrelación, afectando en la toma de decisiones.

### **5.3 Ventajas e impacto de las herramientas de gestión**

Es importante mencionar que las diferentes marcas creadoras de software ERP tienen sus beneficios característicos. Sin embargo la mayoría de los ERP tienen en común varios beneficios: solo un sistema para manejar muchos de sus procesos comerciales, Integración entre las funciones de las tareas, reducción de los costos de producción, inversión, mejorar los tiempos de respuesta, facilitar la toma de decisiones, entre otros.

**Tabla 16: Sistema de gestión utilizado**

Sistema de gestión que utiliza	Total
Formato papel	3
Planilla Excel	14
ERP	20
Ninguno	6
<b>Total</b>	<b>43</b>

Elaboración propia

Para poder evidenciar esto se realizaron análisis de datos a través de la información obtenida en las encuestas realizadas a las Pymes de la ciudad de Chillán, obteniéndose como resultado varias ventajas y los impactos de poseer un ERP implementado a la organización en contraste a las empresas que no tenían incorporado este tipo de tecnologías dentro de su gestión.

**Tabla 17: Reducción de costos productivos**

Sistema de gestión que utiliza	Reducción de costos productivos					Total
	1	2	3	4	5	
Formato papel	1	1	0	0	0	2
Planilla Excel	1	1	1	3	7	13
ERP	0	1	7	8	4	20
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>35</b>

Elaboración propia

Para hacer una comparación entre las ventajas que otorgan los distintos métodos para gestionar la cadena de suministro de una empresa cruzamos los resultados de las preguntas sobre el tipo de sistema que utilizaba cada empresa versus la variable Reducción de costos de producción.

Se puede observar claramente la ventaja superior que otorgan los encuestados a los ERP, con un 95% de puntuación por sobre 3, comparado con el 84% otorgado a las planillas Excel en la misma puntuación. Por otra parte las mismas empresas reconocen que el formato papel como sistema de gestión queda muy al debe en

cuanto a reducción de costos productivos, el cual solo obtuvo puntuaciones negativas (bajo 3).

Si comparamos las características de dos de los sistemas como lo es Excel y ERP, son claras las ventajas de este último, ya que permite almacenar y analizar variada información e integrar distintos procesos como el de compras y ventas, lo que ayuda a su vez a producir de una manera más eficiente reduciendo los costos de este proceso.

**Tabla 18: Reducción de costos productivos**

Sistema de gestión que utiliza	Organizar e impactar positivamente				Total
	2	3	4	5	
Formato papel	3	0	0	0	3
Planilla Excel	0	3	3	8	14
ERP	0	1	8	11	20
Total	3	4	11	19	37

Elaboración propia

Como ya hemos comentado, son varias las ventajas que tienen los ERP en comparación a otras maneras de gestionar la cadena de suministro. Según la información que se pudo obtener del estudio, sumada a la investigada en la bibliografía, se puede evidenciar las ventajas indiscutibles que tiene esta herramienta y el impacto positivo que logra en la organización, que se reflejado en términos de resultados. En la Tabla 18 se observa como casi la totalidad de empresas que lo utilizan otorgan puntuaciones muy positivas (sobre 4) a dicho sistema de gestión, por sobre los otros sistemas de gestión, que también son una ayuda e impactan de forma positiva, pero no con la relevancia que lo hace los ERP.

## COMENTARIOS

Para la elaboración del presente estudio analizado fue necesaria la recopilación de información, la cual conlleva una serie de dificultades, ya que para poder determinar una muestra representativa de las Pymes que integran la ciudad de Chillán se debe conocer el número total de las empresas participantes de este grupo. Tomando en cuenta esto se procedió a buscar información a través de la municipalidad y el departamento de fomento, que es el encargado de llevar un conteo general de las pequeñas y medianas empresas de la región, pero al solicitar dicha información nos encontramos con la dificultad de que ésta es de carácter privado y de difícil acceso, es por esto que se generó la opción de investigar por otros medios para adquirir información de las empresas de la ciudad, es así como a través de la Biblioteca Nacional se pudo convenir con el número total de participantes y además conocer el criterio por el cual se miden las Pymes (ventas y número de trabajadores), obteniendo esto como base se llevó a cabo la obtención de información, generando un conteo de Pymes.

Es necesario señalar que el muestreo fue por conveniencia, debido a que la información que se obtuvo y utilizó no presenta una diferenciación de las pymes por sectores industriales, por lo tanto los sujetos de estudio son seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de la zona encuestada.

Es importante considerar que se obtuvo información fidedigna, ya que se consiguió el 100% de respuestas del instrumento de medición.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La encuesta aplicada permitió medir el impacto que genera la implementación de un sistema de gestión dentro de la cadena de suministro. En la cual se encuentran las diferentes ventajas que poseen los sistemas de gestión al ser incorporados en la cadena de suministro, al llevar a cabo las preguntas a las diferentes Pymes de la ciudad se logró conocer cuáles son las ventajas que poseen las empresas que tienen un sistema, ya que les permite a lo largo del tiempo mejorar los procesos productivos, aumentar las ventas, tomar mejores decisiones, reducir los costos de producción e inventario y además interrelacionar las diferentes áreas de la organización. Todo esto en contraste con las que no están añadidas a estas tecnologías de información, cabe señalar que el estudio nos muestra que hay una enorme cantidad de pymes que no utilizan estos ERP ya sea por motivos de desconocimiento de los sistemas, disponibilidad en el mercado, falta de capital para invertir, desconocimiento de las ventajas, o por el simple hecho de no creerlo necesario para el negocio.
- Los sistemas ERP son una herramienta que permite a las empresas obtener ventajas competitivas frente a su competencia, ya que controla y ordena los diferentes procesos en una organización logrando mayor eficiencia en ellos. Esto siempre que se haya realizado una correcta implementación considerando el tiempo y el nivel de involucramiento que se logre en las personas de una organización. A través del estudio podemos concluir que la implementación es clave para el éxito de uso de un ERP, ya que implica un cambio en la forma de trabajar de las personas, lo que muchas veces no es bien recibida por parte de éstas, ya que debe existir un tiempo de adaptación y es acá donde debe existir una buena administración por parte del encargado de la implementación del sistema en la empresa

logrando que exista un total compromiso de las personas que componen la organización. El tiempo de implementación dependerá del tipo de sistema ERP y proveedor seleccionado, pero generalmente es de menos de un año, a través de esto se pueden obtener beneficios como eliminar el papeleo, reducir errores humanos, eliminar duplicidad de datos, integrar información de calidad en un sólo sistema, facilitar el proceso de control de gestión en todas las áreas de la organización, entre otros. Pero también hay que considerar el costo implementación y la resistencia al cambio que pueda existir en las personas al momento de adoptar un ERP.

- En general existe cierto nivel de desconocimiento a nivel de PYMES en la ciudad de Chillán sobre los sistemas que existen para gestionar la cadena de abastecimiento. Más concretamente hay desconocimiento sobre las ventajas que pueden tener estos para la empresa, y un temor a que la implementación de dichos sistemas solo se traduzca en desembolso de dinero y no en mayores beneficios. Son pocas las empresas que no utilizan ningún tipo de sistema o el sistema más básico (anotaciones en un cuaderno), por lo que podemos decir que hay un cierto avance tecnológico en cuanto al uso de herramientas informáticas, pero a pasos no muy grandes, ya que hablamos de herramientas que tienen un muy amplio uso y potencial que pueden determinar la subsistencia de una empresa en el mercado de hoy en día.

Se puede hacer la diferencia con los resultados del estudio, entre las empresas pequeñas y las empresas medianas. En el primer caso queda una amplia sensación de desconocimiento, mencionada en el párrafo anterior, pero además un cierto miedo a la incertidumbre y de salir de su zona de confort, por lo que no están dispuestas a invertir en sistemas para gestionar sus operaciones que permitan mejorar sus indicadores de rendimiento, ventas y costos. Por otra parte las empresas ya un poco más grandes (medianas) si han tomado esa iniciativa, como una forma de sucumbir ante el avance tecnológico, reconociendo la necesidad de las

herramientas tecnológicas y sistemas para gestionar los distintos procesos de la empresa. Estas sin embargo tienen falencias en la utilización de dichos sistemas, ya que no conocen totalmente el cómo aprovecharlos de una mejor manera debido principalmente a no haber una mayor conexión entre los distintos procesos de la propia empresa, como por ejemplo, no integrar directamente los procesos de compra de materias primas, con el de venta de productos de una manera más exacta como lo es mediante los propios sistemas, si no que más bien se tratan en general como procesos aparte y se gestionan como tal.

Por otra parte en cuanto a la integración en la cadena de suministro, se observa un bajo nivel de comunicaciones entre los actores de la cadena. Las empresas consideran mayormente información sobre sus propios clientes para producir, pero no existe una interrelación e integración efectiva entre los distintos eslabones. Si tomamos como ejemplo a los proveedores, éstos actúan como meros vendedores que al no tener disponibilidad de algún producto o materia prima (a causa de la misma falta de comunicación) son fácilmente cambiados y reemplazados por otros proveedores del mercado. Algo similar ocurre en el caso de empresas que abastecen a otras empresas minoristas, que al contar con dicha integración e información de la demanda de los minoristas, en muchas ocasiones se ven con la pérdida de la posibilidad de efectuar ventas o cubrir ciertos pedidos por la falta de stock, lo puede terminar no solo con una venta importante menos, sino que también con la pérdida de uno de sus clientes

- Los avances tecnológicos han cambiado la forma de trabajar de muchas empresas desde adquirir un producto hasta la manera de llegar al cliente final. Es por esto, que las empresas que no adopten la tecnología como una parte importante de su estrategia y toma de decisiones simplemente quedarán fuera del mercado, la necesidad de contar con un sistema de información implementado a la cadena de suministro se hace de suma importancia para las pymes de la ciudad, a través del estudio de las

ventajas competitivas se pueden llevar a cabo investigaciones que indaguen más profundamente en el tipo de sistemas que utilizan las pymes de la ciudad, y además incorporar nuevas herramientas a la cadena de suministro como lo son las de materia sustentable, además puede ser utilizado para futuros estudios en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas, ya sea como una extensión a la provincia o compararlo con una visión a nivel regional. Cabe señalar que los sistemas para gestionar la cadena de suministro han sido ampliamente investigados y analizados, sin embargo sería interesante poder descubrir empíricamente el cómo estos sistemas pueden influir en el futuro de una empresa en un ambiente competitivo como el de hoy en día y el del futuro más próximo.

El efecto Látigo se produce en aquellas empresas en las que pequeñas variaciones en la demanda producen importantes alteraciones en los niveles de sus respectivas cadenas de suministro. Este fenómeno debe su nombre al comportamiento de un látigo: un pequeño movimiento en un extremo provoca enormes oscilaciones en el otro extremo. En aquellas empresas en las que se produce el efecto Látigo pequeñas fluctuaciones en la demanda pueden generar enormes oscilaciones en los inventarios de toda la cadena de suministro. Y las consecuencias pueden ser muy perjudiciales: un abastecimiento por encima de la cantidad demandada puede generar excesos de stock, aumentando el costo de almacenamiento o puede darse el impacto contrario: si la cadena de suministro no es capaz de atender aumentos puntuales de la demanda se pueden llegar a generar disminuciones en las ventas, es por esto que se hace un estudio del efecto látigo en la cadena de suministro y buscar cuales son las formas de controlar esta alteración. Existen diversos enfoques que se pueden utilizar de forma complementaria para dicho propósito: Reducir la variación, tratando de eliminar factores ajenos a la demanda de los clientes, diferenciar entre stock de reposición, stock de seguridad y stock para pedidos especiales, limitar la cantidad de actores que pueden hacer

pedidos, construir capacidad de respuesta. Todo esto de la mano con la incorporación de un sistema de gestión que facilite la administración de la cadena de suministro evitando que se genere este fenómeno, se hace de vital importancia conocer este efecto que es una de las principales causas de las cuales se ha tomado la decisión de hacer una investigación de las ventajas que trae consigo incorporar una herramienta de gestión dentro de la cadena de suministro para evitar el famoso “efecto látigo”.

- Los sistemas de gestión de cadena de suministro son vitales a la hora de obtener información directa sobre la demanda real del mercado, la que sirve para controlar y evitar este efecto látigo. A pesar de esto no se aprovecha de una buena manera dicha información para la toma de decisiones a lo largo de las cadenas de suministro de las Pymes de Chillán, por lo que sería interesante investigar a futuro si los empresarios de la zona estarían dispuestos a contratar un servicio de asesoramiento al respecto.

## BIBLIOGRAFÍA

Acevedo. (2001). Gestión de la Cadena de Suministro. *Centro de Estudio Tecnología de Avanzada* .

Ang, J. S. (2002). *A multiple-case design methodology for studying MRP success and CSFs*. Obtenido de Information & Management.

BackOffice Magazine . (2008). *BackOffice Magazine*. Obtenido de Mercado ERP y BI en Chile: <https://backofficemag.wordpress.com/2008/02/08/las-20-casas-de-software-mas-representativas/>

Ballou, R. (2000). Logística. Administración de la cadena de suministro. En *Logística. Administración de la cadena de suministro* (pág. 9). Pearson.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile . (2014). *Estatuto de las pymes* . Obtenido de Ley facil: <http://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/estatuto-de-las-pymes>

Camacho, G. m. (Julio de 2012). *Importancia de la cadena de suministros en las*. Obtenido de [www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP200.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP200.pdf).

Campos-Arias, A y Oviedo, H. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría* , XXXIV (4), 572-580.

Cardoso, E., Rodríguez, C. y Velásquez de Naime, Y. (2012). El concepto y la clasificación de PYME en América Latina. *Global Conference on Business and Finance Proceedings* , 7 (2), 1630-1641.

Chopra, S., & Meindl, p. (2008). *Administración de la cadena de suministro*. Pearson.

De Rada, V. (2009). *Ánalisis de datos de encuestas: Desarrollo de una investigación completa utilizando SPSS*. UOC.

Drango, M. D. (2008). Decisiones en la Gerencia de la Cadena de Suministro. *Avances en Sistemas e Información* , 5, 87-92.

Forrester, J. (1961). *Industrial Dynamics*, . New York: Wiley.

George D, M. P. (2003). . *SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference*. (Vols. 11, Cuarta edición). Allyn & Bacon.

Gonzalez, G. C., & Fuentes, L. (2003). *Sistemas ERP : importancia de sus aplicaciones en la gestión empresarial*.

Helbing, D. (2004). Phusics, stability and dinamics of supply network. *Physical Review Dresden, University of Tecnology* .

Illanes, P. (1999). *El Sistema Empresa*. Chile: Soelco.

INE. (2008). *Encuesta Anual de las pequeñas y medianas empresas año 2006*. Recuperado el 11 de Octubre de 2015, de [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/estadisticas\\_economicas/pymes/pdf/resultadospyme.pdf](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/pymes/pdf/resultadospyme.pdf)

Kenneth C. Laudon, J. P. *Sistemas de información gerencial*. Pearson.

Kumar, K. (2001). *Technology for supporting supply chain management: introduction*. ACM Press.

Lambert, D. C. (1998). Supply Chain Management: Implementation issues and research opportunities. *The International Journal of Logistics Management* .

Martin-Andino, R. (2006). *“El efecto látigo (bullwhip) en las Cadenas de suministro y la dependencia de los agentes que las integran*. Tesis doctoral, Universidad Pontificia de Comillas Madrid, Facultad de Ingeniería. Departamento de Organización Industrial, Madrid.

Mejía V., J. C., Palacio L., Ó., & Adarme J., W. (2013). Efecto Látigo en la planeación de la Cadena de Abastecimiento, Medición y Control.

Porter, M. E. (2010). Ph.D., Harvard University. Ph.D., Harvard University.

Pulido, J. L. (2014). *Gestión de la cadena de suministro* (Primera ed.). Caracas: Torino.

Rodríguez, C. (Noviembre de 2014). *Introducción al Procesamiento de Datos*. Obtenido de [http://nailetcbc.blogspot.cl/2014\\_11\\_01\\_archive.html](http://nailetcbc.blogspot.cl/2014_11_01_archive.html)

Soret, I. (1996). Logística y marketing para la distribución comercial. En I. Soret, *Logística y marketing para la distribución comercial*.

Thomas, J. N. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Barcelona, España: Paidotribo, 2006.

*Tipos de Sistemas de Información TPS, MIS, DSS y ESS* . (s.f.). Obtenido de <http://www.slideshare.net/GiancarloNebiolonavidad/tipos-sistemas-de-informacion-tpsmisdssess>

Vilana, J. R. (2010). *La Gestión de la Cadena de Suministro*.

Viveros, R., & Salazar, E. (Junio de 2010). *Modelo de Planificación de Producción para un sistema multiproducto con múltiples líneas de producción*. Obtenido de [dii.uchile.: http://www.dii.uchile.cl/~ris/RISXXIV/Viveros89.pdf](http://www.dii.uchile.cl/~ris/RISXXIV/Viveros89.pdf)

Yen, R., & Chwen, S. (Diciembre de 2004). *Aligning ERP implementation with competitive priorities of manufacturing firms: An exploratory study*. Obtenido de International Journal of Production Economics: <http://www.sciencedirect.com>

## ANEXOS

### Anexo 1: Encuesta para PYMEs de la ciudad de Chillán

Número encuesta: \_\_\_\_\_

#### Parte I: Aspectos generales del entrevistado

Nombre Empresa: \_\_\_\_\_

Nombre Encuestado: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

1. ¿A qué sector industrial pertenece su empresa? (**Respuesta única**).

Sector	Alternativa
Agropecuario-silvícola	1
Pesca	2
Minería	3
Industria manufacturera	4
Empresas de servicios	5
Electricidad, gas y agua	6
Construcción	7
Comercio	8
Transporte y comunicaciones	9
Servicios financieros	10
Entidades fiscales	11
Otro ¿cuál?	

2. ¿Cuál es el número de trabajadores con los que cuenta la empresa? (**Respuesta única**).

Nº Trabajadores	Alternativa
Entre 10 y 49 trabajadores	1
Entre 50 y 199 trabajadores	2

#### Parte II: CADENA DE ABASTECIMIENTO

3. ¿Cuántos proveedores lo abastecen? (**Respuesta única**).

Nº Proveedores	Alternativa
Menos de 4	1
Entre 5 y 10	2
Entre 11 y 20	3
Más de 20	4

4. ¿Cuál es el tamaño de sus proveedores? (**Respuesta múltiple**).

Tamaño	Alternativa
Microempresas	1

Pequeñas empresas	2
Medianas empresas	3
Grandes empresas	4

5. ¿Cuál es la frecuencia de abastecimiento? (Respuesta única)

Frecuencia	Alternativa
Diariamente	1
2 o 3 veces por semana	2
Semanalmente	3
1 vez al mes	4
1 vez al año	5

6. ¿A qué tipo de clientes atiende? (Respuesta múltiple)

Tipo	Alternativa
Personas	1
Empresas	2
Otro ¿Cuál?	

### Parte III: Gestión de la Cadena

7. A la hora de producir, en una escala de 1 a 5 ¿considera información de sus proveedores y clientes? (Indique el grado en que considera, donde 5 es muy alto y 1 muy bajo).

	1	2	3	4	5
Proveedores					
Clientes					

8. ¿Utiliza alguna planilla (Excel) o sistema para gestionar la cadena de suministro y la producción? (Si su respuesta es “Ninguno” saltar a la pregunta 14)

Tipo	Alternativa
Formato papel	1
Planilla Excel	2
Sistema informático (ERP)	3
Ninguno	4
Otro ¿Cuál?	5

9. Si utiliza alguno de los métodos anteriormente mencionados, este le permite (considere una escala de 1 a 5, donde 5 es muy alto, 4 es alto, 3 es medio, 2 es bajo y 1 es muy bajo o nulo):

Aspectos	1	2	3	4	5
Mejorar la planificación.					
Contar con un historial de ventas.					
Mejorar decisiones de inventario.					
Lograr una logística más eficiente.					
Mejorar la gestión de la empresa.					
Generar valor y					

ayudar a mejorar la gestión de procesos productivos.					
Organizar e impactar de manera positiva en su empresa.					

Manager	8
Sonda	9
Otro ¿Cuál?	10

10. ¿Para qué área específicamente utiliza dicha herramienta de gestión empresarial? **(Respuesta múltiple)**

Área	Alternativa
Compras	1
Planificación y control de producción	2
Ventas	3
Inventario	4
Finanzas	5
Logística y distribución	6
Recursos Humanos	7
Otro ¿Cuál?	8

12. ¿Cuánto tiempo le tomó implementar el sistema? **(Respuesta única)**

Tiempo	Alternativa
Menos de un año	1
Entre 1 y 3 años	2
Entre 4 y 6 años	3
Más de 6 años	4

13. ¿Cuánto tiempo le tomó capacitar al personal para uso de esta herramienta? **(Respuesta única)**

Tiempo	Alternativa
Menos de una semana	1
Entre 2 y 4 semanas	2
Entre 1 y 3 meses	3
Más de 3 meses	4

11. Si su respuesta a la pregunta 8 fue la utilización de un ERP ¿a cuál de los siguientes corresponde? **(Si no es el caso, saltar a la Parte IV)**

ERP	Alternativa
SAP	1
Oracle	2
DeFontana	3
Transtecnia	4
QAD	5
Softland	6
Random	7

14. ¿Por qué motivo no utiliza algún sistema de gestión de cadena de suministro? **(Respuesta múltiple)**

Motivo	Alternativa
Desconocimiento de los sistemas de información	1

Disponibilidad en el mercado	2
Falta de capital para invertir en el sistema	3
Desconocimiento de las ventajas y beneficios	4
Otra ¿Cuál?	5

15. ¿Cuál sería la inversión que usted realizaría para implantar un sistema de información?

Rango en Pesos	Alternativa
Menos de 350.000	1
Entre 350.000 y 3.500.000	2
Entre 3.500.000 y 14.000.000	3
Más de 14.000.000	4
No invertiría	5

**Parte IV: Factores críticos determinantes de Ventaja Competitiva**

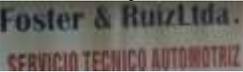
Identifique cuál ha sido el impacto de la implementación de un sistema de gestión en la cadena de suministro, donde: 5 es muy alto, 4 es alto, 3 es medio, 2 es bajo y 1 es muy bajo o nulo.

Beneficios	1	2	3	4	5
Luego de la utilización del sistema de gestión de la cadena de suministro, se obtiene una reducción de los costos de producción.					
Se logra abastecer a tiempo a la empresa.					
Se ha conseguido una buena utilización de recursos.					
Se reducen los costos de mantenimiento de inventario.					
Mejoramiento en la capacidad de las labores y tareas de los trabajadores, es decir, se presenta una mayor motivación y productividad por parte del personal de trabajo.					
Se logra mejorar el servicio al cliente, logrando cumplir con sus requerimientos.					
Se consigue integrar en las decisiones de la organización a los proveedores, clientes y miembros de la empresa.					
Se alcanza una interrelación entre decisiones de distintos procesos (compras, producción, ventas, etc.)					

**Anexo 2: Cuadro resumen de Pymes encuestadas.**

Nombre	Dirección	Descripción
comercial y minimarket sabores del sur E.I.R.L (Cecinas Villablanca) 	Av. Vicente Méndez 325	La empresa encuestada pertenece al rubro comercial y se dedican a la comercialización de productos derivados de la carne, El sistema utilizado es de origen propio, es decir adaptaron un sistema que cumpliera las necesidades que ellos buscaban satisfacer.
Abadolo Vallejo S. A. 	Ruta 5 Sur Km 398,5	La empresa se dedica al diseño y fabricación de los elementos de sujeción y ferretería galvanizada, utilizan un sistema ERP propio.
Sintec Ltda. 	Chillán, Bío Bío.	Empresa orientada al desarrollo de software y prestación de servicios en el área de las tecnologías de la información, para su gestión utilizan planilla excel.
Industria Indaval Ltda. 	Avenida Brasil 541	Se dedican a la Ferreteria Galvanizada de uso Electrico, Telefonico y TV-Cable, Elementos de Sujecion, Fijacion y Anclaje, Material de Enrieldur, entre otros. Utilizan un sistema ERP propio.
ANB Chile	Chillan, Chile	No utilizan ningun tipo de sistema de gestión
Maestranza Agrícola Gustavo Juica EIRL	Chillan, Chile	La empresa se dedica a la fabricación de piezas industriales y elementos utilizados en la maestranza agrícola. No utilizan ningun tipo de sistema de gestión
Prevenseg Ltda. 	Calle Vega De Saldias 642	La empresa se dedica a la capacitación de personal como vigilante y guardias, capacitación de guardias de seguridad y prevención de riesgos
Comercial Ditamar 	Flores Millán 731, Chillán	Compañía regional dedicada a la importación, distribución y comercialización de productos de aseo industrial e higiene institucional. Utilizan un sistema ERP llamado Gestion3, Abstrahere.
Alfa Omega Chile 	Av. Francia 206, Condominio Sofia, Chillán	Se dedican al diseño y ejecución de proyectos eléctricos y redes de datos, Utilizan un sistema ERP propio elaborado a la medida de sus requerimientos.
Servicios eléctricos Fuentealba Ibañez limitada	Chillán, Bío Bío.	Eléctricos, utilizan un sistema de gestión de planilla excel.
Green Gear Energy spa 	Alberto orrego 169 portal del libertado, chillán	Se orientan hacia el fomento de uso e instalación de sistemas eléctrico que utilicen energías renovables.
Comercial Agrícola Ltda.	Chillan, Chile	Utilizan un sistema de facturación online que facilita las operaciones comerciales de la empresa.
Barrio Salud 	Arauco N° 637 Chillán	Utilizan un sistema ERP llamado SAP específicamente para las ventas.

<p>Comercial 5to centro (pedregal)</p> 	Isabel Riquelme 602	Utilizan un sistema llamado DTE, específicamente para el área de ventas
<p>All bike</p> 	Avd Argentina 406	All bike se especializa en la reparación de bicicletas y utilizan un sistema de gestión propio acorde a las necesidades que requieren
<p>Donatello Ltda.</p> 	Avd Argentina 402	Usan un ERP para la gestión de su inventario, es de elaboración propia
<p>bawashi hnos. tda. (Multiventas)</p> 	Cinco de Abril 798	es una empresa chillaneja que se dedica a la fabricación y comercialización de prendas de vestir textiles y similares, utilizan un sistema propio.
<p>Gallo blanco</p> 	El Roble 617	Se dedican a la comercialización de prendas de vestir y derivados, utilizan un sistema de gestión llamado DeFontana
<p>Renta equipos Piedra Ltda.</p> 	Avenida Argentina 111	Arriendo de maquinarias para la construcción, poseen incorporado un sistema de gestión llamado Colusus
<p>Cecinas Pincheira</p> 	<b>5 de Abril 927</b>	Fabricación de cecinas y productos artesanales derivados de la carne, cuentan con un ERP llamado Transtecnia
<p>Ferretería los heroes</p>	Avenida Libertad 321	Compra y venta de materiales de construcción y ferretería industrial, utilizan un sistema ERP llamado DBT
<p>Hydrocenter Ltda.</p> 	Arturo Prat 580	Venta de materiales para instalaciones de agua, alcantarillado y riego. Tienen incorporado dentro de su gestión el sistema Softland.
<p>Foryseg</p> 	Calle Arauco #908 Local	Comercialización y distribución de artículos para seguridad industrial y forestal. Utilizan un sistema llamado Laudus
<p>Clinica veterinaria Av. Argentina</p>	Av Argentina 279	Servicios médicos veterinarios y venta de productos para mascotas, Utilizan un sistema de gestión llamado Vetter 4
<p>Comercial Agrícola Ltda.</p>	Chillan, Chile	Se dedican al arriendo de maquinaria agrícola, utilizan el sistema de facturación electrónica para la mayoría de sus actividades.
<p>Global motors parts</p>	Chillan, Chile	Venta de accesorios y materiales para motocicletas, se gestionan a través de planilla excel
<p>Soc. Bocaz y Bocaz Ltda. (Energenix)</p> 	Panamericana Norte 582, Chillán, 8	Construcción de edificios y mantenimiento y reparación de vehículos, entre otras más actividades, se gestionan a través de planilla excel
<p>Comercial Agrifer</p>	Chillan, Chile	Fabricación y venta de maquinaria agrícola, no utilizan ningún sistema para su gestión

<p>Ficus Restaurante</p> 	<p>Rosas 392, Chillán</p>	<p>Restaurante, parrilladas y pizzería. Se gestionan a través del formato papel.</p>
<p>Botillería Kennedy</p> 	<p>Av Argentina 123</p>	<p>Venta de bebidas alcohólicas, no utilizan ningún ERP para la gestión de la empresa.</p>
<p>Durgha Ltda.</p> 	<p>AV. Ecuador 1039 B</p>	<p>Venta de accesorios y vestimenta exclusiva, se gestionan a través de planilla excel</p>
<p>Sombrería Chillan</p> 	<p>Gamero 1073</p>	<p>Confección de Sombreros artesanales, hechos a pedido de clientes, no utiliza ningún tipo de sistema de gestión.</p>
<p>Confecciones Mary</p> 	<p>Av. Argentina 1053</p>	<p>Confecciones Uniformes Industrial, Forestal a pedido, se administraban a través del formato papel.</p>
<p>Blau trucks</p> 	<p>Av. Collín 1163 Chillán</p>	<p>Venta de neumáticos, baterías y llantas para todo tipo de vehículos. Utilizan planilla excel para llevar a cabo su gestión</p>
<p>Everal</p>	<p>Av. Los Jesuitas 333</p>	<p>Taller de mecánica automotriz. La gestión la realizan a través de formato papel.</p>
<p>Importadora Panama</p> 	<p>El roble 739</p>	<p>Comercio de accesorios, productos al por menor, relojería, entre otros. Se gestionan a través de planilla Excel</p>
<p>Comercial Gato Felix</p>	<p>5 de abril 985</p>	<p>Comercio de artículos escolares, oficina y escritorio en general. No utilizan ningún sistema para gestionar.</p>
<p>Chantilly</p> 	<p>5 de Abril 721</p>	<p>Comercio al por menor y mayor de textiles para el hogar y textiles en general</p>
<p>Soc. Foster y Ruiz Ltda</p> 	<p>Isabel riquelme, 1065</p>	<p>Servicio Automotriz, Desabolladuras y Pinturas para Vehículos, No utilizan ningún sistema para gestionar la cadena de suministro.</p>
<p>Aridos Parada y Alegria Ltda.</p>	<p>Chillán, Chile</p>	<p>Empresa constructora, especializada en materiales para la construcción de edificaciones. Su gestión se llevaba a cabo a través de planilla Excel.</p>
<p>Domingo Alegría</p>	<p>Chillán, Chile</p>	<p>Empresa de transporte de carga y extracción de piedra, arena y arcilla. Usan para la gestión, tanto el formato papel como la planilla Excel.</p>
<p>Sociedad Constructora Lluanco</p> 	<p>Km 8 camino a Yungay</p>	<p>Construcción de edificios o partes de edificios, además de fabricación en madera, se gestionan a través de planilla excel.</p>

Anexo 3: Hoja de cálculo de Alfa de Cronbach

ENCUESTADOS	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39	V40	V41	V42	V43	V44	V45	Suma de variables									
1	8	1	4	0	1	0	1	4	1	0	3	3	3	5	5	5	5	2	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	2	3							5	2	5	5	3	5	4	5	101								
2	8	1	4	0	0	1	0	1	1	1	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1							3	3	1	3	3	3	3	3	90								
3	4	2	4	0	0	1	1	4	1	1	2	5	2	3	5	5	5	3	1	5	0	0	1	1	1	1	1	1	0										5	5	5	5	5	5	5	5	99								
4	8	1	3	0	0	0	1	3	1	0	4	5	4																																		32								
5	8	2	4	0	0	1	0	4	1	1	4	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	1	0	1	1	1	0	0	0																		88								
6	5	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0																		30								
7	8	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	2	2	2	1	0	0	1	0	1	0	0																			47							
8	8	1	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	3	5	2	5	4	5	0	1	1	1	0	0	0	0	10	1	1																	93						
9	8	1	4	0	0	0	1	1	1	1	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	0	0	0	10	1	1																	118						
10	8	1	2	0	0	0	1	2	1	1	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	0	1	1	1	1	0	0	4	1	2																	112						
11	8	1	2	0	0	1	1	2	1	1	3	4	3	3	4	5	3	4	2	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	1	2																		87					
12	12	1	4	0	0	1	0	1	0	1	4	2	3	5	5	5	5	5	5	5	4	1	0	1	0	0	0	0	0	10	1	2																		111					
13	8	1	4	0	0	0	1	1	1	1	3	5	3	4	5	4	3	4	4	4	4	1	0	1	1	0	0	1	0	6	2	3																		100					
14	5	1	4	0	0	0	1	2	1	1	5	5	4																																					36					
15	8	1	4	0	0	1	0	3	1	1	3	5	3	5	5	5	3	4	4	5	1	1	1	1	0	0	0	0	10	1	3																			108					
16	8	1	2	0	1	0	1	4	1	1	2	5	3	4	5	3	1	2	2	4	1	0	1	0	1	0	0	0	10	1	1																			90					
17	5	1	2	0	0	0	1	3	1	1	2	4	2	5	5	5	3	4	4	4	4	1	0	1	1	0	0	0																						85					
18	8	1	2	0	0	0	1	3	1	1	5	5	3	5	5	4	4	4	4	4	5	1	0	1	1	0	0	1	0	10	1	1																			112				
19	4	1	3	0	1	1	1	4	1	1	3	5	4																																						31				
20	5	1	2	0	0	1	1	3	1	1	1	1	3	5	5	5	4	5	4	5	1	1	1	1	1	0	0	0	10	1	3																				111				
21	8	1	2	0	0	0	1	5	1	0	3	3	2	4	5	4	3	5	5	5	1	0	1	1	1	0	0	0																							99				
22	8	1	2	0	0	0	1	2	1	0	5	5	4																																						32				
23	12	1	2	0	0	1	1	2	1	1	4	5	1	2	3	2	1	2	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0																							61				
24	12	1	3	0	0	1	1	3	1	1	3	4	2	5	5	4	4	5	4	4	1	1	1	1	1	0	0	0																								103			
25	1	1	2	0	0	0	1	3	1	1	1	5	4																																						26				
26	5	1	2	0	0	0	1	3	1	1	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	0	0	7	1	2																				96				
27	5	1	3	0	0	1	0	1	1	1	4	4	2	4	5	2	2	4	4	5	1	0	1	1	0	0	0																									85			
28	12	1	4	1	0	1	1	3	1	1	5	5	3	4	5	5	3	4	4	5	1	1	1	1	0	1	0	0	10	1	1																					121			
29	8	1	3	0	0	0	1	2	1	0	5	5	3	4	5	4	3	4	5	4	1	0	1	1	1	0	0	0	10	1	2																					108			
30	5	1	4	0	0	0	1	2	0	1	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	0	1	0	0	10	1	2																				116			
31	4	2	4	0	0	1	0	1	0	1	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	0	1	0	0	0	10	1	3																					108			
32	9	1	1	0	1	0	0	3	1	0	5	5	4																																							32			
33	4	1	4	0	0	1	0	2	0	1	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	0	0																							106			
34	5	2	3	0	1	0	0	2	0	1	5	5	3	3	3	2	4	3	3	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	1	1																				91			
35	5	1	1	1	0	0	0	4	0	1	3	3	2	4	3	4	3	3	2	3	0	1	0	0	1	0	1	0																									46		
36	8	2	4	0	0	0	1	1	0	1	5	5	3	5	5	5	4	5	4	4	1	0	1	1	1	0	0	0	10	1	3																						114		
37	6	2	3	0	0	1	0	2	0	1	5	5	3	4	5	5	4	4	4	4	5	1	1	1	1	1	1	0	10	2	1																						113		
38	6	1	2	0	0	0	1	2	0	1	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	0																									107		
39	12	1	4	0	0	1	0	2	1	1	5	5	2	4	5	3	3	4	4	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1																								98		
40	7	1	2	1	1	1	1	2	0	1	5	5	2	4	5	4	5	4	5	0	1	1	1	1	1	0	0																											97	
41	7	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	5	2	5	5	4	4	4	4	3	3	0	0	1	0	1	1	0																										96	
42	7	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	5	2	4	4	4	5	5	4	5	0	0	1	0	1	0	0																												99
43	7	1	3	0	1	1	1	3	1	0	3	5	2	4	4	5	4	5	4	5	1	0	0	1	1	0	1	0																											99
VARIANZA	5,93	0,12	0,97	0,14	0,18	0,25																																																	

**Anexo 4: Cuento de base de datos de las pymes de la provincia de Ñuble**

AÑO COMERCIAL 2014										
TAMAÑO SEGÚN VENTAS / REGION / COMUNA	Número de Empresas	Ventas (UF)	Número de Trabajadores Dependientes Informados	Renta Neta Informada de Trabajadores Dependientes (UF)	TAMAÑO SEGÚN VENTAS / REGION / COMUNA	Número de Empresas	Ventas (UF)	Número de Trabajadores Dependientes Informados	Renta Neta Informada de Trabajadores Dependientes (UF)	TOTAL MEDIANAS
<b>Mediana 1</b>					<b>Mediana 2</b>					
<b>VIII REGION DEL BIO BIO</b>					<b>VIII REGION DEL BIO BIO</b>					
BULNES	15	509.191	336	31.226	BULNES	13	937.089	636	71.996	28
CHILLAN	153	5.319.413	7.917	686.364	CHILLAN	87	6.171.170	12.585	1.789.308	240
CHILLAN VIEJO	8	x	386	x	CHILLAN VIEJO	6	x	358	x	14
COBQUECURA	0	0	0	0	COBQUECURA	0	0	0	0	0
COELEMU	9	x	200	x	COELEMU	4	x	232	x	13
COIHUECO	8	x	602	x	COIHUECO	7	x	577	x	15
EL CARMEN	4	x	507	x	EL CARMEN	0	0	0	0	4
NINHUE	1	x	25	x	NINHUE	0	0	0	0	1
NIQUEN	2	x	15	x	NIQUEN	1	x	52	x	3
PEMUCO	2	x	13	x	PEMUCO	0	0	0	0	2
PINTO	8	x	81	x	PINTO	3	x	124	x	11
PORTEZUELO	1	x	199	x	PORTEZUELO	1	x	13	x	2
QUILLON	7	x	87	x	QUILLON	3	x	146	x	10
QUIRIHUE	5	x	137	x	QUIRIHUE	0	0	0	0	5
RANQUIL	2	x	25	x	RANQUIL	1	x	49	x	3
SAN CARLOS	30	1.113.718	1.252	113.523	SAN CARLOS	11	727.170	611	59.764	41
SAN FABIAN	3	x	386	x	SAN FABIAN	2	x	10	x	5
SAN IGNACIO	0	0	0	0	SAN IGNACIO	5	x	394	x	5
SAN NICOLAS	3	x	74	x	SAN NICOLAS	1	x	266	x	4
TREHUACO	2	x	32	x	TREHUACO	0	0	0	0	2
YUNGAY	8	x	431	x	YUNGAY	5	x	196	x	13
										421

## **Anexo 5: Fuente de información de base de datos, y clasificación de las pymes.**

Elaborado por: Departamento de Estudios Económicos y Tributarios de la Subdirección de Estudios del Servicio de Impuestos Internos.

Fuente(s): Formularios 22 ,29 y Declaraciones Juradas N° 1887 que se encuentran registradas en las bases del SII.

Fecha de extracción de los datos: 09/09/2015.

UF utilizada: Montos transformados a UF según UF promedio mensual para datos obtenidos de formulario 29 y según UF al 31 de diciembre de cada año para los datos obtenidos de formularios 22 y 1887.

### **NOTAS METODOLÓGICAS**

1) Cifras preliminares, las cuales podrían variar producto de rectificación por parte de los contribuyentes, o bien, por procesos de fiscalización.

2) Aquellos recuadros donde aparece una 'x' corresponde a valores que debido a restricciones relativas a la reserva tributaria (según el Artículo 35 del Código Tributario) no son factibles de informar, pues corresponde a:

Un valor declarado por un número igual o inferior a 10 informantes, o

Casos que mediante un cálculo aritmético simple se despeje el valor de un registro con 10 o menos declarantes.

3) Un contribuyente se clasifica como empresa si cumple uno o más de los siguientes atributos:

- Es identificado como contribuyente de 1a Categoría.
- Presenta declaración jurada 1887.
- Presenta declaración jurada 1827.
- Es declarante vigente de IVA

Esta clasificación se realiza durante el segundo semestre de cada año. Si un contribuyente presenta su declaración o rectificatoria posterior a la fecha de clasificación, con nuevos antecedentes que lo categorizan como empresa, no quedará clasificado como una.

4) Las ventas anuales de un contribuyente se calculan mediante un algoritmo que utiliza códigos declarados en los Formularios 22 y 29, el cual podría no necesariamente representar su valor económico real.

5) La región/comuna se determina por la dirección vigente ante el Servicio de Impuestos Internos como domicilio / casa matriz al 31 de Diciembre de 2009 para años anteriores o iguales a 2009 y la dirección vigente al 31 de Diciembre para los años 2010 y posteriores.

6) Los trabajadores y sus respectivas remuneraciones corresponden a todos aquellos trabajadores dependientes informados por sus empleadores en el formulario 1887.

7) Los trabajadores se contabilizan por empleador, por lo que aquellos con más de una relación de dependencia laboral en el año se cuentan en cada una de ellas.

8) El número de trabajadores se encuentra asociado a la dirección del domicilio o casa matriz de la empresa y no necesariamente donde el trabajador presta sus servicios.

9) La remuneración de trabajadores corresponde a la Renta Total Neta Pagada (Art. 42° N° 1, Ley de la Renta), informada mediante formulario 1887.

Todas las cifras presentadas corresponden a estimaciones a partir de información con carácter y fines tributarios, proporcionada, mediante auto declaración, por parte de los contribuyentes, por lo que representan una aproximación a cifras económicas y estadísticas, y se encuentran sujetas a variación por rectificación del contribuyente, acción fiscalizadora de este Servicio o modificación de las convenciones utilizadas para efectuar estas estimaciones.

La información aquí contenida proviene de antecedentes obtenidos de los contribuyentes por parte del Servicio de Impuestos Internos, razón por la cual, su naturaleza es tributaria y no económica. Se deja constancia expresa que el Servicio de Impuestos Internos no asume responsabilidad alguna por la veracidad de los datos con que se ha elaborado el estudio o estadística, por lo que no otorga respecto de aquéllos garantía alguna en lo que se refiere a la exactitud, vigencia o integridad, ni asume responsabilidad de ninguna especie por el uso o aplicación que se haga de la referida información.