

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN**



**TESIS**

**“TECNOLOGÍA APLICADA A LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE LA  
LOGÍSTICA DE ENTRADA EN EMPRESAS IMPORTADORAS DE LA  
INDUSTRIA ALIMENTARIA DEL PERÚ”**

**PRESENTA**  
**NIVARDO RIOS ANGELES**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR  
EN FILOSOFÍA CON ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN**

**DICIEMBRE, 2019**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN**  
**CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y POSGRADO**



**TESIS**

**“TECNOLOGÍA APLICADA A LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE LA  
LOGÍSTICA DE ENTRADA EN EMPRESAS IMPORTADORAS DE LA  
INDUSTRIA ALIMENTARIA DEL PERÚ”**

**PRESENTA**  
**NIVARDO RIOS ANGELES**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR  
EN FILOSOFÍA CON ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN**

**DIRECTOR DE TESIS**  
**DR. JESÚS GERARDO CRUZ ÁLVAREZ**

**SAN NICOLÁS DE LOS GARZA NUEVO LEÓN, MÉXICO**

**DICIEMBRE 2019**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN**  
**CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y POSGRADO**

Aprobación de tesis

TECNOLOGÍA APLICADA A LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE LA LOGÍSTICA DE  
ENTRADA EN EMPRESAS IMPORTADORAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA  
DEL PERÚ

Comité doctoral de tesis

---

Dr. Jesús Gerardo Cruz Álvarez  
Presidente

---

Dr. Arturo Tavizón Salazar  
Secretario

---

Dr. Sergio Armando Guerra Moya  
Vocal 1

---

Dr. Jesús Fabian López Pérez  
Vocal 3

---

Dr. Pablo Guerra Rodríguez  
Vocal 4

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA NUEVO LEÓN, MÉXICO

DICIEMBRE 2019

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Declaro solemnemente que el documento que en seguida presento es fruto de mi propio trabajo, y hasta donde estoy enterado no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, excepto aquellos materiales o ideas que por ser de otras personas les he dado el debido reconocimiento y los he citado debidamente en la bibliografía o referencias.

Declaro además que tampoco contiene material que haya sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro grado o diploma de alguna universidad o institución.

Nombre: Rios Angeles, Nivardo

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## DEDICATORIA

A mis dos grandes motores, mis hijas Ornella y Abigail.

A Tania, mi esposa, por su comprensión y paciencia.

A mis padres por su legado y enseñanza.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Autónoma de Nuevo León de México y a la Universidad de San Martín de Porres de Perú que permitieron el desarrollo del programa doctoral en Perú.

A los Maestros de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León de México, que semestre a semestre aportaron a la realización del presente trabajo con sus enseñanzas.

A mi Director de tesis, el Dr. Jesús Gerardo Cruz Álvarez, cuyo acompañamiento y asesoría han sido uno de los pilares en la realización de la presente investigación.

A los Codirectores de tesis, el Dr. Arturo Tavizón Salazar y el Dr. Sergio Armando Guerra Moya, cuyo aporte en cada interdisciplinario permitió el enriquecimiento y modelación del presente trabajo.

A mis compañeros del programa, por la comunicación constante y el intercambio de información valiosa para el desarrollo de nuestras investigaciones.

A todos los representantes de las empresas bajo estudio que participaron en la presente investigación por su tiempo y comentarios de apoyo, y a todos los colegas que aportaron en la comunicación de la encuesta entre sus redes de contactos.

Finalmente a mi familia que siempre estuvo con palabras de aliento para continuar con mi desarrollo profesional.

## ABREVIATURAS Y TERMINOS TECNICOS

AGV:	Automatic Guided Vehicle Equipos de guiado automático
ANP:	Analytic Network Process Proceso de Red Analítica
ASRS:	Automated Storage and Retrieval System Sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
BCRP:	Banco Central de Reserva del Perú
CEDI:	Centro de Distribución
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y El Caribe
CIIU:	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CRP:	Continuos Replenishment Program Planeación de reposición continua
CS:	Cadena de Suministro
EDI:	Electronic Data Interchange Intercambio Electrónico de Datos o documentos
EPC:	Electronic Product Code Código electrónico del producto
ERP:	Enterprise Resource Planning Sistemas de planificación de recursos empresariales
FAO:	Food and Agriculture Organization Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FMS:	Flexible Manufacturing Systems Sistemas de Manufactura Flexible
GPS:	Global Positioning System Sistema de Posicionamiento Global

IDEFØ:	Integration Definition for Function Modeling Definición de la integración para la modelización de las funciones
INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
JIT:	Just in Time Justo a tiempo.
KPI:	Key Performance Indicators Indicadores Clave de Rendimiento
LMS:	Labor Management System Sistema de Gestión de la Mano de obra
LTL:	Less than truckload Flete menor a un camión completo
MINAGRI:	Ministerio de Agricultura y Riego
MRP:	Material requirement planning Planificación de los requerimientos de material
OMS:	Organización Mundial de la Salud
PBI:	Producto Bruto Interno
PLS-SEM:	Partial Least Squares - Structural Equation Models Mínimos cuadrados parciales de sistema de ecuaciones estructurales
PMI:	Project Management Institute
POS:	Point of sale Punto de venta
PRODUCE:	Ministerio de la Producción
RFID:	Radio Frequency Identification Identificación por Frecuencia (ondas) de Radio
RIQS:	Real-time Inbound Quality Assurance System Sistema de control de calidad de entrada en tiempo real
RUC:	Registro Único de Contribuyentes
SA:	Sociedad Anónima
SAA:	Sociedad Anónima Abierta
SCC:	Supply Chain Council Consejo de la Cadena de Suministro



SCE	Supply Chain Execution Implementación de la Cadena de Suministro
SCOR:	Supply Chain Operations Reference Modelo de Referencia de las operaciones de la cadena de suministro.
SENC:	Sociedad Española de Nutrición Comunitaria
SUNAT:	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria
TIC:	Tecnologías de Información y Comunicaciones
TL:	Truckload Flete de camión completo
TMS	Transportación Management System Sistema de Gestión de Transporte
VAB:	Valor Agregado Bruto
VMI:	Vendor Managed Inventory Inventario Administrado por el Proveedor
WMS:	Warehouse Management System Sistema de Gestión de Almacenes (Software)
YMS	Yard Management System Sistema de Gestión de Patio

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....</b>	<b>i</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABREVIATURAS Y TERMINOS TECNICOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>TABLA DE CONTENIDO.....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INDICE DE ECUACIONES .....</b>	<b>xvi</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xix</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>xxi</b>
<b>1. CAPITULO I: NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>23</b>
1.1. <i>Antecedentes del problema a investigar .....</i>	<i>24</i>
1.2. <i>Planteamiento del Problema de Investigación .....</i>	<i>32</i>
A. <i>Antecedentes Teóricos del Fenómeno a Estudiar .....</i>	<i>35</i>
1.2.A.1. <i>El fenómeno a estudiar .....</i>	<i>35</i>
1.2.A.2. <i>Los factores que influyen en el fenómeno.....</i>	<i>36</i>
B. <i>Mapa Conceptual del Planteamiento del Problema .....</i>	<i>39</i>
1.3. <i>Pregunta Central de Investigación .....</i>	<i>40</i>
1.4. <i>Objetivo General de la Investigación.....</i>	<i>40</i>
A. <i>Objetivos Metodológicos de la Investigación .....</i>	<i>40</i>
B. <i>Objetivos Específicos de la Investigación .....</i>	<i>41</i>
1.5. <i>Hipótesis General de Investigación.....</i>	<i>42</i>
A. <i>Modelo Grafico de la Hipótesis .....</i>	<i>42</i>
B. <i>Hipótesis Operativas.....</i>	<i>43</i>
C. <i>Operacionalización de Variables.....</i>	<i>43</i>
1.6. <i>Metodología .....</i>	<i>45</i>

1.7.	<i>Justificación y Aportaciones del Estudio</i> .....	45
1.8.	<i>Limitaciones y Delimitaciones del Estudio</i> .....	50
1.9.	<i>Matriz de congruencia</i> .....	52
<b>2.</b>	<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>53</b>
2.1.	<i>El Proceso Logístico</i> .....	53
2.2.	<i>Modelo logístico</i> .....	55
	A. <i>Modelo SCOR</i> .....	58
	B. <i>Modelos Matemáticos</i> .....	60
2.3.	<i>La Industria Alimentaria en el Perú</i> .....	61
	A. <i>Análisis por subsectores</i> .....	62
	B. <i>Balanza Comercial</i> .....	68
	C. <i>Perspectivas</i> .....	69
	D. <i>Inversiones</i> .....	70
2.4.	<i>Actualidad de las empresas importadoras y exportadoras de la Industria Alimentaria en el Perú</i> .....	70
2.5.	<i>Marco Teórico introductorio</i> .....	76
	A. <i>Los Procesos</i> .....	77
	B. <i>Los Indicadores de Gestión</i> .....	81
2.6.	<i>Marco Teórico de la Variable Dependiente</i> .....	86
	A. <i>Teorías y Fundamentos Teóricos</i> .....	86
	B. <i>Estudios de Investigaciones Aplicadas</i> .....	90
2.7.	<i>Marco Teórico de las Variables Independientes</i> .....	94
	A. <i>Teorías y Fundamentos Teóricos</i> .....	94
	B. <i>Estudios de Investigaciones Aplicadas</i> .....	102
2.8.	<i>Hipótesis Específicas y/o Operativas</i> .....	109
	A. <i>Modelo Gráfico de la Hipótesis</i> .....	110
	B. <i>Modelo de Relaciones y de Hipótesis</i> .....	110
<b>3.</b>	<b>CAPITULO III: ESTRATEGIA METODOLÓGICA</b> .....	<b>112</b>
3.1.	<i>Tipo de investigación</i> .....	112
3.2.	<i>Diseño de la Investigación</i> .....	113
3.3.	<i>Método de recolección de datos</i> .....	113

A. <i>Elaboración del Instrumento</i> .....	114
B. <i>Validez y Confiabilidad del instrumento</i> .....	116
C. <i>Operacionalización de las variables de la hipótesis</i> .....	117
3.4. <i>Población, marco muestral y muestra</i> .....	120
A. <i>Tamaño de la muestra</i> .....	122
B. <i>Sujetos de Estudio</i> .....	124
3.5. <i>Métodos de análisis</i> .....	124
<b>4. CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>130</b>
4.1. <i>Análisis de confiabilidad</i> .....	130
4.2. <i>Resultados Finales</i> .....	132
A. <i>Análisis descriptivo univariado</i> .....	132
B. <i>Análisis de correlación bivariada</i> .....	137
C. <i>Regresión lineal múltiple</i> .....	140
D. <i>Análisis de ecuaciones estructuradas</i> .....	141
<b>5. CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>166</b>
5.1. <i>Conclusiones</i> .....	166
5.2. <i>Recomendaciones</i> .....	168
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	<b>170</b>
<b>ANEXO N° 1</b> .....	<b>179</b>
<i>POBLACION BASE</i> .....	179
<b>ANEXO N° 2</b> .....	<b>183</b>
<i>INSTRUMENTO FINAL</i> .....	183

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. TABLA DEL CONOCIMIENTO. ....	33
TABLA N° 2 VARIABLES DEL MODELO CALIFICACIÓN LOGÍSTICA DE CEDIS..	38
TABLA N° 3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN E INDICADORES DE MEDICIÓN.	44
TABLA N° 4. INVESTIGACIONES DE TECNOLOGÍA Y COSTOS LOGÍSTICOS EN EL MUNDO. ....	47
TABLA N° 5. INVESTIGACIONES DE TECNOLOGÍA Y COSTOS LOGÍSTICOS EN LATINOAMÉRICA. ....	48
TABLA N° 6. INVESTIGACIONES DE TECNOLOGÍA Y COSTOS LOGÍSTICOS POR AÑO DE PUBLICACIÓN. ....	49
TABLA N° 7. INVESTIGACIONES DE TECNOLOGÍA Y COSTOS LOGÍSTICOS POR ÁREA DE ESTUDIO. ....	50
TABLA N° 8. MATRIZ DE CONGRUENCIA. ....	52
TABLA N° 9. TABLA DE LOS CIIU DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. ....	61
TABLA N° 10. INVERSIONES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA 2015 - 2016. ....	70
TABLA N° 11. CLASIFICACIÓN DE VARIABLES Y COSTOS DE LA LOGÍSTICA DE ENTRADA. ....	89
TABLA N° 12. TIPOS DE EQUIPOS DE MANIPULACIÓN DE CARGAS. ....	97
TABLA N° 13. TIPOS DE EQUIPOS DE MANIPULACIÓN DE CARGAS. ....	97
TABLA N° 14. FUNDAMENTOS TEÓRICOS E INVESTIGACIONES APLICADAS POR VARIABLES. ....	111
TABLA N° 15. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES. ....	118
TABLA N° 16. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN. ....	121
TABLA N° 17. TAMAÑO DE MUESTRA SEGÚN METODOLOGÍA PLS-SEM. ....	122
TABLA N° 18. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA. ....	123
TABLA N° 19. ALFA DE CRONBACH. ....	130
TABLA N° 20. ESTADÍSTICOS TOTAL-ELEMENTO DE LA VARIABLE X1 .....	131
TABLA N° 21. ALFA DE CRONBACH AJUSTADO. ....	132

TABLA N° 22. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS .....	133
5TABLA N° 23. PRUEBA DE NORMALIDAD DE SHAPIRO-WILK.....	136
TABLA N° 24. CORRELACIÓN BIVARIADA DE VARIABLE X1 CON DEMÁS VARIABLES .....	137
TABLA N° 25. CORRELACIÓN BIVARIADA DE VARIABLE Y CON DEMÁS VARIABLES .....	138
TABLA N° 26. CORRELACIÓN BIVARIADA ENTRE VARIABLES INTERMEDIAS	139
TABLA N° 27. REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE - RESUMEN DEL MODELO .....	140
TABLA N° 28. REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE - COEFICIENTES .....	141
TABLA N° 29. AJUSTES BÁSICOS – CÁLCULO ALGORITMO PLS .....	144
TABLA N° 30. RESULTADO DEL MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES .....	145
TABLA N° 31. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS EN SOFTWARE SMARTPLS ....	145
TABLA N° 32. ESTADÍSTICOS DE COLINEALIDAD (VIF).....	146
TABLA N° 33. ESTADÍSTICOS DE COLINEALIDAD FINAL (VIF).....	147
TABLA N° 34. RESULTADO DEL MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES .....	147
TABLA N° 35. ANÁLISIS DE PESOS DE LOS CONSTRUCTOS FORMATIVOS ..	149
TABLA N° 36. AJUSTES DEL BOOTSTRAPPING – VALORACIÓN DE SIGNIFICANCIA.....	149
TABLA N° 37. VALORACIÓN DE SIGNIFICANCIA .....	150
TABLA N° 38. SEGUNDO ANÁLISIS DE PESOS DE LOS CONSTRUCTOS FORMATIVOS .....	151
TABLA N° 39. SEGUNDA VALORACIÓN DE SIGNIFICANCIA.....	151
TABLA N° 40. FIABILIDAD INDIVIDUAL – PESOS DE CONSTRUCTOS REFLECTIVOS .....	153
TABLA N° 41. FIABILIDAD DEL CONSTRUCTO Y VALIDEZ CONVERGENTE....	154
TABLA N° 42. FIABILIDAD INDIVIDUAL FINAL – PESOS DE CONSTRUCTOS REFLECTIVOS .....	155
TABLA N° 43. FIABILIDAD DEL CONSTRUCTO Y VALIDEZ CONVERGENTE....	155
TABLA N° 44. CRITERIO DE FORNELL-LARCKER .....	157

TABLA N° 45. HETEROTRAIT MONOTRAIT RATIO (HTMT) .....	157
TABLA N° 46. ANÁLISIS DE BONDAD DE AJUSTE .....	159
TABLA N° 47. AJUSTES DEL BOOTSTRAPPING PARA LA VALORACIÓN DEL MODELO GLOBAL .....	160
TABLA N° 48. AJUSTES DEL BOOTSTRAPPING PARA LA VALORACIÓN DEL MODELO GLOBAL .....	160
TABLA N° 49. COLINEALIDAD DE CONSTRUCTOS .....	161
TABLA N° 50. AJUSTES DEL BOOTSTRAPPING PARA LA VALORACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL .....	162
TABLA N° 51. COEFICIENTES PATH .....	162
TABLA N° 52. INTERVALOS DE CONFIANZA PARA LOS COEFICIENTES PATH .....	163
TABLA N° 53. TABLA DE HIPÓTESIS.....	164
TABLA N° 54. F CUADRADO .....	165
TABLA N° 55. R CUADRADO.....	165

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA N° 1. PIRÁMIDE DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE .....</i>	24
<i>FIGURA N° 2. EVOLUCIÓN DEL PBI Y LAS IMPORTACIONES DEL PERÚ (MM \$) .....</i>	26
<i>FIGURA N° 3. PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS EN PERÚ .....</i>	27
<i>FIGURA N° 4. ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS EN PERÚ</i>	28
<i>FIGURA N° 5. DEMANDA INTERNA DE MANUFACTURERA NO PRIMARIA .....</i>	29
<i>FIGURA N° 6. TASA DE OCUPACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS .....</i>	30
<i>FIGURA N° 7. PBI DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y DE INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS.....</i>	31
<i>FIGURA N° 8. PARTICIPACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN LA PEA DE MANUFACTURA.....</i>	32
<i>FIGURA N° 9. PROPÓSITO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN. ....</i>	34
<i>FIGURA N° 10. EJEMPLOS DE COSTOS LOGÍSTICOS.....</i>	35
<i>FIGURA N° 11. MEJORES PRÁCTICAS Y TENDENCIAS GLOBALES EN LOGÍSTICA.....</i>	37
<i>FIGURA N° 12. MAPA CONCEPTUAL DEL PROBLEMA BAJO ESTUDIO. ....</i>	39
<i>FIGURA N° 13. MODELO ESQUEMÁTICO DE LA HIPÓTESIS.....</i>	42
<i>FIGURA N° 14. PROCESO LOGÍSTICO. ....</i>	55
<i>FIGURA N° 15. LAS BASES PARA EL NUEVO PROCESO LOGÍSTICO.....</i>	56
<i>FIGURA N° 16. PRINCIPIO DEL MODELO SCOR.....</i>	58
<i>FIGURA N° 17. MODELO SCOR.....</i>	59
<i>FIGURA N° 18. CONSUMO DE CARNES 2015 .....</i>	62
<i>FIGURA N° 19. PRODUCCIÓN DE CARNES PROCESADAS 2015.....</i>	63
<i>FIGURA N° 20. PRODUCCIÓN DE ACEITES 2015 .....</i>	63
<i>FIGURA N° 21. PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS 2015.....</i>	64
<i>FIGURA N° 22. PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA 2015.....</i>	65



<i>FIGURA N° 23. PRODUCCIÓN DE FIDEOS Y PASTAS 2015.....</i>	<i>65</i>
<i>FIGURA N° 24. PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P. 2015....</i>	<i>66</i>
<i>FIGURA N° 25. DEMÁS SUBSECTORES DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS 2015</i>	<i>67</i>
<i>FIGURA N° 26. BALANZA COMERCIAL DE ALIMENTOS 2015.....</i>	<i>68</i>
<i>FIGURA N° 27. PROYECCIONES DE AMÉRICA DEL SUR 2016 PIB (TASAS DE VARIACIÓN - %).....</i>	<i>69</i>
<i>FIGURA N° 28. IMPORTACIONES DE ALIMENTOS 2005 - 2015 .....</i>	<i>71</i>
<i>FIGURA N° 29. EXPORTACIONES DE ALIMENTOS 2005 - 2015 .....</i>	<i>72</i>
<i>FIGURA N° 30. EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE ALIMENTOS POR SUBSECTORES 2005 - 2015 .....</i>	<i>73</i>
<i>FIGURA N° 31. EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE ALIMENTOS POR SUBSECTORES 2005 - 2015 .....</i>	<i>75</i>
<i>FIGURA N° 32. TIC'S APLICADAS EN LOS PROCESOS DE LA LOGÍSTICA.....</i>	<i>99</i>
<i>FIGURA N° 33. MODELO GRÁFICO DE VARIABLES .....</i>	<i>110</i>
<i>FIGURA N° 34. EJEMPLO DE LA ESCALA DE LIKERT .....</i>	<i>115</i>
<i>FIGURA N° 35. MUESTRA DE LA ENCUESTA.....</i>	<i>116</i>
<i>FIGURA N° 36. PASOS DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</i>	<i>124</i>
<i>FIGURA N° 37. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN BIVARIADA .....</i>	<i>125</i>
<i>FIGURA N° 38. MODELO PLS-SEM.....</i>	<i>128</i>
<i>FIGURA N° 39. HISTOGRAMA DE LA VARIABLE X1 "ASIGNACIÓN DE RECURSOS" .....</i>	<i>134</i>
<i>FIGURA N° 40. HISTOGRAMA DE LA VARIABLE X2 "EQUIPOS DE MANIPULACIÓN DE CARGAS" .....</i>	<i>134</i>
<i>FIGURA N° 41. HISTOGRAMA DE LA VARIABLE X3 "SOFTWARES DE GESTIÓN LOGÍSTICA" .....</i>	<i>135</i>
<i>FIGURA N° 42. HISTOGRAMA DE LA VARIABLE X4 "HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS" .....</i>	<i>135</i>
<i>FIGURA N° 43. HISTOGRAMA DE LA VARIABLE Y "COSTOS DE LA LOGÍSTICA DE ENTRADA" .....</i>	<i>136</i>
<i>FIGURA N° 44. MODELO DE CORRELACIONES BILATERALES .....</i>	<i>139</i>
<i>FIGURA N° 45. MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES - PLS-SEM.....</i>	<i>142</i>

<i>FIGURA N° 46. RESULTADO DEL MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES</i> .....	143
<i>FIGURA N° 47. RESULTADO DEL ANÁLISIS DEL MODELO SIN</i> MULTICOLINEALIDAD .....	148
<i>FIGURA N° 48. ANÁLISIS DEL MODELO SIN INDICADORES DE BAJO PESO ..</i>	152
<i>FIGURA N° 49. RESULTADO DEL MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES</i> DESPUÉS DEL ANÁLISIS DE FIABILIDAD Y VALIDEZ .....	156
<i>FIGURA N° 50. MODELO ALTERNATIVO PARA ANÁLISIS DE BONDAD DE</i> AJUSTE .....	159
<i>FIGURA N° 51. COMPROBACIÓN DE SIGNOS DEL MODELO.....</i>	161

## INDICE DE ECUACIONES

<b><i>ECUACIÓN N° 1.</i></b> CÁLCULO DE LA POBLACIÓN .....	123
<b><i>ECUACIÓN N° 2.</i></b> MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE.....	126
<b><i>ECUACIÓN N° 3.</i></b> FORMULA DE LA REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE .....	141

## RESUMEN

La presente investigación, inicialmente buscaba identificar cuáles son las variables endógenas que influyen en la reducción de los costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria localizadas en el Perú, para lo cual, basándose en una previa investigación exploratoria documental y bibliográfica, se identificaron que principalmente estas variables estaban constituidas por los procesos, los indicadores de gestión y las tecnologías. Posteriormente con el avance de la investigación, se pudo observar, el papel preponderante que está tomando la tecnología en el dentro de las cadenas de suministro principalmente para la reducción de costos.

Para demostrar la hipótesis, se realizó un estudio no experimental, transeccional del tipo correlacional cuya población son las empresas registradas en la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) como empresas de alimentos, con un criterio de inclusión de que hayan realizado importaciones de manera consecutiva durante los últimos cinco años a la fecha de inicio del estudio de campo, así mismo, el segundo criterio de inclusión, sean empresas grandes o medianas, para lo cual se aplicó la técnica de Pareto al monto del valor de sus importaciones. El resultado nos dio 36 empresas para lo cual se va a aplicar una muestra censal trabajando con toda la población.

La técnica aplicada el estudio de campo fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario estructurado elaborado con uso de una escala tipo Likert de 6 alternativas de respuesta. Dicho cuestionario consta de siete ítems para la variable asignación de recursos, ocho ítems para la variable de equipos de manipulación de carga, diez ítems para la variable softwares de gestión logística, seis ítems para la variable de herramientas tecnológicas, once ítems para la variable costos de la logística de

entrada y siete ítems para datos demográficos de la empresa y los funcionarios, todas ellas divididas en 6 secciones.

El procedimiento para analizar los resultados fue iniciado con un análisis descriptivo univariado, continuando con el análisis de correlación bivariado y la regresión lineal múltiple para posteriormente aplicar la técnica de mínimos cuadrados parciales del sistema de ecuaciones estructurales (PLS-SEM). Mediante la aplicación de estas técnicas se llega a concluir que el modelo planteado en el medio donde se plantea el mismo (empresas importadoras de alimentos de Perú), es aceptado parcialmente, por lo que se concluye que es necesario ampliar la investigación a otros sectores industriales para alcanzar un resultado más concluyente.

**Palabras clave:** Costos Logísticos, Tecnología, Logística de entrada, Software de gestión logística, Cadena de suministro, Herramientas tecnológicas, Equipos de manipulación de cargas.

## **ABSTRACT**

This research, initially sought to identify which are the endogenous variables that influence the reduction of inbound logistics costs in Peruvian food importing companies, for which, based on previous exploratory documentary and bibliographic research, it was identified that mainly these variables were constituted by processes, key performance indicators and technologies. Subsequently, with the advance of the research, it was possible to observe the predominant role that technology is taking within the supply chains mainly to reduce costs.

To prove the hypothesis, a non-experimental, cross-sectional, correlational study was conducted, whose population are the companies registered in the National Superintendence of Tax Administration (SUNAT) as food companies, with an inclusion criterion that they have made consecutive imports during the last five years to the date at beginning of the field study, also, the second inclusion criterion is that they are big or medium companies, for which the Pareto technique to the amount of the value of their imports. The result gave us 36 companies for which a census sample will be applied working with the entire population.

The technique applied to the field study was the survey and the instrument was the structured questionnaire prepared using a Likert scale type of 6 response alternatives. This questionnaire consists of seven items for the variable commitment of resources, eight items for the variable of material handling equipment, ten items for the variable logistics management software, six items for the variable of technological tools, eleven items for the variable costs of inbound logistics and seven items for demographic data of the company and its officials, all divided into 6 sections.

The procedure to analyze the results was initiated with a univariate descriptive analysis, continuing with the bivariate correlation analysis and multiple linear regression to subsequently apply the technique of partial least squares of the system of structural equations (PLS-SEM). Through the application of these techniques it is concluded that the model proposed in the environment where it is proposed (food importing companies from Peru) is partially accepted, so it is concluded that it is necessary to expand the research to other sectors industrial to achieve a more conclusive result.

**Palabras clave:** Logistic costs; Technology; Logística de entrada; Logistics management software; Supply chain, Technology tools, Material Handling trucks.

## INTRODUCCION

La globalización y apertura de mercados a traído muchos beneficios a las empresas manufactureras, entre los cuales está la reducción de los costos de producción, ante esto y para seguir mejorando su competitividad, alineada a sus estrategias, es que estas empresas están buscando optimizar otros costos asociados a sus operaciones, es aquí donde se ha identificado una oportunidad importante de mejora en relación con la reducción de los costos logísticos. Ante esto, las empresas están dirigiendo muchos recursos en identificar la forma más adecuada de reducir estos costos.

El presente trabajo de investigación pretender determinar el nivel de incidencia de la tecnología en la reducción de los costos logísticos, para esto se ha decidido trabajar con las empresas importadoras de la industria alimentaria ya que sus procesos de la logística de entrada son muy intensivos. Así mismo, los resultados obtenidos servirán de punto de partida para análisis de proyectos tecnológicos para la reducción de costos logísticos en las empresas de diferentes sectores económicos.

En el capítulo 1 inicia con una explicación de los antecedentes sobre el sector de industrias alimentarias, como este se ha ido desarrollando en los últimos años en el Perú y la importancia que tiene en la canasta básica alimentaria. Posteriormente se realiza una breve revisión de la literatura para poder hacer el planteamiento del problema de investigación. Seguidamente se realiza el planteamiento de los objetivos e hipótesis de investigación para finalizar el capítulo con la justificación y delimitación de la investigación

En el capítulo 2 se desarrolla el marco teórico que permite sustentar la investigación de campo. La primera parte son las bases teóricas en la que vamos a encontrar desde conceptos del proceso hasta los modelos logísticos más usados.



Seguidamente continuaremos con una revisión de la industria alimentaria en el Perú con un análisis detallado de su actualidad y sus perspectivas a futuro. Finalmente se realiza el marco teórico por variables desarrollando los fundamentos teóricos y las investigaciones aplicadas a cada una de ellas, terminando con la construcción de las hipótesis y su modelo gráfico.

En el capítulo 3 se desarrolla el marco metodológico de la investigación, en esta se indica que tipo de investigación es el presente trabajo, a continuación, se realiza el diseño de la investigación. En este capítulo también se desarrolla la matriz de congruencia y la de operacionalización de variables que nos da como resultado el instrumento a aplicar. Finalmente, para concluir se analiza la población y debido a la naturaleza de la misma se aplica una muestra censal.

En el capítulo 4 se presentan los resultados de la investigación, primero se realiza un análisis de confiabilidad inicial, posteriormente se realiza un análisis univariado donde se muestran los principales estadísticos descriptivos. Seguidamente se desarrolla la correlación bivariada y la regresión lineal múltiple y para terminar se desarrolla el análisis de ecuaciones estructuradas en donde se presenta un modelo inicial y se va ajustando el mismo hasta llegar modelo ajustado con el cual se busca confirmar las hipótesis planteadas para la presente investigación.

El último capítulo nos trae consigo las conclusiones a las que ha arribado la presente investigación así como también las recomendaciones planteados para continuar investigando con mayor profundidad sobre el tema.

## 1. CAPITULO I: NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO

Hoy en día las empresas y principalmente las de consumo masivo, buscan mejorar su competitividad mediante programas de reducción de costos, pero debido a la globalización y apertura de mercados, es muy difícil reducir los costos de producción, por lo cual la única alternativa que tienen las empresas de mejorar es trabajando sobre la reducción de los costos logísticos.

La implementación de planes de reducción de los costos logísticos es una tendencia mundial y el Perú no es ajeno a esta tarea, de acuerdo al Gestion (2016) el costo logístico de las empresas con actividad de comercio exterior en promedio se encuentra entre 22% y 49%. Asimismo de acuerdo a Peru Top Publication (2016) existen muchos esfuerzos de las empresas peruanas, que principalmente, se han enfocado en implementar almacenes de clase mundial e implementación de sistemas computacionales tipo WMS (sistema de manejo de almacenes) para control de inventarios, dándole menor importancia a las operaciones del patio, entre ellas a la logística de entrada (abastecimiento o recepción de mercaderías).

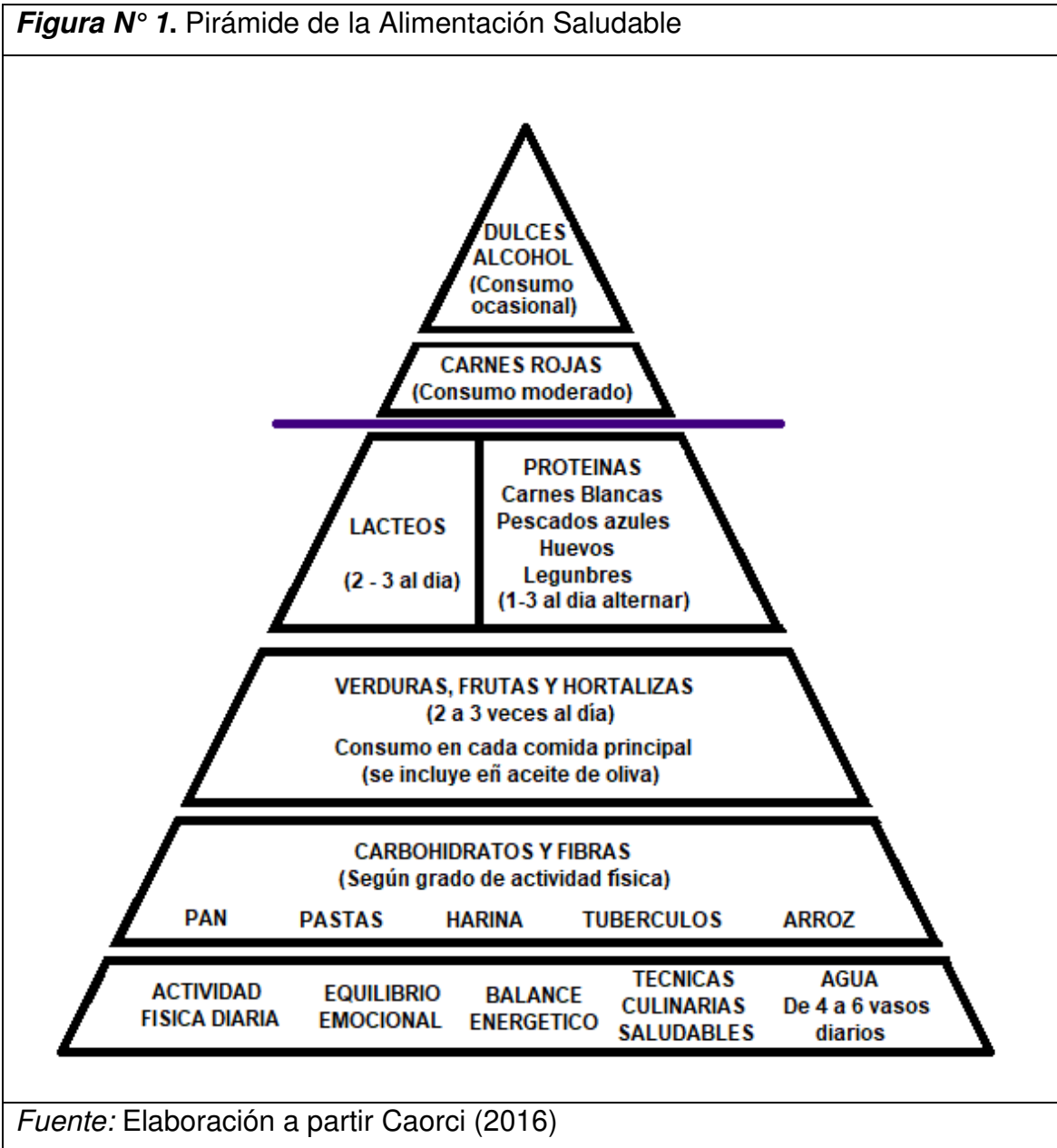
Es por este motivo que el presente trabajo busca analizar la problemática de las operaciones de la logística de entrada, para lo cual, se ha escogido las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú, debido a que, por las características de sus operaciones y tipo de productos, estas empresas realizan labores muy intensivas de patio de maniobra o recepción de mercaderías, con características muy similares entre la mayoría de estas empresas.

Finalmente, se pretende identificar cuáles serían las acciones tecnológicas más adecuada para mejorar los procesos de la logística de entrada buscando tener mayor incidencia sobre la reducción de los costos.

## 1.1. Antecedentes del problema a investigar

De acuerdo a lo indicado por Caorci (2016), recientemente el SENC ha introducido cambios sustanciales en la Pirámide Nutricional que conocíamos como se observa en la figura N° 1.

**Figura N° 1.** Pirámide de la Alimentación Saludable



*Fuente:* Elaboración a partir Caorci (2016)

En la base de la pirámide encontramos a los alimentos ricos en hidratos de carbono, que son el combustible del cuerpo como son el pan y las pastas, las cuales se recomiendan que se elaboren con harinas de grano entero. En este nivel se incorporan las legumbres tiernas, que también son una fuente importante de hidratos de carbono y ricos en fibra.

En el segundo nivel encontramos a las frutas, verduras y hortalizas, aquí también se incorpora el aceite de oliva extra virgen. Los alimentos de este nivel y del nivel anterior forman parte de un grupo que nunca deberían faltar en cada comida principal. La combinación de estos grupos debe constituir la base de la alimentación, tanto en las comidas como en las cenas.

En el tercer nivel, a la derecha, se encuentran las proteínas como son las carnes blancas (pollo, pavo, conejo entre otras) y a los pescados (blancos y azules). También se incluyen las legumbres y los huevos. A estos se suman los frutos secos, sobre todo a las nueces entre otros. A la izquierda se encuentran los lácteos, recomendando el consumo de los semidescremados, medianamente bajos en grasa, evitando los descremados y enteros.

En el cuarto nivel se encuentran los productos cárnicos cuyo consumo debe ser ocasional y moderado teniendo en cuenta la calidad de estos. Y finalmente, en el último nivel encontramos los alimentos ricos en sal, azúcares y grasas, que deberían ser de consumo muy ocasional y reflexivo.

Hay que tener en cuenta que el nivel 1 y 2 son alimentos que deben aparecer todos los días y en cada comida principal de nuestra alimentación, mientras que el nivel 3 debe ser intercalado y el último nivel debe ser muy ocasional y poco recomendable.

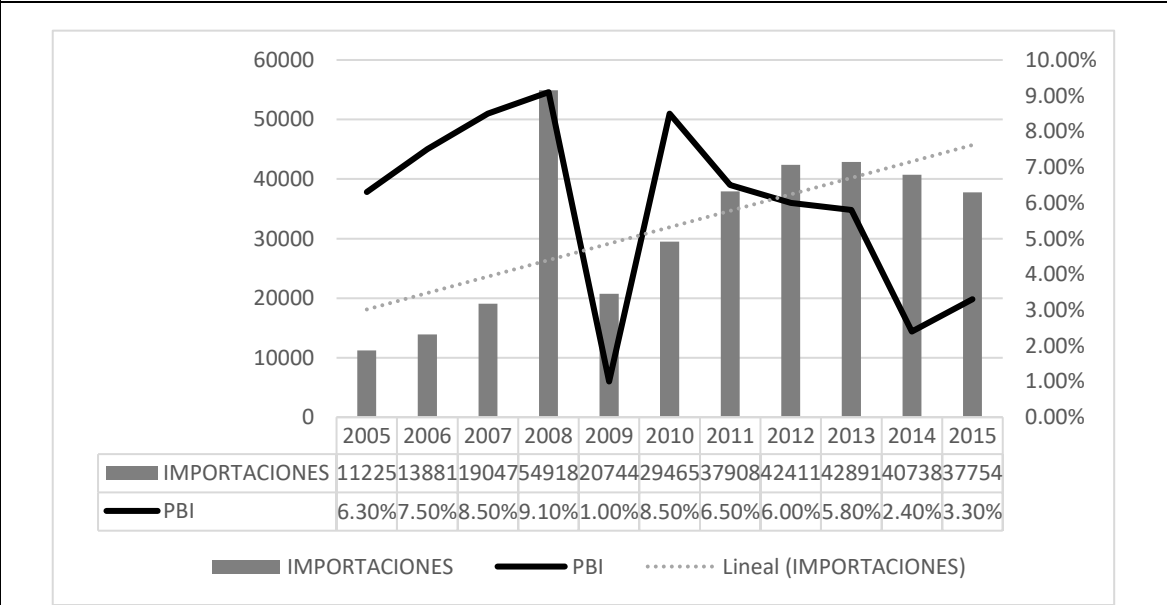
El Perú no está ajeno a esta realidad y por el contrario dentro de la canasta básica, que es un conjunto de productos de primera necesidad y servicios que necesita

una familia promedio para subsistir durante un determinado periodo de tiempo y que a su vez es una referencia para fijar el sueldo mínimo, así como una herramienta que utiliza el BCRP para monitorear los precios de los principales productos, podemos encontrar claramente identificados a los alimentos presentes en la pirámide recomendada por el SENC. (Fundación Romero, 2014).

Antes de analizar cómo ha ido evolucionando la industria alimentaria en el Perú, es necesario revisar la evolución de las importaciones totales, analizar su tendencia y observar su relación con el crecimiento del país.

De acuerdo con lo mostrado en la figura N° 2, podemos observar que a pesar de que las importaciones totales realizadas en el Perú estas cayeron en el 2015, la línea de tendencia se mantiene al alza, así mismo este crecimiento podría mantenerse en el presente año gracias a la recuperación en la evolución del PBI que se está comenzando a experimentar luego de cuatro años consecutivos de caída.

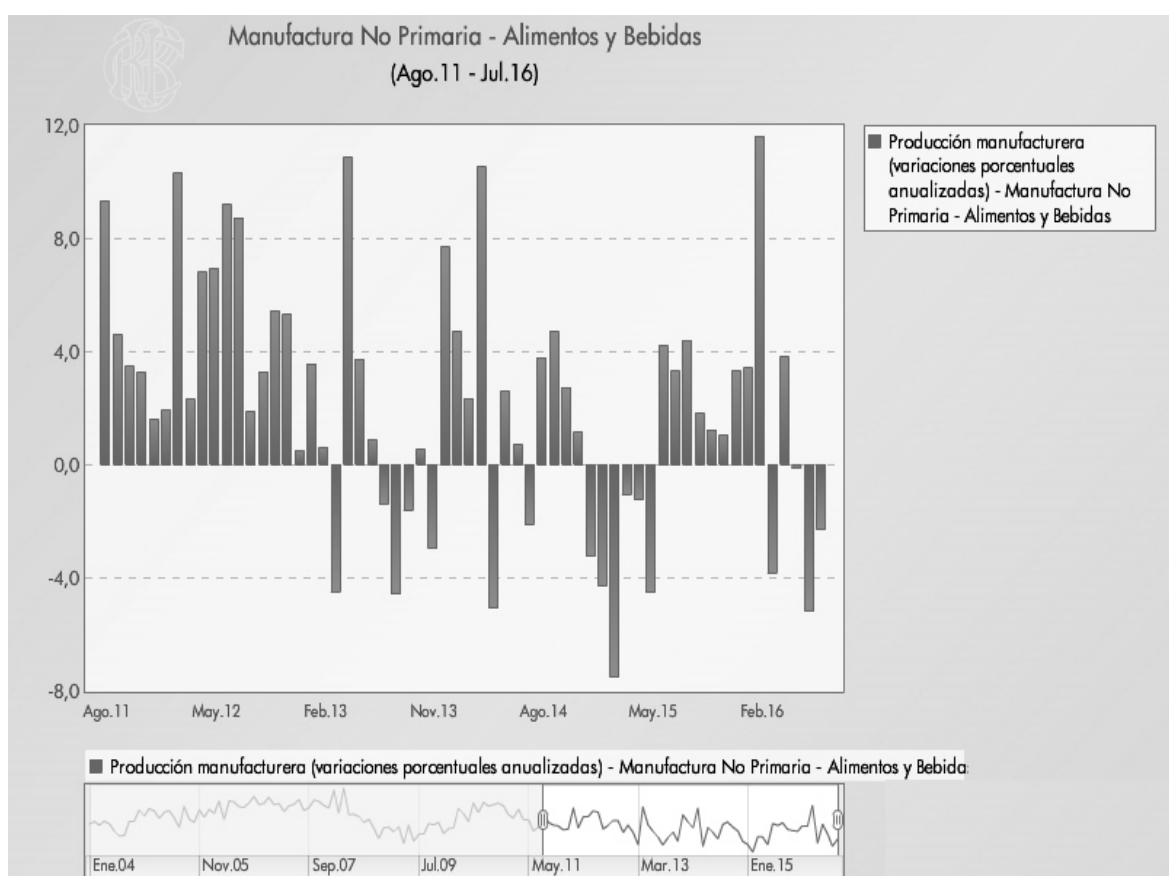
**Figura N° 2. Evolución del PBI y las importaciones del Perú (MM \$)**



*Fuente:* Elaboración a partir de Banco Mundial (2016), Peru Top Publications (2016)

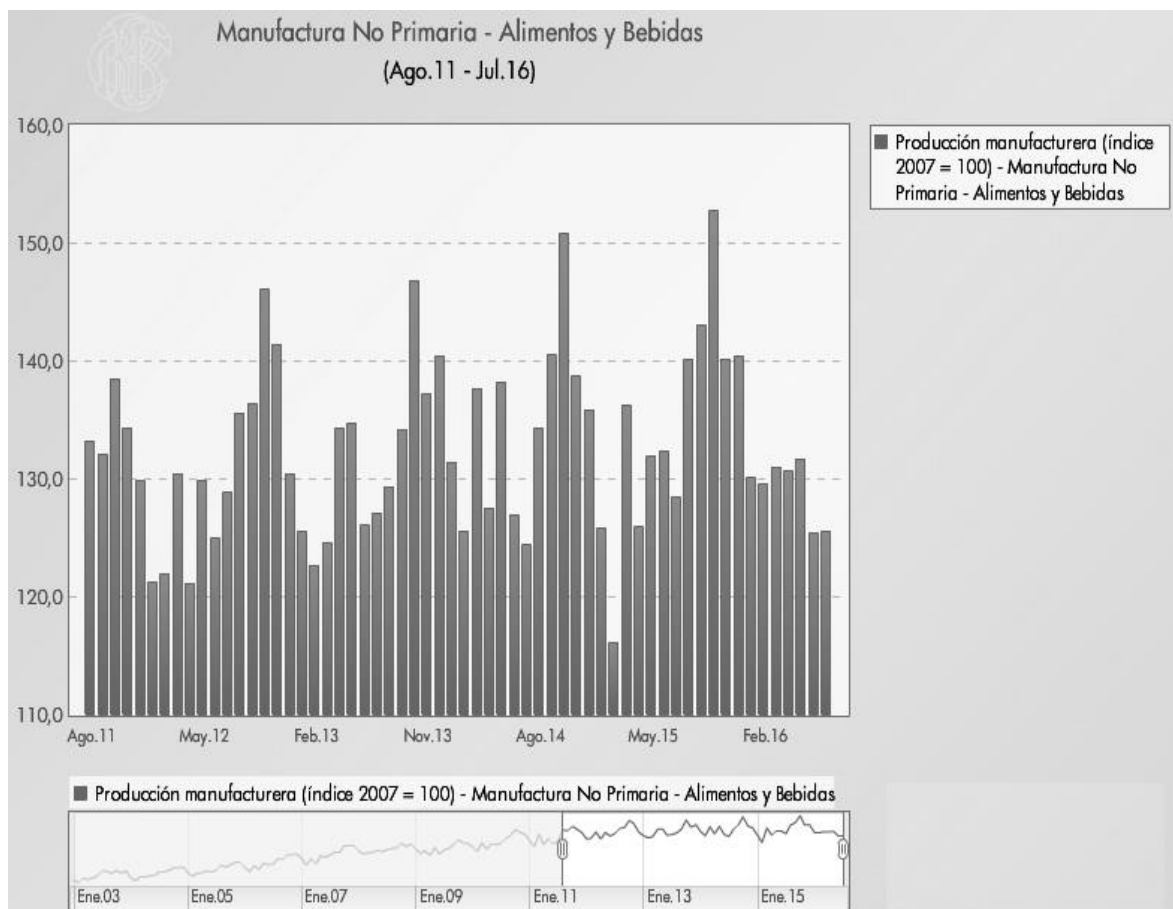
El estado peruano, dentro de su producción manufacturera no primaria, coloca al sector Alimentos y Bebidas como un solo rubro y es de esta manera que lo realiza la medición sectorial. Según lo que se observa en la figura N° 3, durante los últimos cinco años se observa una variación con más meses positivos a pesar de la desaceleración de la economía mundial. Así también en la figura N° 4 podemos observar que con relación al año base 2007 ha crecido por encima del 20% mensual en los últimos cinco años e incluso alcanzando picos de más del 50%, si observamos la línea histórica podemos observar que actualmente se mantiene una estabilidad propia de un mercado mucho más maduro.

**Figura N° 3.** Producción de alimentos y bebidas en Perú



*Fuente:* Tomado de Banco Central de Reserva del Peru (2016)

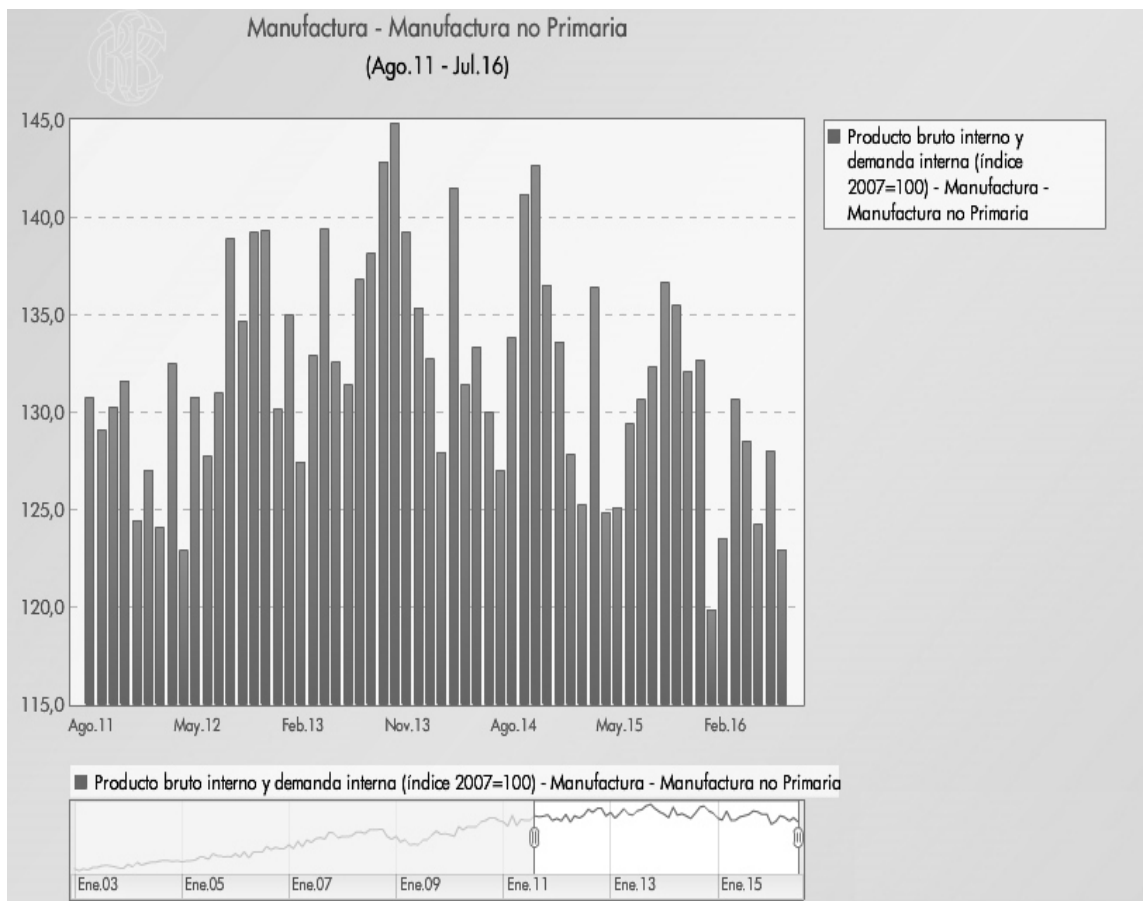
**Figura N° 4.** Índice de producción de alimentos y bebidas en Perú



**Fuente:** Tomado de Banco Central de Reserva del Peru (2016)

Es necesario conocer las perspectivas de crecimiento del sector y para esto hay que conocer la demanda de este; en la figura N° 5 observamos la evolución de la demanda interna de todo el sector manufacturero no primario en donde se encuentra el sector de la industria alimentaria, lamentablemente no se tiene una medición solo del sector, pero como se podrá ver más adelante el sector alimentos representa una proporción respetable en la industria manufacturera del Perú. En esta figura también observamos que el crecimiento ha llegado a una etapa de estabilidad en los últimos cinco años, pero casi siempre con tasa de crecimiento por encima del 20%.

**Figura N° 5.** Demanda interna de manufacturera no primaria



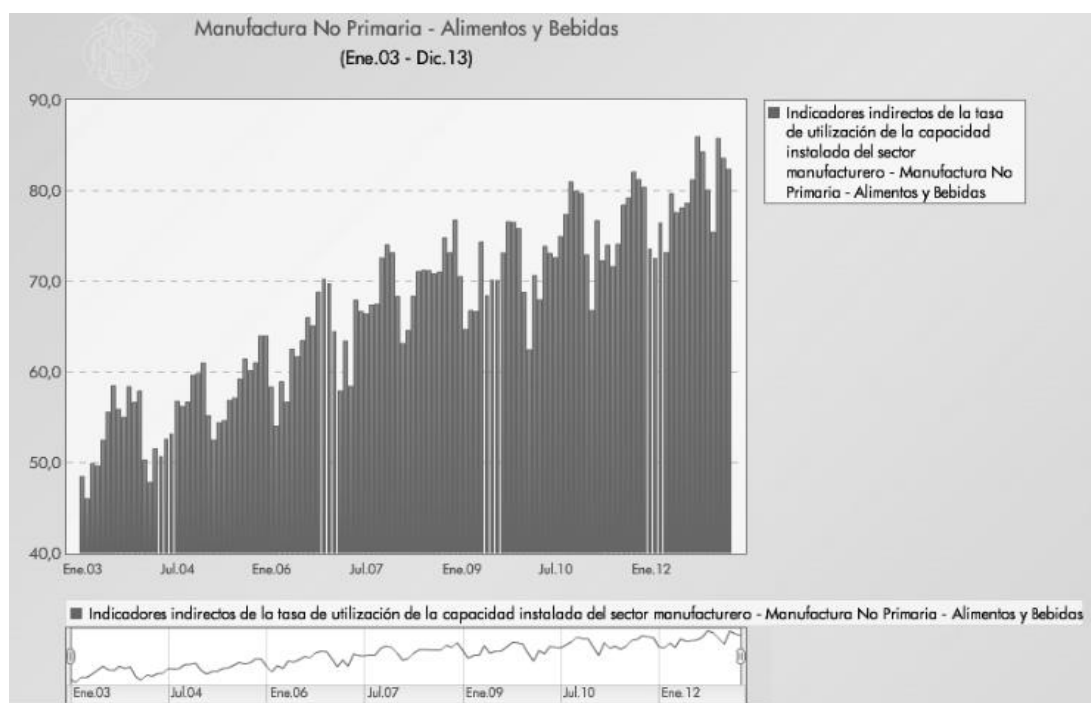
*Fuente:* Tomado de Banco Central de Reserva del Peru (2016)

Si mantenemos esta tasa de crecimiento estable aparecerá una interrogante, ¿nuestra industria podrá aguantar este crecimiento sostenido de la demanda?; en la figura N° 6 observamos que la tasa de ocupación de la capacidad instalada de la industria de alimentos y bebidas pasó de estar en un 40% a estar por encima del 85% entre el 2010 y el 2013 que es el estudio más reciente de acuerdo a Banco Central de Reserva del Peru (2016). Ante esto las empresas están optando por dos alternativas, la implementación de proyectos de ampliación de su capacidad instalada o darles la oportunidad a las importaciones. La primera alternativa es poco complicada debido a la recesión por la que está pasando la economía internacional y muchas empresas evitan embarcarse en proyectos que impliquen mucho flujo de efectivo. Por lo



expuesto, aparece una gran oportunidad para las empresas importadoras, trayendo productos que pueda suplir la saturación de la capacidad instalada del sector.

**Figura N° 6.** Tasa de ocupación de la capacidad instalada de la industria de alimentos y bebidas



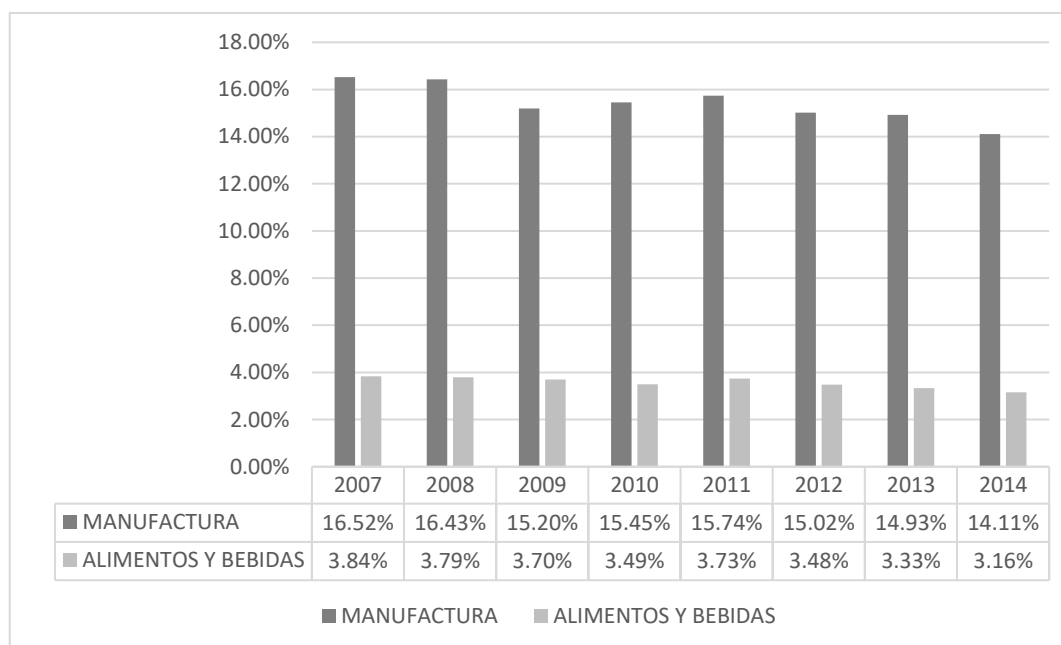
*Fuente:* Tomado de Banco Central de Reserva del Peru (2016)

El sector manufacturero tiene una participación entre el 14% y 16% en la composición del PBI constituyéndose como el tercer sector más grande en la economía nacional, este valor es nada despreciable si analizamos que el Perú es un país minero y su PBI está fuertemente representado por esta actividad extractiva, en la figura N° 7 podemos observar cómo ha variado el PBI manufacturero y el de alimentos y bebidas, retrocediendo un poco los últimos años debido al incremento de la producción minera en el Perú. Las principales actividades manufactureras que en conjunto representan el 59% del valor agregado bruto (VAB) del sector manufacturero son:

- Alimentos y bebidas
- Metales comunes

- Textil y prendas de vestir
- Otros productos minerales no metálicos
- Químicos.

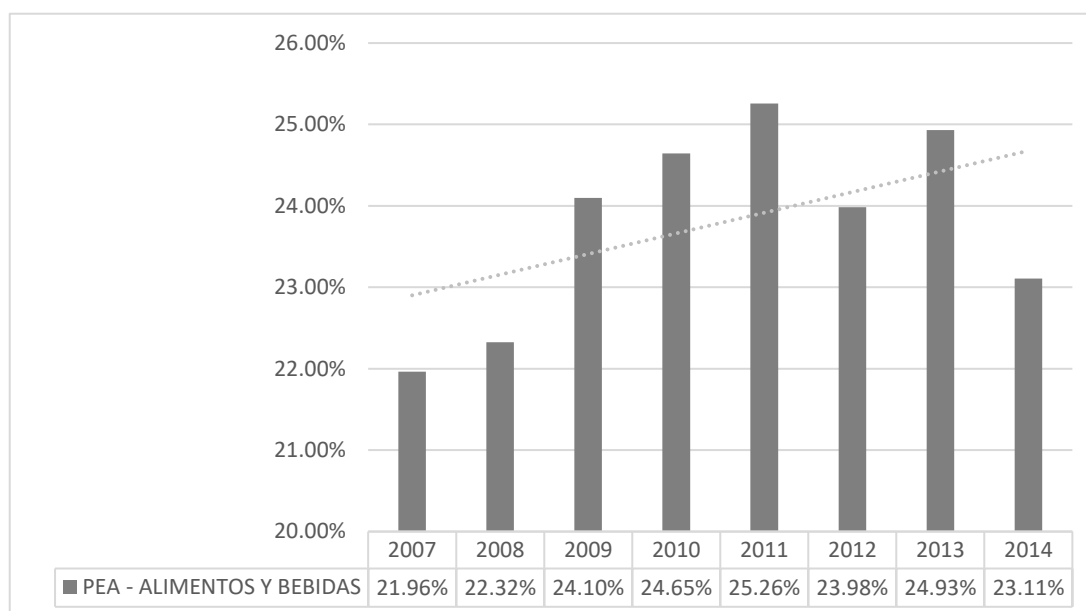
**Figura N° 7.** PBI de la industria manufacturera y de Industria de alimentos y bebidas



*Fuente:* Elaboración a partir de Ministerio de la Producción (2016)

El sector de alimentos y bebidas se encuentra muy ligado a la producción agroindustrial y tiene como principal destino de mercado el consumo interno el cual ha experimentado un crecimiento sostenido durante los últimos años y las exportaciones realizadas a países vecinos. Entre el año 2007 y 2014 este sector presentó un incremento de 20.5% en el VAB. Contribuyendo con más de 370 mil puestos de trabajo directo anual y en el 2014 alcanzó el 9.7% del total de la Población Económicamente Activa (PEA). En la figura N° 8 podemos observar que a pesar de que ha habido una variabilidad en la PEA de este sector la línea de tendencia mantiene una proyección al alza y se espera que con la recuperación de la economía esta línea de tendencia se mantenga.

**Figura N° 8.** Participación en la industria alimentaria en la PEA de manufactura



*Fuente:* Elaboración a partir de Ministerio de la Producción (2016)

## 1.2. Planteamiento del Problema de Investigación

Muchos estudios acerca de variables que afectan de costos en operaciones de la logística de entrada en empresas, colocan a la tecnología como una de las variables más importante. Así mismo, hay que resaltar que la mayoría de las investigaciones no realizan una distinción entre las variables endógenas y las variables exógenas, es decir muchas de las variables analizadas son ajenas a las empresas; como aduanas, transporte, gobierno, entre otras, razón fundamental por la cual se realizará la presente investigación científica, tomando como base una variable que están bajo el control de la empresa, la tecnología.

De acuerdo con la información preliminar presentada, se ha podido determinar, que, a diferentes niveles, algunos autores como nos muestra la tabla N° 1, han creado una serie de teorías con las cuales pretender identificar cuáles son los factores de éxito

de las cadenas de suministro de las empresas. A manera de resumen, en la tabla N° 1, se presentan las principales teorías trabajadas indicando su relevancia con la presente investigación, sin embargo, estas teorías todavía no han sido aplicadas a la realidad peruana, así mismo esto engloba a toda la cadena de suministro, lo que la investigación sea bastante genérica. Debido a que la cadena de suministro es muy amplia porque eslabona muchas empresas desde la idea del producto hasta que este es consumido por el cliente final, es que en la presente investigación se ha querido trabajar solo en parte de la cadena de suministro que serían las operaciones de la logística de entrada, también conocidas como abastecimiento o recepción.

**Tabla N° 1.** Tabla del Conocimiento.

<b>Investigador</b>	<b>Propuesta teórica</b>	<b>Relevancia</b>
<b>Monterroso (2000)</b>	Identificación de costos logísticos.	Importancia de identificar cuáles son los costos logísticos más importantes en las empresas
<b>Globalog (2011)</b>	Factores logísticos claves para alcanzar una ventaja competitiva.	Identificar las mejores prácticas y tendencias globales en logística que permitan alcanzar una ventaja competitiva.
<b>Ballou (2004)</b>	Importancia de la cadena de suministros en las empresas	Identificar las principales tareas de la planeación, organización y control de las actividades de la cadena de suministros.
<b>Mora (2011)</b>	Modelo de calificación logística de CEDIS basando en prácticas mundiales y benchmarking	Identificación de las variables es del modelo calificación logística de CEDIS
<b>Carro &amp; González (2012)</b>	Tendencias logísticas para el desarrollo exitoso de las cadenas de suministro	Identificación de las principales tendencias relevantes en la logística que apoyan el desarrollo exitoso de las cadenas de suministro.

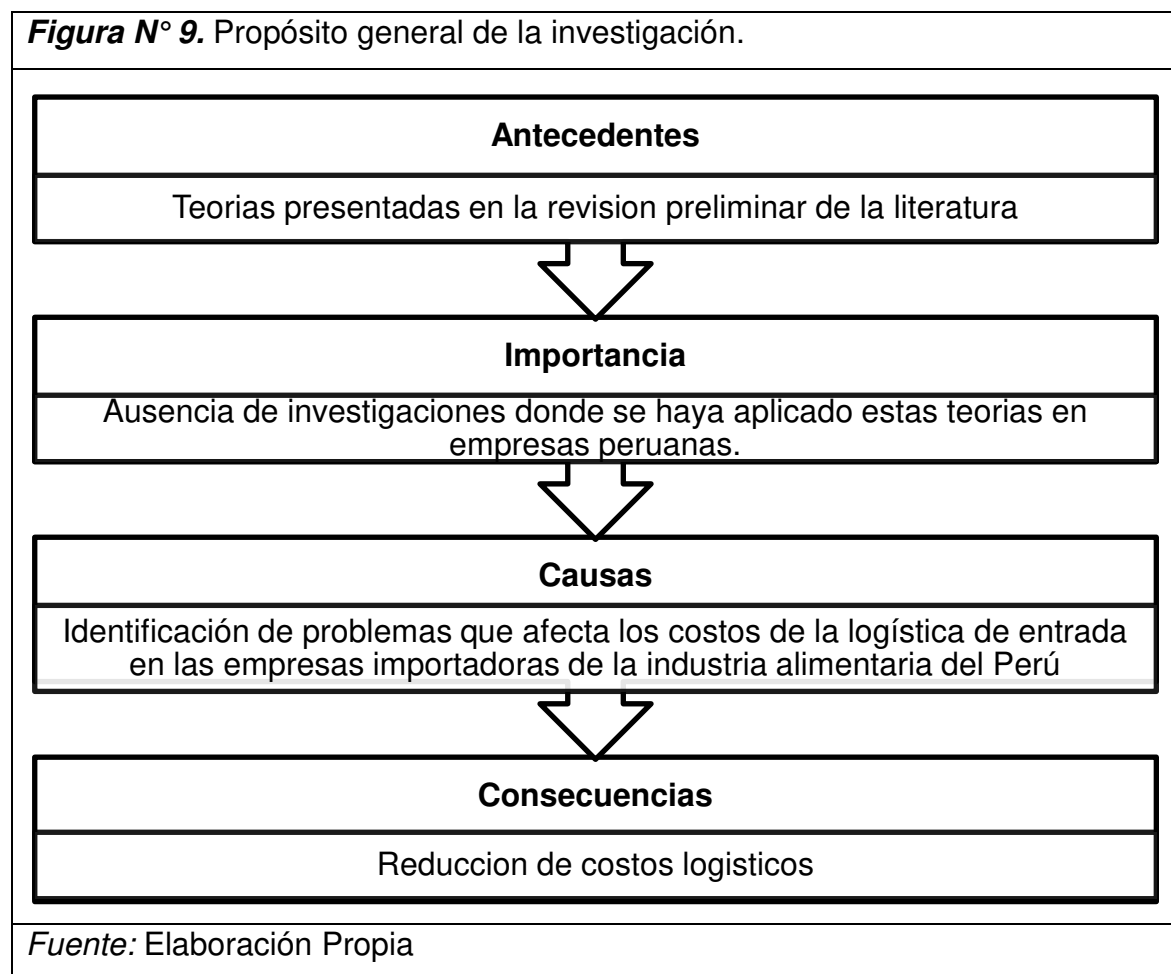
*Fuente:* Elaboración a partir de Carro & González (2012); Mora (2011); Ballou (2004); Globalog (2011); Monterroso, (2000)

Entre los principales antecedentes teóricos del fenómeno a estudiar, podemos encontrar a manera de resumen en la tabla N° 1, las principales teorías trabajadas indicando su relevancia con la presente investigación la investigación a fin de dar una

validación al problema de investigación y a su vez hacer una delimitación inicial de las variables planteadas como hipótesis de para la solución del problema de investigación.

A su vez como se está trabajando con un rubro específico de empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú, se ha identificado ciertos problemas en común a estas empresas que a su vez coinciden con las teorías anteriormente expuestas y que en consecuencia de su aplicación van a traer consigo la finalidad de la presente investigación que sería identificar las variables que inciden en la reducción de costos de la logística de entrada.

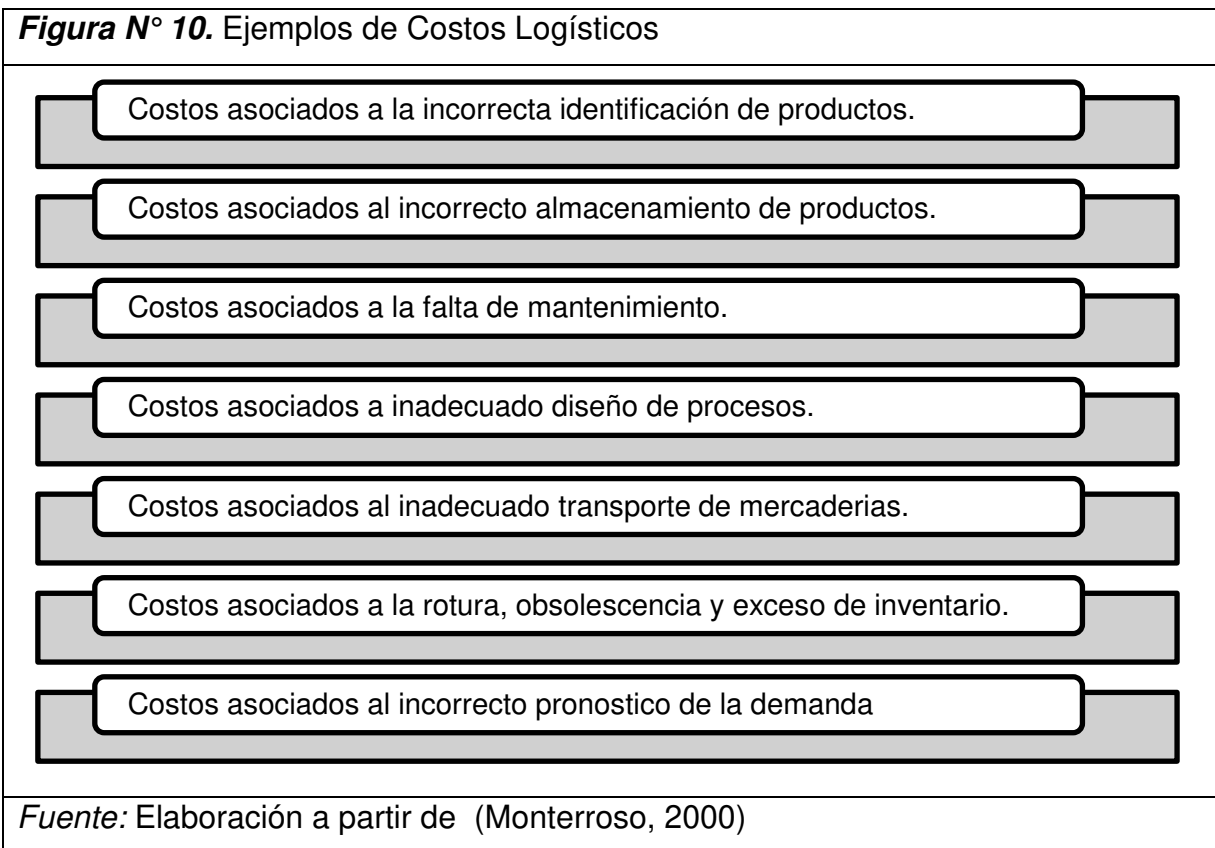
En la figura N° 9 se presenta a manera de resumen este esquema de antecedentes, importancia, causas y consecuencias de la presente investigación.



A. *Antecedentes Teóricos del Fenómeno a Estudiar*

1.2.A.1. *El fenómeno a estudiar*

Las tareas de almacenamiento y los traslados innecesarios de materias primas, materiales, productos en proceso y productos finales, son actividades que generan un gran porcentaje de los costos y, sin embargo, no agregan valor para el cliente. El manejo adecuado de los flujos de bienes y servicios es de crítica importancia para lograr una reducción en los costos asociados a los procesos de abastecimiento, producción y distribución y así obtener una rápida respuesta a los requerimientos de los clientes. De acuerdo con lo indicado por Monterroso (2000), en la figura N° 10, podemos observar algunos ejemplos de costos logísticos más comunes de las empresas en la actualidad.



### *1.2.A.2. Los factores que influyen en el fenómeno*

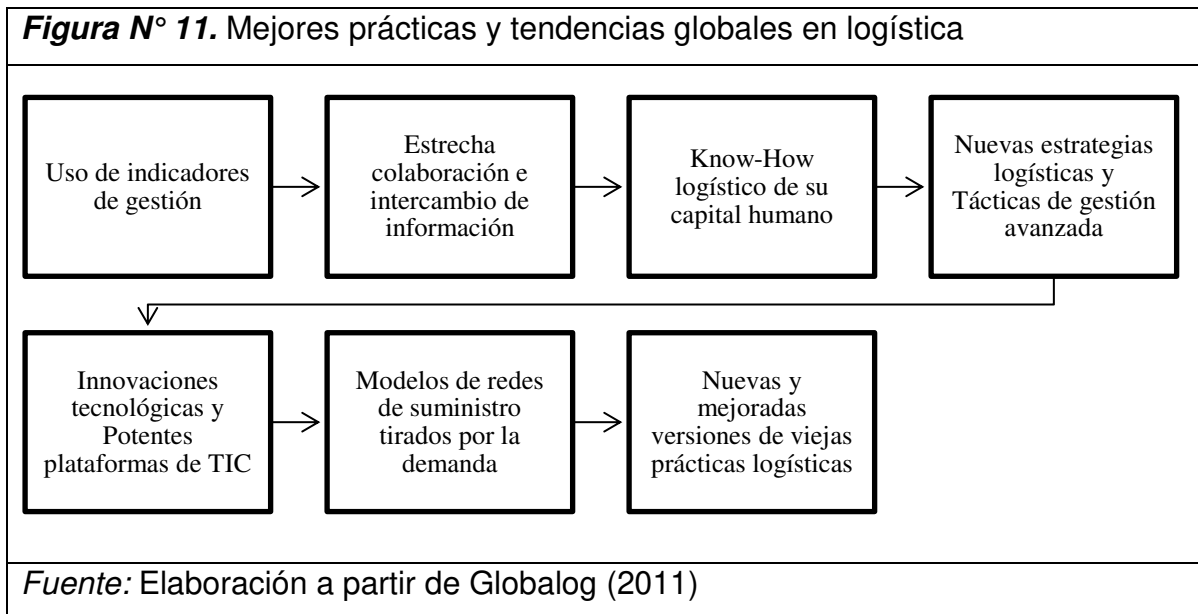
Según Ballou (2004) identificamos la importancia de la cadena de suministros ya que es un área de la administración que absorbe entre un 60% y un 80% de cada dólar que vende una empresa y que puede ser esencial para su estrategia competitiva y la generación de ingresos, así mismo se enfoca en identificar elementos clave para obtener el éxito en la administración de cualquier organización que vendrían a ser la planeación, organización y control de las actividades de la cadena de suministros, entre la que podemos identificar las siguientes tareas:

- Planificación y control del flujo de bienes, servicios e información.
- Medición, evaluación y corrección como tareas principales del control de los procesos.
- Estandarización de procesos como planificación estratégica.
- Operaciones apoyadas en la implementación de nuevas tecnologías.

Debido a la globalización las empresas hoy en día deben enfrentarse a un mercado cada vez más competitivo, esto a su vez trae cambios estructurales para la mejora en las prácticas logísticas y de gestión de cadenas de suministro, reconocidos como factores clave para mejorar la competitividad. En muchas empresas los costos logísticos superan a los costos laborales, motivo por el cual, las empresas deben coordinar las diferentes áreas de la empresa integrando flujos de materiales e información de toda la cadena logística, con una orientación al servicio al cliente situando los productos donde se requieren y en la forma y plazo deseados.

La gestión eficaz y su mejora continua de la cadena de suministros tienen una repercusión directa tanto en la calidad del servicio como en los costes asociados al producto. Es aquí donde la empresa despliega valor añadido y obtiene una ventaja competitiva y diferencial que lo posiciona en el mercado de cara a los clientes. Pero ¿cuáles son estos factores diferenciadores, claves para obtener ventaja competitiva

en el mercado que son usadas por las mejores empresas en el mundo?, en la figura N° 11 podemos identificar alguno de estos. (Globalog, 2011)



Según Carro & González (2012) Existen algunas tendencias relevantes en la logística que apoyan el desarrollo exitoso de las cadenas de suministro, estas serían las principales:

- Incremento de la comunicación e información compartida.
- Mejoras en áreas potenciales de conflicto
- Tareas de gestión de personas: capacitación, filosofías corporativas, encuentros de alta dirección, etc.
- Programas de reducción de costos
- Entre otros.

Dentro de las máximas de gestión empresarial encontramos la frase célebre del Dr. Pedro Mendoza A. que dice “*Todo lo que se hace se puede medir, sólo si se mide se puede controlar, sólo si se controla se puede dirigir y sólo si se dirige se puede mejorar*”, es por este motivo que es tan importante la identificación de la naturaleza de los costos logísticos asociadas a todas las operaciones de las empresas.



Finalmente Mora (2011) identifica un modelo de calificación logística de centros de distribución basándose en las mejores prácticas mundiales y el benchmarking, para ello, ha definido 10 variables logísticas de estudio, calificadas cada una en forma independiente basándose en la evaluación técnica del equipo directivo del almacén y el asesor externo, para identificar y diagnosticar hoy el funcionamiento del CEDIS respecto a uno de clase mundial y medir la brecha.

**Tabla N° 2** Variables del modelo calificación logística de CEDIS.

<b>VARIABLES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Sistemas de recibo y almacenamiento	Identificar como se realiza y cuál es la infraestructura de los sistemas de recibo y almacenamiento
Sistemas de separación, alistamiento y despacho	Identificar la metodología, recursos físicos y tecnológicos necesarios para las operaciones de separación, alistamiento y despacho
Equipos de manejo de materiales y medios de almacenamiento	Identificar el estado y la funcionalidad de los equipos y medios de almacenamiento necesarios para la operación del CEDIS
Distribución física y layout	Asignación de espacios para cada uno de los procesos, zonas de servicio, pasillos de tránsito
Gestión de inventarios	Conocer el funcionamiento del proceso que controla las transacciones que se realizan dentro de la bodega, teniendo en cuenta los métodos de control, físico
Indicadores de gestión	Implementar indicadores que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo con el fin de medir las diferentes etapas del proceso logístico en el CEDIS
Sistema de seguridad y salud ocupacional	Identificar los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal en el CEDIS
Sistemas de aseguramiento de la calidad	Nivel de estandarización de procesos operativos en el CEDIS
Recursos humanos	Conocer al personal en términos de su grado de capacitación para la labor que realizan en el CEDIS
Sistemas de información y tecnologías de apoyo	Determinar el nivel de uso de sistemas de información para optimizar y agilizar los procesos logísticos

*Fuente:* Elaboración a partir de Mora (2011)

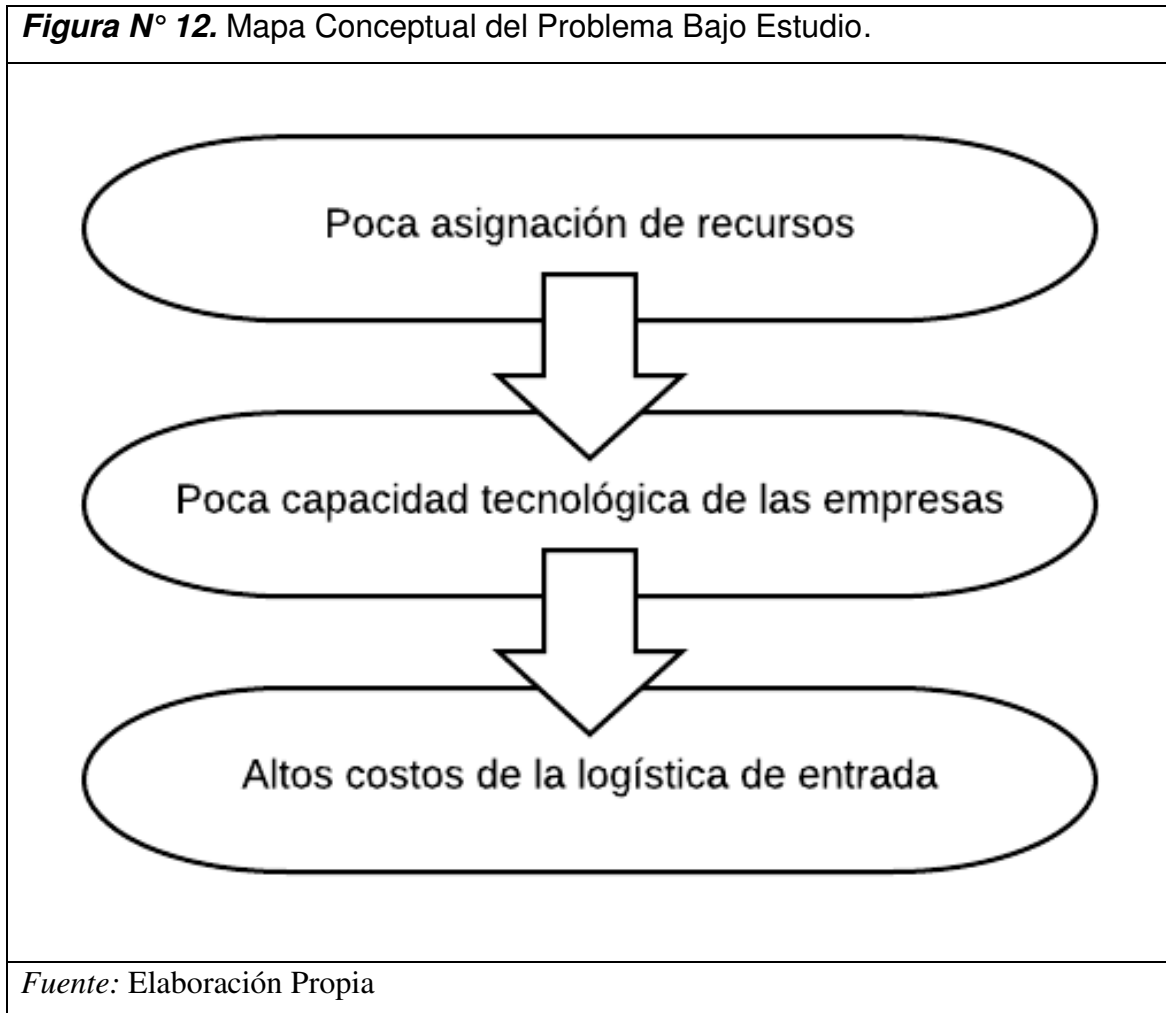
En la tabla N° 2 podemos identificar las dimensiones de cada una de estas variables, de esta manera, el resultado de la aplicación del modelo servirá para tomar acciones correctivas para mejorar progresivamente el promedio, mediante diferentes

planes de acción que se deben ejecutar según las actividades intervenidas y las oportunidades de mejora que se hayan identificado en el estudio.

### *B. Mapa Conceptual del Planteamiento del Problema*

A continuación, en la figura N° 12, se ha querido esquematizar cuales serían los problemas más recurrentes en las operaciones de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú y que van a ser analizados en la presente investigación para lograr buscar un modelo que solucione dichos problemas.

**Figura N° 12.** Mapa Conceptual del Problema Bajo Estudio.



### **1.3. Pregunta Central de Investigación**

Por lo tanto, de acuerdo con lo expuesto anteriormente, se formula el siguiente problema de investigación:

*¿Cuáles son las variables tecnológicas que influyen en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú?*

### **1.4. Objetivo General de la Investigación**

El objetivo general de la presente investigación es el siguiente:

*Identificar las variables tecnológicas que influyen en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.*

#### *A. Objetivos Metodológicos de la Investigación*

Para la presente investigación se han definido los siguientes objetivos metodológicos específicos:

- a) Analizar los antecedentes de investigación de las variables tecnológicas que inciden en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.
- b) Establecer el marco teórico que permita fundamentar cuales son las variables tecnológicas que inciden en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.
- c) Generar un instrumento de medición válido y confiable para evaluar las variables tecnológicas y su incidencia en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.

- d) Seleccionar la población de estudio en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.
- e) Validar y aplicar el instrumento para determinar el nivel de influencia de las variables independientes en la variable dependiente.

### *B. Objetivos Específicos de la Investigación*

Para la presente investigación se han definido los siguientes objetivos específicos:

- a) Determinar la influencia de la asignación de recursos en el uso de equipos de manipulación de cargas adecuados en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.
- b) Determinar la influencia de la asignación de recursos en el uso de gestión logística de gestión en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.
- c) Determinar la influencia de la asignación de recursos en el uso de herramientas tecnológicas en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú
- d) Determinar la influencia de los equipos de manipulación de cargas adecuados en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.
- e) Determinar la influencia del uso de softwares de gestión logística en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.
- f) Determinar la influencia del uso de herramientas tecnológicas en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.

## 1.5. Hipótesis General de Investigación

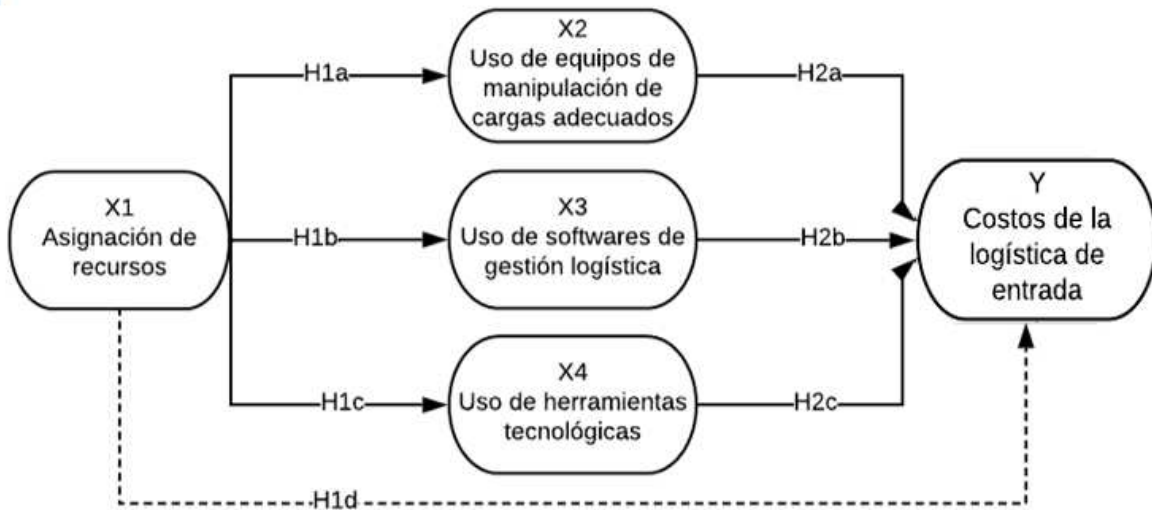
De acuerdo con la problemática identificada en la figura N° 12 que ha devenido en la pregunta central de investigación, se plantean las siguientes hipótesis:

*Las variables tecnológicas que influyen en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú son el uso de equipos de manipulación de carga adecuados, los softwares de gestión logística y de herramientas tecnológica, que a su vez se encuentran influenciadas con la asignación de recursos.*

### A. Modelo Grafico de la Hipótesis

En la figura N° 13 encontramos el desarrollo esquemático de las hipótesis de investigación planteadas en el numeral precedente.

**Figura N° 13.** Modelo esquemático de la hipótesis.



Fuente: Elaboración Propia

## *B. Hipótesis Operativas*

Para la presente investigación se ha determinado las siguientes hipótesis operativas:

- a) H1a: La asignación de recursos permitirá el uso de equipos de manipulación de cargas adecuados.
- b) H1b: La asignación de recursos permitirá el uso de softwares de gestión logística.
- c) H1c: La asignación de recursos permitirá el uso herramientas tecnológicas.
- d) H1d: La asignación de recursos no influye en los costos de la logística de entrada.
- e) H2a: El uso de equipos de manipulación de cargas adecuados permitirá la reducción de sus costos de la logística de entrada.
- f) H2b: El uso de softwares de gestión logística permitirá la reducción de costos de la logística de entrada.
- g) H2c: El uso de herramientas tecnológicas permitirá la reducción de costos de la logística de entrada.

## *C. Operacionalización de Variables*

En la tabla N° 3 se presenta la operacionalización de las variables de acuerdo con las hipótesis planteadas para poder identificar los indicadores a medir para dar respuesta al problema de investigación, así como también se indican la unidad de medición para todos los indicadores va a ser la escala de Likert.

**Tabla N° 3.** Variables de investigación e indicadores de medición.

Variables	Naturaleza	Definición	
		Indicador	Unidad de medición
X <sub>1</sub>	Asignación de recursos	<p>La asignación de recursos son los esfuerzos que pueden comprometer las organizaciones para el cumplimiento de una meta. (Daugherty, Richey, Genchev, &amp; Chen, 2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de asignación de recursos de gestión.</li> <li>• Nivel de asignación de recursos financieros.</li> </ul>	<p>Escala tipo Likert</p>
X <sub>2</sub>	Equipos de manipulación de cargas	<p>Son los equipos utilizados para transporte o elevación de cargas, tanto en locales interiores como en emplazamientos exteriores de las empresas. (Rodríguez, 2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de implementación de equipos de manipulación de cargas.</li> <li>• Nivel de aplicabilidad de equipos de manipulación de cargas.</li> </ul>	<p>Escala tipo Likert</p>
X <sub>3</sub>	Softwares de gestión logística	<p>Son programas que permite la organización logística de una empresa mediante la gestión y administración de todos sus procesos. (Ballester, 2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de implementación de software de gestión logística.</li> <li>• Nivel de aplicabilidad de softwares de gestión logística.</li> </ul>	<p>Escala tipo Likert</p>
X <sub>4</sub>	Herramientas tecnológicas	<p>Las herramientas tecnológicas son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, etc.). (Belloch, 1998)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de implementación de herramientas tecnológicas.</li> <li>• Nivel de aplicabilidad de herramientas tecnológicas.</li> </ul>	<p>Escala tipo Likert</p>
Y	Costos de la logística de entrada	<p>Son los costos adheridos a las funciones de recepción de materiales y productos y sus flujos de información asociados. (Portal, 2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de costos de logística de entrada por origen.</li> <li>• Nivel de impacto de los costos de logística de entrada.</li> </ul>	<p>Escala tipo Likert</p>

*Fuente:* Elaboración Propia

## **1.6. Metodología**

La presente investigación es del tipo correlacional, ya que con el estudio de campo nos permitirá medir el grado de relación que existe entre las variables independientes identificadas en la hipótesis (asignación de recursos, equipos de manipulación de cargas, software de gestión logística y herramientas tecnológicas) y la variable dependiente (costos de la logística de entrada) que es el fenómeno a investigar.

La población que se ha considerado para la presente investigación está representada por las grandes y medianas empresas importadoras de alimentos establecidas en el Perú, para lo cual se va a considerar como criterio principal de inclusión el que hayan realizado operaciones de comercio exterior (importación) consecutivamente en los últimos cinco años y que gestionen directamente su logística de entrada (abastecimiento).

Así mismo, el diseño de investigación es del tipo no experimental, ya que las variables se van a estudiar en su contexto natural sin ser manipuladas para esto se va a observar el fenómeno tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad. Los sujetos de investigación son observados en su ambiente natural mediante un trabajo de campo.

## **1.7. Justificación y Aportaciones del Estudio**

La presente investigación es muy importante porque va a plantear un modelo teórico de identificación de variables tecnológicas para reducir los costos logísticos de logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.

La justificación que va a tener la presente investigación es la siguiente:



- 1) **Justificación práctica:** De acuerdo a lo indicado por Gestion (2012) los costos logísticos del Perú duplican a los costos logísticos de algunos de los países de la región, es por este motivo que el estudio de los variables que influyen en estos costos toman una real importancia. Así mismo se eligieron a las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú ya que en los últimos años, las importaciones han ido creciendo y este tipo de empresas tienen una logística de entrada muy intensiva que nos va a ayudar a identificar cuáles son las variables que más inciden en sus costos.
  
- 2) **Justificación teórica:** El modelo que se va a plantear no solamente va a funcionar en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú sino también puede ser aplicado en empresas de otro rubro o empresas de países con realidades similares a la nuestra.
  
- 3) **Justificación metodológica:** Porque se basa en el modelo científico y va a dejar un ejemplo para que otros investigadores puedan basar su investigación en el presente trabajo.

Inicialmente se realizó una primera exploración para saber el nivel de investigación que se había realizado en los temas del presente estudio, poder ver de donde eran los países donde más se había investigado y saber dónde se habían publicado estas investigaciones. También se investigó sobre la tendencia de las investigaciones a través de los años para saber si este fenómeno seguía concitando interés de los investigadores. Finalmente, se también se buscó saber cuáles eran los campos en los cuales se habían desarrollado estas investigaciones.

En la tabla N° 4 podemos encontrar el origen de las publicaciones de los estudios que trataron la relación de la tecnología y los costos logísticos, así como el porcentaje que representa cada país. En esta tabla podemos observar que la mayoría de las investigaciones han sido publicada en los Estados Unidos de Norteamérica. Otro país que ha realizado estudios sobre estos temas es China.

**Tabla N° 4.** Investigaciones de tecnología y costos logísticos en el mundo.

Países	N° Investigaciones	Porcentaje
Estados Unidos	428	25.24%
China	142	8.37%
Reino Unido	98	5.78%
Alemania	90	5.31%
Canadá	64	3.77%
Italia	56	3.30%
Holanda	52	3.07%
India	50	2.95%
Taiwán	49	2.89%
Australia	47	2.77%
España	40	2.36%
France	35	2.06%
Suecia	31	1.83%
Brasil	30	1.77%
Finlandia	28	1.65%
Corea del sur	27	1.59%
Suiza	21	1.24%
Irán	20	1.18%
Noruega	20	1.18%
Otros	368	21.70%
<b>TOTAL</b>	<b>1696</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Elaboración a partir de Web of Science

Así mismo en la tabla N° 5 solo se muestran los estudios solo provenientes de la región de latinoamericana, siendo un total de 55 estudios, los cuales representan solo el 3.24% del total de estudio, de los cuales, el más del 50% son estudios provenientes de Brasil. Como se puede observar en la mencionada tabla, las investigaciones en nuestra región son muy pocas y se hace necesario realizar nuevas investigaciones y/o continuar con las investigaciones de los países que están lidera o en su defecto adaptar estas investigaciones a la realidad de nuestros países.

**Tabla N° 5.** Investigaciones de tecnología y costos logísticos en Latinoamérica.

Países	N° Investigaciones	Porcentaje de la región	Porcentaje del total (1696 investigaciones)
Brasil	30	54.55%	1.77%
Chile	5	9.09%	0.29%
Ecuador	4	7.27%	0.24%
México	4	7.27%	0.24%
Colombia	3	5.45%	0.18%
Argentina	2	3.64%	0.12%
Nicaragua	2	3.64%	0.12%
Perú	2	3.64%	0.12%
Uruguay	2	3.64%	0.12%
Bolivia	1	1.82%	0.06%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.00%</b>	<b>3.24%</b>

*Fuente:* Elaboración a partir de Web of Science

Después de ubicar el origen de las investigaciones, se ha buscado saber si el tema tecnología y su relación con los costos logísticos es un tema que continúa atrayendo el interés de los investigadores, es por esto por lo que en la tabla N° 6 podemos observar que estos temas han tomado relativamente importancia en los últimos diez años, así mismo, las investigaciones han tenido un fuerte incremento principalmente en los últimos cinco años. También podemos notar que las investigaciones anteriores al año 2000 eran muy pocas debido al que el avance tecnológico era muy incipiente en las diferentes áreas operativas de las empresas.

Finalmente, si observamos la tendencia a través de los años. Podemos identificar que existe una clara tendencia al alza en el número de investigaciones, lo que nos hace concluir que el fenómeno planteado en la presente investigación todavía sigue atrayendo el interés de los investigadores, debido a que los aportes tecnológicos se presentan cada vez con mayor velocidad.

**Tabla N° 6.** Investigaciones de tecnología y costos logísticos por año de publicación.

<b>Años</b>	<b>N° Investigaciones</b>	<b>Porcentaje</b>
2019 (parcial)	54	3.18%
2018	248	14.62%
2017	193	11.38%
2016	154	9.08%
2015	135	7.96%
2014	108	6.37%
2013	98	5.78%
2012	103	6.07%
2011	77	4.54%
2010	69	4.07%
2009	72	4.25%
2008	62	3.66%
2007	54	3.18%
2006	42	2.48%
2005	35	2.06%
2004	17	1.00%
2003	27	1.59%
2002	26	1.53%
2001	15	0.88%
2000	18	1.06%
Anterior al 2000	89	5.25%
<b>TOTAL</b>	<b>1696</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Elaboración a partir de Web of Science

En la tabla N° 7 podemos observar las diferentes áreas de la ciencia que han desarrollado investigaciones sobre tecnología y costos logístico, en las cual podemos identificar claramente que las áreas correspondientes a las ciencias empresariales son las que lideran en número de investigaciones relacionados a estos temas. El presente trabajo mantiene esta misma tendencia.

**Tabla N° 7.** Investigaciones de tecnología y costos logísticos por área de estudio.

<b>Campos de investigación</b>	<b>N° Investigaciones</b>	<b>Porcentaje</b>
Ingeniería	359	21.17%
Negocios económicos	234	13.80%
Ciencias de la computación	139	8.20%
Gestión - Investigación de operaciones	133	7.84%
Combustibles energéticos	98	5.78%
Ciencias ambientales - Ecología	97	5.72%
Ciencias de la salud	81	4.78%
Tecnología (otros)	77	4.54%
Transporte	67	3.95%
Agricultura	62	3.66%
Otras ramas	349	20.58%
<b>Total</b>	<b>1696</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Elaboración a partir de Web of Science

### **1.8. Limitaciones y Delimitaciones del Estudio**

El presente trabajo no presente ningún tipo de limitaciones ya que es viable desde el punto de vista técnico, económico y social.

Se indica que el presente trabajo es viable técnicamente ya que las variables planteadas son fáciles de investigar y analizar. Así mismo se tiene claramente identificado a los sujetos de investigación e identificado los canales de comunicación que nos va a permitir realizar el estudio de campo.

Igualmente, el presente trabajo es viable económicamente ya que no se necesita mayores inversiones para la realización en el trabajo de campo y del desarrollo de la investigación en sí, ya que la mayoría de los sujetos de investigación

se encuentran en la ciudad de Lima y debido también a que el medio de comunicación con estos va a ser no presencial.

Finalmente, también se habla de una viabilidad social ya que los sujetos de investigación son de fácil acceso, va a realizarse de forma anónima y respetando las condiciones de confidencialidad de cada empresa participante.

Para continuar con el punto de vista de la delimitación, el presente proyecto de investigación queda definido claramente en su campo de acción y su alcance de la siguiente manera:

- 1) **Espaciales:** El presente trabajo se desarrollará en el Perú, teniendo en cuenta a las empresas reconocidas por la legislación peruana.
- 2) **Demográficas:** El presente trabajo se desarrollará tomando como sujeto de investigación a las medianas y grandes empresas importadoras de la industria alimentaria que hayan realizado importaciones consecutivamente los últimos cinco años.
- 3) **Temporales:** El presente trabajo se desarrollará se de forma transversal, es decir el análisis de las empresas será en el tiempo presente.
- 4) **Analíticas:** El presente trabajo desarrollará un análisis correlacional causa – efecto entre cuatro variables independientes y una variable dependiente.
- 5) **Teóricas:** El presente trabajo se desarrollará analizando solo el área de logística de entrada o abastecimiento.

La investigación se está realizando con base en el marco jurídico aplicable durante la realización de esta tesis y con base a las empresas registradas e inscritas en la superintendencia de administración tributaria del Perú.

## 1.9. Matriz de congruencia

En la tabla N° 8 se presenta la estructura principal de la investigación.

**Tabla N° 8.** Matriz de Congruencia.

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>
¿Cuáles son las variables tecnológicas que influyen en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú?	Identificar las variables tecnológicas que influyen en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú.	Las variables tecnológicas que influyen en la reducción de costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú son el uso de equipos de manipulación de carga adecuados, los softwares de gestión logística y las herramientas tecnológica, que a su vez se encuentran influenciadas con la asignación de recursos.	X1: Asignación de recursos.  X2: Equipos de manipulación de cargas.  X3: Softwares de gestión logística.  X4: Herramientas tecnológicas.  Y: Costos de la logística de entrada.

*Fuente:* Elaboración propia

## 2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. El Proceso Logístico

Se sabe que tanto la producción como los mercados se encuentran separados por distancia y tiempo, los consumidores difícilmente pueden encontrar todas las mercaderías que requieren en abundancia en todas las épocas del año. Hoy en día se necesitan sistemas de transportes y almacenamiento bien desarrollados para acercar la producción a los mercados. (Ballou, 2004).

El concepto tradicional de la función productiva de la empresa habla de un proceso de transformación de entradas (materiales, mano de obra, energía, etc.) para obtener salidas (bienes y servicios), pero en la actualidad las empresas buscan implementar un enfoque sistemático en el manejo total de flujos de información, materiales y servicios desde sus proveedores hasta sus clientes finales. (Carro & González, 2012)

De acuerdo a Mora (2011) este enfoque sistemático de la logística actual tiene las siguientes etapas:

- a) Sistemas de recepción de mercancías
- b) Sistemas de almacenamiento y reabastecimiento
- c) Sistemas de control de inventario
- d) Sistemas de acondicionamiento y preparación de pedidos
- e) Sistemas de Despacho

El sistema de recepción de mercancías es la primera etapa y es la que da inicio al proceso logístico, es el encargado de recibir toda la mercancía que llega a la



empresa por parte de sus proveedores, en esta parte encontramos funciones básicas como inspección, codificación y control.

La segunda etapa es el almacenamiento y reabastecimiento, en la cual se coloca en alguna posición determinada la mercadería recepcionada y dicha información queda registrada en el sistema de control de mercadería. La tercera etapa es la de control de inventarios, en la cual se lleva un control de producto para poder solicitar su reabastecimiento en caso de agotamiento o consumo en caso de acumulación.

La cuarta etapa es la de acondicionamiento y preparación de pedidos. El acondicionamiento también se puede dar antes de la etapa de almacenamiento de acuerdo con la naturaleza de los productos, mientras que la preparación de los pedidos es la adecuación de la mercadería en cantidad y tipo de acuerdo con la solicitud del requerimiento atendido. Finalmente tenemos la etapa de despacho que viene a ser la entrega física de las mercancías en las condiciones de cantidad y tiempo solicitado

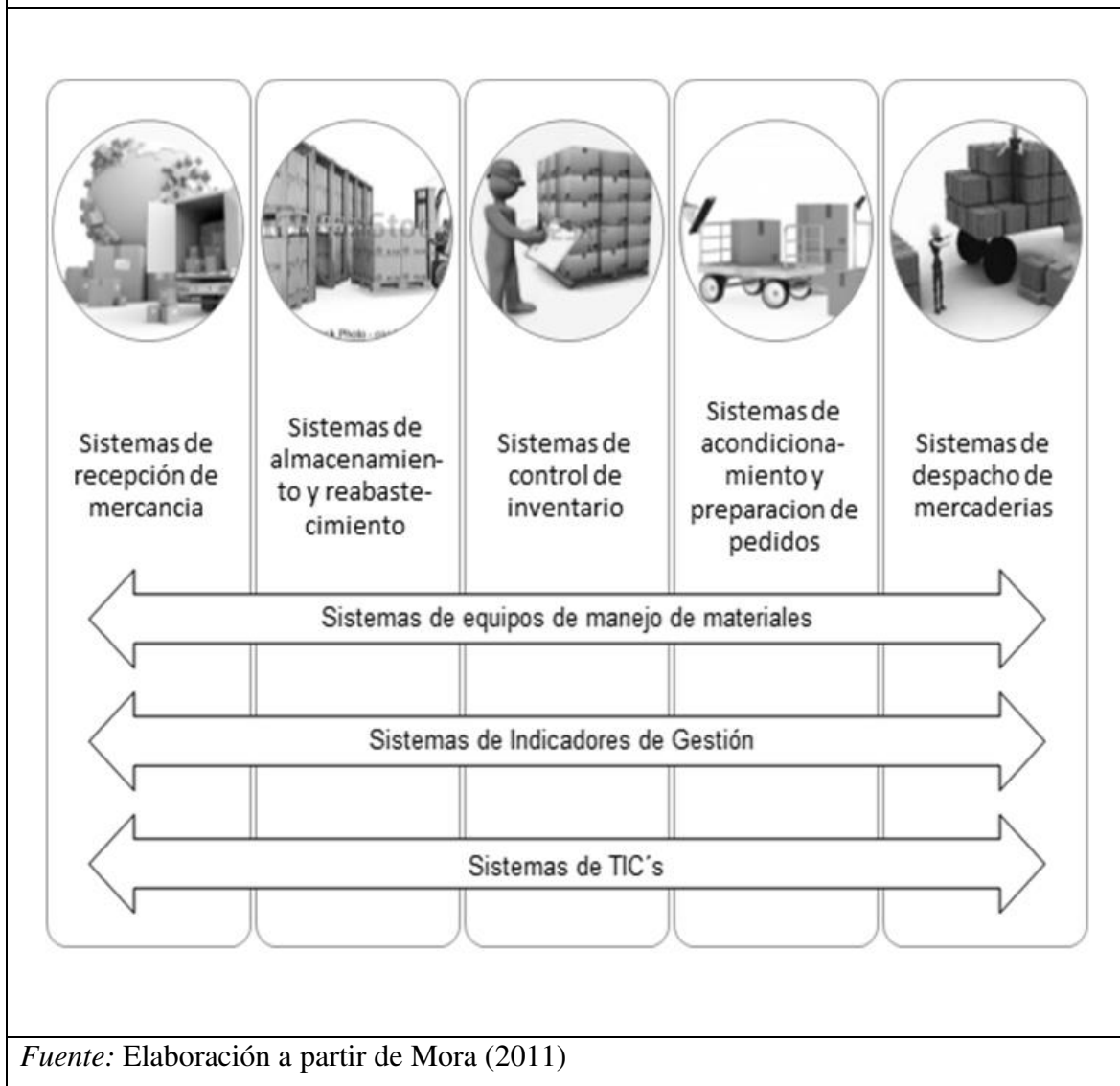
Pero también existen algunos sistemas transversales a las etapas anteriormente mencionadas, estos sistemas son los siguientes:

- a) Sistemas de equipos de manejo de materiales
- b) Sistemas de Indicadores de Gestión
- c) Sistemas de TIC's

Estos sistemas transversales son de apoyo y se manifiestan en parte o todo el proceso logístico, por ejemplo, el sistema de equipos de manejo de materiales principalmente se encuentra conformado por los montacargas, los cuales se utilizan durante todo el proceso logístico desde la recepción de mercaderías hasta el despacho de estas.

De igual manera los indicadores de gestión y las TIC's deben estar presente durante todo el proceso logístico. En la figura N° 14 podemos observar el diagrama representativo del proceso logístico.

**Figura N° 14.** Proceso Logístico.

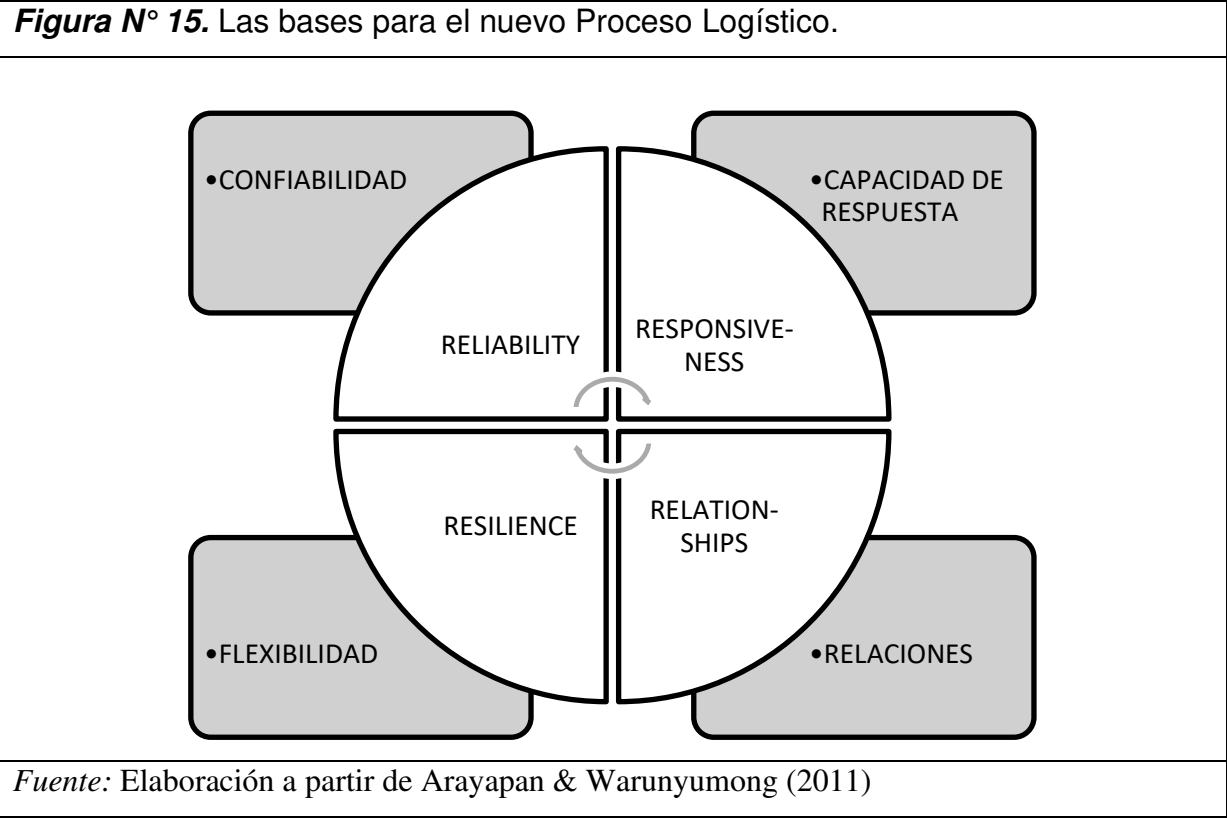


## 2.2. Modelo logístico

Según la tesis de Arayapan & Warunyumong (2011) la actual tendencia de los mercados hace que aparezcan productos de ciclo de vida más cortos, exigencia en la

mejora del rendimiento financiero y la reducción de inventarios, constante cambio en los roles y jugadores de los distintos canales de distribución, exigencia en el desarrollo de un enfoque de comunicación en la cadena de suministro, necesidades de mejorar la TIC's, cambio en el manejo de materiales y tecnologías del transporte y aumento de los requisitos del servicio al cliente; todo esto origina que las empresas que quieren mantener el liderazgo tengan la necesidad de rediseñar y mejorar la eficiencia del sistema logístico.

Anteriormente las ventajas competitivas de las empresas se basaban en las "4P", Producto (Product), Precio (Price), Promoción (Promotion) y Lugar (Place). Pero estas "4P" ya no pueden responder a un mercado cada vez más cambiantes es por esto por lo que se cambia a las "4R" como se observa en la figura N° 15. Estas "4R" son Confiabilidad (Reliability), Capacidad de respuesta (Responsiveness), Flexibilidad (Resilience) y Relaciones (Relationships), las cuales fueron creadas para aumentar el valor percibido por el cliente y ser una guía para una nueva logística.



Cuando hablamos de Confiabilidad es debido a que, en un mercado más competitivo, la cadena de suministro tiene que reducir el costo; el inventario debe ser reducido y entregado a los clientes de forma correcta y oportuna, para lograr esto, deben tenerse un control de procesos e información precisa que serán las claves para mejorar la confiabilidad logística. Al analizar procesos se descubren actividades que no aportan valor, y entonces se puede reducir el número de transferencias, dando como resultado la disminución de errores en la cadena.

La capacidad de respuesta es la capacidad de reaccionar rápidamente a la demanda del cliente. La logística de respuesta rápida es un término de transporte de cantidades más pequeñas directamente al punto de uso en el plazo más corto. La actividad principal para reducir el tiempo es la eliminación de actividades que no agregan valor. Esto implica que el número de tareas operadas se reduce. Otra importante clave que influye en la capacidad de respuesta del sistema logístico es la transparencia de la información. Si hay algunos obstáculos o dificultades para abordar la información, el tiempo para responder a la demanda real también se extenderá.

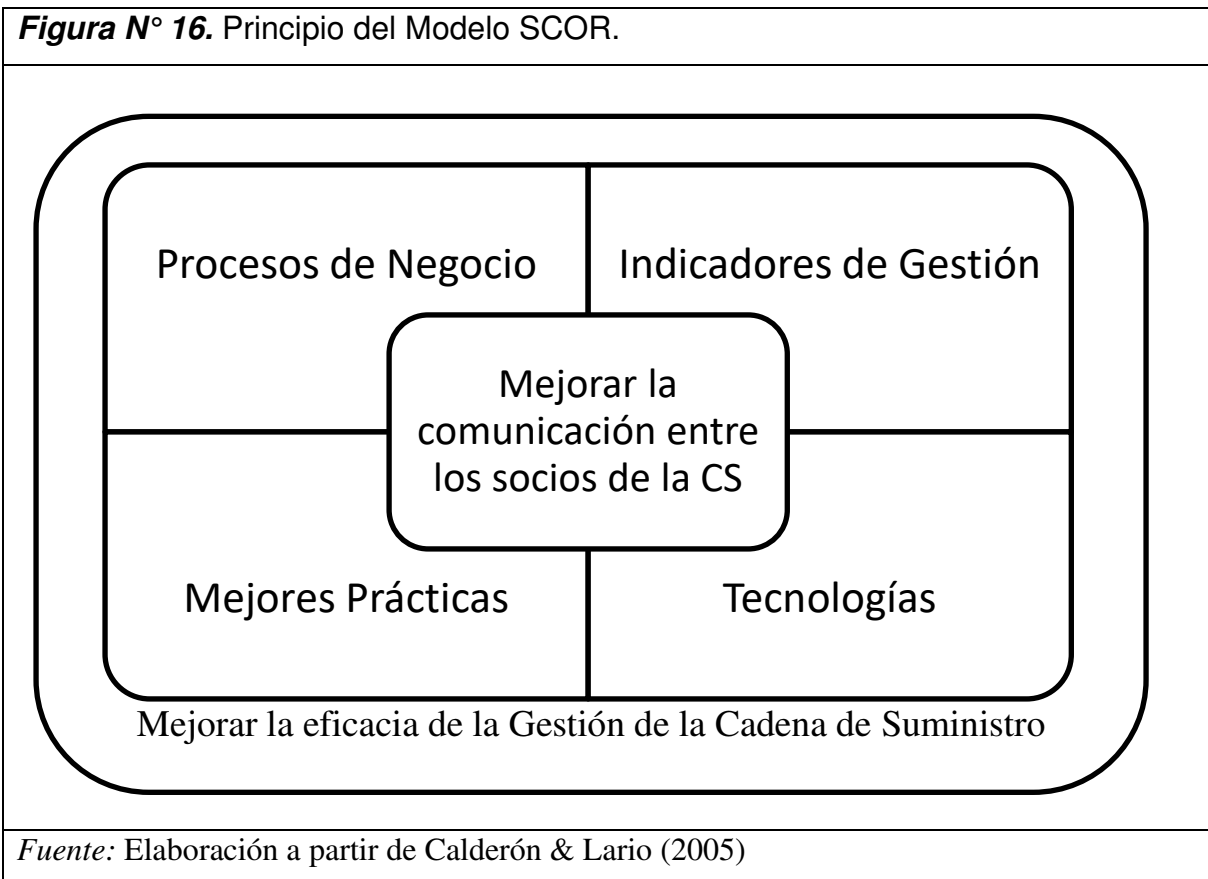
La Flexibilidad es la capacidad de adaptarse a los mercados dinámicos, que traen consigo riesgos e incertidumbre. Especialmente en la cadena de suministro global, los riesgos son más altos y difíciles de controlar. Así, se crean colchones de inventario y exceso de capacidad para absorber riesgos. Estos colchones no se hacen en todos los nodos, pero normalmente sólo en las unidades de función críticas.

Finalmente hablamos de mejorar las relaciones, debido a que, al existir una gama más amplia de requisitos de producto, el número de los grupos de interés alrededor de la cadena de suministro también aumenta. Las relaciones dentro de la cadena de suministro tienen mayor importancia. Además, la gestión de la logística es un hilo que conecta los flujos de entrada y de salida. En consecuencia, las fuertes relaciones con la red de proveedores pueden aumentar la posibilidad de mejorar la calidad, reducir el costo y la respuesta más rápido.

### A. Modelo SCOR

El modelo SCOR fue desarrollado por el Consejo de la Cadena de Suministro como una herramienta de diagnóstico estándar interindustrias para representar, analizar y configurar la gestión de la cadena de suministro. Como se indica la figura N° 16, este modelo busca mejorar la comunicación entre los actores de una cadena de suministro integrada, esto mediante una adecuada revisión de los procesos de negocio, el uso de Indicadores de Gestión, implementación de las mejores prácticas logísticas y apoyo en nuevas tecnologías. La finalidad última del modelo es proporcionar una base para la mejora de la Cadena de Suministro.

**Figura N° 16.** Principio del Modelo SCOR.

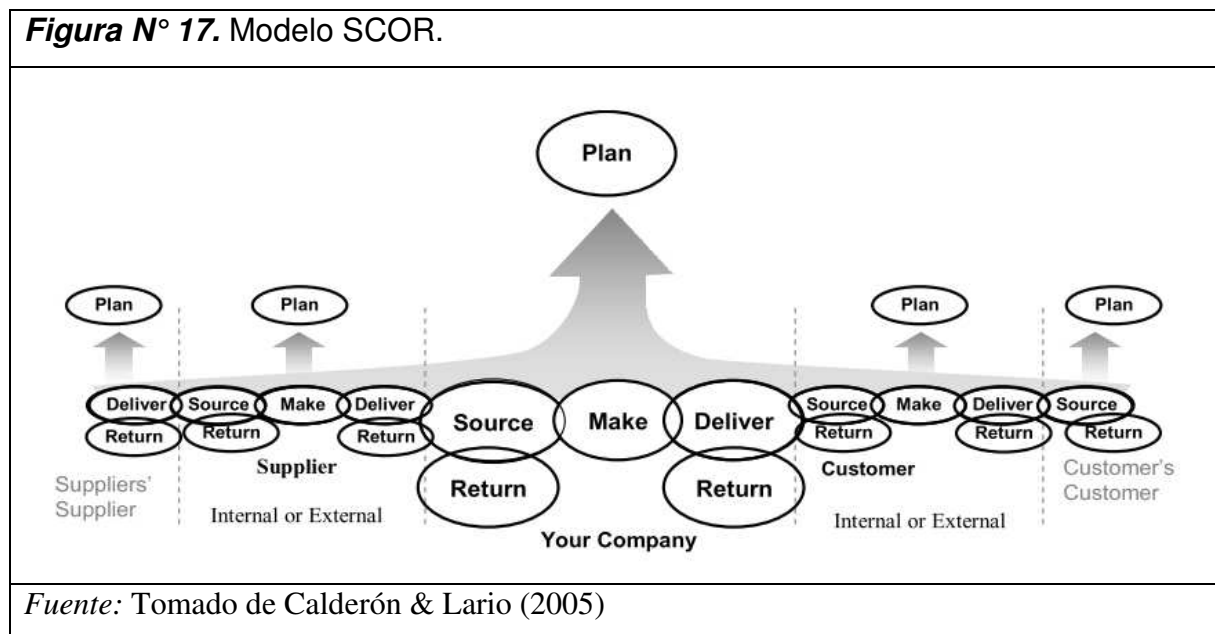


Según Calderón & Lario, (2005), el modelo SCOR es un modelo teórico que estandariza la terminología y los procesos de una CS para modelar usando KPI's,

comparar y analizar diferentes alternativas y estrategias de las entidades de la CS y de toda la CS.

La principal característica de este modelo es que emplea componentes básicos de proceso para describir la CS, de esta manera puede emplearse para representar CS muy simples o complejas usando un conjunto común de definiciones, es por esto por lo que las diferentes industrias que componen una cadena de suministro pueden unirse para configurar en profundidad y anchura prácticamente cualquier CS

El Modelo está organizado alrededor de los cinco procesos principales de gestión: Planificación (Plan), Aprovechamiento (Source), Manufactura (Make), Distribución (Deliver) y Devolución (Return) como se indica en la figura N° 17



El modelo SCOR tiene tres niveles de detalle de procesos: Nivel Superior (tipos de procesos), Nivel de Configuración (categorías de procesos) y Nivel de Elementos de Procesos (descomposición de los procesos) y en estos tres niveles se aporta KPI's que se dividen sistemáticamente en cinco: Atributos de Rendimiento (Performance Attributes), Fiabilidad en el Cumplimiento (Reliability), Flexibilidad (Flexibility), Velocidad de Atención (Responsiveness), Coste (Cost) y Activos (Assets).

## *B. Modelos Matemáticos*

Entre los principales modelos logísticos matemáticos podemos encontrar los siguientes:

- a) El modelo continuo de crecimiento logístico o de Verhulst: En este modelo se demuestra que el crecimiento logístico está relacionado con el crecimiento exponencial, para pequeños valores del crecimiento logístico, este se asemeja mucho al crecimiento exponencial. Sin embargo, a partir de un cierto punto el crecimiento se hace más lento debido a la propagación de rumores, (la extensión de una innovación tecnológica o una epidemia), las cuales se propagan rápidamente. Esta típica aplicación de la ecuación logística es un modelo común del crecimiento poblacional según el cual: la tasa de reproducción es proporcional a la población existente y a su vez es proporcional a la cantidad de recursos disponibles. (Cortés, Romero, Roselló, & Villanueva, n.d.)
  
- b) El Modelo de Red de Valor: Su formulación se basa en la construcción de la Casa de la Competitividad, donde se especifica la innovación como fomento del modelo de conocimiento de la empresa plasmado en la tecnología, el diseño del producto y servicio, la formación del personal, la organización y gestión, y la información constituye la base para desarrollar una Red de Valor en capacidad de extenderse en el mercado global de forma competitiva. El modelo de Red de Valor se basa en dos elementos fundamentales: (1) una visión centrada en el flujo de materiales, información, dinero, impactos ambientales y residuos más que en los procesos que integran la red y que se conectan entre sí por medio del flujo que se genera entre ellos, y (2) un modelo de aseguramiento de cada uno de los procesos interconectados por los referidos flujos, lo cual ha permitido estructurar un modelo matemático de balance de la Red de Valor que permite la toma coordinada de decisiones y

es la base para la informatización avanzada de su gestión para lograr una planificación colaborativa. (Acevedo, Gómez, Lopez, Acevedo, & Pardillo, 2010)

### 2.3. La Industria Alimentaria en el Perú

Para poder analizar la actualidad de las empresas importadoras y exportadoras y a su vez nuestra balanza comercial sectorial, es necesario que inicialmente se conozcan los diferentes subsectores de la industria alimentaria, en la tabla N° 9 podemos observar estos.

**Tabla N° 9.** Tabla de los CIU de la Industria Alimentaria.

CIU	Descripción
1010	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos
1040	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
1050	Elaboración de productos lácteos
1061	Elaboración de productos de molinería
1062	Elaboración de almidones y productos derivados del almidón
1071	Elaboración de productos de panadería
1073	Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería
1074	Elaboración de macarrones, fideos, alucuzcuz y productos farináceos similares
1079	Elaboración de productos alimenticios n.c.p.

*Fuente:* Elaboración a partir de SUNAT (2016)

Según el estudio realizado por Peru Top Publication (2016) podemos ver un análisis de todos los subsectores de las industrias alimentarias en las cuales trae como conclusión que en el 2015 la industria alimentaria se ha expandido en 4.7%, esto gracias a que la mayoría de sus subsectores productivos han tenido crecido por la mayor demanda en provincias principalmente.



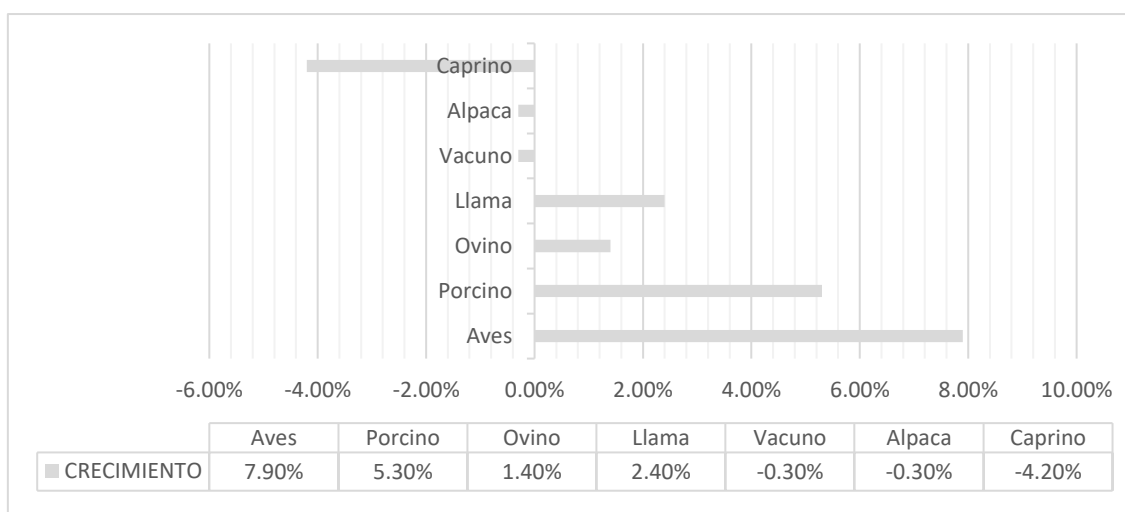
## A. Análisis por subsectores

A continuación, se detallará la actualidad y los hechos más resaltantes de los principales subsectores de la industria alimentaria en el Perú.

### a) CIIU 1010: Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos

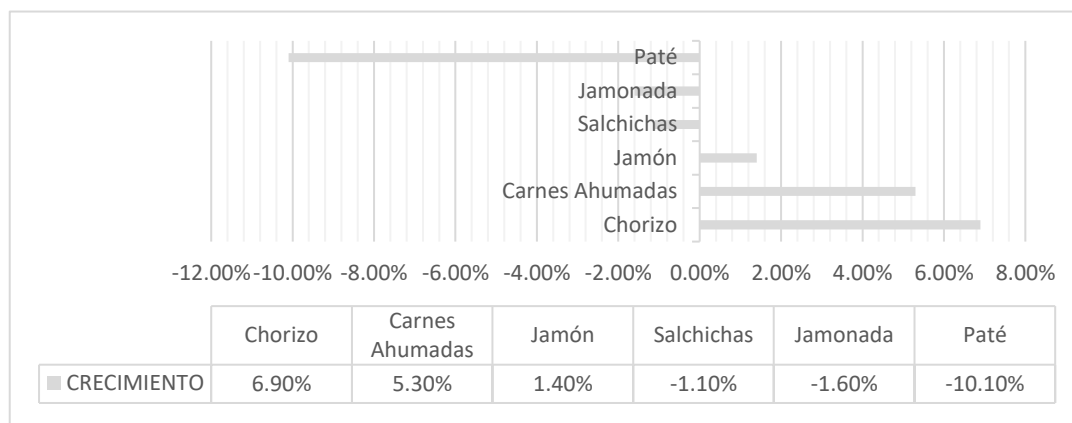
En el 2015 la OMS y la FAO emitieron un pronunciamiento sobre los posibles perjuicios sobre la salud del excesivo consumo de la carne de vacuno y embutidos, sin embargo este pronunciamiento no tuvo un impacto negativa en esta esta rama productiva, por el contrario la producción de preparación y conservación de carnes aumentó 5.5%, estimulada por la diversificación de artículos y la progresiva demanda en el interior del Perú; en los últimos diez años se ha reportado una tasa de crecimiento anual promedio de 5.4%. En la figura N° 18 podemos ha sido el consumo de los principales tipos de carne en el 2015 con respecto al año anterior mientras que en la figura N° 19 podemos observar ha variado la producción de carne procesada durante el mismo año con respecto al 2014.

**Figura N° 18.** Consumo de Carnes 2015



*Fuente:* Elaboración a partir de Peru Top Publication (2016)

**Figura N° 19.** Producción de carnes procesadas 2015

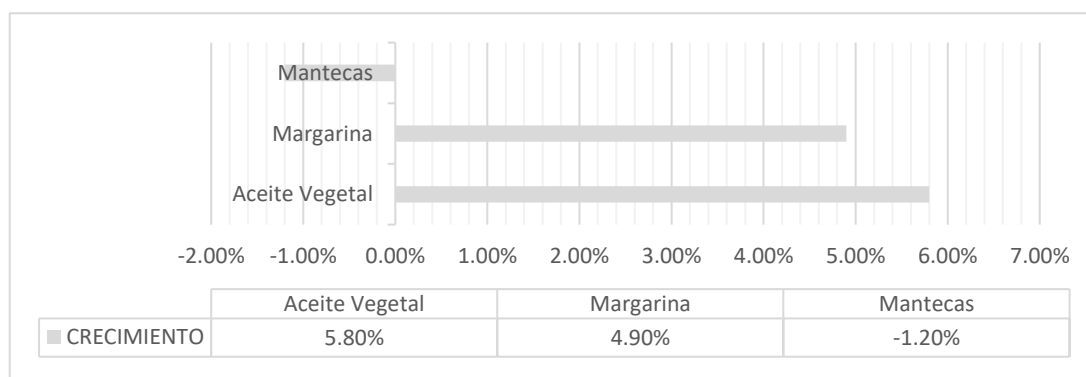


*Fuente:* Elaboración a partir de Peru Top Publication (2016)

*b) CIU 1040: Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal*

Al igual que el subsector anterior, la elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal elevó su producción en 4.5%, resultado que le hizo recuperar terreno en el mercado local, donde la competencia con productos importados de Bolivia y Argentina es muy dura. Lo más resaltante del 2015 es que este subsector estuvo en promedio al 91.4% de su capacidad productiva. En la figura N° 20 podemos observar cual ha sido la variación del 2015 con respecto al 2014 en los principales productos de este subsector.

**Figura N° 20.** Producción de aceites 2015

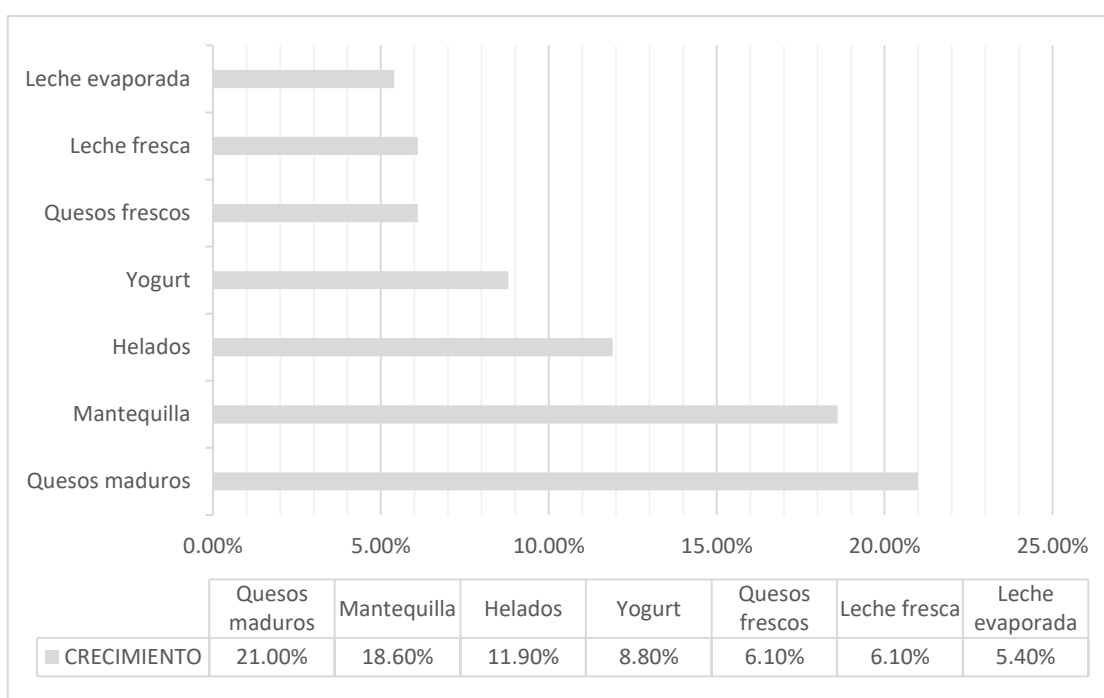


*Fuente:* Elaboración a partir de Peru Top Publication (2016)

*c) CIIU 1050: Elaboración de productos lácteos*

Otro de los subsectores que registro un crecimiento en su producción fue la elaboración de productos lácteos, la cual mostró un avance de 3.0% debido principalmente a la producción de leche fresca. En la figura N° 21 podemos observar los productos lácteos que ha tenido mayor crecimiento en su producción del 2015 con respecto al año anterior.

**Figura N° 21.** Producción de productos lácteos 2015

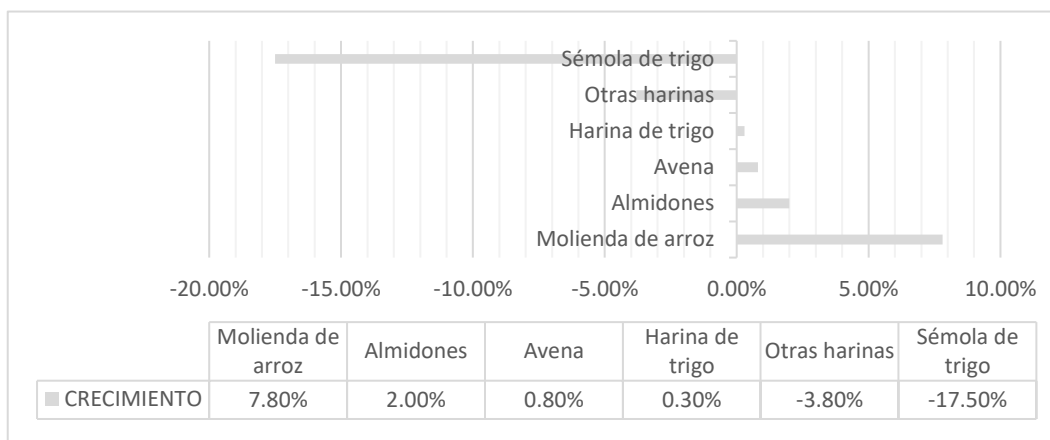


*Fuente:* Elaboración a partir de (Peru Top Publication, 2016)

*d) CIIU 1061: Elaboración de productos de molinería*

El subsector de elaboración de productos de molinera y almidones creció 5.1%, principalmente promovida por el alza en la molienda de arroz que recupero la caída que tuvo el 2014. En la figura N° 22 podemos observar la variación en la producción del 2015 con respecto al año anterior de los principales productos de este subsector.

**Figura N° 22.** Producción de productos de molinería 2015

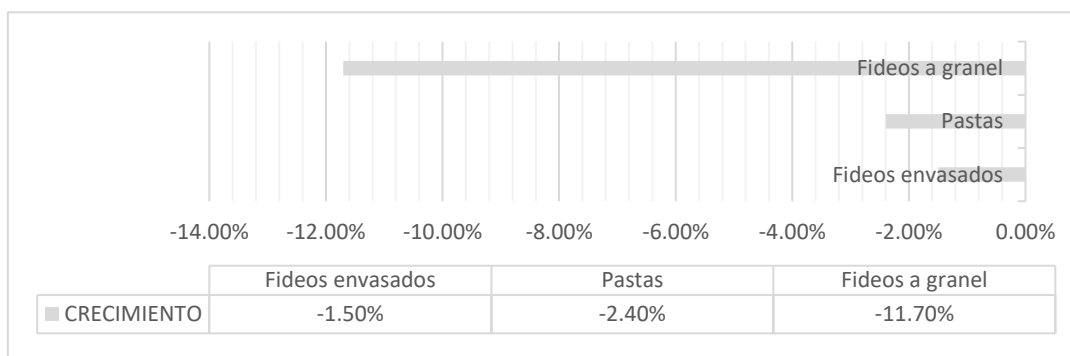


Fuente: Elaboración a partir de (Peru Top Publication, 2016)

*e) CIIU 1074: Elaboración de macarrones, fideos, alcuzczuz y productos farináceos similares*

Un sector relacionado a la producción de productos de molinería es el sector de producción de fideos y pastas ya que comparten la misma materia prima, sin embargo, este sector, a diferencia de los productos de molinería solo creció un 1.8%, pero este crecimiento, aunque es moderado se mantiene constante. En la figura N° 23 podemos observar los principales productos de este sector que cayeron en la producción del 2015 con respecto al año anterior.

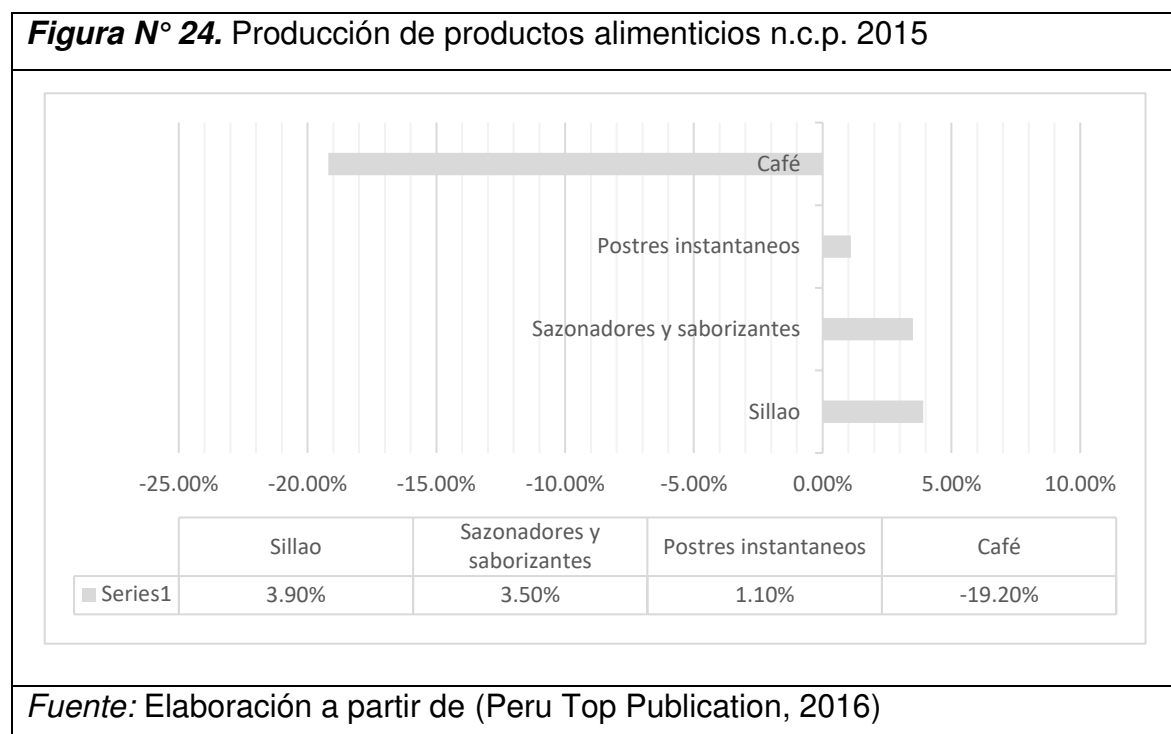
**Figura N° 23.** Producción de fideos y pastas 2015



Fuente: Elaboración a partir de Peru Top Publication (2016)

f) *CIU 1079: Elaboración de productos alimenticios n.c.p.*

La elaboración de otros productos alimenticios decrecieron -7.7%, principalmente por la contracción de la producción del café tostado y molido. En la figura N° 24 podemos observar la variación de los principales productos de este sector en el 2015 con respecto al año anterior.



g) *Otros subsectores alimenticios*

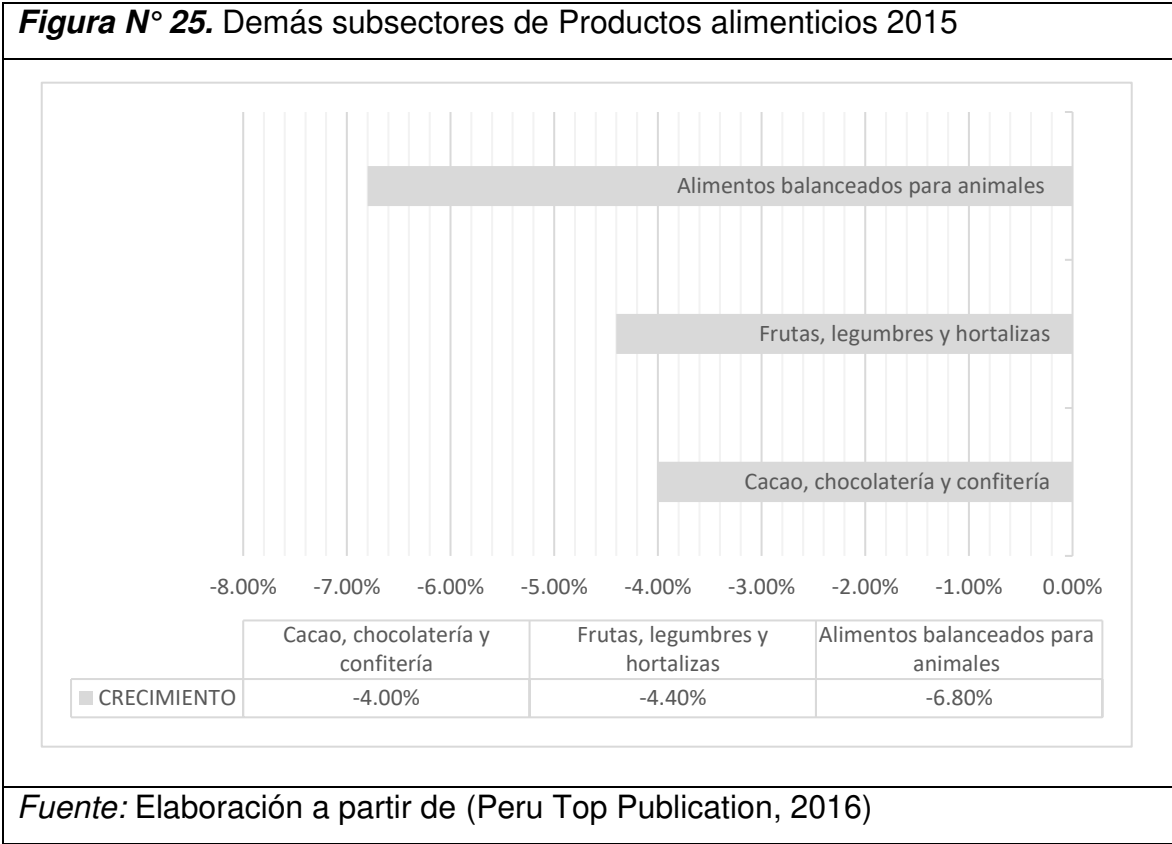
La elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas registró una caída dada principalmente por la fuerte rebaja por segundo año consecutivo de la producción de espárragos congelados (-34.0%) y en conserva (-15.5%) y también por los resultados negativos en alcachofas (-12.3%), pimiento en conserva y deshidratado (-14.3%). Sin embargo, amortiguaron la contracción de este subsector la elaboración de mango en conserva (19.2%), de jugos y néctares (7.4%).

Otro subsector que presento contracción en el 2015 fue la producción de cacao, chocolatería y confitería debido principalmente por la caída en la producción de

chocolate (-4.0%), cocoa (-16.8%), cacao (-57.4%) y bombones (-13.2%) ocasionado por un año bastante caluroso, no obstante, aumentó la fabricación de chicles (9.0%), manteca de cacao (7.3%) y caramelos (0.5%).

Finalmente, la industria de alimentos balanceados para animales también presento una fuerte contracción por la sustitución de otro tipo de alimentos y la apertura de subsidiarias en otros países. En este subsector se presentó la retracción de la producción de alimentos para vacunos (-11.9%), alimentos para peces y crustáceos (-9.8%), alimentos para aves (-3.4%) y mascotas (-2.3%), solo tuvieron un crecimiento del orden de 2.8% los alimentos para porcinos.

En la figura N° 25 podemos observar la variación total de estos tres últimos sectores en el 2015 con respecto al año anterior.



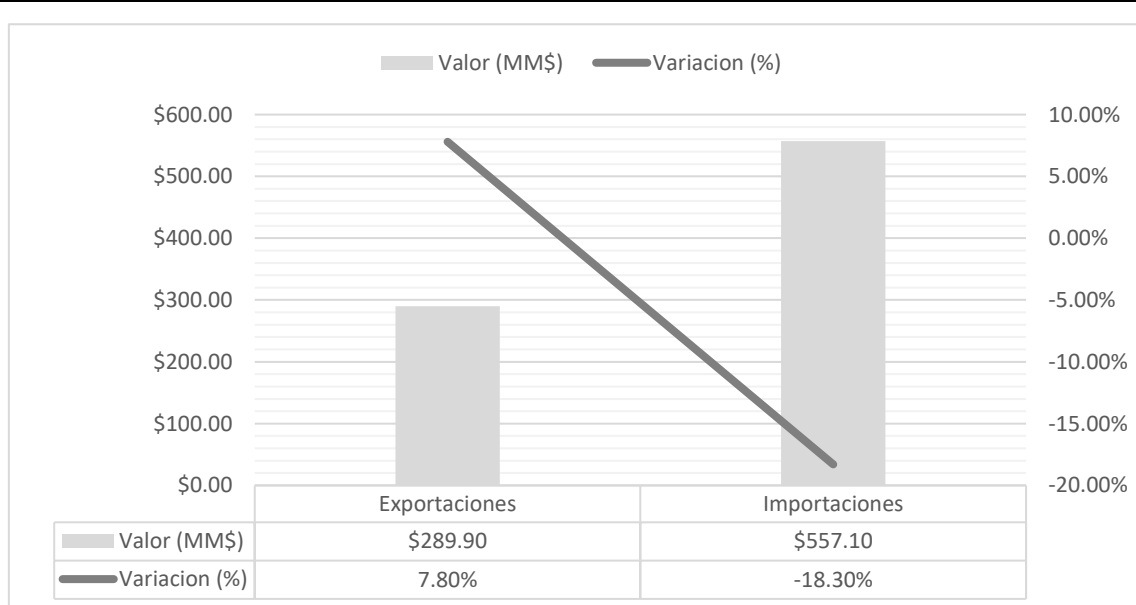
## B. Balanza Comercial

Las exportaciones de productos alimenticios tuvieron crecimiento en el 2015 con respecto al año anterior del 7.8% a pesar de que los alimentos elaborados dirigidos a los hogares alcanzaron tuvo un descenso de -4.8% ya que se deprimieron las ventas encaminadas a otros países latinoamericanos como Ecuador, Brasil, Argentina, y Venezuela, sin embargo, los suministros industriales un aumentando 2.3%.

Las importaciones del 2015 de productos alimenticios elaborados si presento una dura caída con respecto al año anterior del orden del -18.3%, sin embargo, los artículos alimenticios elaborados orientados a los hogares crecieron 5.1%, y suministros industriales comprados al exterior un decrecimiento de 3.3%.

Como podemos observar en la figura N° 26 nuestra balanza comercial de alimentos elaborados es negativa pero la brecha se está aminorando lo que buenas perspectivas para el futuro.

**Figura N° 26.** Balanza comercial de alimentos 2015

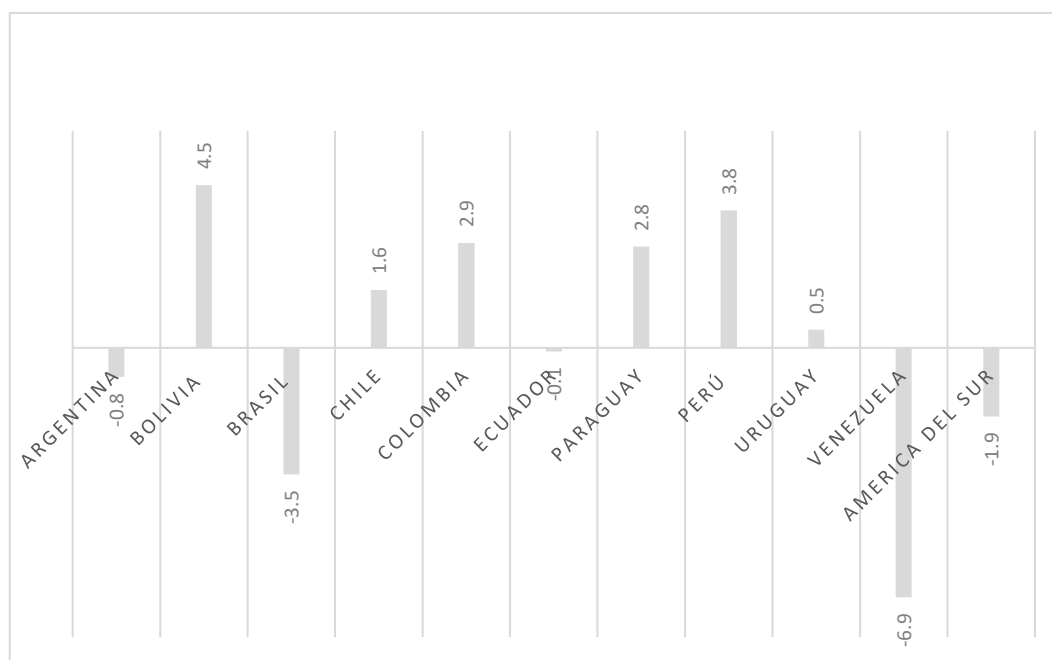


*Fuente:* Elaboración a partir de (Peru Top Publication, 2016)

### C. Perspectivas

Según los principales directores sectoriales este 2016 se presentan favorable, a pesar de la incertidumbre propia de un año electoral, los pronósticos indican que el Perú mantendría un crecimiento sostenido a pesar de la desaceleración de nuestra economía y que el sector de Alimentos continuara con su dinamismo y las empresas seguirán apostando por nuevos productos, segmentos y mercados. En la figura N° 27 posemos observar el crecimiento peruano con respecto a los demás países de la región, que lo coloca en la segunda economía con mayor proyección de crecimiento a pesar de que la región en su totalidad va a presentar una desaceleración de 1.9% principalmente debido a la fuerte caída de la economía brasilera, principal motor de la región.

**Figura N° 27.** Proyecciones de América del Sur 2016 PIB (Tasas de variación - %)



Fuente: Elaboración a partir de CEPAL (2016)



#### D. Inversiones

Entre las inversiones desarrolladas en el 2015 y proyectadas para el 2016, se cuenta con las siguientes:

**Tabla N° 10.** Inversiones de la industria alimentaria 2015 - 2016.

<b>Empresa</b>	<b>Inversión (MM\$)</b>	<b>Proyecto</b>
Nestlé Perú	\$20.00	Inversión en el 2016 para lanzamientos de nuevos productos y mejorar la distribución de estos en el norte del país.
San Fernando	\$16.00	Construcción de nueva planta de comida preparada.
Puratos	\$8.00	Iniciará las operaciones de su nueva planta en Lurín (Lima).
Continlatín	\$4.00	Construcción de una planta extrusora en Arequipa y otros dos proyectos.
Consortio Azucarero	\$3.60	Constitución de su nueva planta procesadora de azúcar.
Costeño Alimentos	\$2.00	Incrementará el volumen de producción de su planta de Sullana (Piura) y ampliación de molienda.
Gloria	No indicado	Construcción de dos fábricas en Argentina.
Laive	No indicado	Extensión los productos de la marca Watts, especialmente en jugos.
Di Perugia	No indicado	Finalización de la implementación de su nueva planta de procesamiento de cacao en Chilca.
CEPICAFE	No indicado	Finalización de la implementación de su nueva planta de procesamiento de pasta cacao.

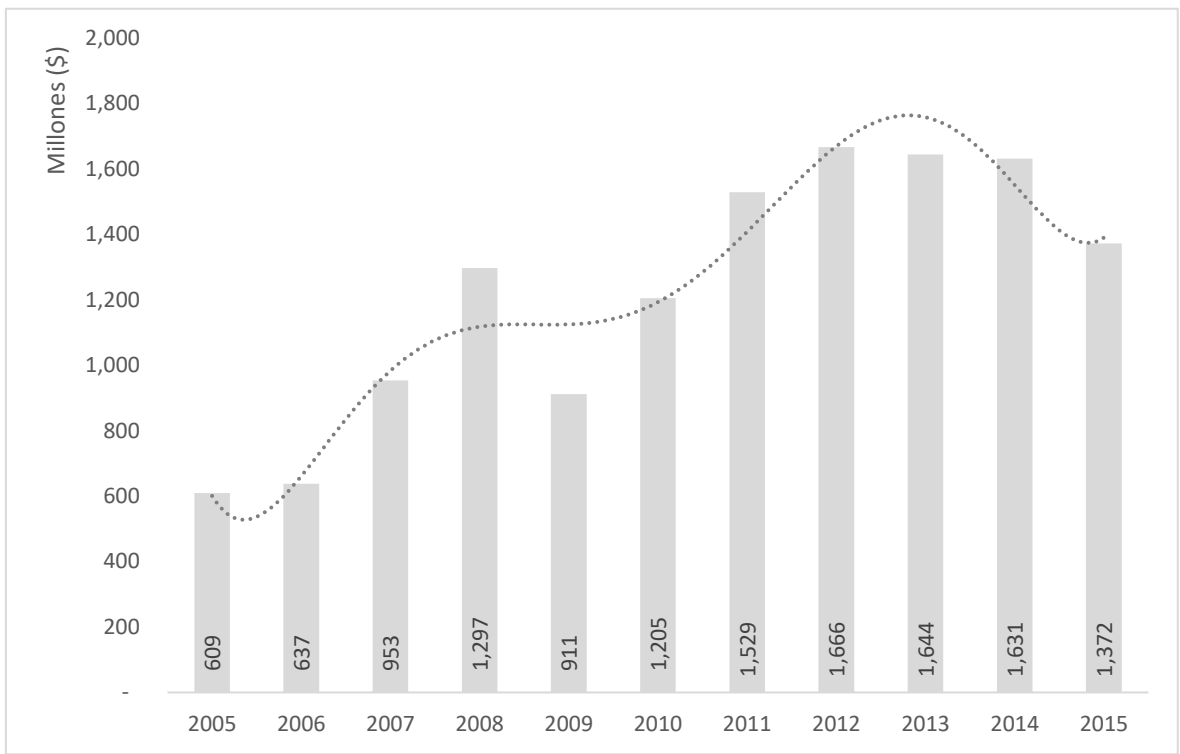
*Fuente:* Elaboración a partir de (Peru Top Publication, 2016)

#### **2.4. Actualidad de las empresas importadoras y exportadoras de la Industria Alimentaria en el Perú**

Según el estudio realizado por Peru Top Publications (2016) podemos ver que tanto las importaciones de productos alimenticios mantiene una tendencia alcista en los últimos 10 años con un crecimiento de más de 10 años en el mismo rango de años,

adicionalmente a esto se indicó en las perspectivas de crecimiento para el presente año, existe una alta posibilidad de que esta tendencia alcista se mantenga durante los siguientes años. En la figura N° 28 podemos observar lo indicado anteriormente.

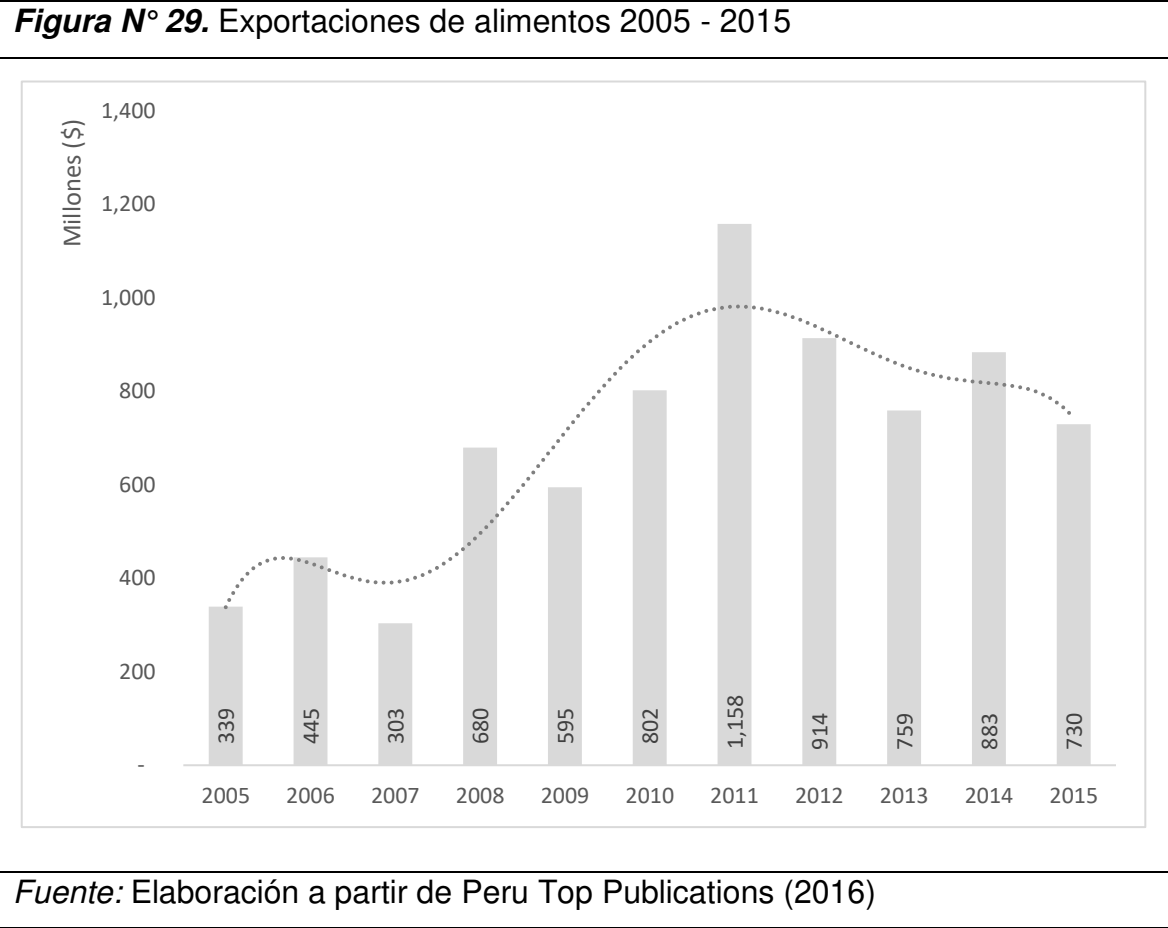
**Figura N° 28.** Importaciones de alimentos 2005 - 2015



*Fuente:* Elaboración a partir de Peru Top Publications (2016)

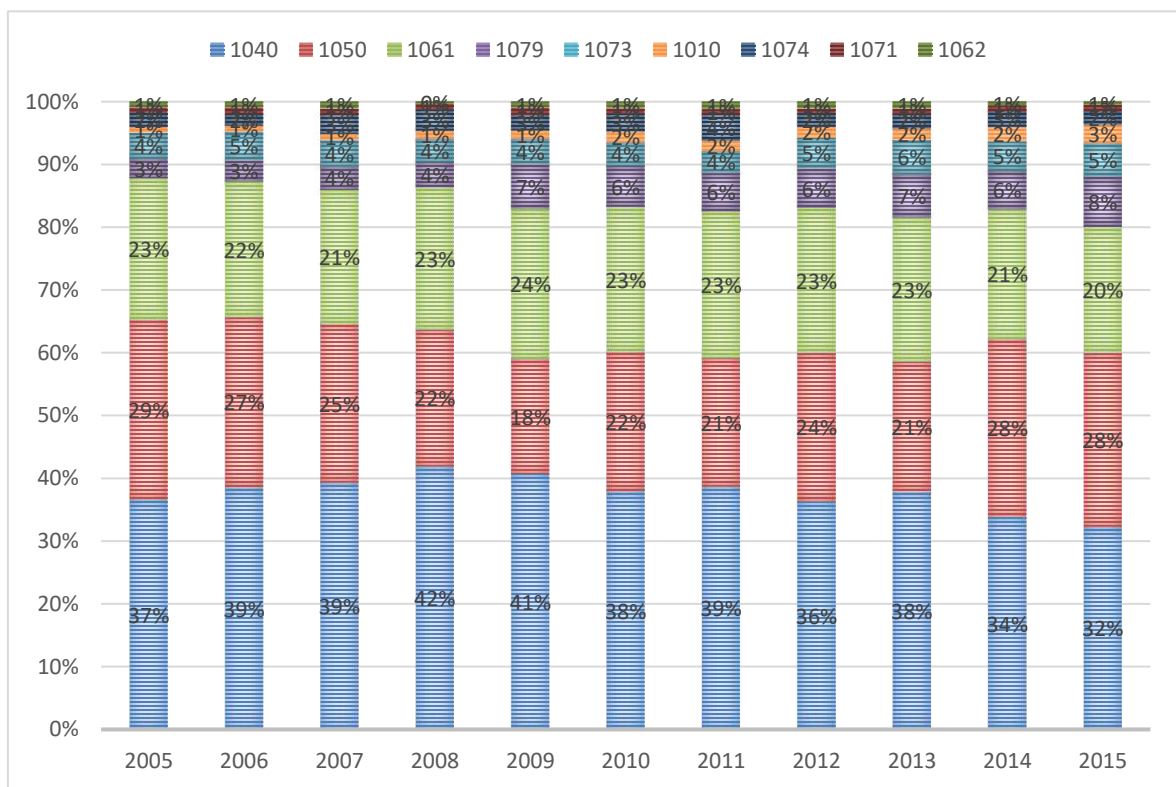
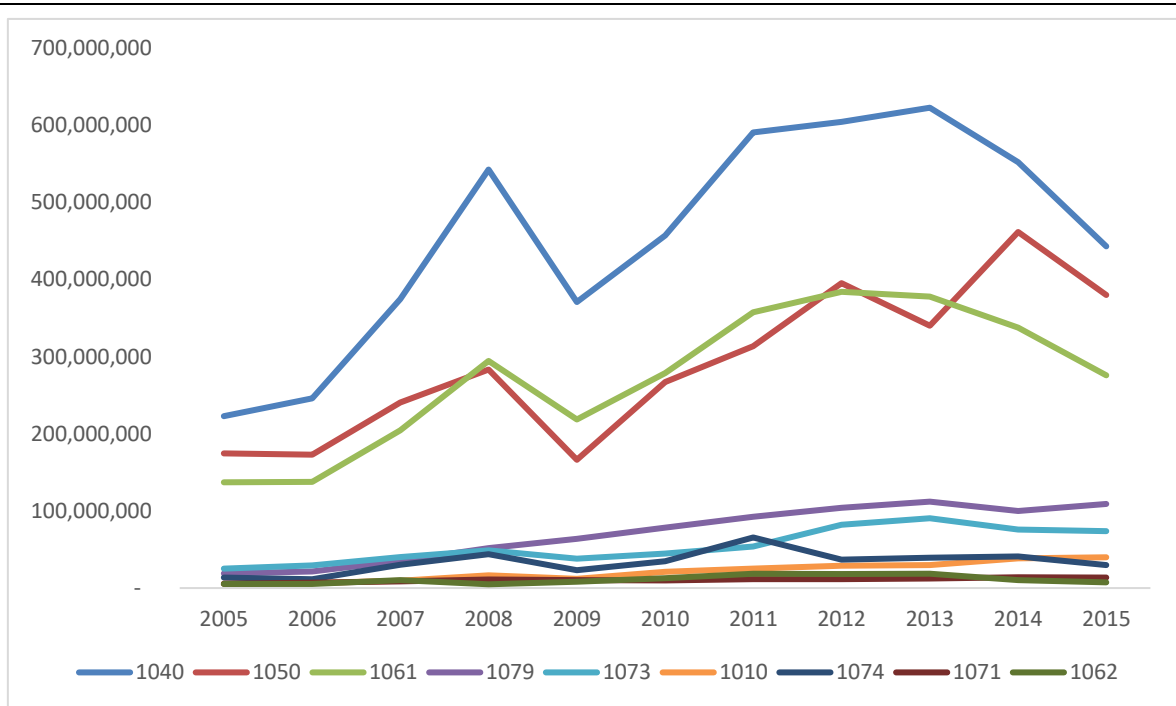
En el caso de las exportaciones podemos notar algo más interesante, si bien el crecimiento fue mucho más pronunciado que las importaciones, la variabilidad también es mucho mayor. La tendencia actual es hacia la baja, esto es contrario a lo indicado por las empresas de alimentos, cuyas producciones van al alza, realizando grandes proyectos de inversión en infraestructura de planta y ampliando sus niveles de producción, entonces ¿Qué puede estar causando la caída de las exportaciones de alimento?, la única respuesta a esta interrogante podría darle el crecimiento de la demanda interna, el mayor crecimiento del consumo de las familias haciendo que más productos se queden en el Perú antes de que salgan a otros mercados ya que el

peruano ahora puede pagar más por dichos productos. En la figura N° 29 podemos observar lo indicado anteriormente.



En la figura N° 30 se muestra un análisis de la evolución de las importaciones de las empresas de alimentos, las cuales han sido agrupadas por cada subsector de acuerdo con la tabla N° 5. El valor de la importación que permite este cálculo es el total de importación de la empresa, esto puede contener un error porque este valor es un total general sin distinguir si son materia prima, producto terminado o maquinarias. Otro error que no se ha tomado en cuenta en este cálculo son las empresas que han participan de varios sectores, en este caso solo se las ha considerado en el sector principal, el mismo que figura en su ficha de identificación en la SUNAT. A continuación, observemos los resultados del análisis de esta información.

**Figura N° 30.** Evolución de las Importaciones de Alimentos por subsectores 2005 - 2015



Fuente: Elaboración a partir de Peru Top Publications (2016)

Como hemos podido observar en la figura N° 30, la evolución de las importaciones por sectores sigue la misma tendencia de las importaciones totales de la figura N° 29. En ambos cuadros podemos identificar claramente las caídas del 2009 y del 2015, por lo tanto, asumimos la recuperación de las importaciones en el 2016.

Finalmente, si se hace un análisis de importación de los diferentes subsectores, podríamos indicar que los CIU más representativos son el CIU 1040 que es la Elaboración de aceites y grasas, el CIU 1050 que es la elaboración de lácteos y finalmente el CIU 1061 que es la elaboración de productos de molinería; entre los tres representan más del 80% del total de las importaciones. Si buscamos la explicación a esta data podemos encontrarla en que en estos sectores se encuentran las empresas alimenticias más grandes del Perú.

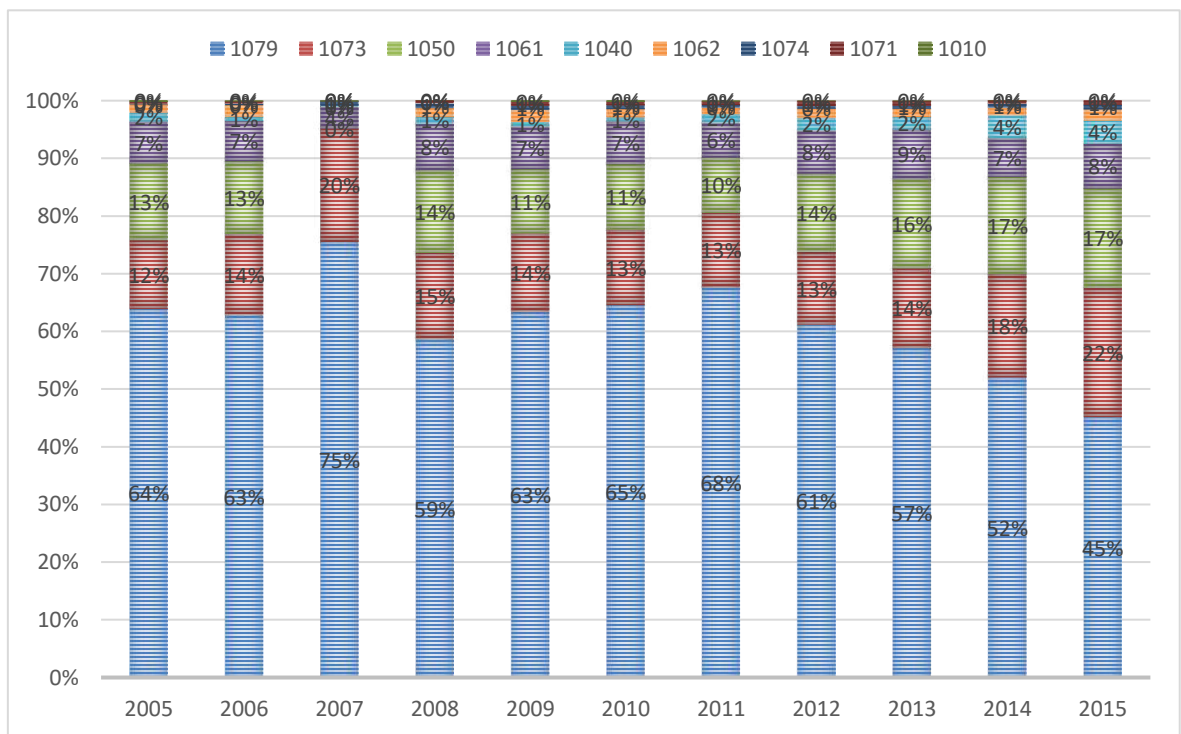
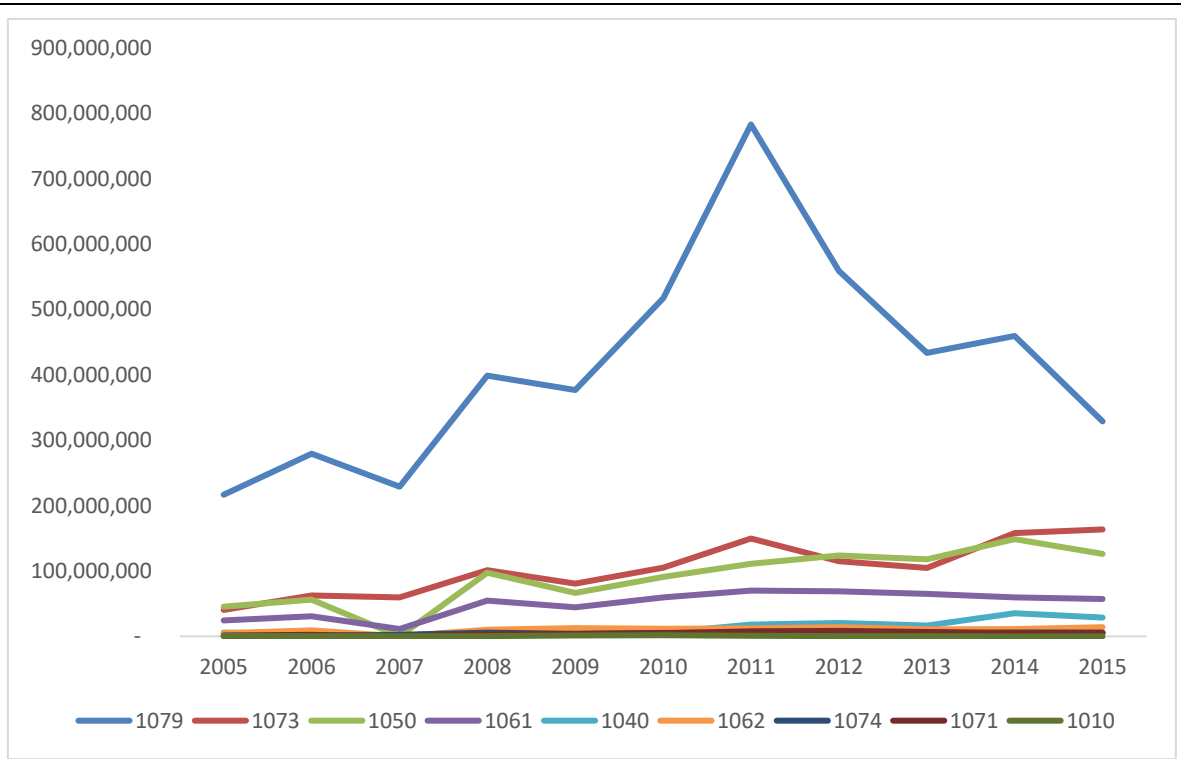
En el caso del CIU 1040 encontramos a la empresa Alicorp, que es la principal empresa de alimentos, aunque no solo produce aceites y grasas sino también está presente en diferentes subsectores como son el de elaboración de productos de molinería, panadería, fideos, confitería y chocolate, etc.

En el caso de CIU 1050 encontramos a las empresas Gloria, Nestlé y Laive. Las tres empresas también participan de subsectores como son la elaboración de productos cárnicos, confitería, panadería, entre otros. De estas tres empresas Gloria es la que constantemente está ampliando su portafolio de productos.

Finalmente, en el caso del CIU 1061 encontramos a las empresas Molitalia, Molicentro, Molinera Inca y Cogorno. De estas cuatro empresas solo Molitalia esta diversificada en varios subsectores, las demás están solo en la importación del trigo para la elaboración de Harinas o productos derivados del mismo como son las pastas.

Así mismo en la figura N° 31 se va a realizar un análisis similar, pero de las empresas exportadoras.

**Figura N° 31.** Evolución de las Exportaciones de Alimentos por subsectores 2005 - 2015



Fuente: Elaboración a partir de Peru Top Publications (2016)

En el caso de las exportaciones el análisis es diferente, existe un subsector (CIIU 1079) elaboración de productos alimenticios n.c.p. que es el predominante ya que los productos exportados por el Perú son principalmente de productos no tradicionales los cuales no tienen una clasificación estándar como son los productos de la agroindustria o porque las exportaciones son tan variadas (varios tipos de producto en un mismo proceso de exportación) que la autoridad aduanera los clasifica como productos alimenticios en general. Así mismo podemos observar la tendencia de este subsector (CIIU 1079) es hacia la baja dando cabida a otros sectores como elaboración de cacao y chocolate (CIIU 1073) que son dos productos que se están comenzando a masificar en producción y en exportación, sobre todo la pasta de cacao (chocolate) en la región de la selva. Finalmente podemos decir que otros productos de exportación van a comenzar a aparecer como es el café, productos orgánicos, etc.

En conclusión podemos afirmar que si bien las exportaciones de productos alimenticios han tenido un gran incremento este no ha sido suficiente para alcanzar a las importaciones, originando una balanza comercial deficitaria, principalmente por el aumento del consumo interno lo que origina que las empresas importen más productos (materias primas principalmente) y que su producto terminado se quede en el mercado local, cada vez con mayor poder adquisitivo, antes de que salga al mercado internacional.

## **2.5. Marco Teórico introductorio**

Previo al marco teórico de las variables en estudio, se hace necesario realizar una revisión bibliográfica de otras variables endógenas que inciden en la reducción de costos de la logística de entrada.

## A. *Los Procesos*

Operaciones destinadas a desarrollar las estrategias definidas por la empresa para dar servicio a los clientes. (Zaratiegui, 1999). Según Carro & González (2012), las actividades logísticas dentro de la empresa se centran en tres áreas:

- Proceso de aprovisionamiento, gestión de materiales entre los puntos de adquisición y las plantas de procesamiento que posea
- Proceso de producción, gestión de las operaciones de fabricación de las diferentes plantas, y
- Proceso de distribución, gestión de materiales entre las plantas mencionadas y los puntos de consumo

Las técnicas logísticas utilizadas en el aprovisionamiento y en la distribución son muy similares. Por ello la logística empresarial pretende integrarlas y dar un alto grado de flexibilidad y rapidez de respuesta a las demandas de mercado. Las actividades logísticas fundamentales del proceso de aprovisionamiento y de distribución, que no implica que siempre sean consideradas, de forma exhaustiva, para todas las empresas, ya que depende del grado de madurez en la implementación del concepto de logística integral podemos clasificarlas en actividades fundamentales y de apoyo.

Las actividades fundamentales son cuatro asociadas necesariamente a cualquier canal logístico, y resultan primordiales para la efectividad de las funciones logísticas, estas son:

- El procesamiento de pedidos es la actividad que origina el movimiento de los productos y el cumplimiento de los servicios solicitados, y tiene una gran incidencia en el tiempo del ciclo del pedido.
- La gestión de inventarios tiene por objeto primordial proporcionar la requerida disponibilidad de los productos que solicita la demanda.



- La actividad de transporte resulta indispensable en cualquier empresa para poder trasladar los materiales o productos propios, así como los productos finales (distribución).
- La definición de nivel de servicio al cliente establece el nivel y la calidad de respuesta que deben tener todas las actividades de la cadena logística.

Las actividades restantes, aunque en algún caso puedan tener tanta relevancia como las primeras, se denominan de apoyo, y a veces no son consideradas por la gestión logística de la empresa en los inicios del desarrollo de la función logística, estas son:

- La actividad de compras afecta solo al canal de aprovisionamiento. A través de ella se seleccionan las fuentes, se determinan las cantidades a adquirir, el momento de efectuarlas y la planificación de los productos. De acuerdo con el canal de distribución se establece la cuantía de los componentes y la secuencia y el ciclo de productos., lo cual repercute en el funcionamiento logístico global, pero en particular, en la gestión de inventarios y la eficiencia del transporte; por eso, a veces, se consideran las dos actividades como funciones del departamento de producción.
- El embalaje se establece considerando los requisitos de tratamiento, transporte, almacenaje o nivel de protección que se tienen que dar a los materiales para evitar pérdidas y para que no se deterioren.
- El tratamiento de mercancías implica la selección del equipo de manipulación y el detalle de los procedimientos de preparación de los pedidos y de devolución de productos defectuosos.
- La gestión de la información abarca la recogida, el almacenaje, el tratamiento y el análisis de datos necesarios para desarrollar la planificación y el control, que da soporte a todo el sistema logístico.

En la investigación de (Correa, Gómez, & Cano, 2010) se identifican como los principales procesos de la logística de entrada los siguientes:

- Descarga del camión
- Registro de productos recibidos
- Inspección cuantitativa y cualitativa los productos recibidos para determinar si el producto cumple o no con las condiciones negociadas.
- Movimiento de carga hacia el almacenamiento u otro proceso que lo requiera.

La variable proceso también ha sido revisada en algunas investigaciones como influencia de los costos logísticos, por ejemplo en el informe de Morales, Mosquera, & Gómez (2013) se diagnosticó la existencia de un 42% de procedimientos en la compañía y 0% procedimientos implementados para el área de logística. Ante esto, es evidente que la compañía debe estandarizar los procesos, especialmente en el área donde se administra y custodia el capital de la compañía, por lo cual se hace la sugerencia de que se realice un levantamiento de información, elaboración e implementación de los procedimientos del área para de esta forma tener un mejor control de esta. Al finalizar todo el proyecto, se estima que se tendrá un ahorro considerable con a los costos actuales lo cual demuestra que el proyecto es viable.

Así también, el Cuadro de Mando Integral planteado por la tesis de Ríos (2010), en la perspectiva de procesos internos, es necesario conocer y analizarán cada uno de los principales pasos que conforman los procesos de logística que muestran el flujo de la mercancía desde que el proveedor la entrega hasta que la empresa comercial o de autoservicios la pone a la venta en las tiendas. Finalmente se evalúa que tan eficiente resultaría el Cuadro de Mando Integral para el caso de Wal-Mart de México quien actualmente presenta problemas en su flujo de efectivo, lo que ocasiona que los procesos logísticos tengan deficiencias y por ello se generen conflictos con los proveedores.

En la tesis de Saravia, Acosta, & Moreno (2007) se trabajó la técnica del modelado IDEFØ que es una técnica que desarrolla modelados simples y formales que permitan describir, analizar y evaluar distintos puntos de vista de un sistema u organización y representar de manera estructurada y jerárquica las actividades que

conforman un sistema o empresa y los objetos o datos que soportan la interacción de esas actividades. Este modelado consiste en una serie de diagramas jerárquicos junto con unos textos y referencias cruzadas entre ambos que se representan mediante unos rectángulos o cajas y una serie de flechas. Uno de los aspectos más importantes del IDEFØ es que como concepto de modelación va introduciendo gradualmente más y más niveles de detalle a través de la estructura del modelo.

Mediante la técnica IDEFØ se pudieron modelar los cuatro macroprocesos de la empresa que son: diseñar productos, vender productos, instrumentar servicios y facturar cuenta, descomponiendo cada uno de ellos en actividades, entradas, mecanismos, controles y salidas.

En la tesis de Arrieta (2012) se plantea optimizar el recorrido de los flujos logísticos, la utilización de los recursos operativos y la eficacia de los procesos del centro de distribución de un operador logístico mediante propuestas de mejora en sus flujos críticos con la finalidad de reducir los costos operativos incurridos e incrementar el nivel de servicio prestado se encontraron las siguientes oportunidades de mejora:

- Falta de conocimiento de las buenas prácticas logísticas.
- Falta de definiciones en los procedimientos.
- Diseño incorrecto del flujo de productos.
- Productos almacenados en distintas ubicaciones.
- No se cuenta con indicadores de control operativo y de planeamiento.
- Zona de trabajo reducido.
- Configuración inicial del actual sistema de información WMS.
- Programaciones de trabajo no preventivos.
- Productos con incidencias operativas.
- Soporte informático ineficiente.

En la investigación de Shong-Lee, Gammelgaard, & Yang (2011) trae consigo cinco conclusiones: el modelo de proceso de innovación logística puede incluir a los

clientes y proveedores; la innovación logística en las relaciones comprador-proveedor puede servir como una alternativa a la externalización; los procesos de innovación logística son dinámicos y pueden mejorar las asociaciones de proveedores; las innovaciones logísticas en la cadena de suministro son tan dependientes de las partes interesadas internas como de las relaciones externas; y el proceso de innovación logística puede comenzar como un proceso dialéctico, conflictivo y terminar en un proceso teleológico bien ordenado orientado a las metas.

### *B. Los Indicadores de Gestión*

Según Kaplan & Norton (2005) los indicadores de gestión son índices que describen el comportamiento de diversas variables ya sea por cuantificación directa de una variable (primarios) o por comparación entre variables (secundarios).

De acuerdo al informe de Globalog (2011), los mecanismos formales de medición, control y retroalimentación son necesarios para medir el rendimiento de un negocio. Como ejemplo de tales métricas e indicadores, los más utilizados son: Rotación de Inventarios, Coste de Mercancías Vendidas y Retorno sobre Activos (ROA). Los principales valores que se han observado como mejores prácticas a implantar en este ámbito son:

- **Uso del Modelo SCOR:** Esta herramienta estándar para diagnosticar la gestión de la cadena de suministro, que integra conceptos relacionados con 3 factores, primero la reingeniería de procesos, al reflejar el estado actual de los procesos y definir el estado que en el futuro se desea alcanzar, segundo el benchmarking, al cuantificar el funcionamiento de empresas similares y establecer objetivos basados en los resultados de los mejores en su categoría y tercero a la identificación de las mejores prácticas al caracterizar las prácticas de gestión y las soluciones de software que conducen a ser los mejores en cada categoría. Este modelo trabaja los KPI estándares para cualquier tipo de empresa. Para lograr

mediciones objetivas sobre el desempeño de la cadena de suministro se recomienda el uso de SCOR como herramienta de diagnóstico para mantener la estrategia seleccionada de gestión de la cadena de suministro.

- Costes logísticos como porcentaje de ventas: Es muy importante pedir que parte de nuestras ventas representan los costos logísticos.
- Nivel de servicio o *Fill-rate*: Es la medición, expresada en porcentaje, de la bondad del servicio al cliente. Se suele medir en porcentaje de clientes que reciben sus pedidos en un plazo de días, como porcentaje de referencias suministradas frente al total de referencias pedidas. Las mejores empresas trabajan con valores promedio del 90%.
- Entrega a tiempo u *On-time delivery*: Que se mide como la proporción del producto que el cliente recibió a tiempo con respecto a todo el producto que le fue enviado por el proveedor. Para estar en el top 20 de las empresas se recomienda un valor por encima 95% pero de ningún modo de debería bajar del 91%.
- Días de Inventario: Es otra forma de medir la eficiencia en el empleo de los inventarios y el resultado se expresa a través del número de días de rotación.

De acuerdo a Calderón & Lario (2005) el modelo SCOR abarca todas las interacciones con los clientes, desde la entrada de órdenes hasta el pago de las facturas; todas las transacciones físicas de materiales, desde los proveedores de los proveedores hasta los clientes de los clientes, incluyendo equipos, suministros, repuestos, productos a granel, software, etc. y todas las interacciones con el Mercado, desde la Demanda Agregada hasta el cumplimiento de cada Orden. SCOR aporta Indicadores Clave de Rendimiento o KPI's en sus tres niveles de detalle de procesos: nivel superior o tipos de procesos, nivel de configuración o categorías de procesos y nivel de elementos de procesos o es composición de los procesos. Estos KPI se dividen sistemáticamente en cinco atributos de rendimiento: fiabilidad en el cumplimiento, flexibilidad, velocidad de atención, costos y activos. A continuación, se presentan algunos indicadores de rendimiento que podemos utilizar en el modelo SCOR

- Fiabilidad en el cumplimiento:
  - Rendimiento de entrega
  - Retraso de entrega
  - Ratio de cumplimiento
  - Perfecto cumplimiento de pedidos
- Flexibilidad:
  - Flexibilidad de producción
  - Tiempo de respuesta de la CS
- Velocidad y capacidad de respuesta:
  - Tiempo de cumplimiento de pedido
- Coste:
  - Costo total de la gestión logística
  - Valor añadido de productividad
  - Garantía de costo y devolución de costo.
  - Coste de los bienes vendidos
- Activos:
  - Tiempo de ciclo de flujo de caja
  - Días de inventario en la cadena
  - Turnos de trabajo

En esta variable también se han realizado investigaciones de su incidencia en los costos logísticos, por ejemplo, según Caridi, Perego, & Tumino (2013) se propone una métrica para medir la visibilidad en complejas cadenas de suministro de salida. Así mismo, analiza la cantidad y calidad de la información visible en once empresas pertenecientes a la industria de la confección, comparando la visibilidad de las cadenas de suministro de salida frente a las cadenas de suministro entrantes. En este trabajo se ha discutido el tema de la visibilidad en la industria de la confección y su contribución principal se extiende una métrica desarrollada recientemente para medir el nivel de visibilidad en redes complejas, tanto entrantes, como las de salida. La métrica puede utilizarse para apoyar los análisis de referencia destinados a medir el nivel actual de visibilidad en empresas pertenecientes al mismo sector *-benchmark* externo- o en

diferentes partes de la misma empresa *-benchmark-*. La segunda contribución aportada por el documento es una base sólida para desarrollar herramientas para evaluar el valor de las mejoras de visibilidad.

En el informe de Morales et al. (2013) se diagnosticó que el área de logística no cuenta con indicadores de gestión bien definidos, lo cual dificulta la medición de las labores actuales e impide visualizar una meta definida por lo cual se hace necesaria la elaboración e implementación de esta herramienta.

Ante esto se propone a la compañía la implementación de algunos indicadores que permitirán medir los aspectos más importantes en el quehacer logístico de la empresa Rotam entre las cuales encontramos: Salud del inventario, calidad del servicio, nivel del servicio, exactitud del pronóstico, número de días de inventario, exactitud del inventario y costos del transporte secundario.

Al finalizar todo el proyecto y tomar el control de la operación, se estima que se tendrá un ahorro considerable con a los costos actuales lo cual demuestra que el proyecto es viable.

En la tesis de Guerrero (2012) que diseñó y simuló una estrategia de mejoramiento basada en la introducción de buenas prácticas en gestión logística, con miras a la reducción de costos logísticos, uno de los pilares de dicha estrategia es el establecimiento de métodos de análisis de indicadores de gestión para una adecuada planeación de estrategias logísticas. Como aporte fundamental de este trabajo de investigación, se resalta la metodología de identificación y de simulación de indicadores como soporte en la toma de decisiones.

La tesis de Ríos (2010) que plantea un Cuadro de Mando Integral permitirá reordenar en nivel de importancia los indicadores internos que se estaban utilizando en la empresa, así mismo permitirá conformar indicadores internos que ayudarán a ubicar el problema primordial en los procesos y facilitarán la implementación de

estrategias efectivas, desarrollando así un diseño eficaz que contemple un mejor canal de entendimiento y permita alcanzar el éxito deseado. Los Indicadores de la cadena de suministro han sido agrupados en tres grupos, indicadores operativos, de servicio y financieros.

En la tesis de Ojeda & Osorio (2009) se realiza un plan de mejora del área logística para la reducción de costos requiere la utilización de indicadores de gestión para medir el desempeño y tomar decisiones oportunas. Estos indicadores los divide en Indicadores de Abastecimiento como son la calidad de servicio de proveedores, el cumplimiento de entregas de proveedor y el tiempo de entrega e Indicadores de almacenaje, Transporte y Distribución como son el costo de gestión de pedido y la Desviación entre inventario real y teórico

La investigación de O'Neill, Scavarda, & Zhenhua (2008) tenía como propósito lleva a cabo un estudio comparativo de los centros de distribución (DCs) chinos con los del Reino Unido con el fin de explorar la relación entre la cadena de suministro, la logística y las funciones de distribución y la brecha entre los países. El estudio se centró en la provincia de Fujian, donde el programa de normalización ha permitido que las áreas funcionales como la comercialización y la distribución se midan mediante indicadores clave de rendimiento (KPI), bajo claves de evaluación específicas. El estudio destaca KPI's comparados donde el emprendimiento de la cadena de suministro se puede llevar a cabo.

En la investigación Choy, Chow, Lee, & Chan (2007) se busca desarrollar un sistema de medición del desempeño en la aplicación de la gestión de las relaciones con proveedores operada bajo un marco de referencia de la cadena de suministro. El diseño de este sistema de medición de desempeño debe tener en cuenta las fuentes de datos, la duración de la toma de los datos requeridos y el punto focal sobre la recopilación de información.



En el planteamiento de la metodología Seis Sigma para la reducción de costos desarrollado en la tesis de Montenegro (2007) se indica que es necesario para controlar la evolución del proyecto, definir claramente los indicadores, los mismos que mostrarán los puntos problemáticos del negocio y ayudarán a caracterizar, comprender, confirmar los procesos y a la vez mediante el control de resultados se logrará saber si se está cubriendo las necesidades y expectativas de los clientes. Entre los indicadores a monitorear están los indicadores relacionados con el costo correspondientes a las operaciones, las materias primas, el reciclaje, la comercialización y el desarrollo de productos, los indicadores relacionados con el tiempo de los ciclos (productivos, comerciales, de respuestas) y del cumplimiento de las etapas de los procesos de implementación de mejoras y finalmente los indicadores relacionados con las prestaciones tales como cuota de mercado, cotización de las acciones, imagen de la empresa, niveles de satisfacción de los clientes y consumidores y participación de los empleados.

## **2.6. Marco Teórico de la Variable Dependiente**

El presente marco teórico del fenómeno (variable dependiente) va a presentar en un inicio los fundamentos teóricos del fenómeno y posteriormente las investigaciones previamente desarrolladas por otros investigadores sobre el mismo.

### *A. Teorías y Fundamentos Teóricos*

De acuerdo a Monterroso (2000), para lograr una reducción en los costos asociados a los procesos de abastecimiento, producción y distribución y para ofrecer una rápida respuesta a los requerimientos de los clientes el manejo adecuado de los flujos de bienes y servicios es de crítica importancia. A continuación, se presentan algunos casos de esta afirmación:

- a) Costos asociados a un material errado o pobremente especificado, ya que se pueden abrir órdenes de compra con estos materiales que resultarán en abastecimientos inadecuados para su utilización en los procesos de fabricación, trayendo como consecuencia un mayor retraso en la producción y, por consiguiente, el incumplimiento en las fechas de entrega prometidas.
- b) Costos asociados al almacenamiento ya que esta es una actividad logística claves que pueden afectar el rendimiento de los procesos y la atención a los clientes y si no se cumplen las condiciones de seguridad y mantenimiento necesarias para resguardar el inventario pueden producirse deterioros importantes en la calidad de las materias primas y los materiales, lo que conducirá a mayores costos por reprocesos o deshechos. De la misma forma, condiciones inadecuadas en el almacenamiento de los inventarios pueden conducir a mayores costos por pérdida de material o mermas.
- c) Costos asociados a la falta de mantenimiento que puede originar las roturas de maquinarias por un inadecuado servicio que se traducen en retrasos en la producción, acumulación de productos en proceso y costos por capacidad ociosidad.
- d) Costos asociados a un diseño de procesos y descuidado diseño del flujo de capacidades debido a las ineficiencias operativas (mayores distancias a recorrer, trayectorias inadecuadas, mayores tiempos de procesos, cuellos de botella, capacidad ociosa y entregas no cumplimentadas a tiempo).
- e) Costos asociados inadecuados transporte de mercaderías que puede traducirse en costos por roturas y/o afectar el lead time total del proceso.
- f) Costos asociados a pérdidas en concepto de roturas, obsolescencia y robos. Los pedidos de los clientes pueden ser distribuidos velozmente si se poseen grandes cantidades de stock de productos terminados, pero esto significa

mantener altos costos de inmovilización de capital, con sus riesgos asociados. Por ello, es necesario diseñar un proceso logístico que ofrezca rápidas respuestas sin incurrir en altos costos.

- g) Costos asociados a pronósticos incorrectos. El control del área del taller es otro de los problemas típicos que pueden presentarse en las empresas. En efecto, la inexactitud de los datos o su falta de oportunidad llevan a tomar decisiones erróneas de producción, con variadas consecuencias: agotamiento de existencias o inventarios excesivos, fallas en las fechas de entrega de los pedidos, costeos incorrectos.
- h) Costos asociados al mal diseño de los servicios. Las largas colas frente a las ventanillas de los bancos son características de un mal manejo de los recursos destinados a brindar servicios a los consumidores finales. Un adecuado estudio del flujo de personas en los distintos horarios y/o días de atención, conduciría a brindar soluciones equilibradas entre los mayores costos que implicaría habilitar más puntos de atención al público y los mayores ingresos potenciales provenientes de ofrecer un mejor servicio al cliente.
- i) Costos asociados por la pérdida de capacidad. La disponibilidad de productos en las góndolas de los supermercados depende directamente de una buena planificación de la producción y de su transporte adecuado en el momento oportuno. No tener en cuenta estas variables puede significar perder posiciones muy difíciles de recuperar en un mercado cada vez más exigente

De acuerdo a lo indicado por Buffa (1986) al evaluar los costos de la logística de entrada, es conveniente clasificar las variables y costos relevantes en tres categorías: consolidación / manejo de materiales, transporte e inventario. En la tabla N° 11, se presentan las variables y los costos de cada clasificación e indica cómo están interrelacionadas.

**Tabla N° 11.** Clasificación de variables y costos de la logística de entrada.

<b>Clasificación</b>	<b>Variables</b>	<b>Costos</b>
Consolidación / Manejo de materiales	Recojo y despacho	
	Transporte interno	Manipulación.
	Manejo de almacenes.	Almacenamiento.
	Tiempo de carga / descarga. Tiempo de espera de consolidación.	
Transporte	Distancia de envío.	
	Peso / volumen de envío.	
	Clasificación de carga.	Embarque.
	Frecuencia de pedidos.	Transito.
	Clase de envío: TL o LTL	
	Promedio de tiempo de entrega Variación del tiempo de espera	
Inventario	Tamaño de la orden.	Ordenado
	Frecuencia de pedido.	En espera
	Nivel de servicio al cliente.	Agotado
	Inventario promedio	Vendido
	Stock de seguridad	

*Fuente:* Elaboración a partir de Buffa (1986)

Los costos de consolidación deben incluir los costos de los servicios prestados, como son el manejo de carga y descarga de envíos en un punto de consolidación y el costo de almacenamiento en el punto de consolidación si un envío debe esperar la llegada de otros envíos para formar la consolidación. También se incluyen los costos de procesamiento de pedidos que resultan de unir varios artículos de inventario en una sola orden. El remitente puede fácilmente medir los ajustes en los costos de procesamiento de pedidos, ya que estos pueden obtenerse directamente de su proceso de procesamiento de pedidos.

En los costos de transporte se incluye aquí el costo de envío y el costo de mantenimiento en tránsito. El costo de envío es importante no sólo porque es una parte sustancial del costo total de cada alternativa de consolidación, sino también porque afecta al costo unitario de cada artículo. El costo de mantenimiento en tránsito depende del costo unitario y del tiempo de tránsito.

Costos de inventario incluye el procesamiento de pedidos, la tenencia, el desabastecimiento y los costos de compra. El coste de procesamiento del pedido depende del número de pedidos realizados y, al consolidarse, del número de artículos de inventario diferentes incluidos en el pedido. Al consolidar múltiples elementos en una sola orden, se obtienen economías de escala a partir de la consolidación, ya que el coste agregado de ordenación es menor que la suma de los costos de pedido individuales cuando cada artículo se ordena por separado. Alternativamente, el coste de la orden unitaria es mayor que el de una orden de un solo artículo debido a la coordinación necesaria para preparar el pedido consolidado. Todos estos costos dependen del procedimiento de procesamiento de pedidos del remitente y generalmente deben estimarse fácilmente. El costo de mantenimiento depende del nivel promedio del inventario, incluyendo su stock de seguridad, y su valor unitario. El coste de almacenamiento está directamente relacionado con la variabilidad de la demanda durante el tiempo de entrega.

### *B. Estudios de Investigaciones Aplicadas*

En la tesis de Cando (2014) se plantea como objetivo general el desarrollo para "Proveedora Olivia" de un modelo de abastecimiento que facilite la delegación de los procesos de compra, almacenamiento y despacho, mejorando niveles de control y cumplimiento a pesar de la distancia física de la propietaria, resultando en las mejores condiciones para la apertura de nuevos locales.

El modelo planteado incluye la optimización de los procesos de la cadena de abastecimiento, estableciendo diversas políticas, negociaciones, lineamientos y

acciones que después pueden ser replicadas ágilmente en el resto de la operación; el monitoreo constante mediante la implementación de indicadores de gestión y la capacitación continua del personal de la empresa.

El resultado del modelo establece una reducción paulatina de los costos e incremento de las ventas que llevara a la empresa a una estabilidad económica requerida para el proceso de crecimiento de la empresa.

En el informe de Morales et al. (2013) se plante efectuar el diagnóstico y diseño de soluciones de control y mejora de la cadena de suministro de la Compañía Rotam Agrochemical Colombia S.A.S cuyos trabajos iniciales se enfocaron en los siguientes puntos.

- Se definieron los indicadores de gestión para brindan información clave y facilitar el control de los procesos y mejorar el nivel de servicio
- Se diseñó el layout para la operación propia, el cual permite el flujo simple del proceso y la optimización de los recursos
- Se identificaron oportunidades de mejoramiento en la definición de procedimientos al interior de la compañía, el cual identifico la existencia de un 42% de procedimientos en la compañía y 0% procedimientos implementados para el área de logística

Al finalizar todo el proyecto y tomar el control de la operación, se estima que se tendrá un ahorro de 3.2 Millones de pesos mensuales con respecto a los costos actuales lo cual demuestra que el proyecto es viable.

En la tesis de Guerrero (2012) se diseñó y simuló en una empresa piloto del sector de pinturas en Colombia, una estrategia de mejoramiento basada en la introducción de buenas prácticas en gestión logística, con miras a la reducción de costos logísticos y uno de los pilares de dicha estrategia es el establecimiento de métodos de análisis de indicadores de gestión para una adecuada planeación de

estrategias logísticas. Así mismo se identificaron que más influyen en la rentabilidad de la operación son: el costo de procesamiento de pedidos, costos de administración de inventarios, costos de distribución, y especialmente el costo de oportunidad del inventario.

En la tesis de Ríos (2010) se plantea la implementación de un Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) para garantizar el flujo adecuado de efectivo. El Cuadro de Mando Integral se basa en el desarrollo del capital humano mediante la capacitación, la implementación de procesos estandarizados y la medición de indicadores de gestión. Todas estas acciones finalizan con un ahorro en los costos operacionales y reducción de costos totales, gracias a que optimiza al máximo el proceso de la cadena de suministro para evitar costos elevados que afecten el precio de consumo final.

De acuerdo a la tesis de Montenegro (2007) se plantea la optimización del proceso logístico de las empresas de transporte de efectivo mediante la aplicación de la metodología Seis Sigma, esto debido a los altos costos operativos de estas empresas. En la fase de Analizar se ejecutó un estudio para determinar la causa raíz de estos altos costos y se propuso soluciones para su reducción. Así mismo se concluye que esta metodología es una de las más eficientes en la solución de problemas, orientada a mejorar el negocio y el desarrollo de la organización, logrando una integración directa y vertical entre la satisfacción del cliente y la rentabilidad, ya que permite el crecimiento de los ingresos, la disminución de los costos, la reducción de los tiempos de ciclo y la minimización de los errores y defectos.

En la tesis de Ojeda & Osorio (2009) se realiza un plan de mejora del área logística para la reducción de costos, la cual requiere entre otras cosas lo siguiente:

- La sincronización de procesos logísticos.
- La implementación de un sistema de gestión integrado que permita contar con información confiable y oportuna para la toma de decisiones.

- La utilización de indicadores de gestión para medir el desempeño y tomar decisiones oportunas.

Según la investigación de Seth & Jena (2016) los elementos de los costos logísticos de entrada en la industria siderúrgica de la India son: costo de fábrica, transporte aéreo / marítimo, gastos de manipulación del puerto, documentación y habilitaciones aduaneras, gastos de almacenamiento y transporte interno; los cuales podemos clasificar de la siguiente manera:

- Costos de transporte: El transporte juega un papel importante en la decisión de la competitividad en la industria, esto incluye varios elementos de costo del transporte antes de la llegada del material al puerto de destino. El costo de transporte entrante incluye los costos relevantes desde la llegada del buque al puerto hasta que el material llega a la planta. También se incluye los costos adicionales como son el seguro, flete, entre otros.
- Costos de almacenamiento: Que incluye el costo para el almacenamiento de materia prima durante cierto período de tiempo. Los gastos de depósito dependen de la tasa de interés y del costo de la mano de obra para la carga y descarga del material.
- Costos administrativos: Los gastos administrativos se incurren para facilitar el movimiento del material en la forma más rápida después de la conformidad de las dependencias reguladoras. Por lo tanto, los costos administrativos incluyen gastos de documentación y despachos aduaneros, junto con la carga de los costos del tipo cambio monetario y mano de obra para la seguridad de los materiales en las inmediaciones en la zona portuaria.

En la investigación de Tracey, Tan, Vonderembse, & Bardi (2008) se demostró que existe una relación significativa entre las operaciones de transporte y los costos de la logística de entrada. Cuando se trabaja en un entorno JIT, los cambios que a menudo deben hacerse a la red de transporte de entrada para asegurar la fiabilidad son:



- Mayor capacidad de seguimiento de los transportistas.
- Mayor utilización de los transportistas por contrato.
- Enlaces electrónicos de información con los transportistas
- Uso de los transportistas acelerados
- Transporte controlado por el centro receptor

## **2.7. Marco Teórico de las Variables Independientes**

El marco teórico de los factores que influyen en el fenómeno (variables independientes) va a presentar en un inicio los fundamentos teóricos del fenómeno y posteriormente las investigaciones previamente desarrolladas por otros investigadores sobre el mismo y en cada una de estas, clasificados de acuerdo con cada factor o variable.

### *A. Teorías y Fundamentos Teóricos*

#### a) Asignación de recursos (X1)

Para (Daugherty et al., 2005) la asignación de recursos son los esfuerzos que pueden comprometer las organizaciones para el cumplimiento de una meta, mientras que de acuerdo al Sapag & Sapag (2008) en toda preparación y evaluación de proyectos existen agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión. Así mismo indica que entre las muchas causas del éxito o fracaso de un proyecto se encuentra que la asignación de recursos no tuvo un diagnóstico o de análisis adecuado de acuerdo con las expectativas del proyecto mismo.

Dentro de un proyecto de inversión, existe múltiples herramientas de evaluación; la finalidad del uso de estas herramientas es conseguir que la asignación de recursos se efectúe con criterios de racionalidad, de previsión de hechos, de fijación

de metas coherentes y coordinadas. Es por esto, que la evaluación de proyectos es de mucha importancia porque busca de manera racional, cuantificar las ventajas y desventajas que implica asignar recursos en contraparte con los beneficios recibidos como consecuencia de la implementación y puesta en operación del proyecto en sí. (Sapag & Sapag, 2008).

Según Andia (2016) desde punto de vista de la perspectiva organizacional, un proyecto de inversión es la intervención sobre los procesos existentes con la finalidad de mejorar el servicio de la organización, como por ejemplo puede ser un proyecto de inversión para la automatización de procesos en una empresa industrial. También existe el punto de vista de la perspectiva de generación de nuevas iniciativas empresariales, el cual es un modelo donde en base a ciertos antecedentes se puede estimar las ventajas y desventajas que se derivan de asignar recursos para la creación de un bien o servicio que busquen satisfacer una necesidad interna o externa.

En conclusión, de acuerdo a Andia (2016), los proyectos empresariales buscan solucionar problemas u oportunidades de negocio, en contraparte con la asignación de recursos mediante un sistema de evaluación de costo beneficio.

Bara (2018) comenta que existe un sistema complejo de recursos para la implementación de un plan de proyecto integral, los cuales se pueden clasificar en cinco categorías distintas:

- Los recursos físicos: Está conformado por la propiedad tangible que incluye las instalaciones, oficinas, bodegas, terrenos, maquinaria, equipos y herramientas.
- Los recursos humanos: Son los empleados que componen la fuerza de trabajo de las operaciones. Aquí también se incluye las habilidades, el conocimiento, la formación, la capacidad, flexibilidad y condiciones de empleo.
- La propiedad intelectual: Es la parte intangible compuesta por en el conocimiento y los métodos de las operaciones. Se incluyen en esta categoría los diseños patentados y propietarios, secretos comerciales, software, sistemas de

organización, procesos, técnicas e información. El algoritmo de búsqueda de Google o el código fuente de Windows en Microsoft son dos ejemplos de este tipo de recurso tan valioso.

- El ecosistema de recursos: Está compuesto por las relaciones con los grupos de interés como son los proveedores, distribuidores, clientes y socios. En este punto se debe buscar afianzar las alianzas con estos grupos de interés las cuales garantizaran la posibilidad de éxito del proyecto.
- Los recursos financieros: Viene a ser los fondos disponibles que incluyen el dinero en efectivo, las utilidades de las operaciones y los fondos disponibles de los mercados financieros. Un ejemplo claro de estos recursos puede ser una inversión en automatización que puede mejorar la eficiencia y reducir los costes.

#### b) Equipos de manipulación de cargas (X2)

De acuerdo a Rodriguez (2015) los equipos de manipulación de cargas son vehículos utilizados para transporte o elevación de cargas utilizados tanto en locales interiores como en emplazamientos exteriores de las empresas, existe una gran variedad, los cuales pueden ser elevadores o simplemente transportadores. Estos equipos son fundamentales en las operaciones logísticas. En la siguiente tabla N° 12 se expone una clasificación de los equipos más representativos:

Rodriguez (2015) claramente hace una distinción en dos tipos de equipos, los equipos estacionarios y los traccionarios. Los primeros vienen a ser todos aquellos que tienen una instalación fija y que por lo general no necesitan de un operador, mientras que los equipos traccionarios son todos aquellos que se mueven juntamente con las cargas, ya sea con ayuda de sistemas mecánicos, eléctricos, combustión interna o por la mezcla de estos. Por lo general estos últimos necesitan de un operador que acompañe el funcionamiento del equipo.

**Tabla N° 12.** Tipos de equipos de manipulación de cargas.

<b>Clasificación</b>	<b>Tipo de equipo</b>
Medios Fijos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Transportadores de gravedad, de rodillos, de cadenas, de banda, etc.</li><li>2. Mesas elevadoras giratorias y de rodillos/cadenas.</li><li>3. Transportadores aéreos.</li></ol>
Medios Móviles	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Transpaletas manuales.</li><li>2. Apiladores:<ul style="list-style-type: none"><li>• Con tracción y elevación manual.</li><li>• Con tracción manual y elevación motorizada.</li></ul></li><li>3. Transpaletas y apiladoras autopropulsadas o eléctricas.</li><li>4. Carretillas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Contrapesadas.</li><li>• Retráctiles.</li><li>• Multilaterales.</li></ul></li><li>5. Transelevadores.</li><li>6. Estanterías móviles.</li></ol>

*Fuente:* Elaboración a partir de Rodríguez (2015)

De acuerdo a Industrial Trucks Association [ITA] (2019) que es la asociación que agrupa a los principales fabricantes de montacargas, nos presentan una clasificación de los equipos de manipulación de carga, dividido en siete clases de acuerdo a lo indicado en la tabla N° 13

**Tabla N° 13.** Tipos de equipos de manipulación de cargas.

<b>Clase</b>	<b>Nombre</b>
I	Montacargas eléctrico para conductor
II	Montacargas eléctrico para pasillos angostos
III	Montacargas eléctrico-manuales para conductor
IV	Montacargas de combustión interna con ruedas sólidas
V	Montacargas de combustión interna con ruedas neumáticas
VI	Remolques de combustión interna
VII	Montacargas todo terreno

*Fuente:* Elaboración a partir de ITA (2019)

### c) Softwares de gestión logística (X3)

Según Ballester (2018) los software de gestión logística son programas que permite la organización operaciones logísticas de una empresa mediante la gestión y administración de todos sus procesos. Dentro de los procesos logísticos encontramos los de recepción de la mercadería o logística de entrada y que de acuerdo a Correa, Gómez, & Cano (2010) se pueden identifican como los principales acciones las siguientes:

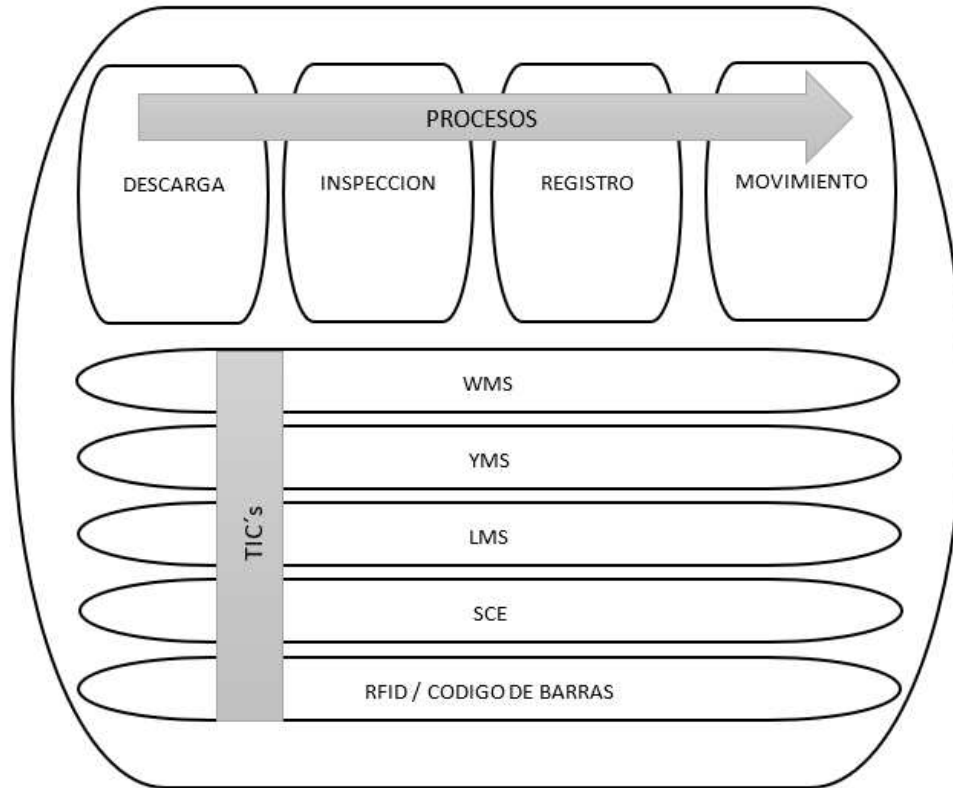
- Descarga del camión
- Registro de productos recibidos
- Inspección cuantitativa y cualitativa los productos recibidos para determinar si el producto cumple o no con las condiciones negociadas.
- Movimiento de carga hacia el almacenamiento u otro proceso que lo requiera.

Para llevar a cabo estas acciones es necesario el apoyo tecnológico, en la figura N° 32 podemos observar algunos softwares de gestión logística aplicadas en los procesos de la logística de entrada y algunas herramientas tecnológicas necesarias para su aplicación. Aquí podemos observar la estrecha relación que existe entre estas 2 variables de la variable, los softwares de gestión logística (X3) y las herramientas tecnológicas (X4).

Debajo del WMS encontramos al LMS (Labor Management System) que es el sistema de control de las actividades de los operadores del almacén, por lo cual se convierte en un complemento para el WMS. Una ventaja generada por su utilización es el aumento casi inmediato de la productividad del almacén casi al 100%, ya que se logra el mejoramiento del desempeño de los trabajadores y el aprovechamiento de los recursos en el almacén, a través del control y seguimiento sobre estos. La principal desventaja para que una empresa lo implemente como práctica para mejorar las operaciones del almacén, son las modificaciones necesarias a la estructura operacional y las altas inversiones que significan su puesta en marcha. Los sistemas

LMS en su mayoría traen incluidas buenas prácticas para la realización de tareas en el almacén e indicadores para medir su rendimiento

**Figura N° 32.** TIC's aplicadas en los procesos de la logística



Fuente: Elaboración a partir de Correa et al. (2010)

Finalmente tenemos el YMS que es un sistema de administración de patios que permite controlar los muelles de recepción y despacho, y rastrear y seguir el movimiento de los camiones a través de tecnología de localización en tiempo real y el SCE que es una tecnología que se enfoca a la optimización de movimiento de materiales entre el centro de distribución y los otros agentes de la cadena de suministro. Este último es la integración de otras herramientas de ejecución y visibilidad de la cadena de suministro, tales como: TMS, LMS y WMS, entre otros. Los beneficios potenciales al utilizar el SCE son: optimizar los procesos logísticos, cumplimiento de pedidos a tiempo y sin errores, visibilidad del estado del pedido a través de la cadena, uso óptimo del inventario disponible, busca mejorar el uso de los

recursos de la empresa, reducción de actividades en el centro de distribución. Mientras que algunas de sus desventajas son: proceso de implementación largo, costoso y complejo, además cuando es mal instalado puede causar estragos operacionales y económicos.

De acuerdo al informe de Globalog (2011) una de las mejores prácticas de gestión en la cadena de suministro es la aplicación de soluciones tecnológica en la misma, entre las cuales destacan:

- El uso de plataformas TI como son los sistemas integrados de gestión o ERP.
- El uso de sistemas e-business, como herramienta para el procesamiento de órdenes en la entrega de productos/ servicios a lo largo de la cadena de suministro.
- Uso de sistemas S&OP y CPFR: para pronósticos de demanda con muy alta precisión, basados en información real del cliente.
- Uso de sistemas de gestión de Transporte como el TMS.
- El uso de aplicaciones/sistemas de gestión de almacenes (SGA), diseño de almacenes y externalización selectiva de algunas funciones de almacenaje.

#### d) Herramientas tecnológicas (X4)

Para Belloch (1998), las herramientas tecnológicas son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, etc.).

Como se indica en Correa et al. (2010), tenemos la tecnología de codificación de barras que permite capturar información relacionada con los números de identificación de artículos, unidades logísticas y localizaciones de manera automática e inequívoca en cualquier punto de la red de valor y la tecnología de radio frecuencia (RFID) que usa ondas de radio para identificar productos de forma automática.

Involucra el uso de etiquetas o tags que emiten señales de radio a los lectores encargados de recoger las señales.

Otras herramientas que se tienen son los sistemas de señalización sin papeles, que se basan en redes luminosas y sistemas de voz. El “Pick to Light” se compone de un conjunto de luces que indican al operario las ubicaciones y las cantidades a recoger de los productos y suelen tener conexión con el sistema de inventarios para que se actualice en tiempo real una vez realizada la operación. En el “Pick to Voice”, el operario del almacén lleva un equipo de comunicación que permite recibir y enviar mensajes acerca de las operaciones de recogida de productos a realizar.

En el informe de Globalog (2011), cuando identifica la aplicación de soluciones tecnológica como una de las mejores prácticas de gestión en la cadena de suministro, no hace referencia a las siguientes herramientas tecnológicas:

- Uso de sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID).
- Uso de códigos de barra para la identificación de productos.
- Uso de algún tipo de conectividad electrónica con los proveedores para el establecimiento de relaciones colaborativas.
- Uso de tecnología wireless como es el uso de equipos manos libres (handhelds).

En el mercado según Correa, Álvarez, & Gómez (2013), existen diferentes sistemas que permiten la identificación de los productos a nivel manual y automático, estos sistemas, por lo general se componen de un elemento portador de la información, un lector y un sistema de información. Entre los principales sistemas de identificación encontramos los siguientes:

- Sistemas de visión: Son los sistemas que utilizan cámaras de videos o imágenes fotoeléctricas conectadas a software que permiten la identificación de productos a través de sus características, formas o especificaciones.



- Reconocimiento óptico de caracteres: Son los sistemas que están compuestos por formas impresas sobre los productos y son reconocidos por haz de luces que son traducidos por algoritmos computacionales, para obtener la información contenida.
- El reconocimiento de voz humana: Es un sistema de identificación para reconocer palabras que conlleva obtener información de objetos y/o personas.
- Sistemas de radiofrecuencia o RFID: Son los sistemas que usan el principio de ondas de radio para identificar los productos con capacidades de almacenamiento de información variable y actualizable a través de la cadena de suministro.
- Código de barras: Es un sistema compuesto de líneas y espacios que sirve para la captura de información de los productos.

## *B. Estudios de Investigaciones Aplicadas*

### a) Asignación de Recursos (X1)

De acuerdo al estudio de Daugherty et al. (2005) realizado en la industria de posventa de automóviles sobre el desempeño de la logística inversa, el cual es influenciado por la asignación de recursos centrados en el desarrollo de capacidades de tecnología de la información. Para dicho estudio se desarrolló una escala para el medir la asignación de recursos tecnológicos, recursos gerenciales y recursos financieros.

Según Bowersox (1989) citado en Daugherty et al. (2005), existen varios diferenciadores entre las organizaciones logísticas de vanguardia y las empresas promedio, uno de esos diferenciadores es la capacidad y la voluntad de invertir en tecnologías de la información de vanguardia.

Así mismo se indica que las capacidades tecnológicas incluyen tecnología de la información (por ejemplo, software) y/o tecnología física (por ejemplo, equipo de escaneo). El elemento de recursos de gestión mide el nivel de compromiso de gestión con la gestión eficaz de la logística inversa. Finalmente, la partida de recursos financieros se relaciona con los dólares que se asignan a la administración del programa de logística inversa de una empresa.

b) Equipos de manipulación de cargas (X2)

De acuerdo a Bloss (2014) cada vez existe más automatización en los sistemas de manejo de materiales y estas soluciones para ahorrar costos logísticos y mejorar las habilidades tradicionales de movimiento de materiales. Hoy en día, dentro de la automatización en equipos de manipulación de cargas, se encuentran los vehículos de guiado automático (AGV), estos están migrando al vehículo logístico robótico autónomo. Los AGV's eran carretillas elevadoras filoguiadas poca inteligencia básica a bordo. Hoy en día, los robots logísticos autónomos pueden llevar mapas a bordo, usar GPS o emplear una serie de tecnologías de guía visual diferentes e incluso observar si hay obstáculos en su camino y superarlos. También existen los sistemas automáticos de almacenamiento y recuperación (ASRS) que ahora pueden emplear la selección automática de artículos y no solo entregar pallets para la recolección humana, sino que también completan todo el proceso de la preparación de los pedidos.

Según Kembro, Norman, & Eriksson (2018) para que las operaciones logísticas sean efectivas y eficientes, se deben considerar múltiples aspectos y recursos de diseño, incluyendo:

- La distribución física de planta por ejemplo, colocando muelles de carga, configuración un ancho de pasillo y altura de apilamiento adecuados;
- Los equipos de almacenamiento y manipulación de cargas como por ejemplo la elección del tipo de estantería y montacargas más adecuados;

- La solución basada en automatización, por ejemplo, fajas transportadoras autónomas y robots
- Los sistemas de información, por ejemplo el sistema de gestión de almacén (WMS)
- La gestión laboral, por ejemplo la programación, rotación y turnos.

Hisano & Andreotti (2017) examinaron si el nivel de adopción de los sistemas de información logística en las empresas manufactureras está influenciado por las variables de perfil organizativo, como el tamaño de la empresa, la naturaleza de sus operaciones y sus subsectores, encontrando que solo los dos primeros tuvieron una influencia significativa. Entre los sistemas de información más destacados empleados por las empresas para gestionar sus operaciones logísticas son: la planificación de recursos empresariales (ERP), el sistema de gestión de almacén (WMS), el sistema de gestión de transporte (TMS), el sistema de posicionamiento global (GPS), el intercambio electrónico de datos (EDI) y las tecnologías de identificación automática por radiofrecuencia (RFID) y código de barras.

En la investigación de Mantilla & Sánchez (2013) se plantea un modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma y en su fase de mejoramiento que busca identificar la mejor solución para perfeccionar las operaciones logísticas, es aquí donde se plantean el mejoramiento de los equipos para que operen sin averías y fallos, eliminando toda clase de pérdidas, mejorando la fiabilidad de los mismos.

La investigación desarrollada por (Anand, Kodali, & Santosh Kumar, 2011) plantean la importancia de la selección de un adecuado sistemas de manejo de materiales (MHS) durante el diseño de los sistemas de manufactura flexible (FMS), así mismo indica que muchos investigadores han abordado la selección de los MHS como parte de la gestión de operaciones, ya que el manejo de materiales representa aproximadamente entre el 30% y 40% de los costos de producción y tiene un impacto significativo en la utilización efectiva de la mano de obra, la productividad y la flexibilidad del sistema.

Anand et al. (2011) plantean el desarrollo de un algoritmo en base al proceso de red analítica (ANP) para la selección de los equipos más adecuado que conforman un sistema de manipulación de cargas, con esto se facilitará a los gerentes aplicarla a diferentes problemas estratégicos reales.

c) Softwares de gestión logística (X3)

En la investigación de Seth & Jena (2016) se identifica algunos de los factores por los cuales el costo logístico puede ser controlado:

- Aumentar la eficiencia del rendimiento reduciendo las actividades sin valor añadido.
- Planificar el transporte efectivo.
- Aumentar la efectividad de predecir la demanda de relevantes a la necesidad de plan de cliente y transporte.
- Desarrollar el sistema de tecnología de la información para vincular e intercambiar información dentro de la organización, entre la organización y entre el sector gubernamental y el empresario.

Prajogo & Olhager (2012) indican que las TIC's juegan un papel importante en la gestión de la cadena de suministro en los siguientes aspectos:

- 1) Las TIC's permiten a las empresas aumentar el volumen y la complejidad de la información que debe comunicarse con sus socios comerciales.
- 2) Las TIC's permiten a las empresas proporcionar información de la cadena de suministro en tiempo real, incluido el nivel de inventario, el estado de entrega y la planificación y programación de la producción, lo que permite a las empresas administrar y controlar sus actividades de la cadena de suministro.
- 3) Las TIC's facilitan la alineación de la previsión y la programación de operaciones entre empresas y proveedores, lo que permite una mejor coordinación entre

empresas. Como tales, los problemas en la coordinación de las actividades de la cadena de suministro que a menudo se ven obstaculizados por el tiempo y la distancia espacial pueden reducirse.

Según Correa & Gómez (2009) existen gran variedad de TIC's para los procesos logísticos de la cadena de suministro. Entre las TIC's más comunes aplicadas a la logística encontramos el EDI, VMI, CRP, el e-procurement o aprovisionamiento electrónico, e-sourcing o abastecimiento electrónico, ERP, MRP, WMS, TMS, EPC, entre otros.

De acuerdo a Daugherty et al. (2005), muchos de los avances más recientes en logística se han producido a través del desarrollo y uso de la tecnología y el enfoque de utilizar la tecnología para mejorar el rendimiento, tales como sistemas MRP y ERP para sistematizar el flujo de productos y materiales en toda la cadena de suministro. En conclusión, la tendencia actual en la gestión de la cadena de suministro es hacia un mayor uso de los sistemas de tecnología de la información, lo cual permitirá que las empresas maximicen su rentabilidad relacionada con las transacciones de uso intensivo de información al eliminar el desperdicio y reducir los costos, mejorar la productividad laboral, mejorar la utilización de recursos, aumentar la recuperación de activos y aliviar los problemas de flujo de efectivo. Las empresas que invierten y desarrollan capacidades / competencias distintas relacionadas con sus tecnologías de la información pueden mejorar la eficiencia del rendimiento.

Bowersox & Daugherty (1995) desarrollan un paradigma estructura-conducta-desempeño, en el cual argumentan que las tecnologías de información (TI) de bajo costo y una capacidad de comunicación más extensa están alterando dramáticamente la importancia de la estructura organizativa en la estrategia. Por ejemplo, ilustran que la TI ofrece alternativas estructurales que facilitan la planificación estratégica y la ejecución diaria de forma descentralizada. Además, predicen que la capacidad de TI llevará a un menor énfasis en la estructura organizativa, a una logística más

transparente, a un mayor y más enfocado en la medición del desempeño y a una mayor dependencia de la estrategia basada en el tiempo.

d) Herramientas tecnológicas (X4)

Según Seth & Jena (2016) dentro de los factores que ayudan a controlar los costo logístico encontramos encontramos a las tecnologías de la información, las cuales necesitan de plataformas tecnológicas para su operación.

En la tesis de Francisco (2014) se realiza una propuesta de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico se concluye que es importante la implementación de la tecnología para la disminución de tiempos tanto en la operación, como en el control de inventarios y planeación. Se indica que el operador logístico debe disponer para la realización de las actividades de medios de transporte y de almacenes donde depositar y manipular los bienes de su cliente y, además, aporta su propia tecnología y sistemas informáticos para organizar y gestionar todo el proceso.

También es importante indicar que para el almacenaje los operadores logísticos deben tener en cuenta las características de la mercadería a manipular y su rotación, para la mejor selección de equipos de manipulación de mercaderías.

Pero esta implementación de tecnologías y equipos trae consigo la necesidad de realizar capacitaciones continuas a los operadores para que tengan conocimiento de las operaciones, políticas y procedimientos establecidos para cada área. Así mismo queda referenciado que es necesario la revisión periódica de los procesos e indicadores de gestión para su adaptación a los cambios que se puedan dar.

Para Prajogo & Olhager (2012) el uso de TI en la cadena de suministro ha recibido una atención considerable, ya que se han introducido diversas tecnologías para la comunicación de Business-to-Business (B2B), que incluyen Internet por Internet, B2B privado (Ethernet) y EPOS (Punto de venta electrónico). Los estudios

han demostrado que una conexión de TI efectiva mejora la integración entre los socios de la cadena de suministro en términos de flujos de materiales. En este sentido, TI respalda los procesos clave en las cadenas de suministro, incluidos el abastecimiento, la adquisición y el cumplimiento de pedidos.

Según Correa & Gómez (2009) en la logística se emplea sistemas como el ERP, WMS y MRP, estos apoyados con sistemas de identificación como son los códigos de barras, el RFID y sistemas Pick to Light-Voice.

El código de barras es una herramienta que sirve para capturar información relacionada con los números de identificación de artículos comerciales, unidades logísticas y localizaciones de manera automática e inequívoca en cualquier punto de la Red de Valor, mientras que RFID es un término genérico para denotar todas las tecnologías que usan como principio ondas de radio para identificar productos de forma automática, esta involucra el uso de etiquetas especiales o TAGS que emiten señales de radio a unos dispositivos llamados lectores, encargados de recoger las señales.

De acuerdo a lo que indica Daugherty et al. (2005), los gerentes e investigadores señalan la importancia de las capacidades tecnológicas para ayudarlos en la toma de decisiones, entre dichas capacidades tecnológicas encontramos los sistemas RFID, las tecnologías interactivas de doble dirección como el Punto de Venta (POS), el EDI y los sistemas de administración de inventario, entre otras.

La investigación de Lao, Choy, Ho, Tsim, & Lee (2011) propone un sistema que ayude a facilitar y mejorar la calidad de la toma de decisiones, reduzca el nivel de productos de calidad inferior y facilite la captura y manipulación de datos, para ayudar a los almacenes que trabajan con alimentos a mejorar la garantía de calidad en el proceso de recepción de inventario con el apoyo de la tecnología.

Para lograr lo mencionados anteriormente, Lao et al. (2011) desarrolla un prototipo de sistema integrador llamado Sistema de control de calidad de entrada en tiempo real o RIQS por sus siglas en inglés. El sistema propuesto adopta la tecnología RFID montada en los equipos de manipulación de cargas, un motor de razonamiento basado en casos y el motor de razonamiento difuso. Este sistema incluye la funcionalidad de proporcionar una planificación de actividades de valor agregado, pautas de operación reales en el control de seguridad alimentaria y asignaciones de operaciones y almacenamiento. Ayuda al personal logístico a abordar las operaciones en el proceso de recepción de acuerdo con la situación real del almacén y de esta manera ayuda a lograr los objetivos de visualizar el estado de los alimentos y mejorar la eficacia y la eficiencia de la garantía de calidad de las operaciones de recepción.

## **2.8. Hipótesis Específicas y/o Operativas**

De acuerdo con lo encontrado en las investigaciones previas podemos concluir que:

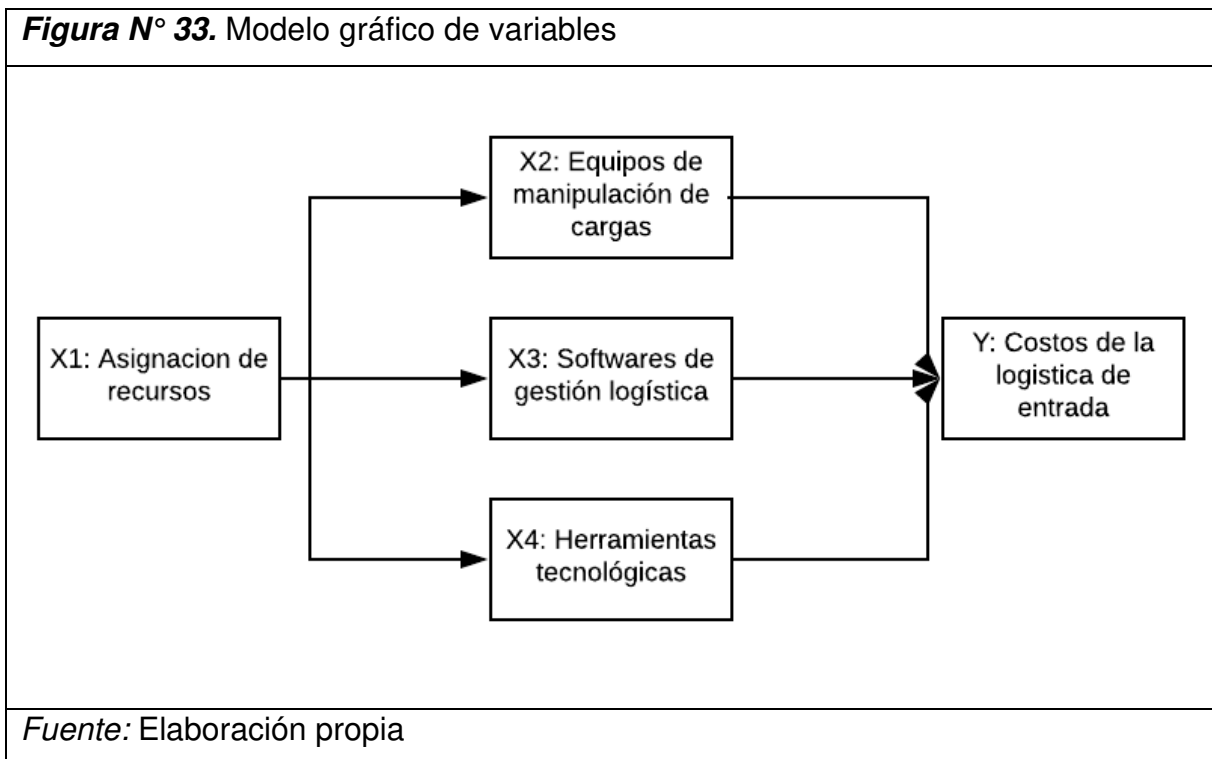
- a) La variable X1 tiene una relación directa con la variable X2  
A mayor asignación de recursos, mayor uso de equipos de manipulación de cargas.
- b) La variable X1 tiene una relación directa con la variable X3  
A mayor asignación de recursos, mayor uso de software de gestión logística.
- c) La variable X1 tiene una relación directa con la variable X4  
A mayor asignación de recursos, mayor uso de herramientas tecnológicas.
- d) La variable X2 tiene una relación inversa con la variable Y  
A mayor uso de equipos de manipulación de cargas, menores costos logísticos.
- e) La variable X3 tiene una relación inversa con la variable Y  
A mayor uso de software de gestión logística, menores costos logísticos.



- f) La variable X4 tiene una relación inversa con la variable Y  
A mayor uso de herramientas tecnológicas, menores costos logísticos.

A. *Modelo Gráfico de la Hipótesis*

En la figura N° 33 se muestra el modelo gráfico de variables de acuerdo con lo encontrado en las investigaciones previas



B. *Modelo de Relaciones y de Hipótesis*

Como podemos observar en la tabla N° 14 existe gran cantidad de fundamentos teóricos e investigaciones aplicadas para poder sustentar las variables de la presente investigación.

**Tabla N° 14.** Fundamentos teóricos e investigaciones aplicadas por variables.

<b>Teorías y Fundamentos Teóricos</b>					
<b>Autores</b>	<b>X1: Asignación de recursos</b>	<b>X2: Equipos de manipulación de cargas</b>	<b>X3: Softwares de gestión logística</b>	<b>X4: Herramientas tecnológicas</b>	<b>Y: Costos de logística de entrada</b>
ITA (2019)		✓			
Ballester (2018)			✓		
Bara (2018)	✓				✓
Andia (2016)	✓				✓
Rodriguez (2015)		✓			
Correa, Álvarez & Gómez (2013)				✓	
Globalog (2011)		✓	✓	✓	✓
Mora (2011)		✓	✓	✓	✓
Correa, Gómez, & Cano (2010)			✓	✓	✓
Sapag & Sapag (2008)	✓				✓
Daugherty et al. (2005)	✓	✓	✓	✓	✓
Monterroso (2000)		✓			✓
Beloch (1998)				✓	
Buffa (1986)		✓			✓
<b>Investigaciones Aplicadas</b>					
<b>Autores</b>	<b>X1: Asignación de recursos</b>	<b>X2: Equipos de manipulación de cargas</b>	<b>X3: Softwares de gestión logística</b>	<b>X4: Herramientas tecnológicas</b>	<b>Y: Costos de logística de entrada</b>
Kembro et al. (2018)		✓	✓		
Hisano & Andreotti (2017)			✓	✓	
Seth & Jena (2016)			✓	✓	✓
Bloss (2014)		✓			✓
Francisco (2014)				✓	
Cando (2014)					✓
Mantilla & Sánchez (2013)		✓			✓
Morales et al. (2013)					✓
Guerrero (2012)					✓
Prajogo & Olhager (2012)			✓	✓	
Anand et al. (2011)		✓	✓		✓
Lao et al. (2011)		✓	✓	✓	✓
Rios (2010)					✓
Ojeda & Osorio (2009)					✓
Correa & Gómez (2009)			✓	✓	
Tracey et al. (2008)					✓
Montenegro (2007)					✓
Daugherty et al. (2005)	✓	✓	✓	✓	✓
Bowersox & Daugherty (1995)			✓	✓	

*Fuente:* Elaboración propia

### 3. CAPITULO III: ESTRATEGIA METODOLÓGICA

#### 3.1. Tipo de investigación

Los tipos de investigación que se tomarán en cuenta para la presente investigación son los siguientes:

- 1) **Exploratoria:** Debido a que en un principio se utilizará la investigación exploratoria mediante la búsqueda y análisis de la literatura asociadas a la problemática y las variables de investigación. La parte exploratoria de la investigación está presente en los antecedentes del problema y la fundamentación teórica .
- 2) **Descriptiva:** La presente investigación también tiene una parte descriptiva debido a que posteriormente se profundizó en la presencia de las variables asociadas al problema a investigar, así mismo se describe la situación actual de la problemática, el estado del arte y cuáles serían las posibles soluciones a problemas de investigación planteada, entre otras.
- 3) **Correlacional:** Se emplea la investigación correlacional ya que no solo se describen los datos encontrados en la literatura, sino que con ayuda de un estudio de campo se busca medir el grado de relación que existe entre las variables independientes identificada en las hipótesis y la variable dependiente que es la finalidad de la presente investigación.
- 4) **Explicativa:** Finalmente se utilizará la investigación explicativa para interpretar y explicar los fenómenos encontrados de acuerdo con la

discusión de resultados y análisis de data producto del estudio de campo. Así mismo se busca responder se dan las relaciones existentes entre las variables observadas

### **3.2. Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación es del tipo no experimental debido a que no se van a manipular las variables de investigación, sino por el contrario se van a observar y estudiar los fenómenos tal y como se presentan en su contexto natural.

Dentro de la investigación no experimental, este trabajo es transeccional, debido a que se hace la recolección de datos una sola vez en el tiempo, con la finalidad de describir el comportamiento de las variables y analizar su interrelación en un momento determinado.

### **3.3. Método de recolección de datos**

En la presente investigación se utilizaron distintas técnicas de recolección de datos que son la parte fundamental de toda investigación científica. Las técnicas utilizadas son las siguientes:

- Inicialmente se aplicó la técnica documental y bibliográfica durante la fundamentación teórica que es la investigación preliminar sobre el problema de investigación. El proceso se inició con la recopilación de la literatura disponible en las diversas bases de datos y repositorios, para posteriormente analizarlas y organizarlas electrónicamente con ayuda del gestor de documentos y bibliografía Mendeley.

- Posteriormente se utilizará la técnica de campo que nos permitirá tener el acceso directo al objeto de estudio, de esta manera vamos a conseguir la información de la fuente primaria que nos permitirá comprobar nuestras hipótesis. Dentro del estudio de campo, se aplicó la técnica denominada encuesta, cuyo instrumento es el cuestionario estructurado, a través del cual se va a obtener datos de los sujetos de estudio.

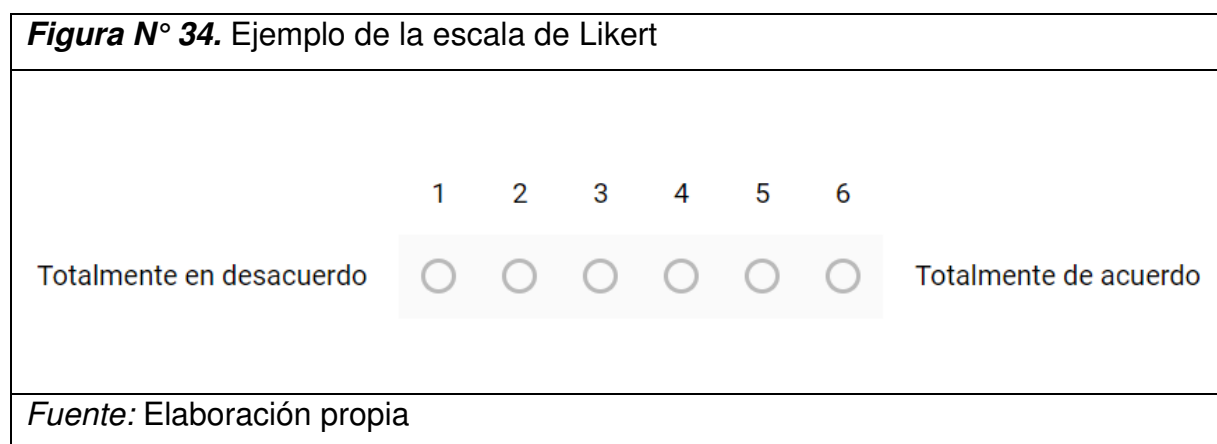
#### *A. Elaboración del Instrumento*

El instrumento fue un cuestionario estructurado de 49 ítems, el cual fue dividido en seis secciones de la siguiente manera:

- La primera sección es la presentación del estudio e instrucciones generales.
- La segunda sección contiene 11 ítems, los cuales pertenecen a la variable dependiente “costos de la logística de entrada” que va del ítem uno al ítem 11.
- La tercera sección contiene 12 ítems que pertenecen a las variables tecnológicas y están divididos del ítem 12 al 15 para la variable “equipos de manipulación de cargas”, del ítem 16 al 20 para la variable “softwares tecnológicos” y del ítem 21 al 23 para la variable “herramientas tecnológicas”.
- La cuarta sección contiene 12 ítems que también pertenecen a las variables tecnológicas y están divididos del ítem 24 al 27 para la variable “equipos de manipulación de cargas”, del ítem 28 al 32 para la variable “softwares tecnológicos” y del ítem 33 al 35 para la variable “herramientas tecnológicas”.
- La quinta sección contiene 7 ítems, los cuales pertenecen a la variable independiente, “asignación de recursos” que va del ítem 36 al ítem 42.

- Finalmente, la sexta sección contiene 7 ítems que son datos generales de los sujetos participantes y de la empresa, que va del ítem 43 al 49.

Cada reactivo incluye un enunciado afirmativo sobre los indicadores, donde dicho enunciado debe ser completados por el participante con la ayuda de una escala de intensidad Likert de seis puntos, la cual se indica el nivel de percepción del participante con respecto a las afirmaciones. La escala utilizada es la siguiente: 1=Totalmente en desacuerdo hasta el 6=Totalmente de acuerdo como se muestra en la figura N° 34.



La elección de la escala par de seis puntos es que de acuerdo a Matas (2018) existen evidencias de que la alternativa intermedia típica de una escala impar suele ser elegida entre el 20% y 88.65%, motivo por el cual se recomienda el usar escalas pares, sin alternativa intermedia. Así mismo indica que la confiabilidad aumenta cuando las alternativas de la escala también aumentan, siendo las más empleadas las escalas entre cinco y siete alternativas.

El instrumento de medición fue diagramado a través de Google Docs®, con preguntas obligatorias para evitar que los participantes dejaran preguntas sin responder y se invalide la encuesta. El acceso a la encuesta fue enviado a través correos electrónicos y mensajes en la red social LinkedIn®. En la figura N° 35 se muestra la primera sección de la encuesta.

**Figura N° 35.** Muestra de la encuesta

The image shows a screenshot of a Google Forms survey. The browser address bar displays the URL: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScg1UnQpDSF86ttfI6DzfzKsnE28BNmlpY6C4MXrtgTqLjvSg/viewform>. The survey title is "ESTUDIO SOBRE TECNOLOGÍA APLICADA A LA REDUCCIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS". The background features a collage of logistics-related images, including a truck, a warehouse, and a large building. The text on the form reads: "Buenos días", "El presente cuestionario es parte de una tesis doctoral de la Universidad de San Martín de Porras - Perú y la Universidad Autónoma de Nuevo León - México titulada 'TECNOLOGÍA APLICADA A LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE LA LOGÍSTICA DE ENTRADA EN EMPRESAS IMPORTADORAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA DEL PERÚ'. Los datos son confidenciales y los resultados serán enviados de forma agregada a los participantes.", "A continuación encontrará una serie de afirmaciones a las cuales deberá responder con el nivel de acuerdo o desacuerdo que tiene de las mismas a la realidad de su empresa.", and a "SIGUIENTE" button. At the bottom, it says "Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google."

*Fuente:* Elaboración propia

### *B. Validez y Confiabilidad del instrumento*

De acuerdo con (Hernández, Fernadez, & Baptista, 2014) es necesario saber el grado en que el instrumento realmente mide la variable en cuestión, y esto se realiza consultando con voces calificadas o expertos en el tema; a este proceso se le conoce validez de experto. Para la presente investigación se ha considerado validar el instrumento por 2 expertos que deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Conocimiento en Logística y de empresas nacionales.
- Experiencia en metodología de la investigación.
- Docentes universitarios
- Doctor o en proceso de doctorado

Los expertos seleccionados son los siguientes:

Mag. Gaetano Cesar Guevara Bergna

- Capitán de Navío (r) de la Marina de Guerra del Perú.
- Magister en Gestión Pública - Universidad ESAN.
- Magister en Gobernabilidad - Instituto de Gobierno de la Universidad de San Martín de Porres.
- Doctorando en Ciencias Sociales en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Docente en la Universidad de San Martín de Porres

Dra. Martha Cecilia Zevallos Giampietri

- Ingeniera Electrónica
- Master of Business Administration (MBA)
- Doctorado en Educación.

La confiabilidad del instrumento se realizó mediante la congruencia interna, esto es analizando el coeficiente de alfa Cronbach (Hernández et al., 2014). Debido a que la muestra es censal, la prueba piloto se realizó final se realizó juntamente con el avance de las encuestas, el resultado de las misma se presenta en el Capítulo IV.

### *C. Operacionalización de las variables de la hipótesis*

En la tabla N° 15 se analiza el contenido del instrumento mediante la operacionalización de las variables de estudio



**Tabla N° 15.** Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DESCRIPCION	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADOR	ITEM	N° ITEM
X1	Asignación de recursos	La asignación de recursos son los esfuerzos que pueden comprometer las organizaciones para el cumplimiento de una meta. (Daugherty, Richey, Genchev, & Chen, 2005)	Nivel de asignación de recursos de gestión.	Existen proyectos logísticos de mejora tecnológica.	36
				Existe compromiso de la alta gerencia en los proyectos logísticos de mejora tecnológica	37
				Existe predisposición de los empleados en los proyectos logísticos de mejora tecnológica	38
				Existe equipos multidisciplinarios en la evaluación de proyectos logísticos de mejora tecnológica	39
			Nivel de asignación de recursos financieros.	Existe inversión en proyectos logísticos de mejora tecnológica	40
				Existe análisis costo - beneficio en proyectos logísticos de mejora tecnológica	41
				La empresa destina un porcentaje de sus utilidades en mejorar la tecnología logística	42
X2	Equipos de manipulación de cargas	Son los equipos utilizados para transporte o elevación de cargas, tanto en locales interiores como en emplazamientos exteriores de las empresas. (Rodríguez, 2015)	Nivel de implementación de equipos de manipulación de cargas.	Usan transportadores de gravedad, de rodillos o de cadenas o cualquier otro equipo estacionario en la recepción de mercadería.	12
				Usan transpaletas manuales y/o eléctricas o cualquier otro equipo electromecánico en la recepción de mercadería.	13
				Usan apiladores, contrabalanceados y/o retráctiles o equipo eléctrico o de combustión en la recepción de mercadería.	14
				Usa algún equipo automático sin operador en la recepción de mercadería.	15
			Nivel de aplicabilidad de equipos de manipulación de cargas.	Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de transportadores de gravedad, de rodillos o de cadenas o cualquier otro equipo estacionario.	24
				Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de transpaletas manuales y/o eléctricas o cualquier otro equipo electromecánico.	25
				Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de apiladores, contrabalanceados y/o retráctiles o equipo eléctrico o de combustión.	26
				Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de un equipo automático sin operador.	27

X3	Softwares de gestión logística	Son programas que permite la organización logística de una empresa mediante la gestión y administración de todos sus procesos. (Ballester, 2018)	Nivel de implementación de gestión logística.	Utilizan un sistema de gestión empresarial tipo ERP.	16
				Utilizan un sistema de gestión logístico tipo WMS.	17
				Utilizan o tienen planificado implementar un sistema de gestión específico para el transporte (Transportation Management System - TMS).	18
				Utilizan o tienen planificado implementar un sistema de gestión específico para el control de la mano de obra (Labour Management System - LMS).	19
				Utilizan o tienen planificado implementar un sistema de gestión específico para el manejo del patio de maniobras (Yard Management System - YMS).	20
			Nivel de aplicabilidad de softwares de gestión logística.	Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de un sistema de gestión empresarial tipo ERP.	28
				Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de un sistema de gestión logístico tipo WMS.	29
				Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de un sistema de gestión específico para el transporte (Transportation Management System - TMS).	30
				Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de un sistema de gestión específico para el control de la mano de obra (Labour Management System - LMS).	31
				Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de un sistema de gestión específico para el manejo del patio de maniobras (Yard Management System - YMS).	32
X4	Herramientas tecnológicas	Las herramientas tecnológicas son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, etc.). (Belloch, 1998)	Nivel de implementación de herramientas tecnológicas.	Utilizan un sistema de código de barras para identificar la mercadería recibida.	21
				Utilizan tecnología como terminales de radio frecuencia (RFI) para identificar la mercadería recibida.	22
				Utilizan tecnología como terminales WiFi para identificar la mercadería recibida.	23
			Nivel de aplicabilidad de herramientas tecnológicas.	Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de un sistema de código de barras para identificar la mercadería.	33
				Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de terminales de radio frecuencia (RFI) para identificar la mercadería.	34
				Se hace necesario para sus operaciones de recepción de mercadería el uso de terminales WiFi.	35

Y	Costos de la logística de entrada	Son los costos adheridos a las funciones de recepción de materiales y productos y sus flujos de información asociados. (Portal, n.d.)	Nivel de costos de logística de entrada por origen	Existen atenciones no programadas a solicitudes urgentes por falta de materiales.	1
				Existen tiempos muertos por retraso en la llegada de pedidos programados.	2
				Hay presencia de producto dañado por incorrecta manipulación de mercadería.	3
				Hay presencia de producto dañado por incorrecta descarga de mercadería.	4
				Existe devolución de pedido por problemas en la calidad.	5
				Existe devolución de pedido por problemas en la cantidad.	6
				Existe devolución de pedido por problemas en la documentación.	7
				Existe devolución de pedido por problemas en las especificaciones.	8
			Nivel de impacto de los costos de logística de entrada	Los costos totales de su logística de entrada son elevados respecto a lo esperado.	9
				Los costos totales de su logística de entrada no están satisfactoriamente controlados.	10
				El aumento de los costos totales de su logística de entrada es mayor al incremento de sus operaciones.	11
Datos generales fuera del modelo	Datos de la empresa	Nombre de la empresa	43		
		RUC de la empresa	44		
		Su logística de entrada es: Propia o tercerizada	45		
	Datos del sujeto de estudio	Cargo que desempeña	46		
		Años de experiencia laboral en el rubro logístico	47		
		Antigüedad en la empresa	48		
		Email	49		

*Fuente:* Elaboración propia

### 3.4. Población, marco muestral y muestra

Nuestra población estará conformada por todas las empresas importadoras de la industria alimentaria del Perú. Estas empresas se identificarán por el código CIU declarado ante el Superintendencia de Administración Tributaria del Perú - SUNAT; estos códigos CIU los podemos identificar en la tabla N° 5. La muestra inicial de la población nos dio 309 empresas que cumplen con la condición de importadoras de la industria alimentaria.

Como característica de inclusión para pertenecer a la población, se ha considera a las empresas que hayan realizado importaciones de manera consecutiva durante los últimos cinco años. En el anexo 1 podemos encontrar la lista de las empresas que cumplen con estas características de inclusión. Las empresas que cumplen con la condición de inclusión son 140 empresas.

El segundo criterio de inclusión que se aplicó para determinar la población incluir las empresas que tienen la posibilidad de realizar proyectos de implementación tecnológica en sus procesos logísticos, para lo cual se realizó un análisis por el valor de las importaciones realizadas por cada empresa durante los últimos cinco años, se totalizó el monto de las importaciones y se realizó un análisis de Pareto identificando el ABC de las empresas. De esta manera se consiguió identificar 3 estratos como se muestra en la tabla 16:

- Empresas tipo A: Son las empresas que poseen el 80% del total de las importaciones realizadas en los últimos cinco años.
- Empresas tipo B: Son las empresas que poseen entre el 80.01% y 95.99% del total de las importaciones realizadas en los últimos cinco años.
- Empresas tipo C: Son las empresas que poseen el restante 4% del total de las importaciones realizadas durante los últimos cinco años.

**Tabla N° 16.** Distribución de la población.

Estratos	Población
Empresa tipo A	12
Empresa tipo B	24
Empresa tipo C	104
<b>Total Población</b>	<b>140</b>

*Fuente:* Elaboración propia

Posteriormente se procedió a seleccionar solo las empresas del tipo A y B para ser incluidas como población en la presente investigación, ya que, por la envergadura de sus operaciones, son las empresas predispuestas a generar proyectos de inversión tecnológica, quedando nuestra población final con 36 empresas a investigar.

#### A. *Tamaño de la muestra*

Al usar la metodología PLS-SEM, existe una guía para el tamaño de muestra mínimo requerido (Wong & Kwong, 2013) que depende del número máximo de flechas (relaciones) apuntando a una variable latente, como se especifica en el diagrama/modelo de trayectorias indicado en la tabla N° 17

**Tabla N° 17.** Tamaño de muestra según metodología PLS-SEM.

Mínimo tamaño de muestra requerido	Máximo número de flechas apuntando a una variable latente en el modelo
52	2
59	3
65	4
70	5
75	6
80	7
84	8
88	9
91	10

*Fuente:* (Wong & Kwong, 2013)

El modelo cuenta con tres flechas apuntando la variable latente dependiente, por lo que el tamaño de muestra mínimo requerido es de 59, valor que es superior al tamaño de la población por lo cual se desestima la aplicación del muestreo recomendado por la metodología PLS-SEM, al ser este valor superior a valor de 36 empresas del tipo A y B se procede a descartar este muestreo.

De acuerdo a lo indicado por Aguilar-Barojas (2005), para el cálculo del tamaño de la muestra para poblaciones finitas se debe aplicar la siguiente ecuación:

<b>Ecuación N° 1. Cálculo de la Población</b>
$n = \frac{N * z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + z^2 * p * q}$

*Fuente:* Aguilar-Barojas (2005)

Donde:

N = tamaño de la población = 36

z = nivel de confianza = 95% (1.96)

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada = 50%

q = 1 – p

e = Error = 5%

Aplicando la fórmula de poblaciones finitas obtenemos que el tamaño de nuestra muestra es de 33 empresas, debido a que la diferencias entre la población y la muestra es mínima se va a optar por trabajar con una muestra censal, que sería toda la población la cual se indica en la tabla N° 18.

**Tabla N° 18.** Distribución de la muestra.

Estratos	Población
Empresa tipo A	12
Empresa tipo B	24
<b>Total de la muestra</b>	<b>36</b>

*Fuente:* Elaboración propia

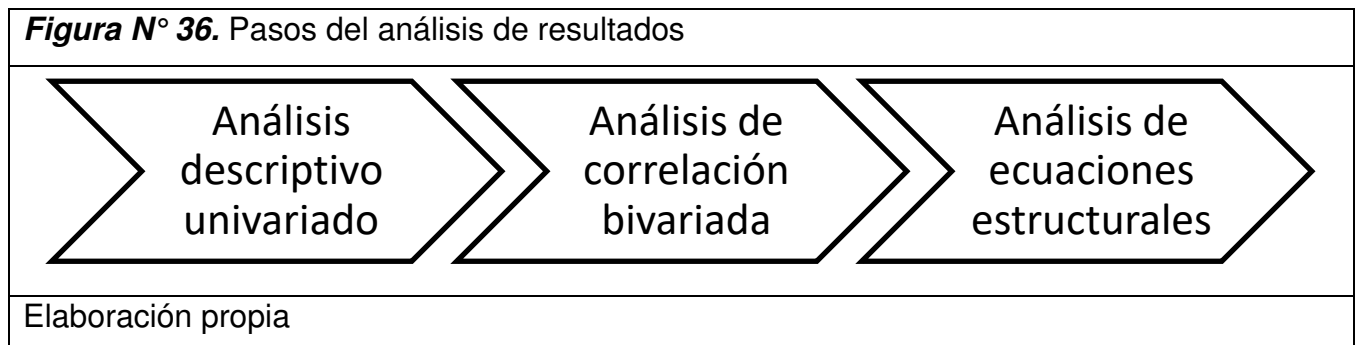
## B. Sujetos de Estudio

Para la presente investigación los sujetos de estudio van a ser los funcionarios de las empresas seleccionadas de nuestra muestra que desempeñen los siguientes cargos:

- Gerentes de cadena de suministro
- Gerentes de logística
- Gerentes de operaciones
- Jefes de abastecimiento
- Jefes de logística
- Superintendentes de almacenes
- Encargados de almacén

### 3.5. Métodos de análisis

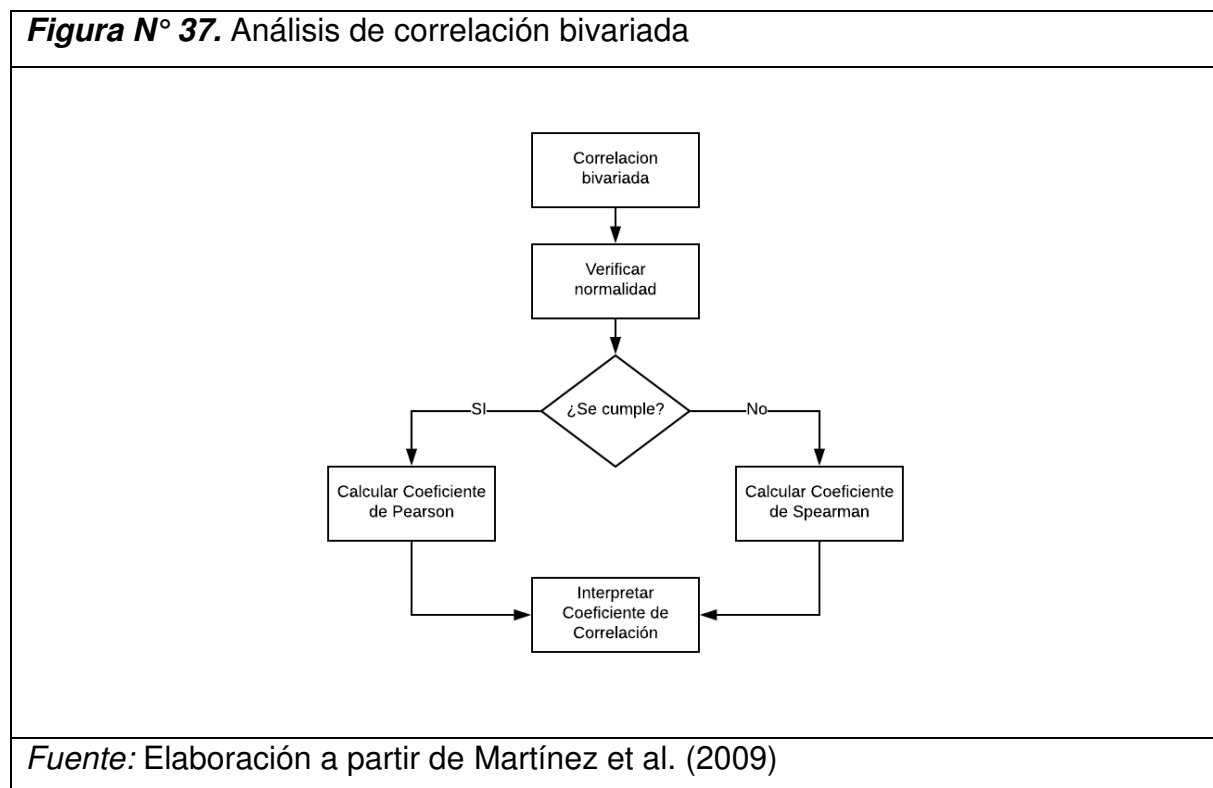
Como lo indica (Hernández et al., 2014) cuando tenemos diversas variables dependientes y una independiente la estadística multivariada es la más adecuada para la presente investigación. El análisis estará compuesto tomando en cuenta los pasos mostrados en la figura N° 36:



En la etapa del análisis descriptivo univariado se iniciará mediante las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar y varianza). Posteriormente se evaluarán medidas de bondad de ajuste (goodness of fit

en inglés) univariada de los datos en función a la distribución normal, a través de la inspección gráfica de los histogramas, gráfica de cuantiles, medidas de curtosis y asimetría. Asimismo, se emplearán pruebas estadísticas para probar la normalidad univariada de los datos de acuerdo a D'Agostino & Stephens (1986), al ser menos de 50 casos se aplicara la prueba de Shapiro-Wilk.

Durante el análisis de correlación bivariada, se evaluarán las magnitudes de la relación lineal entre las variable de estudios: indicadores y variables latentes o constructos. De acuerdo a Martínez, Cortés, & Pérez (2009), la medida de relación lineal a emplear será el coeficiente de correlación de Pearson y también se estimará el coeficiente de correlación de Spearman, en caso las variables muestren una distribución muy alejada de la distribución normal, como se muestra en la figura N° 37. Este es un paso previo a la siguiente parte del análisis. (Hernández et al., 2014).



Como siguiente paso, se evaluará un modelo de regresión lineal múltiple, en el cual cada variable latente se obtiene mediante el promedio de sus indicadores y se



estima el modelo por Mínimo Cuadrados Ordinarios. Esto puede dar un esbozo inicial de las relaciones lineales, causalidad y sus magnitudes. Sin embargo, por la naturaleza de las variables (escala de Likert), es muy probable que este enfoque no cumpla con la mayoría de supuestos requeridos por la regresión lineal múltiple (independencia y normalidad de los residuos y sin presencia de multicolinealidad en las variables exógenas). (Creswell, 2013). La ecuación del modelo se especifica a continuación:

<b><i>Ecuación N° 2.</i></b> Modelo de regresión lineal múltiple
$CL = B0 + B1*EQ + B2*IG + B3*HW$

Donde:

- CL : Costos de logística de entrada
- EQ : Equipos de manipulación de cargas
- SL : Software logísticos
- HW : Herramientas tecnológicas

Se evaluará a continuación la significancia de los coeficientes de las variables exógenas (B0, B1, B2 y B3) para diferente niveles de significancia o alfas (10%, 5% y 1%) mediante la prueba de F para la regresión y total y pruebas t para los coeficientes individuales. Asimismo, se podrán estimar intervalos de confianza y obtener el coeficiente de determinación del modelo, R cuadrado, medida que cuantifica el ajuste del modelo a los datos, o que porcentaje de la variabilidad de la variable endógena (CL) es explicada por las variables exógenas (EQ, SL y HW).

Como parte final, se utilizará la técnica de Mínimos Cuadrados Parciales de Sistema de Ecuaciones Estructurales (PLS-SEM por sus siglas en inglés), debido a que el objetivo del presente trabajo se relaciona al desarrollo teórico inicial (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014), predicción e identificación de relaciones entre constructos a través de un modelo de trayectoria (path model en inglés).

Las variables a analizar son constructos o variables latentes, las cuales se miden a través de indicadores que midan la percepción o actitud hacia determinado constructo como se muestra en la figura N° 36.

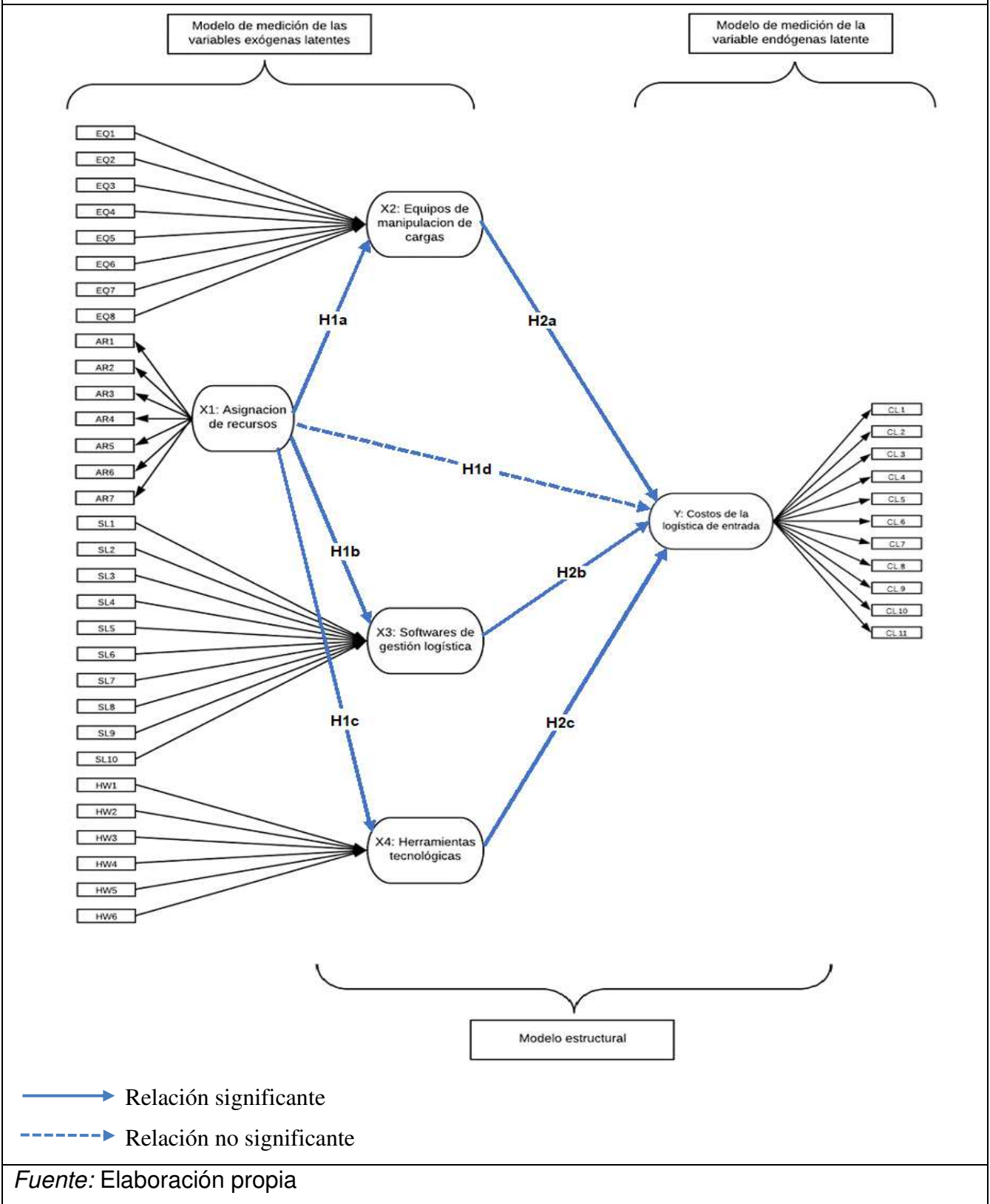
El diagrama de trayectorias es usado para representar visualmente la hipótesis y las relaciones teóricas entre las variables. En este caso, la relación causal lineal de tres constructos sobre los costos de logística de entrada. Los constructos están representados en elipses y los indicadores (variables observadas) en rectángulos, la relación causal está representada mediante flechas.

PLS no requiere supuestos sobre la distribución de los datos. Es por eso que PLS es una buena alternativa en ecuaciones estructurales cuando las siguientes situaciones se presentan (Bernardes & da Silva, 2016; Garson, 2016; Wong & Kwong, 2013; Andreev, 2013):

1. Tamaño de muestra es pequeño.
2. Aplicaciones con poca teoría disponible.
3. Predicciones precisas es de suma importancia.
4. La especificación del modelo correcto no puede ser asegurada.

El modelo de trayectorias consiste de dos elementos. Inicialmente hay un modelo estructural, también llamado modelo interior, en el cual las relaciones (trayectorias/flechas) entre los constructos (variables latentes) son mostradas. El segundo elemento, el modelo de medición, también conocido como modelo exterior, muestra las relaciones entre constructos e indicadores (Hair et al., 2014). La estimación del modelo ofrece mediciones empíricas de las relaciones entre los constructos (modelo estructural) y entre los indicadores y constructos (modelo de medición). Las mediciones empíricas permiten comparar los modelos estructurales con la realidad teóricamente establecida.

**Figura N° 38.** Modelo PLS-SEM



En la figura N° 38 se muestra el diagrama de relaciones construido para ser analizado mediante la técnica de Mínimos Cuadrados Parciales de Sistema de Ecuaciones Estructurales como indica Cepeda & Roldan (n.d.), en donde se ha considerado a las variables intermedias o variables tecnológicas como constructos formativos y la asignación de recursos y costos como constructos reflectivos (J. Hair, Risher, Sarstedt, & Ringle, 2018; Valdivieso, 2013; Barroso, Cepeda, & Roldán, 2006; Barroso, Cepeda, & Roldán, 2005).

## 4. CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se muestra los resultados obtenidos en el estudio de campo, comenzando por el análisis de confiabilidad, seguidamente con los análisis univariado y bivariado y finalmente con el planteamiento de la regresión lineal múltiple en parte del modelo estructural y un análisis de ecuaciones estructurales.

### 4.1. Análisis de confiabilidad

En este punto se procedió a validar la confiabilidad del instrumento, para lo cual se tomó como base la muestra total de acuerdo con lo indicado en el punto 3.4.1. Para poder interpretar la medida de congruencia interna se utilizó el método del coeficiente alfa Cronbach (Hernández et al., 2014). El resultado de dicho análisis es el indicado en la tabla N° 14.

**Tabla N° 19.** Alfa de Cronbach

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nro. de preguntas</b>	<b>Alpha de Cronbach (0.70 &gt; <math>\alpha</math> &lt; 0.9)</b>
X1	Asignación de recursos	Independiente	7	0.933
X2	Equipos de manipulación de cargas	Intermedia	8	0.704
X3	Softwares de gestión logística	Intermedia	10	0.815
X4	Herramientas tecnológicas	Intermedia	6	0.741
Y	Costos de logística de entrada	Dependiente	11	0.898
<b>Total</b>			<b>42</b>	<b>0.834</b>

*Fuente:* Elaboración propia

De acuerdo a (Darren & Mallery, 2014), el valor aceptable para un alfa de Cronbach es entre 0.7 y 0.9. De acuerdo con la tabla N° 19, la variable X1 “asignación de recursos” se encuentra por encima de este valor por lo cual se revisó los estadísticos totales del análisis del alfa de Cronbach para esta variable, mostrados en la tabla N° 20 y se validó a necesidad de retirar las preguntas cinco y seis de la presente variable para que de esta manera el valor del alfa dentro del rango solicitado.

**Tabla N° 20.** Estadísticos total-elemento de la Variable X1

N° de pregunta	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1	24,1667	56,143	,827	,775	,919
2	24,0278	55,342	,841	,763	,918
3	24,1389	57,323	,790	,660	,923
4	25,0000	55,029	,762	,636	,926
<b>5</b>	<b>24,7500</b>	<b>56,364</b>	<b>,857</b>	<b>,813</b>	<b>,917</b>
<b>6</b>	<b>24,2778</b>	<b>53,749</b>	<b>,854</b>	<b>,792</b>	<b>,916</b>
7	25,1389	61,666	,576	,479	,941

*Fuente:* Elaboración propia

Se volvió a realizar el análisis de alfa de Cronbach con 40 elemento, después de haber eliminado los ítems cinco y seis de la variable X1 “Asignación de recursos” y de acuerdo con lo mostrado en la tabla N° 21, se observó que todas las variables y el instrumento en su totalidad quedaron en el rango entre 0.7 y 0.9, de esta manera podemos confirmar la solidez interna del instrumento con valores desde aceptables hasta muy buenos.

**Tabla N° 21.** Alfa de Cronbach ajustado

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nro. de preguntas</b>	<b>Alpha de Cronbach (0.70 &gt; <math>\alpha</math> &lt; 0.9)</b>
X1	Asignación de recursos	Independiente	5	0.893
X2	Equipos de manipulación de cargas	Intermedia	8	0.704
X3	Softwares de gestión logística	Intermedia	10	0.815
X4	Herramientas tecnológicas	Intermedia	6	0.741
Y	Costos de logística de entrada	Dependiente	11	0.898
<b>Total</b>			<b>40</b>	<b>0.805</b>

*Fuente:* Elaboración propia

## **4.2. Resultados Finales**

### *A. Análisis descriptivo univariado*

En esta parte se realizó el análisis de los estadísticos descriptivos para todas las variables como se muestra en la tabla N° 22, principalmente se observó las medidas de asimetría y de curtosis.

En las medidas de asimetría podemos observar que todas las variables independientes e intermedias presentan la misma característica, es decir una asimetría negativa presentando la cola o la mayor dispersión de datos al lado izquierdo; mientras de la variable dependiente es completamente contraria, es decir una asimetría positiva, dejando la cola o una ligera dispersión de datos al lado derecho.

En las medidas de curtosis podemos observar que tanto las variables X3 y X4 están muy cercanas a la curva normal (curva mesocúrtica), mientras que la variable

X1 y Y son curvas platicúrticas y finalmente la variable X2 es una curva leptocúrtica bien marcada.

**Tabla N° 22.** Estadísticos descriptivos

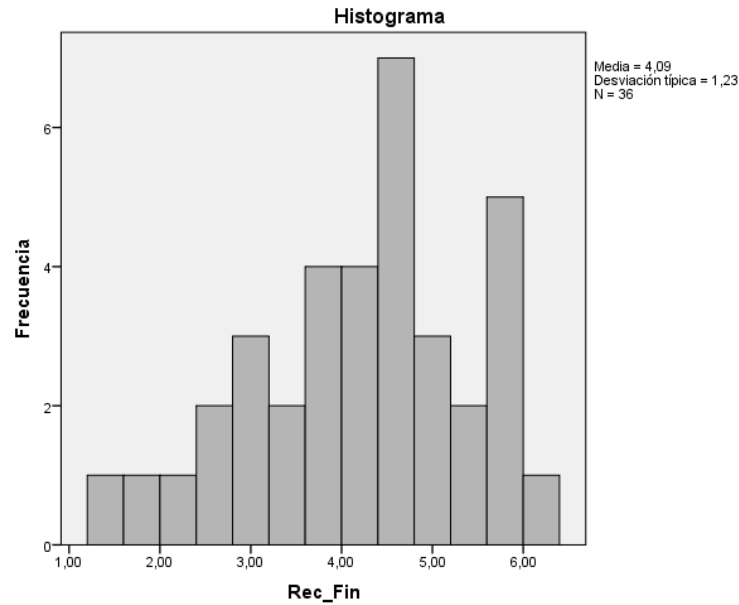
Estadísticos descriptivos		X1 Asignación de recursos	X2 Equipos de manipulación de cargas	X3 Softwares de gestión logística	X4 Herramientas tecnológicas	Y Costos de la logística de entrada
N	Estadístico	36	36	36	36	36
Rango	Estadístico	4,60	4,13	4,40	4,50	4,00
Mínimo	Estadístico	1,40	1,50	1,40	1,50	1,73
Máximo	Estadístico	6,00	5,63	5,80	6,00	5,73
Mediana	Estadístico	4,3000	4,0650	4,0500	4,3300	3,5500
Media	Estadístico	4,0889	3,9397	3,9722	4,3147	3,5764
	Error típico	,20493	,14934	,17162	,20519	,17421
Intervalo de confianza p/media al 95%	Límite inferior	3,6729	3,6365	3,6238	3,8982	3,2227
	Límite superior	4,5029	4,2429	4,3206	4,7313	3,9301
Desv. típ.	Estadístico	1,22958	,89606	1,02973	1,23112	1,04528
Varianza	Estadístico	1,512	,803	1,060	1,516	1,093
Asimetría	Estadístico	-,454	-,963	-,478	-,507	,283
	Error típico	,393	,393	,393	,393	,393
Curtosis	Estadístico	-,495	1,431	,163	-,185	-,476
	Error típico	,768	,768	,768	,768	,768

*Fuente:* Elaboración propia

En las figuras N° 39, 40, 41, 42 y 43 se van a representar los histogramas para cada una de las variables para posteriormente ser analizadas mediante una prueba de normalidad que para el presente caso va a ser la prueba de Shapiro-Wilk por ser una muestra de solo 36 observaciones .

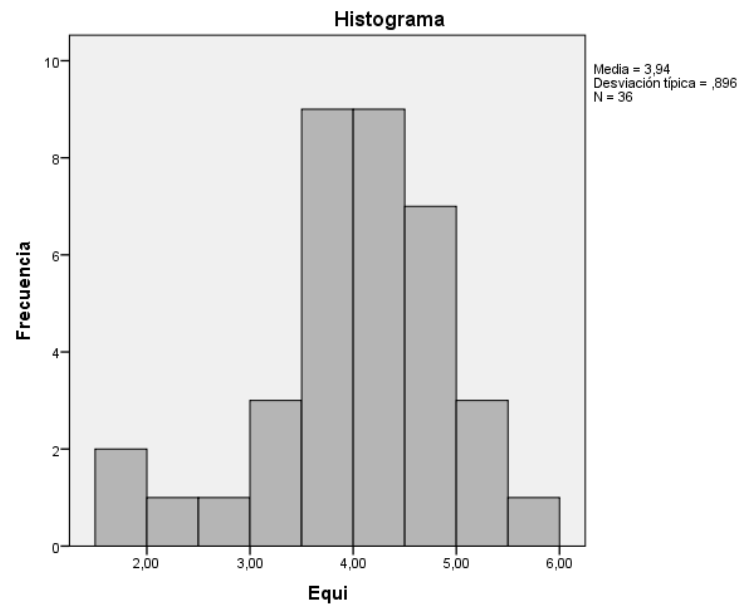


**Figura N° 39.** Histograma de la variable X1 “Asignación de recursos”



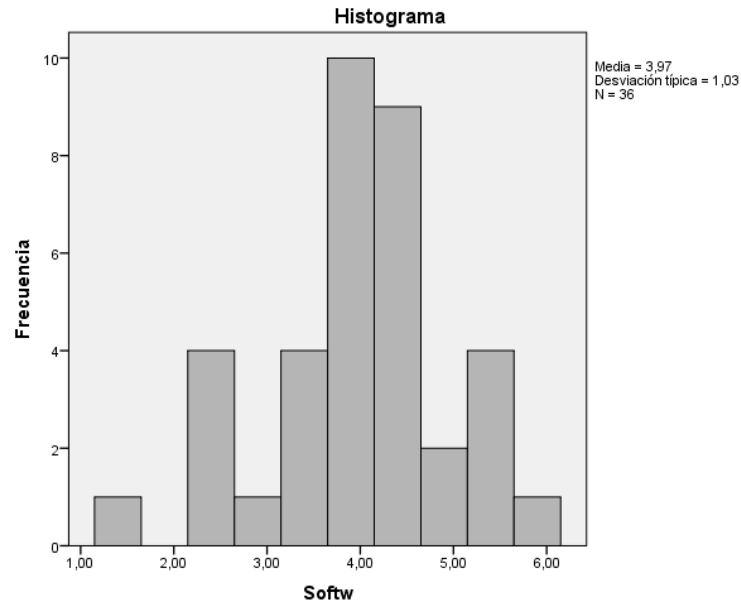
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 40.** Histograma de la variable X2 “Equipos de manipulación de cargas”



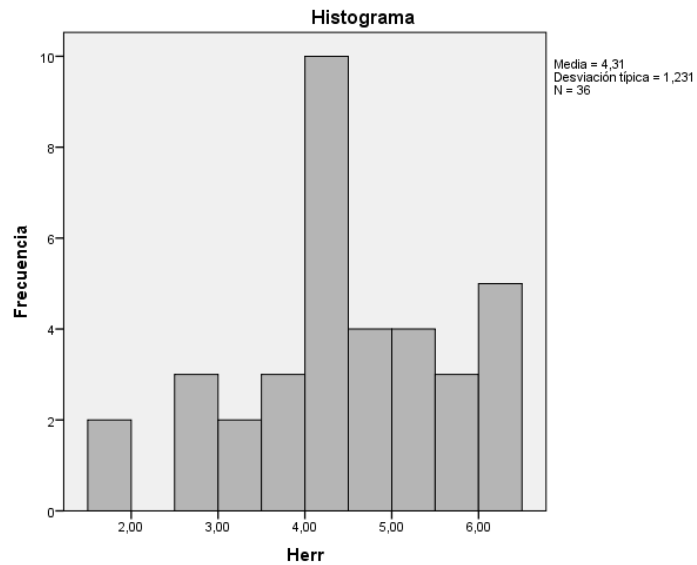
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 41.** Histograma de la variable X3 “Softwares de gestión logística”



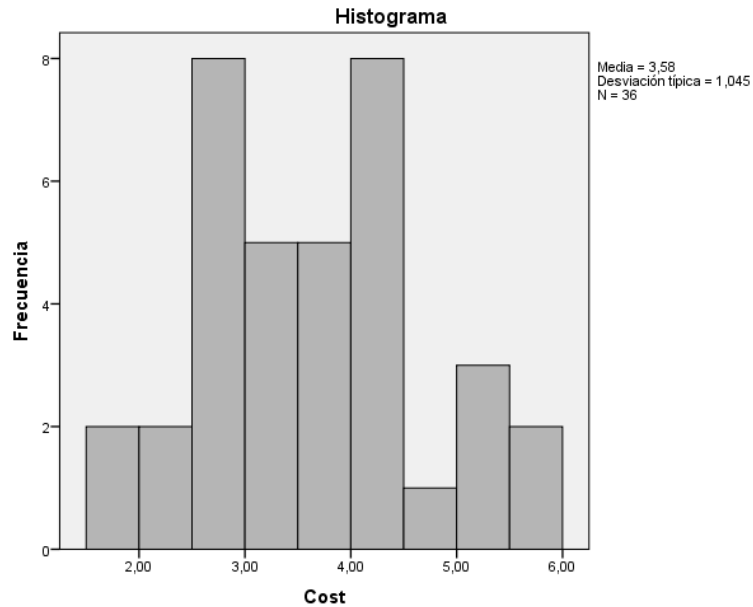
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 42.** Histograma de la variable X4 “Herramientas tecnológicas”



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 43.** Histograma de la variable Y “Costos de la logística de entrada”



Fuente: Elaboración propia

**5Tabla N° 23.** Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

Variable	Descripción	Test de Shapiro - Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
X1	Asignación de recursos	,957	36	,175
X2	Equipos de manipulación de cargas	,928	36	,021
X3	Softwares de gestión logística	,964	36	,295
X4	Herramientas tecnológicas	,948	36	,092
Y	Costos de logística de entrada	,968	36	,372

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 23 se observa el resultado de la prueba de normalidad, que para el presente caso utilizamos la prueba de Shapiro-Wilk por ser una muestra menos de 50 observaciones. El resultado de esta prueba nos muestra que solo la variable X2 “Equipos de manipulación de cargas” no tiene una distribución normal, todas las demás variables si presentan un distribución normal. Ante esto, las correlaciones bivariadas o bilaterales que se va a analizar siempre van a ser mediante el coeficiente de Pearson a excepción de las correlaciones donde este presente la variables X2, en cuyo caso se va a analizar mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

### B. Análisis de correlación bivariada

En la tabla N° 24 se muestra las correlaciones bivariadas entre la variable independiente X1 “Asignación de recursos” y las demás variables. Aquí se puede observar que la correlación que existe entre la variable independiente y las variables intermedias es significativa al nivel 0,01 y manifestada de forma positiva, mientras que no existe una correlación directa entre la variable independiente X1 y la variable dependiente Y. Esto se interpreta que, a mayor asignación de recursos por parte de las empresas, mayor es el desarrollo en equipos de manipulación de cargas, softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas, mientras que a mayor asignación de recursos no necesariamente existe una reducción de costos de la logística de entrada.

**Tabla N° 24.** Correlación bivariada de variable X1 con demás variables

Correlación Bivariada		X2	X3	X4	Y
		Equipos de manipulación de cargas	Softwares de gestión logística	Herramientas tecnológicas	Costos de la logística de entrada
Coeficiente de correlacion		Spearman	Pearson	Pearson	Pearson
X1		,465	,689	,487	-,388
Asignación de recursos	Sig. (bilateral)	<b>,004</b>	<b>,000</b>	<b>,003</b>	<b>,019</b>
	N	36	36	36	36

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla N° 25 se observa las correlaciones bivariadas entre la variable dependiente Y “Costos de la logística de entrada” y las demás variables. Aquí se puede validar que existe una correlación entre la variable dependiente y las variables intermedias X2 y X4 de manera significativa al nivel 0,01, mientras que la correlación que existe entre la variable dependiente y la variable intermedia X3 es de manera significativa al nivel 0,05. Todas estas correlaciones se manifiestan de forma negativa, esto quiere decir que, a mayor desarrollo de equipos de manipulación de cargas, software de gestión logística y herramientas tecnológicas por parte de las empresas, va a manifestarse con menores son los costos de la logística de entrada.

**Tabla N° 25.** Correlación bivariada de variable Y con demás variables

Correlación Bivariada		X1	X2	X3	X4
		Asignación de recursos	Equipos de manipulación de cargas	Softwares de gestión logística	Herramientas tecnológicas
Coeficiente de correlacion		Pearson	Spearman	Pearson	Pearson
<b>Y</b>		-,388	-,539	-,336	-,454
Costos de la	Sig.	<b>,019</b>	<b>,001</b>	<b>,045</b>	<b>,005</b>
logística de	(bilateral)				
entrada	N	36	36	36	36

*Fuente:* Elaboración propia

Finalmente, en la tabla N° 26 se muestra las correlaciones bivariadas entre las variables intermedias. Aquí podemos observar que todas ellas están correlacionadas entre sí. De todas estas correlaciones bilaterales, la que se muestra más fuerte es la relación entre la variable X3 “Softwares de gestión logística” y la variable X4 “Herramientas tecnológicas”, lo que nos hace suponer que existe una interdependencia entre ambas durante su proceso de implementación u operación en las empresas.



En la figura N° 44 podemos observar cómo queda el modelo planteado con las correlaciones bilaterales, en este caso cumple casi con todas las hipótesis propuestas, es decir la asignación de recursos origina un desarrollo en el uso de equipos de manipulación de cargas, softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas, las cuales a su vez originan una disminución de los costos de la logística de entrada en las empresas importadoras de alimentos del Perú. La excepción es que muestra también una correlación entre la asignación de recursos y los costos de la logística de entrada que en teoría no debieran estar correlacionadas.

### C. Regresión lineal múltiple

Debido a que el modelo tiene la presencia de variables intervinientes, no se puede hacer una regresión lineal múltiple por lo que se va a analizar solo parte del modelo con este método de análisis, tomando como variables independientes a las variables tecnológicas es decir, el uso de equipos de manipulación de cargas, softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas y como variable dependiente los costos de la logística de entrada, dejando fuera del modelo la variable asignación de recursos. En la tabla N° 27 se observa el resultado de la aplicación del modelo, en el cual se explica en un 35.2% del mismo, es decir el 35.2% de los costos de la logística de entrada son explicados por las variables independientes que son uso de equipos de manipulación de carga, softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas.

**Tabla N° 27.** Regresión lineal múltiple - resumen del modelo

<b>R</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> corregido</b>	<b>Error típ. de la estimación</b>
0.593	0.352	0.291	0.88013

*Fuente:* Elaboración propia

Posteriormente se analizaron los coeficientes y la significancia de cada una de las variables independientes según como se muestra en la tabla N° 28 y se pudo observar que si bien la relación de las variables independientes con la dependiente es

inversa, tal como se había planteado en las hipótesis, solo es significativa la relación de la variable de la variable X2 “Equipos de manipulación de cargas”, descartándose en el modelo, la influencia, por ser muy poco significativa de las variables X3 y X4 “Uso de softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas”.

**Tabla N° 28.** Regresión lineal múltiple - coeficientes

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	6,399	,735		8,704	,000
X2: Equipos	-,550	,208	-,471	-2,642	,013
X3: Softwares	-,005	,187	-,005	-,026	,979
X4: Herramientas	-,148	,171	-,174	-,867	,393

*Fuente:* Elaboración propia

Posteriormente se procedió a reescribir la nueva fórmula de la regresión lineal donde los costos de la logística de entrada están representados por “CL” y el uso de los equipos de manipulación de carga por “EM” como se muestra en la siguiente fórmula:

**Ecuación N° 3.** Formula de la Regresión lineal múltiple

$$CL = 6.399 - 0.550*EM$$

#### D. Análisis de ecuaciones estructuradas

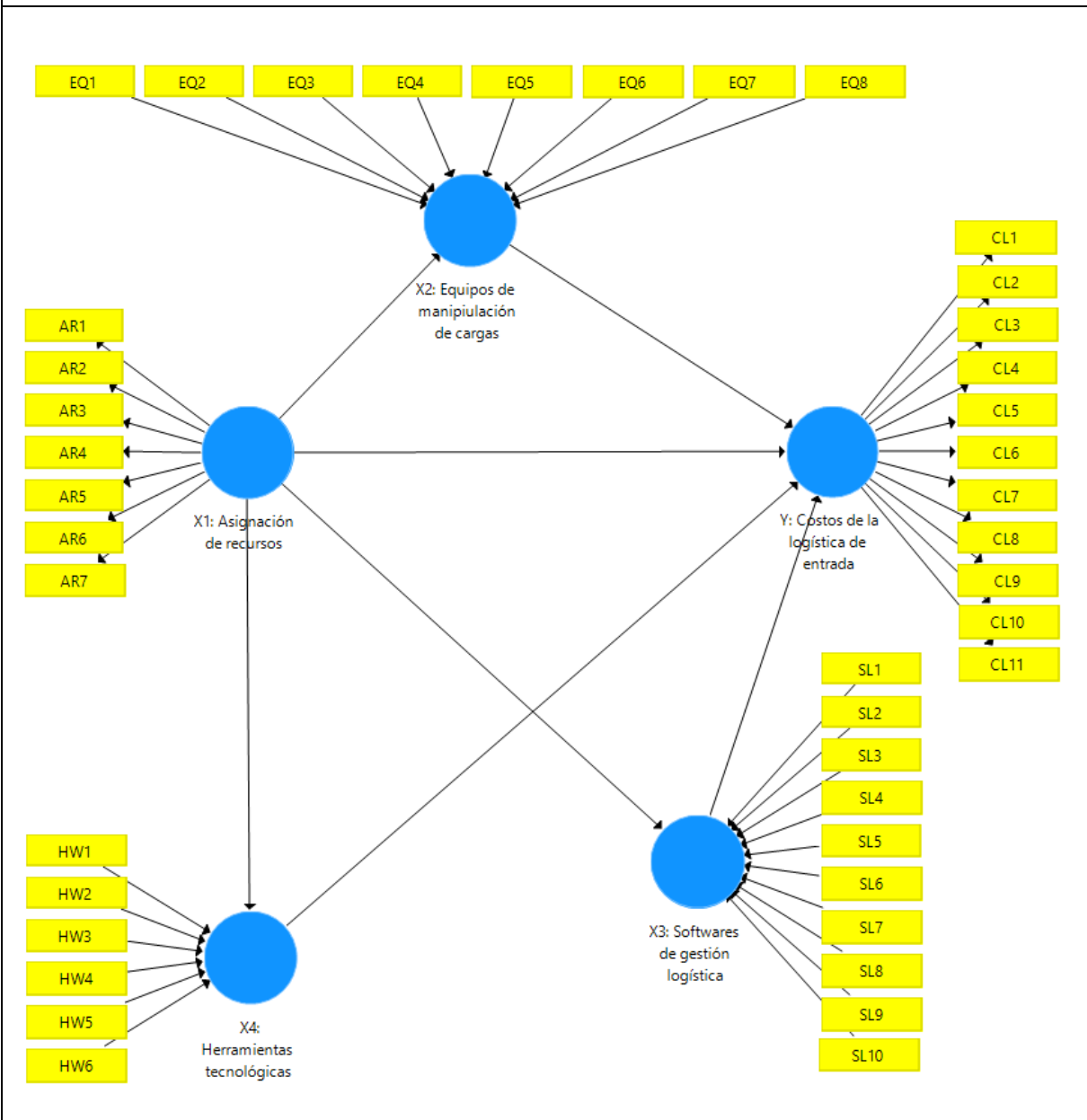
En este punto se seleccionó una técnica estadística multivariante, para lo cual usaremos el modelo de mínimos cuadrados parciales en modelos de ecuaciones estructurales, más conocido como PLS-SEM por sus siglas en inglés y de esta manera estimar las relaciones de causa y efecto entre variables latentes del modelo planteado. (Hair et al., 2014).



Para realizar este análisis se utilizó el programa SmartPLS® y el modelo queda representada de acuerdo a como se muestra en la figura N° 45, donde las variables X1 y Y son variables reflectivas y las variables X2, X3 y X4 son variables formativas.

(Cepeda & Roldán, n.d.).

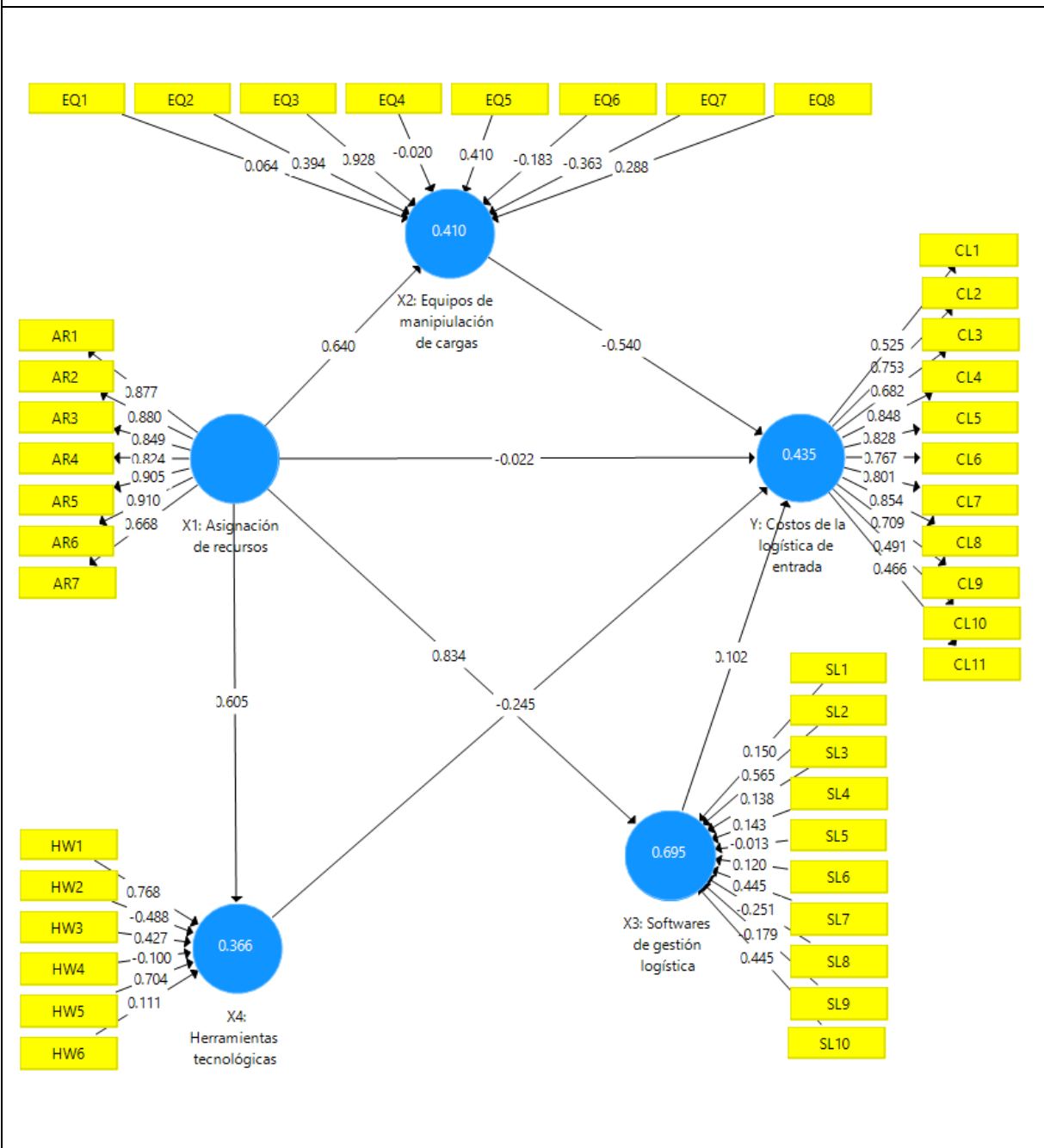
**Figura N° 45.** Modelo de ecuaciones estructurales - PLS-SEM



Fuente: Elaboración propia

Prosiguiendo con la programación en el software SmartPLS ® se realizó el cálculo de acuerdo con los ajustes de acuerdo a la tabla N° 29 dando como resultado del análisis del modelo un R<sup>2</sup> de 43.5% como se muestra en la figura N° 46.

**Figura N° 46.** Resultado del modelo de ecuaciones estructurales



Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 29.** Ajustes básicos – Cálculo algoritmo PLS

<b>Esquema de Ponderación</b>	<b>Iteraciones máximas</b>	<b>Criterio de parada (10<sup>-X</sup>)</b>
Camino (Path)	300	7

*Fuente:* Elaboración propia

Como podemos observar en los constructos tipo A o reflectivos, la mayoría de las cargas tienen alta significancia, a excepción del indicador AR7 de la variable X1: Asignación de Recursos y los indicadores CL1, CL3, CL10 y CL11 de la variable Y: Costos de la logística de entrada. En el caso de los constructos tipo B o formativos podemos observar que si hay variación en los pesos, observando valores inclusive negativos. Sin embargo, observamos en este primer análisis se aceptan la mayoría de las hipótesis a excepción de la H2b.

Si revisamos los coeficientes path, podemos observar que la primera parte del modelo se aceptarían todas las hipótesis planteadas, es decir la asignación de recursos tiene una alta influencia directa sobre el uso de equipos de manipulación de cargas, softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas y a su vez sobre la reducción de costos de la logística de entrada.

Analizando la segunda parte del modelo, podemos decir que las hipótesis planteadas se aceptan parcialmente, ya que a pesar de que el modelo se explica en más del 35%, solo el uso de equipos de manipulación de cargas tiene una alta influencia inversa en los costos logísticos, las demás variables, softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas, tienen también una influencia inversa pero muy pequeña sobre los costos logísticos.

En la tabla N° 30 podemos identificar alguno de los resultados más importantes del modelo presentado.

**Tabla N° 30.** Resultado del modelo de ecuaciones estructurales

Resultados	X1	X2	X3	X4	Y	
	Recursos	Equipos	Softwares	Herramientas	Costos	
R <sup>2</sup>	-	0,410	0,695	0,366	0,435	
R <sup>2</sup> ajustado	-	0,393	0,686	0,347	0,362	
Coeficiente. X1: Recursos	-	0,640	0,834	0,605	-0,022	
Path Y: Costos	-0,022	-0,540	0,102	-0,245	-	
Efectos totales	X1: Recursos	-	0,640	0,834	0,605	-0,431
	Y: Costos	-0,431	-0,540	0,102	-0,245	-

*Fuente:* Elaboración propia

Este primer análisis nos da un primer acercamiento al modelo final pero es necesario hacer un análisis más detallado, en la tabla N° 31 observamos los siguientes pasos que se van a realizar en el análisis del modelo.

**Tabla N° 31.** Procedimiento de análisis en software SmartPLS

Pasos a seguir	Observaciones
Cálculo algoritmo PLS	Primer análisis
Análisis de constructos formativos	Valoración de multicolinealidad
	Valoración de magnitud de pesos
	Valoración de significancia
Análisis de constructos reflectivos	Fiabilidad individual
	Consistencia interna
	Validez convergente
	Validez discriminante
Valoración del modelo global	Índice de bondad de ajuste
	Análisis de colinealidad de variables
Valoración del modelo estructural	Análisis del signo y la magnitud del coeficiente
	Significancia del coeficiente por bootstrapping
	Análisis del coeficiente de determinación
	Análisis del tamaño del efecto

Elaboración a partir de J. Hair et al., 2018; Henseler, 2016; Barroso et al., 2006; Barroso et al., 2005

## Análisis de constructos tipo B – Formativos

En el software SmartPLS ® se revisó el estadístico de multicolinealidad de los constructos tipo B - formativos, estos son las variables X2: Equipo de Manipulación de cargas (EQ), X3: Software de gestión logística (SL) y X4: Herramientas tecnológicas (HW); y de acuerdo a lo indicado por J. Hair et al. (2018) el factor de inflación de la varianza (VIF) debería ser menor o igual a 3. En la tabla N° 32 se muestran los estadísticos de colinealidad del modelo.

**Tabla N° 32.** Estadísticos de colinealidad (VIF)

Indicadores	VIF	Indicadores	VIF
EQ1	1.775	HW5	5.156
EQ2	3.570	HW6	2.429
EQ3	7.087	SL1	1.946
EQ4	1.729	SL2	2.261
EQ5	1.849	SL3	2.935
EQ6	3.606	SL4	4.039
EQ7	7.212	SL5	4.299
EQ8	1.393	SL6	2.497
HW1	2.806	SL7	3.034
HW2	3.871	SL8	3.227
HW3	2.288	SL9	5.316
HW4	2.803	SL10	5.448

*Fuente:* Elaboración propia

Para poder eliminar la colinealidad se recomienda analizar a detalle la construcción de cada indicador, para efecto de la presente investigación se eliminaron los indicadores que presentan el VIF más alto y de esta manera se corrige la colinealidad entre los ítems como se muestra en la tabla N° 33.

**Tabla N° 33.** Estadísticos de colinealidad final (VIF)

Indicadores	VIF	Indicadores	VIF
EQ1	1.7312	SL3	2.0530
EQ2	2.6158	SL5	1.2115
EQ4	1.2931	SL6	1.9927
EQ5	1.6968	SL7	1.7733
EQ6	2.4030	HW1	1.6764
EQ8	1.3056	HW3	1.7669
SL1	1.6685	HW4	1.4887
SL2	1.5864	HW6	1.6647

*Fuente: Elaboración propia*

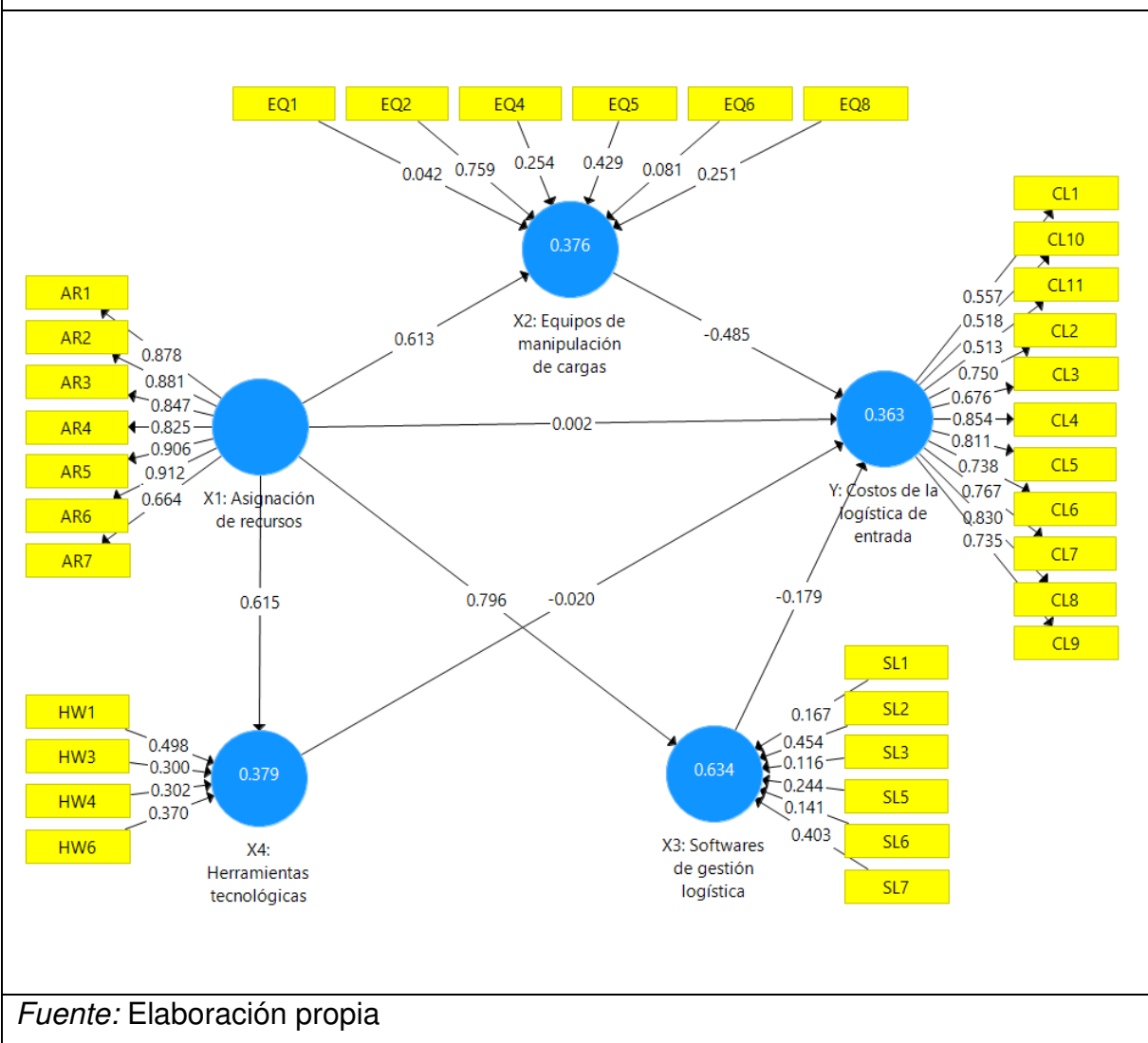
En la figura N° 47 se muestra el resultado del cálculo de algoritmo PLS para nuestro modelo con los constructos formativos sin multicolinealidad, usando los mismos ajustes básicos de la tabla N° 29, dando como resultado un R<sup>2</sup> de 36.28%. En la tabla N° 34 algunos resultados importantes de este análisis.

**Tabla N° 34.** Resultado del modelo de ecuaciones estructurales

Resultados	X1	X2	X3	X4	Y	
	Recursos	Equipos	Softwares	Herramientas	Costos	
R <sup>2</sup>	-	0,3762	0,6344	0,3787	0,3628	
R <sup>2</sup> ajustado	-	0,3579	0,6236	0,3605	0,2805	
Coeficient. Path	X1: Recursos	-	0,6134	0,7965	0,6154	0,0022
	Y: Costos	0,0022	-0,4855	-0,1789	-0,0204	-

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura N° 47.** Resultado del análisis del modelo sin multicolinealidad



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N° 31, el siguiente paso sería la valorización de magnitudes de pesos, en la tabla N° 35 se muestran los pesos de cada indicador para conformar de esta manera formar los constructos formativos a analizar en el presente modelo.

**Tabla N° 35.** Análisis de pesos de los constructos formativos

<b>Constructos formativos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Peso</b>
X2 Equipo de Manipulación de cargas	EQ1	0.0424
	EQ2	0.7587
	EQ4	0.2538
	EQ5	0.4286
	EQ6	0.0808
	EQ8	0.2511
	SL1	0.1668
	SL2	0.4540
X3 Softwares de gestión logística	SL3	0.1162
	SL5	0.2441
	SL6	0.1414
	SL7	0.4031
	HW1	0.4978
X4 Herramientas tecnológicas	HW3	0.2998
	HW4	0.3021
	HW6	0.3703

*Fuente:* Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla N° 35 algunos indicadores tienen pesos muy pequeños por lo cual es recomendable realizar una valoración de significancia mediante la aplicación de un bootstrapping o técnica de remuestreo. En la tabla N° 36 se muestra la configuración del bootstrapping.

**Tabla N° 36.** Ajustes del bootstrapping – Valoración de significancia

<b>Submuestras</b>	<b>Tipo</b>	<b>Método del intervalo de confianza</b>	<b>Tipo de test</b>	<b>Nivel de significancia</b>
10000	Bootstrapping básico	Percentil bootstrap	Dos colas	0.05

*Fuente:* Elaboración propia



Como resultado del bootstrapping, en la tabla N° 37 se puede observar la media, desviación estándar, T-valor y P-valor.

**Tabla N° 37.** Valoración de significancia

<b>Indicadores</b>	<b>Muestra original</b>	<b>Muestra media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>T-valor</b>	<b>P-valor</b>
EQ1 → X2	0.0424	0.0261	0.2186	0.1941	<b>0.8461</b>
EQ2 → X2	0.7587	0.6831	0.3194	2.3752	<b>0.0176</b>
EQ4 → X2	0.2538	0.2249	0.2387	1.0635	<b>0.2876</b>
EQ5 → X2	0.4286	0.4277	0.2184	1.9622	<b>0.0498</b>
EQ6 → X2	0.0808	0.0950	0.3285	0.2461	<b>0.8056</b>
EQ8 → X2	0.2511	0.2607	0.2062	1.2175	<b>0.2234</b>
SL1 → X3	0.1668	0.0761	0.3656	0.4561	<b>0.6484</b>
SL2 → X3	0.4550	0.4610	0.2932	1.5487	<b>0.1215</b>
SL3 → X3	0.1162	0.1064	0.1949	0.5963	<b>0.5510</b>
SL5 → X3	0.2441	0.2295	0.1811	1.3480	<b>0.1777</b>
SL6 → X3	0.1414	0.2262	0.4266	0.3314	<b>0.7404</b>
SL7 → X3	0.4031	0.2782	0.3460	1.1652	<b>0.2440</b>
HW1 → X4	0.4978	0.3223	0.5358	0.9291	<b>0.3529</b>
HW3 → X4	0.2998	0.3939	0.5639	0.5316	<b>0.5950</b>
HW4 → X4	0.3021	0.3590	0.4648	0.6500	<b>0.5157</b>
HW6 → X4	0.3703	0.2131	0.5267	0.7030	<b>0.4821</b>

*Fuente:* Elaboración propia

Con el resultado de los pesos (tabla N° 35) y la significancia (tabla N° 37) se procedió a observar cuales son los indicadores que no aportan a la formación del constructo y de esta manera se verificó como cambiaría el modelo si estos indicadores no eran tomados en cuenta en el presente modelo. Se procedió a realizar un nuevo análisis de pesos y significancias mediante un bootstrapping del modelo, sin considerar a los indicadores con pesos pequeños y que a su vez no sean significantes, los resultados del mismo se muestran las tablas N 38 y 39, dejando al modelo final como se muestra en la figura N° 48.

**Tabla N° 38.** Segundo análisis de pesos de los constructos formativos

Constructos formativos	Indicadores	Peso
	EQ2	0.8300
X2	EQ4	0.2511
Equipo de Manipulación de cargas	EQ5	0.4560
	EQ8	0.2629
X3	SL2	0.6004
Softwares de gestión logística	SL5	0.3116
	SL7	0.5334
X4	HW1	0.4946
Herramientas tecnológicas	HW3	0.3044
	HW4	0.2982
	HW6	0.3724

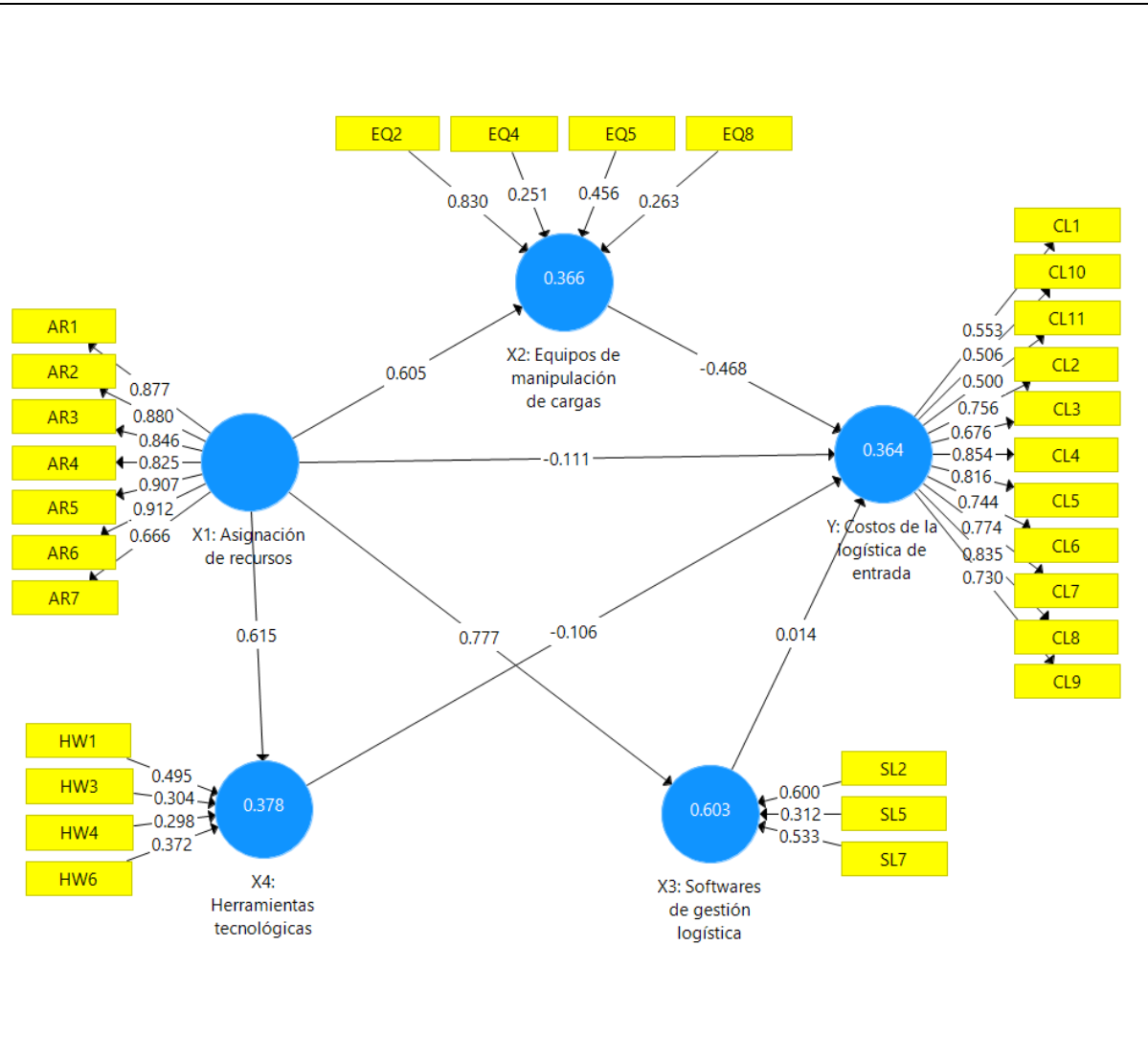
*Fuente:* Elaboración propia

**Tabla N° 39.** Segunda valoración de significancia

Indicadores	Muestra original	Muestra media	Desviación estándar	T-valor	P-valor
EQ2 → X2	0.8300	0.7888	0.1799	4.6152	0.0000
EQ4 → X2	0.2511	0.2464	0.2147	1.1698	0.2421
EQ5 → X2	0.4560	0.4615	0.1543	2.9546	0.0031
EQ8 → X2	0.2629	0.2736	0.1812	1.4504	0.1470
SL2 → X3	0.6004	0.5711	0.2206	2.722	0.0065
SL5 → X3	0.3116	0.3086	0.1696	1.8375	0.0662
SL7 → X3	0.5334	0.4985	0.2244	2.3773	0.0175
HW1 → X4	0.4946	0.3143	0.5409	0.9143	0.3606
HW3 → X4	0.3044	0.4055	0.5672	0.5366	0.5915
HW4 → X4	0.2982	0.3569	0.4706	0.6338	0.5262
HW6 → X4	0.3724	0.2049	0.5322	0.6998	0.4841

*Fuente:* Elaboración propia

**Figura N° 48.** Análisis del modelo sin indicadores de bajo peso



Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la figura N° 47 y 48, no se ha observado mayor variación en el modelo pasando de un  $R^2$  de 36.3%, así también cuando analizamos la significancia de los indicadores, observamos que tanto los constructos X2 y X3 ahora si presentan 2 indicadores significantes para el constructo. Para efectos de continuar con el presente análisis se va a continuar analizando el modelo con los mismos constructos e indicadores de la figura N° 47.

## Análisis de constructos tipo A – Reflectivos

En el software SmartPLS® se pasó a analizar la confiabilidad individual, consistencia interna y la valides de los constructos tipo A - reflectivos, estos son la variable X1: Asignación de recursos (AR) y la variable Y: Costos de la logística de entrada (CL). En la tabla N° 40 se muestra la fiabilidad individual del indicador para nuestro modelo, en la cual la carga externa de cada constructo debe ser mayor o igual a 0.707 ( $\lambda \geq 0.707$ ) y en la tabla N° 41 se muestra se muestra la fiabilidad del constructo (consistencia interna) mediante el cálculo del Alfa de Crombach y el rho\_A o coeficiente de Dijkstra-Henseler y la fiabilidad compuesta.

**Tabla N° 40.** Fiabilidad individual – Pesos de constructos reflectivos

Constructos reflectivos	Indicador	Peso
X1 Asignación de recursos	AR1	0.8878
	AR2	0.8814
	AR3	0.8465
	AR4	0.8255
	AR5	0.9056
	AR6	0.9115
Y Costos de la logística de entrada	AR7	0.6638
	CL1	0.5566
	CL2	0.7504
	CL3	0.6762
	CL4	0.8538
	CL5	0.8112
	CL6	0.7384
	CL7	0.7669
	CL8	0.8295
	CL9	0.7346
	CL10	0.5177
CL11	0.5126	

*Fuente:* Elaboración propia

**Tabla N° 41.** Fiabilidad del constructo y validez convergente

	<b>X1</b>	<b>Y</b>
	<b>Asignación de recursos</b>	<b>Costos de la logística de entrada</b>
Alfa de Crombach	0.9334	0.8987
rho_A	0.9487	0.9042
Fiabilidad compuesta	0.9068	0.9176
Varianza extraída media (AVE)	0.7169	0.5099

*Fuente:* Elaboración propia

Como se puede observar en el cuadro anterior los valores del alfa de Crombach, rho\_A y la fiabilidad compuesta deben ser mayores a 0.7 mientras que la Varianza extraída media debe ser mayor a 0.5; en todo estos casos nuestro modelo cumple, sin embargo en el análisis de la fiabilidad individual mostrado en la tabla N° 40 hay indicadores que no cumplen con esta condición, motivo por el cual dichos indicadores no van a ser tomados en cuenta como parte de los constructos reflectivos y se pasara a analizar nuevamente la fiabilidad individual y del constructo, así como también la validez convergente.

En la tabla N° 42 podemos observar que al eliminar los indicadores AR7 del constructo X1 y CL1, CL3, CL10 y CL11 del constructo Y, todos los pesos logran pasar la fiabilidad individual, este resultado en concordancia con lo mostrado en la tabla N° 43 donde se observa que tanto el alfa de Crombach como el coeficiente rho\_A y la fiabilidad compuesta se mantienen en valores superiores a 0.7 y la Varianza extraída media AVE, mejora significativamente en el constructo Y, pasando de 0.5099, valor muy cercano al mínimo que es de 0.5 a un valor de 0.6681.

**Tabla N° 42.** Fiabilidad individual final – Pesos de constructos reflectivos

<b>Constructos reflectivos</b>	<b>Indicador</b>	<b>Peso</b>
X1 Asignación de recursos	AR1	0.8981
	AR2	0.8927
	AR3	0.8525
	AR4	0.8295
	AR5	0.8927
	AR6	0.9155
Y Costos de la logística de entrada	CL2	0.7592
	CL4	0.8093
	CL5	0.8888
	CL6	0.8106
	CL7	0.8363
	CL8	0.8964
	CL9	0.7038

*Fuente:* Elaboración propia

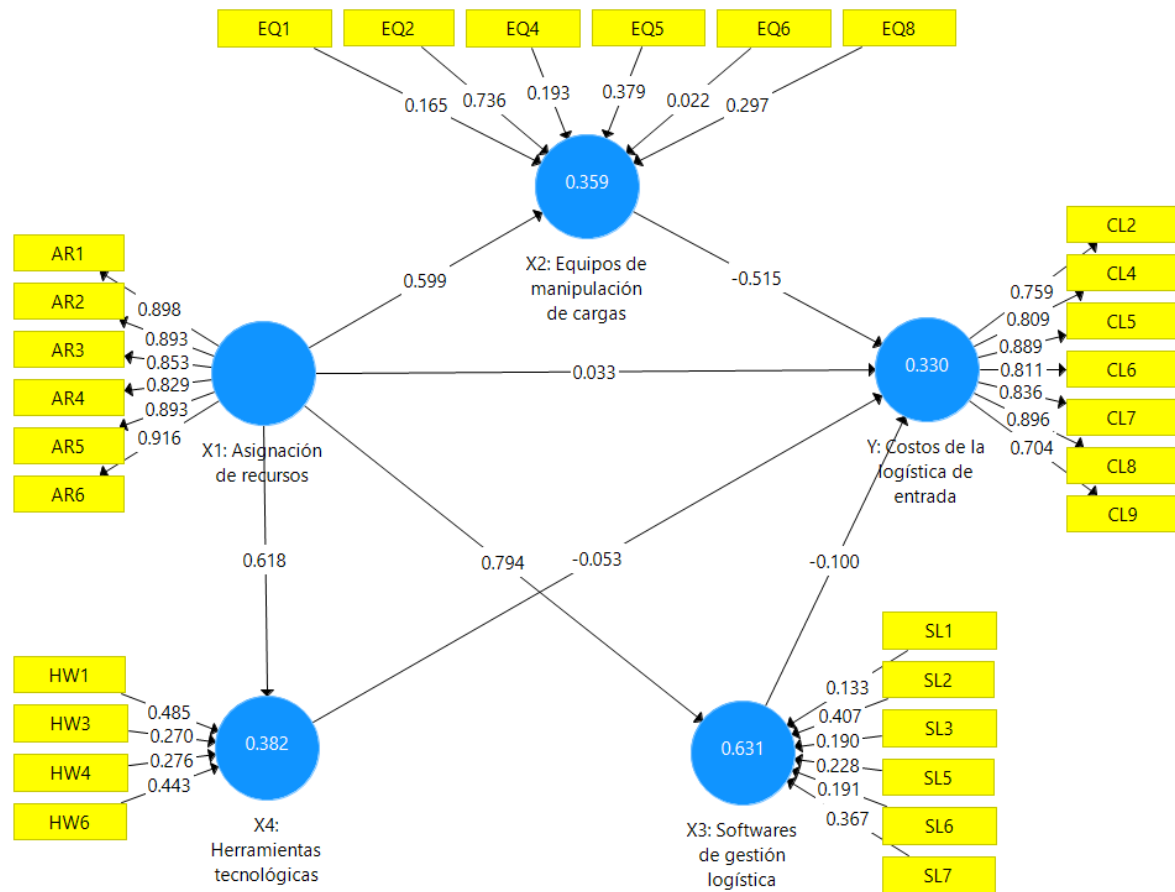
**Tabla N° 43.** Fiabilidad del constructo y validez convergente

	<b>X1</b>	<b>Y</b>
	<b>Asignación de recursos</b>	<b>Costos de la logística de entrada</b>
Alfa de Crombach	0.9421	0.9158
rho_A	0.9517	0.9156
Fiabilidad compuesta	0.9539	0.9334
Varianza extraída media (AVE)	0.7756	0.6681

*Fuente:* Elaboración propia

En la figura N° 49 se muestran se muestra el resultado del modelo después de los análisis de fiabilidad individual y del constructo y la validez convergente para nuestro modelo.

**Figura N° 49.** Resultado del modelo de ecuaciones estructurales después del análisis de fiabilidad y validez



Fuente: Elaboración propia

A continuación, para dar concluir con al análisis de los constructos reflectivos, pasamos a analizar la validez discriminante, este análisis se realiza mediante la revisión del criterio de Fornell-Larcker y el coeficiente HTMT o Heterotrait Monotrait Ratio. En la tabla N° 44 se muestran se muestra el resultado del análisis del criterio de Fornell-Larcker para nuestro modelo.

**Tabla N° 44.** Criterio de Fornell-Larcker

	X1: AR	X2: EQ	X3: SL	X4: HW	Y: CL
X1: AR	<b>0.8877</b>				
X2: EQ	0.5988	<b>N.A.</b>			
X3: SL	0.7945	0.4167	<b>N.A.</b>		
X4: HW	0.6182	0.5235	0.7138	<b>N.A.</b>	
Y: CL	-0.3874	-0.5644	-0.3266	-0.3737	<b>0.8174</b>

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla N° 44 se muestra la raíz de la varianza extraída o  $\sqrt{AVE}$  en la diagonal de la tabla de Fornell-Larcker y esta debe ser mayor a la correlación que tiene el constructo con otros constructos, esto solo se analiza para constructos reflectivos por esto solo estas diagonales tienen valor. Como podemos observar para el caso del constructo X1, el valor que se muestra es de 0.8877, el cual es mayor que 0.5988, 0.7945, 0.6182 y -0.3874, de esta manera se cumple con el criterio de Fornell-Larcker. Para el caso del constructo Y, el valor que se muestra es de 0.8174, el cual es mayor que -0.3737, -0.3266, -0.5644 y -0.3874, de esta manera también se cumple con el criterio de Fornell-Larcker. En conclusión, cada constructo, tanto X1: Asignación de recursos y Y: Costos de la logística de entrada, miden algo diferente que los demás constructos, es decir, existe una validez discriminante porque los constructos miden cosas distintas.

**Tabla N° 45.** Heterotrait Monotrait Ratio (HTMT)

	X1: Asignación de recursos	Y: Costos de la logística de entrada
X1: Asignación de recursos		
Y: Costos de la logística de entrada	<b>0.3995</b>	

*Fuente:* Elaboración propia



En la tabla 45 se muestra el valor de HTMT o Heterotrait Monotrait Ratio, que mide que la correlación que tienen los indicadores de un mismo constructo deben ser mayores a los indicadores que tienen con los constructos de otros indicadores. Para que esto se cumpla del HTMT debe estar por debajo de 0.85. Para nuestro modelo este valor es de 0.3995, cumpliendo con la segunda condición de la validez discriminante para constructos reflectivos.

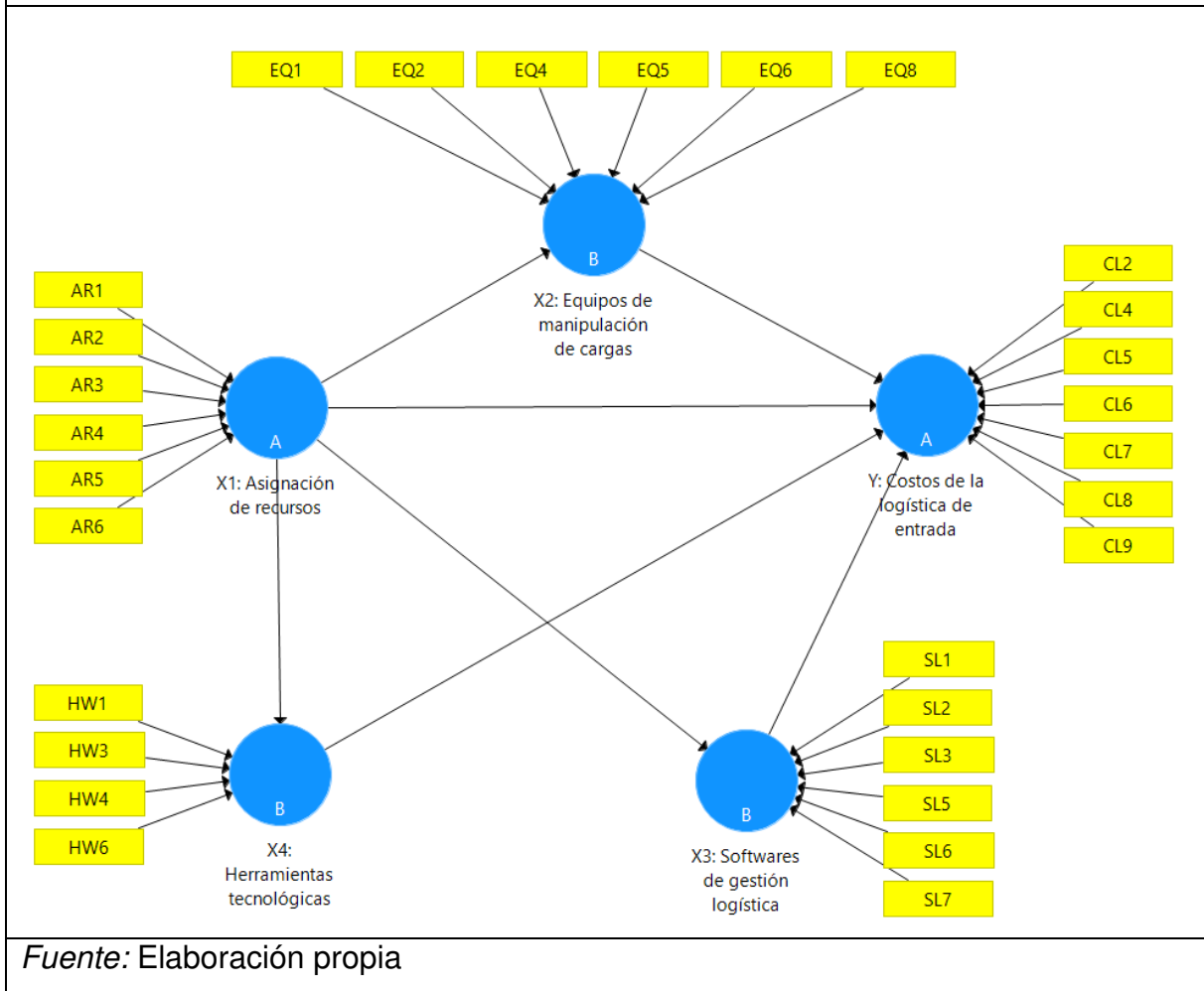
### **Valoración del modelo global**

De acuerdo con Henseler & Sarstedt (2013) se realiza la valoración del modelo global mediante el análisis confirmatorio, tanto del modelo estimado como del saturado mediante los índices de bondad de ajuste y el test de ajustes exactos basados en Bootstrap.

Para hacer un análisis de bondad de ajuste de un modelo de compuestos en el software SmartPLS®, según lo indicado por Henseler, Hubona, & Ray (2016) es necesario hacer una adaptación creando un modelo alternativo en el cual todos los constructos sean formativos (flechas metidas hacia adentro) pero dándole la opción que se calcule en modo A o en modo B como corresponda a cada constructo, de esta manera el modelo a analizar quedaría como se muestra en la Figura N° 50 listo para el análisis de ajuste de bondad.

Una vez que se tenga el modelo alternativo se realiza un análisis de algoritmo PLS normal de acuerdo a los ajustes de la tabla N° 29 y se pasa a revisar el ajuste del modelo dentro de los criterios de calidad, es aquí donde se revisa el valor del SRMR tanto para el modelo saturado como para el modelo estimado como se muestra en la tabla N° 46

**Figura N° 50.** Modelo alternativo para análisis de bondad de ajuste



Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 46.** Análisis de bondad de ajuste

	Modelo saturado	Modelo estimado
SRMR	0.1126	0.1172
d_ULS	5.5168	5.9801
d_G	5.8679	6.0044
Chi-cuadrado	633.7008	647.1545
NFI	0.5051	0.4946

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los indicado por Iacobucci (2010) el valor que debe tomar SRMR en el modelo estimado debe ser menor que 0.10 para que el modelo sea considerado verdadero, en este caso, 0.172 no es menor que 0.1 motivo por el cual es

necesario realizar un Bootstrapping para ver si el modelo es verdadero. En la tabla N° 47 se muestra ajustes para el bootstrapping confirmatorio.

**Tabla N° 47.** Ajustes del bootstrapping para la valoración del modelo global

Submuestras	Tipo	Método del intervalo de confianza	Tipo de test	Nivel de significancia
10000	Bootstrapping completo	Percentil bootstrap	Una cola	0.05

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla N° 48 podemos observar los resultados del bootstrapping y según Albort-Morant, Henseler, Cepeda-Carrión, & Leal-Rodríguez (2018) la evaluación del ajuste del modelo global se realiza mediante la revisión de la normalización de raíz cuadrada media residual o SRMR, la revisión de la discrepancia de los mínimos cuadrados no ponderados o d\_ULS y la discrepancia geodésica o d\_G.

**Tabla N° 48.** Ajustes del bootstrapping para la valoración del modelo global

	Tipo de modelo	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	95%	99%
SRMR	Saturado	<b>0.1126</b>	0.1013	0.1279	0.1421
	Estimado	<b>0.1172</b>	0.1026	0.1291	0.1431
d_ULS	Saturado	<b>5.5168</b>	4.5645	7.1104	8.7884
	Estimado	<b>5.9801</b>	4.6813	7.2492	8.9121
d_G	Saturado	5.8679	n/a	n/a	n/a
	Estimado	6.0044	n/a	n/a	n/a

*Fuente:* Elaboración propia

Para que el modelo sea considerado verdadero, el valor de la muestra original del modelo estimado debe ser que el valor al 95% y 99% (muestra original < 95% < 99%), como observamos en el cuadro anterior, esto se cumple tanto para el SRMR como para el d\_ULS lo que nos hace concluir que el modelo es verdadero.

## Valoración del modelo estructural

De acuerdo con Hair et al. (2014) debe realizarse la valoración de los estadísticos de colinealidad del modelo estructural los cuales deben ser menores a 3.3. En la tabla N°49 se muestra el resultado de los mismos.

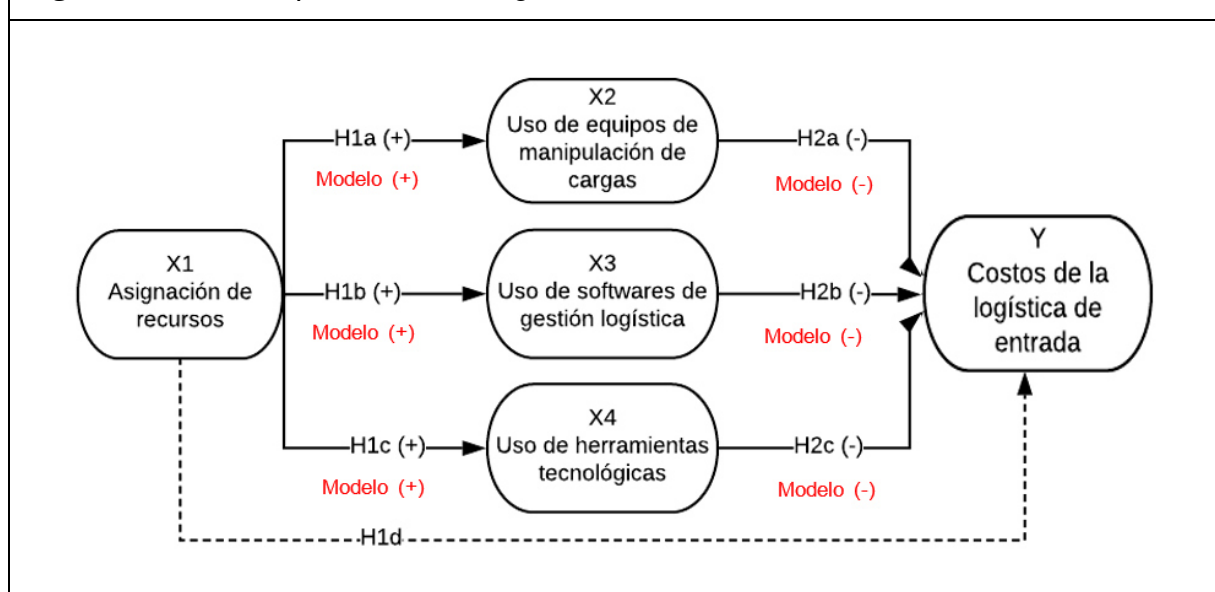
**Tabla N° 49.** Colinealidad de constructos

	X1: AR	X2: EQ	X3: SL	X4: HW	Y: CL
X1: AR		1.000	1.000	1.000	3.5599
X2: EQ					1.7917
X3: SL					3.7464
X4: HW					2.3423
Y: CL					

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el cuadro anterior se pudo observar que existe una ligera colinealidad entre variable Y: Costos de la logística de entrada con las variables X1: Asignación de recursos y X3: Softwares de gestión logística.

**Figura N° 51.** Comprobación de signos del modelo



Fuente: Elaboración propia

Así mismo, como se muestra en la figura N° 51 se pasó a observar los signos que se plantearon en las hipótesis y los obtenidos en el modelo final mostrado en la figura N° 49 y como se podrá observar, se cumple con los signos en todos los casos.

Finalmente se realizó un último bootstrapping para poder conocer los efectos totales que posee cada constructo y de esta manera validar el modelo estructural. En la tabla N° 50 se muestra los ajustes de este bootstrapping y

**Tabla N° 50.** Ajustes del bootstrapping para la valoración del modelo estructural

Submuestras	Tipo	Método del intervalo de confianza	Tipo de test	Nivel de significancia
10000	Bootstrapping básico	Percentil bootstrap	Una cola	0.05

*Fuente:* Elaboración propia

**Tabla N° 51.** Coeficientes path

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)	Estadístico t ((O/STDEV))	P Valores
X1: AR → X2: EQ	0.5988	0.6022	0.1365	4.3870	<b>0.0000</b>
X1: AR → X3: SL	0.7945	0.8271	0.0593	13.4008	<b>0.0000</b>
X1: AR → X4: HW	0.6182	0.6605	0.1472	4.1998	<b>0.0000</b>
X1: AR → Y: CL	0.0332	0.2290	0.3126	0.1063	<b>0.4577</b>
X2: EQ → Y: CL	-0.5147	-0.5470	0.2500	2.0582	<b>0.0198</b>
X3: SL → Y: CL	-0.1000	-0.2730	0.3630	0.2755	<b>0.3915</b>
X4: HW → Y: CL	-0.0534	-0.1207	0.3203	0.1668	<b>0.4338</b>

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla N° 51 se muestran el resultado de los coeficientes path para las diferentes relaciones entre los constructos del modelo, mediante la observación del valor P podemos determinar que hipótesis se aceptan.

Adicional a esto, en la tabla N° 52 se muestran los intervalos de confianza para dichos coeficientes path, en donde dicho intervalo esta entre 5% y 95%, y si estos intervalos no contienen o no0 pasan por cero, se proceder a rechazar las hipótesis nulas, en este caso se estarían aceptando las hipótesis de investigación.

**Tabla N° 52.** Intervalos de confianza para los coeficientes path

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	5.0 %	95.0 %
X1: AR → X2: EQ	0.5988	0.6022	<b>0.3626</b>	<b>0.7909</b>
X1: AR → X3: SL	0.7945	0.8271	<b>0.7228</b>	<b>0.9108</b>
X1: AR → X4: HW	0.6182	0.6605	<b>0.4191</b>	<b>0.8311</b>
X1: AR → Y: CL	0.0332	0.2290	<b>-0.2456</b>	<b>0.7656</b>
X2: EQ → Y: CL	-0.5147	-0.5470	<b>-0.8956</b>	<b>-0.0905</b>
X3: SL → Y: CL	-0.1000	-0.2730	<b>-0.8722</b>	<b>0.3136</b>
X4: HW → Y: CL	-0.0534	-0.1207	<b>-0.6288</b>	<b>0.4244</b>

*Fuente:* Elaboración propia

Finalmente en la tabla N° 53 se muestran las hipótesis nulas y las hipótesis alternativas de la investigación y de acuerdo a los resultados del coeficiente path y de su intervalo de confianza mostrados en las tablas N° 51 y 52, podemos confirmar que las primeras 5 hipótesis de investigación han sido aceptadas y solo 2 de ellas han sido rechazada, motivo por el cual se acepta la parcialmente el modelo.

Adicionalmente a que la hipótesis haya sido aceptada, es necesario validar el tamaño del efecto del mismo como se muestra en la tabla N° 54. Esto se realiza mediante el análisis del f cuadrado, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- Efecto pequeño ( $0.02 < f^2 < 0.15$ ):
- Efecto moderado ( $0.15 < f^2 < 0.35$ ):
- Efecto grande: ( $f^2 > 0.35$ ):

**Tabla N° 53.** Tabla de Hipótesis

	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>CONDICIÓN</b>
<b>H1a</b>	H <sub>0</sub> : La asignación de recursos no permitirá el uso de equipos de manipulación de cargas adecuados	Rechazada
	H <sub>1</sub> : La asignación de recursos permitirá el uso de equipos de manipulación de cargas adecuados	<b>Aceptada</b>
<b>H1b</b>	H <sub>0</sub> : La asignación de recursos no permitirá el uso de softwares de gestión logística.	Rechazada
	H <sub>1</sub> : La asignación de recursos permitirá el uso de softwares de gestión logística.	<b>Aceptada</b>
<b>H1c</b>	H <sub>0</sub> : La asignación de recursos no permitirá el uso herramientas tecnológicas.	Rechazada
	H <sub>1</sub> : La asignación de recursos permitirá el uso herramientas tecnológicas.	<b>Aceptada</b>
<b>H1d</b>	H <sub>0</sub> : La asignación de recursos influye en los costos de la logística de entrada.	Rechazada
	H <sub>1</sub> : La asignación de recursos no influye en los costos de la logística de entrada.	<b>Aceptada</b>
<b>H2a</b>	H <sub>0</sub> : El uso de equipos de manipulación de cargas adecuados no permitirá la reducción de sus costos de la logística de entrada.	Rechazada
	H <sub>1</sub> : El uso de equipos de manipulación de cargas adecuados permitirá la reducción de sus costos de la logística de entrada.	<b>Aceptada</b>
<b>H2b</b>	H <sub>0</sub> : El uso de softwares de gestión logística no permitirá la reducción de costos de la logística de entrada.	<b>Aceptada</b>
	H <sub>1</sub> : El uso de softwares de gestión logística permitirá la reducción de costos de la logística de entrada.	Rechazada
<b>H2c</b>	H <sub>0</sub> : El uso de herramientas tecnológicas no permitirá la reducción de costos de la logística de entrada.	<b>Aceptada</b>
	H <sub>1</sub> : El uso de herramientas tecnológicas permitirá la reducción de costos de la logística de entrada.	Rechazada

*Fuente:* Elaboración propia

**Tabla N° 54.** f cuadrado

	f-cuadrado	Tamaño del efecto	Hipótesis
X1: AR → X2: EQ	0.5591	Efecto grande	Aceptada
X1: AR → X3: SL	0.5591	Efecto grande	Aceptada
X1: AR → X4: HW	0.6187	Efecto grande	Aceptada
X1: AR → Y: CL	0.0005	Sin efecto	Aceptada
X2: EQ → Y: CL	0.2207	Efecto moderado	Aceptada
X3: SL → Y: CL	0.0040	Sin efecto	Rechazada
X4: HW → Y: CL	0.0018	Sin efecto	Rechazada

*Fuente:* Elaboración propia

Para finalizar se muestra en la tabla N° 55 los coeficientes de determinación, de esta manera se confirma que el modelo se explica en un 33.02%, resultado muy similar al 35.2% de la regresión lineal mostrado en la tabla N° 27.

**Tabla N° 55.** R cuadrado

Constructos	R cuadrado	R cuadrado ajustado
X2: Equipos de manipulación de carga	0.3586	0.3398
X3: Softwares de gestión logística	0.6312	0.6203
X4: Herramientas tecnológicas	0.3822	0.3640
Y: Costos de la logística de entrada	0.3302	0.2438

*Fuente:* Elaboración propia



## 5. CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- 1) De acuerdo a la revisión bibliográfica preliminar, se puede determinar que existe una tendencia al alza en las investigaciones orientadas a la influencia de la tecnología en los costos logísticos, sobre todo en el área de las ciencias empresariales, sin embargo, estas publicaciones todavía son escasas en los países latinoamericanos.
- 2) Se ha determinado que existen muchas variables que influyen en los costos logísticos, muchas de estas variables no son controlables por las empresas como son el transporte, gobierno, infraestructura, etc. Así mismo, se ha determinado que existen otras variables poco estudiadas, estas son las variables endógenas. A partir de la revisión bibliográfica se infiere que existen varias variables endógenas que inciden en la reducción de los costos logísticos. Una de estas principales variables es la tecnología como conjunto, la cual puede subdividirse en la tecnología asociada a los equipos utilizados para el movimiento de carga, la tecnología asociada a los softwares de gestión logística y la tecnología asociada a todas las herramientas necesarias como plataformas tecnológicas.
- 3) De la revisión bibliográfica se infiere que la asignación de recursos, ya sean financieros o de gestión, por sí solo, no reduce los costos logísticos. Para lograr correlación estre estas dos variables, es necesario el uso de variables intermedias, es decir, la asignación de recursos debe ser invertida en algún proyecto de mejora, como por ejemplo la implementación de tecnología. Del estudio de campo, se pudo comprobar que si existe una alta correlación

entre la asignación de recursos y la implementación de tecnología (equipos de manipulación de cargas, softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas) y a su vez también se pudo determinar que no existe correlación directa entre la asignación de recursos y la reducción de los costos logísticos.

- 4) A partir del estudio de campo, podemos identificar que en la realidad peruana, el presente modelo, confirma sus hipótesis de forma parcial. Esto es porque cuando se estudia de forma independiente cada variable y su relación causa efecto (relación bilateral), todas las hipótesis planteadas son confirmadas pero cuando se coloca todas las variables en un modelo, para analizarlo como una unidad, sólo la variable uso de equipos de manipulación de cargas tiene incidencia significativa sobre la reducción de costos, mientras que las variables softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas no son significativas.
- 5) Del punto anterior y de la información preliminar se concluye que si en la realidad peruana, debido a diferentes factores externos, como puede ser el costo de la mano de obra, la falta de información, entre otros; en los procesos de logística de entrada se ha comenzado a usar en mayor medida los equipos de manipulación de cargas pero todavía no se han implementado plataformas tecnológicas (como son los softwares y las herramientas asociados a estos).
- 6) El fenómeno explicado anteriormente solo se presenta en la logística de entrada, en la cual se observa que en esta etapa del proceso logístico se usa con frecuencia los equipos de manipulación de cargas, sin embargo, el uso de softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas puede que se empleen en otras partes del proceso de la cadena logística posterior a la recepción de mercancías.

- 7) En consecuencia con los resultados obtenidos se pueden determinar nuevas líneas de investigación para poder complementar la presente investigación.

## **5.2. Recomendaciones**

- 1) Se recomienda realizar una investigación más amplia, que involucre empresas de diferentes sectores industriales (no solo importadoras de alimentos) para así contar con una población más amplia y diversificada el cual nos permita una investigación más completa.
- 2) Se recomienda ampliar la investigación a toda la cadena logística (no solo la logística de entrada) y poder analizar la influencia de los factores en toda la cadena logística (logística de entrada, logística de operación, logística de salida y logística inversa).
- 3) Si bien el modelo se explica en un 35%, se requiere ahondar la investigación sobre cuáles serían los otros factores que influyen en los costos de la logística de entrada. De acuerdo a la revisión de literatura inicial, es posible que estos otros factores puedan ser el uso de indicadores de gestión y el capital humano, por lo cual se recomienda realizar una investigación que incluya estos nuevos factores.
- 4) Se recomienda realizar una investigación para validar cuáles son las causas de porque no se considera a los softwares de gestión logística y herramientas tecnológicas como variables influyentes en los costos logísticos.
- 5) De acuerdo a los modelos teóricos como el balanced scorecard y el modelo SCOR y a la revisión bibliográfica, se recomienda realizar una investigación

en la que se pueda determinar el uso de una variable intermedia entre las variables tecnológicas y la reducción del costo como son los procesos internos y de esta manera validar la influencia de la asignación de recursos sobre las variables tecnológicas, la influencia de las variables tecnológicas en los procesos internos y finalmente la influencia de los procesos internos en la reducción de costos logísticos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acevedo, J., Gómez, M., Lopez, T., Acevedo, A., & Pardillo, Y. (2010). Modelo de Referencia de Redes de Valor para un desarrollo sostenible. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 1(2), 29–49.  
<https://doi.org/10.22490/21456453.903>
- Aguilar-Barojas, S. (2005). Formulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de la salud. *Salud En Tabasco*, 11(1405–2091), 333–338.  
<https://doi.org/ISSN:1405-2091>
- Albort-Morant, G., Henseler, J., Cepeda-Carrión, G., & Leal-Rodríguez, A. L. (2018). Potential and realized absorptive capacity as complementary drivers of green product and process innovation performance. *Sustainability (Switzerland)*, 10(2).  
<https://doi.org/10.3390/su10020381>
- Anand, G., Kodali, R., & Santosh Kumar, B. (2011). Development of analytic network process for the selection of material handling systems in the design of flexible manufacturing systems &par;FMS&rpar;. *Journal of Advances in Management Research*, 8(1), 123–147. <https://doi.org/10.1108/09727981111129336>
- Andia, W. (2016). Proyectos de inversión: Un enfoque diferente de análisis. *Industrial Data*, 13(1), 4. <https://doi.org/10.15381/idata.v13i1.6154>
- Andreev, P. (2013). Implementation of Partial Least Squares ( PLS ) Modeling in Economics and Business Management Research. University of Ottawa.
- Arayapan, K., & Warunyumong, P. (2011). *Logistics Optimization : Application of Optimization Modeling in Inbound Logistics*. Mälardalen University Sweden.
- Arrieta, E. (2012). *Propuesta de mejora en un operador logístico: analisis, evaluacion y mejora de los flujos logísticos de su centro de distribucion*. Pontificia universidad Católica del Perú.

- Ballester, M. (2018, February). 7 Tendencias en Logística para este 2018. *Clavei*. Retrieved from <https://www.clavei.es/blog/tendencias-logistica-2018/>
- Ballou, R. H. (2004). *LOGISTICA Administración de la cadena de suministro. Business logistics/supply management: planning, organizing, and controlling the supply chain* (Vol. 1). México: PEARSON EDUCACIÓN.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Banco Central de Reserva del Peru. (2016). PBI POR SECTORES. Lima: BCRP Data. Retrieved from <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/pbi-por-sectores>
- Banco Mundial. (2016). Crecimiento del PIB (% anual). Retrieved May 15, 2017, from <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2015&locations=PE&start=2005>
- Bara, M. (2018). Recursos en la Gestión de Proyectos: más allá de los recursos humanos y materiales.
- Barroso, C., Cepeda, G., & Roldán, J. (2005). INVESTIGAR EN ECONOMÍA DE LA EMPRESA : ¿ PARTIAL LEAST SQUARES O MODELOS BASADOS EN LA COVARIANZA ? Sevilla - España: Universidad de Sevilla.
- Barroso, C., Cepeda, G., & Roldán, J. (2006). CONSTRUCTOS LATENTES Y AGREGADOS EN LA ECONOMÍA DE LA EMPRESA. In *AEDEM* (pp. 1–17). Palma de Mallorca.
- Belloch, C. (1998). Las tecnologías de la información y comunicación (t.i.c.). *Universidad de Valencia*. España. Retrieved from <https://www.uv.es/~bellohc/pdf/pwtic1.pdf>
- Bernardes, J. C. H., & da Silva, M. A. (2016). Structural Equation Models using Partial Least Squares: an Example of the Application of SmartPLS® in Accounting Research. *Journal of Education and Research in Accounting*, 10(3), 282–305.  
<https://doi.org/10.17524/repec.v10i3.1376>
- Bloss, R. (2014). Automated carton making, order filling and goods movement lifts material handling to new heights of efficiency. *Assembly Automation*, 34(1), 23–

26. <https://doi.org/10.1108/AA-03-2013-016>

Bowersox, D. J., & Daugherty, P. J. (1995). LOGISTICS PARADIGMS: THE IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY. *Journal of Business Logistics*, 16(1), 65–81.

Buffa, F. (1986). Inbound Logistics: Analysing Inbound Consolidation Opportunities. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, 16(4), 3–32. Retrieved from <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/eb014635>

Calderón, L., & Lario, F. (2005). Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro. *Work*, (4), 1–10. Retrieved from [http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2005/cadena\\_suministros//41.pdf](http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2005/cadena_suministros//41.pdf)

Cando, A. (2014). *Modelo de reestructuración y optimización e los procesos logísticos utilizados en la cadena de abastecimiento de la comercializadora “Proveedora Olivia.”* Universidad de las Americas.

Caorci, L. (2016). Piramide de la Alimentacion Saludable. Retrieved May 15, 2017, from [http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender\\_a\\_comer\\_bien/2016/04/13/223553.php](http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/2016/04/13/223553.php)

Caridi, M., Perego, A., & Tumino, A. (2013). Measuring supply chain visibility in the apparel industry. *Benchmarking: An International Journal*, 20(1), 25–44. <https://doi.org/10.1108/14635771311299470>

Carro, R., & González, D. (2012). Logística Empresarial. *Administración de Las Operaciones. Universidad Nacional de Mar Del Plata*, 57.

CEPAL. (2016). *Proyecciones de América Latina y el Caribe 2016*. Retrieved from [http://www.cepal.org/sites/default/files/pr/files/cuadro-revision\\_proyeccionesabril2016.pdf](http://www.cepal.org/sites/default/files/pr/files/cuadro-revision_proyeccionesabril2016.pdf)

Cepeda, G., & Roldán, J. (n.d.). APLICANDO EN LA PRÁCTICA LA TÉCNICA PLS EN LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS.

Choy, K. L., Chow, H. K. H., Lee, W. B., & Chan, F. T. S. (2007). Development of performance measurement system in managing supplier relationship for

- maintenance logistics providers. *Benchmarking: An International Journal*, 14(3), 352–368. <https://doi.org/10.1108/14635770710753149>
- Correa, A., Álvarez, C., & Gómez, R. (2013). Sistemas de identificación por radiofrecuencia, código de barras y su relación con la gestión de la cadena de suministro. *Estudios Gerenciales*, 26(116), 115–141. [https://doi.org/10.1016/s0123-5923\(10\)70126-1](https://doi.org/10.1016/s0123-5923(10)70126-1)
- Correa, A., & Gómez, R. (2009). Tecnologías de la información en la cadena de suministro. *Dyna*, 76(157), 37–48.
- Correa, A., Gómez, R., & Cano, J. (2010). Gestión De Almacenes Y Tecnologías De La Información Y Comunicación (Tic). *ESTUDIOS GERENCIALES Estud.Gerenc*, 26(117), 145–171.
- Cortés, J., Romero, J., Roselló, M., & Villanueva, R. (n.d.). *El modelo no lineal de crecimiento logístico: Estudio y solución. Facultad de Administración y dirección de empresas. Instituto Universitario de Matemática Multidisciplinar. Valencia - España*. Retrieved from [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/30891/modelo\\_logistico.pdf?sequence=1](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/30891/modelo_logistico.pdf?sequence=1)
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Research design Qualitative quantitative and mixed methods approaches* (4th ed.). United States of America Library: SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- D'Agostino, R., & Stephens, M. (1986). *Goodness-of-fit techniques*. USA: Marcel Dekker INC.
- Darren, G., & Mallery, P. (2014). *Ibm Spss Statistics 23 Step By Step*. (T&F India, Ed.) (14th Ed.).
- Daugherty, P. J., Richey, R. G., Genchev, S. E., & Chen, H. (2005). Reverse logistics: Superior performance through focused resource commitments to information technology. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 41(2), 77–92. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2004.04.002>



- Francisco, L. (2014). *Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- Fundación Romero. (2014). ¿Qué es la canasta básica y para qué sirve? Retrieved May 15, 2017, from <http://www.pqs.pe/actualidad/noticias/que-es-la-canasta-basica-y-para-que-sirve>
- Garson, G. D. (2016). *Partial Least Squares: Regression & Structural Equation Models*. G. David Garson and Statistical Associates Publishing. North Carolina State University.
- Gestion. (2012, September 4). Los costos logísticos en el Perú duplican a los de Chile, pp. 2–3. Retrieved from <https://gestion.pe/economia/costos-logisticos-peru-duplican-chile-2011554>
- Gestion. (2016, April 7). Mincetur: Costo logístico representa hasta 49% del costo de producción de exportadores, pp. 2–3. Retrieved from <https://gestion.pe/economia/mincetur-costo-logistico-representa-hasta-49-costo-produccion-exportadores-2157919>
- Globalog. (2011). Guía para ser más competitivos a través de la logística. *Guía Para Ser Más Competitivos a Través de La Logística*, 60.
- Guerrero, N. (2012). *Estrategia para la minimización de los costos logísticos: Aplicaciones en una empresa piloto*. Universidad Nacional de Colombia. Retrieved from [http://www.bdigital.unal.edu.co/9035/1/7709509.2012\\_.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/9035/1/7709509.2012_.pdf)
- Hair, J., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. *Long Range Planning* (Vol. 46). SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2013.01.002>
- Hair, J., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. (2018). Article information : When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2–24.
- Henseler, Jorg. (2016). Some inconvenient truths about PLS path modeling. In *9th International Conference on PLS and Related Methods (PLS'16)* (pp. 74–76).

- Henseler, Jörg, Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: Updated guidelines. *Industrial Management and Data Systems*, 116(1), 2–20. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>
- Henseler, Jörg, & Sarstedt, M. (2013). Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. *Computational Statistics*, 28(2), 565–580. <https://doi.org/10.1007/s00180-012-0317-1>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación*. (Interamericana Editores S.A. de C.V., Ed.) (Sexta). Mexico: McGRAW-HILL.
- Hisano, D., & Andreotti, M. (2017). Logistics information systems adoption: an empirical investigation in Brazil. *Industrial Management & Data Systems*, 110(6), 787–804. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1108/02635571011055054>
- Iacobucci, D. (2010). Structural equations modeling: Fit Indices, sample size, and advanced topics. *Journal of Consumer Psychology*, 20(1), 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2009.09.003>
- Industrial Trucks Association. (2019). WORLD INDUSTRIAL TRUCK STATISTICS ( WITS ). Retrieved from <https://www.indtrk.org/>
- Kaplan, R., & Norton, D. (2005). El cuadro de mando integral. *Fundació per a La Motivació Dels Recursos Humans*. Barcelona. Retrieved from [https://factorhuma.org/attachments\\_secure/article/8312/UC\\_QCI\\_cast.pdf](https://factorhuma.org/attachments_secure/article/8312/UC_QCI_cast.pdf)
- Kembro, J. H., Norrman, A., & Eriksson, E. (2018). Adapting warehouse operations and design to omni-channel logistics: A literature review and research agenda. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 48(9), 890–912. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2017-0052>
- Lao, S. I., Choy, K. L., Ho, G. T. S., Tsim, Y. C., & Lee, C. K. H. (2011). Article information : *Journal of Manufacturing Technology Management*, 22(8 pp), 1014–1031. <https://doi.org/10.1108/17410381111177467>
- Mantilla, O. L., & Sánchez, J. M. (2013). Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma. *Estudios Gerenciales*, 28(124), 23–

43. [https://doi.org/10.1016/s0123-5923\(12\)70214-0](https://doi.org/10.1016/s0123-5923(12)70214-0)

Martínez, G., Cortés, M. E., & Pérez, A. del C. (2009). Metodología Para El Análisis De Correlación Y Concordancia En Equipos De Mediciones Similares. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(4), 65–70. Retrieved from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000400008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000400008)

Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: Un estado de la cuestión. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 20(1), 38–47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>

Ministerio de la Producción. (2016). Estadística de Sectorial. Oficina de Estudios Económicos (OEE). Retrieved from <http://demi.produce.gob.pe/estadistica/sectorial>

Montenegro, L. (2007). *Optimización del Proceso de Logística de Efectivo con la Aplicación de la Metodología Seis Sigma*. Universidad San Francisco de Quito.

Monterroso, E. (2000). El proceso logístico y la gestión de la cadena de abastecimiento. *Organizacion Mundial Del Comercio*, 33. Retrieved from <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/logistica.pdf>

Mora, L. (2011). Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes, 291. Retrieved from [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/242005/Archivos\\_2014\\_2/Unidad\\_dos/LI BROG\\_2.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/242005/Archivos_2014_2/Unidad_dos/LI BROG_2.pdf)

Morales, N., Mosquera, D., & Gómez, M. (2013). *Plan de mejoramiento para el área de Logística a nivel local de la Compañía Rotam Agrochemical Colombia S.A.S*. Universidad EAN, Bogotá, Colombia.

O'Neill, P., Scavarda, A. J., & Zhenhua, Y. (2008). Channel performance in China: a study of distribution centers in Fujian Province. *Journal of Chinese Entrepreneurship*, 1(1), 21–39. <https://doi.org/10.1108/17561390910916868>

Ojeda, M., & Osorio, M. (2009). *DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN EN ETAPA INICIAL DEL PROCESO LOGÍSTICO EN*

*SERTECPET S.A. PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y VENTA DE HERRAMIENTAS, PARTES Y PIEZAS EN EL SECTOR PETROLERO A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL. ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL.*

- Peru Top Publication. (2016). *Analisis sectorial*. Lima. Retrieved from <http://www.toponlineapp.com/index.php?r=ebooks/ebook&id=4>
- Peru Top Publications. (2016). *Ranking de empresas*. Retrieved from <http://www.toponlineapp.com/index.php?r=bases/rankimportadores>
- Portal, C. (2005). COSTOS LOGISTICOS. Asunción – Paraguay. Retrieved from [http://www.fca-ude.edu.uy/upload/Materiales/1\\_costos-logisticos-en-la-empresa-0004-0025.pdf](http://www.fca-ude.edu.uy/upload/Materiales/1_costos-logisticos-en-la-empresa-0004-0025.pdf)
- Prajogo, D., & Olhager, J. (2012). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 514–522. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.09.001>
- Ríos, C. (2010). *Optimización de los procesos logísticos. flujos de efectivo e interacción con los proveedores de las principales empresas comerciales de México. Caso Wal-Mart (2004-2006)*. Instituto Politécnico Nacional.
- Rodriguez, R. (2015). Guía de Seguridad en procesos de Almacenamiento y Manejo de Cargas. Madrid: FREMAP Mutua Colaboradora con la Seguridad Social Número 61.
- Sapag, N., & Sapag, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos de inversión*. (L. Solano, Ed.) (Quinta). Bogotá - Colombia: McGraw-Hill Interamericana S.A.
- Saravia, C., Acosta, J., & Moreno, Y. (2007). “*Proyecto para la Mejora de la Logística del Proceso de Distribución de Equipos Celulares de una Empresa de Telefonía Celular a nivel nacional, utilizando El Modelado IDEFØ Y La Técnica de Transformación Empresarial*” TESIS. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD.
- Seth, N., & Jena, N. (2016). Factors influencing logistics cost and service quality: a survey within the Indian steel sector. *Industrial and Commercial Training*, 48(4).

Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1108/ICT-09-2015-0057>

Shong-Lee, I. S., Gammelgaard, B., & Yang, S.-L. (2011). Logistics innovation process revisited: insights from a hospital case study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 41(6), 577–600.

<https://doi.org/10.1108/09600031111147826>

SUNAT. (2016). TABLAS DE CIU (CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME). Lima. Retrieved from

<http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/personas-menu/ruc-personas/inscripcion-al-ruc-personas/6745-03-tablas-anexas-ruc-personas>

Tracey, M., Tan, C. L., Vonderembse, M., & Bardi, E. J. (2008). A reexamination of the effects of Just-In-time on Inbound Logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 6(2), 25–38.

Valdivieso, E. (2013). Comparación de los modelos formativo , reflexivo y de antecedentes de evaluación estudiantil del servicio de docencia. *REVISTA DE MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA*, (16), 95–120.

Wong, K., & Kwong, K. (2013). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Techniques Using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 24(1), 1–32.

<https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>

## ANEXO N° 1

### POBLACION BASE

De acuerdo a la información obtenida en (Peru Top Publications, 2016) se seleccionó a las empresas que cumplan con los criterios de inclusión para formar parte de la población. A continuación, se presenta dichas empresas.

RUC	Razón Social	Ciu	Import. Total (MII \$)	%	% Acum.	Tipo
20100055237	ALICORP S.A.A.	1514	2406,43	27,03%	27,03%	A
20100190797	GLORIA S.A.	1520	1397,44	15,70%	42,73%	A
20101024645	CORPORACION LINDLEY S.A.	1554	692,99	7,79%	50,52%	A
20100113610	UCP BACKUS Y JOHNSTON S.A.A.	1553	572,82	6,44%	56,95%	A
20100035121	MOLITALIA S.A.	1531	397,70	4,47%	61,42%	A
20263322496	NESTLE PERU S.A.	1520	354,85	3,99%	65,41%	A
20331061655	AJEPER S.A.	1554	326,16	3,66%	69,07%	A
20100164010	KRAFT FOODS PERU S.A.	1543	256,81	2,89%	71,96%	A
20137117712	CIA. MOLINERA DEL CENTRO S.A.	1531	202,82	2,28%	74,24%	A
20419757331	COGORNO S.A.	1531	181,70	2,04%	76,28%	A
20303063413	ANITA FOOD S.A.	1544	179,24	2,01%	78,29%	A
20520485750	MEAD JOHNSON NUTRITION S.R.L.	1549	144,49	1,62%	79,92%	A
20100002621	MOLINO EL TRIUNFO S.A.	1531	135,46	1,52%	81,44%	B
20100095450	LAIVE S.A.	1520	115,72	1,30%	82,74%	B
20128915711	CERVECERIA SAN JUAN S.A.	1553	99,87	1,12%	83,86%	B
20100166144	AGROINDUSTRIA SANTA MARIA S.A.C.	1531	96,70	1,09%	84,95%	B
20100067910	BRAEDT S.A.	1511	87,80	0,99%	85,93%	B
20100046831	INDUSTRIAS TEAL S.A.	1531	87,13	0,98%	86,91%	B
20506228515	CIA. CERVECERA AMBEV PERU S.A.C.	1553	72,44	0,81%	87,72%	B
20514584789	CIA. NACIONAL DE CHOCOLATES DE PERU S.A.	1543	65,09	0,73%	88,46%	B
20506395179	ADM INCA S.A.C.	1531	60,29	0,68%	89,13%	B
20136974697	SOC. SUIZO PERUANA DE EMBUTIDOS S.A.	1549	58,98	0,66%	89,80%	B
20159475191	INVERSIONES PECUARIAS LURIN S.A.	1511	54,55	0,61%	90,41%	B

20100085063	AJINOMOTO DEL PERU S.A.	1549	50,05	0,56%	90,97%	B
20258908849	CONFIPERU S.A.	1543	48,16	0,54%	91,51%	B
20512117741	NOVUS PERU S.R.L.	1549	47,72	0,54%	92,05%	B
20110598646	INDUSTRIAS UNIDAS DEL PERU S.A.	1549	44,76	0,50%	92,55%	B
20394862704	ALTOMAYO PERU S.A.C.	1549	42,77	0,48%	93,03%	B
20100058503	PURATOS PERU S.A.	1531	39,53	0,44%	93,48%	B
20100068649	INGREDION PERU S.A.	1532	38,44	0,43%	93,91%	B
20514449814	PODER PANADERO S.R.L.	1531	33,98	0,38%	94,29%	B
20163901197	INDUSTRIAS DEL ESPINO S.A.	1514	32,33	0,36%	94,65%	B
20500985322	MACHU PICCHU FOODS S.A.C.	1543	31,01	0,35%	95,00%	B
20370337668	MOLINO LAS MERCEDES S.A.C.	1531	30,37	0,34%	95,34%	B
20393177706	AJEPER DEL ORIENTE S.A.	1554	25,20	0,28%	95,63%	B
20100170842	PRODUCTOS EXTRAGEL Y UNIVERSAL S.A.C.	1549	20,82	0,23%	95,86%	B
20100093830	PANADERIA SAN JORGE S.A.	1541	17,79	0,20%	96,06%	C
20413940568	EMBOT. SAN MIGUEL DEL SUR S.A.C.	1554	16,96	0,19%	96,25%	C
20504963927	CALSA PERU S.A.C.	1541	15,74	0,18%	96,43%	C
20348735692	PANIFICADORA BIMBO DEL PERU S.A.	1541	15,52	0,17%	96,60%	C
20222335052	DESTILERIAS UNIDAS S.A.C.	1551	14,77	0,17%	96,77%	C
20479603392	INDUSTRIA ARROCERA DE AMERICA S.A.C.	1531	13,75	0,15%	96,92%	C
20100171229	PROCESADORA DE ALIMENTOS TI-CAY S.R.L.	1511	13,23	0,15%	97,07%	C
20102256558	GELAFRUT S.R.L.	1549	12,57	0,14%	97,21%	C
20102179898	BAKELS PERU S.A.C.	1549	12,08	0,14%	97,35%	C
20132218472	PRODUCTOS RAZZETO & NESTOROVIC S.A.C.	1511	11,61	0,13%	97,48%	C
20100097746	SANTIAGO QUEIROLO S.A.C.	1552	11,15	0,13%	97,60%	C
20104505784	BODEGAS Y VIÑEDOS TABERNEIRO S.A.C.	1552	11,07	0,12%	97,73%	C
20114050025	EMBOTELLADORA LA SELVA S.A.	1554	10,71	0,12%	97,85%	C
20132515680	IND. COMERCIAL HOLGUIN E HIJOS S.A.	1549	10,02	0,11%	97,96%	C
20492868303	MARA PERU S.A.C.	1549	9,52	0,11%	98,07%	C
20372227045	LESAFFRE PERU S.A.C.	1541	8,39	0,09%	98,16%	C
20329689027	MANUFACTURA DE ALIMENTOS S.A.	1549	7,55	0,08%	98,25%	C
20502503180	NIISA CORPORATION S.A.	1531	7,52	0,08%	98,33%	C
20415094656	F. Y D. INVERSIONES S.A.C.	1543	7,20	0,08%	98,41%	C
20450137821	INDUSTRIAS DEL SHANUSI S.A.	1514	7,12	0,08%	98,49%	C
20100459672	AROMAS DEL PERU S.A.	1549	6,22	0,07%	98,56%	C
20287944528	EL BOSQUE E.I.R.L.	1549	6,02	0,07%	98,63%	C
20522445445	PREMEZCLAS LATINOAMERICANAS S.A.	1549	5,68	0,06%	98,69%	C
20100681936	VEGETALIA S.A.C.	1514	5,28	0,06%	98,75%	C
20194627492	INDUSTRIA DE GRASAS Y ACEITES S.A.	1514	5,12	0,06%	98,81%	C
20378668574	PHOENIX FOODS S.A.C.	1549	5,02	0,06%	98,87%	C
20114759733	INDUSTRIAS ALIMENTICIAS CUSCO S.A.	1531	4,97	0,06%	98,92%	C

20472567803	MULTIFOODS S.A.C.	1549	4,94	0,06%	98,98%	C
20510051395	SOLUCIONES ALIMENTICIAS S.A.C.	1549	3,84	0,04%	99,02%	C
20510161069	HELATONY'S S.A.C.	1520	3,78	0,04%	99,06%	C
20351410061	OLEAGINOSAS AMAZONICAS S.A.	1514	3,67	0,04%	99,10%	C
20101313167	MOLINERA LOS ANGELES S.A.	1531	3,63	0,04%	99,14%	C
20101088295	COMERCIAL ALIMENTICIA S.A.C.	1543	3,51	0,04%	99,18%	C
20170953666	HELIANTHUS S.A.C.	1549	3,41	0,04%	99,22%	C
20450219801	OLEAGINOSAS DEL PERU S.A.	1514	3,27	0,04%	99,26%	C
20110378956	AGROMAR INDUSTRIAL S.A.	1532	3,12	0,04%	99,29%	C
20524386241	DESTILERIA LA CARAVEDO S.R.L	1551	3,05	0,03%	99,33%	C
20513607882	CREMOLATTI S.A.C.	1520	3,03	0,03%	99,36%	C
20136264053	COOP. AGRARIA INDUSTRIAL NARANJILLO	1543	2,94	0,03%	99,40%	C
20205922149	P. & D. ANDINA ALIMENTOS S.A.	1520	2,82	0,03%	99,43%	C
20516992973	L' ONDA BEVERAGE COMPANY S.A.C.	1554	2,49	0,03%	99,46%	C
20433306083	FOUSCAS TRADING E.I.R.L.	1520	2,43	0,03%	99,48%	C
20502435672	SILVATEAM PERU S.A.C.	1531	2,42	0,03%	99,51%	C
20492740412	INKAGRO TRADING SAC	1549	2,32	0,03%	99,54%	C
20451583060	BODEGAS DON LUIS S.A.C.	1552	1,70	0,02%	99,55%	C
20100183740	RED STAR DEL PERU S.A.	1541	1,68	0,02%	99,57%	C
20510928998	CHOCOLATES GURE S.A.C.	1549	1,67	0,02%	99,59%	C
20100211115	FABRICA DE CHOCOLATES LA IBERICA S.A.	1543	1,53	0,02%	99,61%	C
20129604175	LOPESA INDUSTRIAL S.A.	1549	1,46	0,02%	99,63%	C
20144215649	NUTRA S.A.	1541	1,42	0,02%	99,64%	C
20291939083	INKA CROPS S.A.	1549	1,37	0,02%	99,66%	C
20523002407	LHY EIRL	1549	1,36	0,02%	99,67%	C
20498513833	ALIMENTOS BALANCEADOS DEL PERU S.A.C.	1549	1,34	0,02%	99,69%	C
20501973522	EMBOTELLADORA DON JORGE S.A.C.	1549	1,25	0,01%	99,70%	C
20544657004	MOLINO DE SERVICIOS AGROINDUSTRIALES	1549	1,20	0,01%	99,72%	C
20502095553	BARTORI S.A.C.	1549	1,19	0,01%	99,73%	C
20100187494	MANUEL MUÑOZ NAJAR S.A.C.	1551	1,19	0,01%	99,74%	C
20100048371	VIÑA OCUCAJE S.A.	1552	1,13	0,01%	99,75%	C
20378466866	PRODUCTOS ALIMENTICIOS CARTER S. A.	1549	1,09	0,01%	99,77%	C
20100235219	SOCOSANI S.A.	1554	1,02	0,01%	99,78%	C
20131992646	YUGOFRIO S.A.C.	1511	0,98	0,01%	99,79%	C
20504128653	PROCES. DE ALIMENTOS AMERICANA S.A.C	1511	0,92	0,01%	99,80%	C
20511858110	UNION DE PRODUCTOS AGROINDUST. S.A.C.	1520	0,91	0,01%	99,81%	C
20121393736	EMPRESA YURA SRL	1554	0,91	0,01%	99,82%	C
20125230173	EMBUTIDOS EL GORDITO EIRL	1549	0,89	0,01%	99,83%	C
20507294350	INDUSTRIA H.E. S.A.C.	1549	0,88	0,01%	99,84%	C
20516223911	MAMIS PAN EIRL	1541	0,85	0,01%	99,85%	C



20411506615	FABRICA DE EMBUTIDOS LA GRANJITA E.I.R.L	1511	0,84	0,01%	99,86%	C
20491332515	CONSERVAS Y CONGELADOS CERRO AZUL SRL	1549	0,79	0,01%	99,87%	C
20454509707	AROMAS & COLORANTES DE LOS ANDES SAC.	1549	0,77	0,01%	99,88%	C
20344552364	TIGO S.A.C.	1520	0,75	0,01%	99,89%	C
20104443819	AGRICOLA VIÑA VIEJA SANTA ISABEL S.A.C.	1552	0,74	0,01%	99,89%	C
20509376078	ETANFOR S.A.	1549	0,65	0,01%	99,90%	C
20511596590	ALIMENTOS SAN CHARBEL S.A.C.	1549	0,63	0,01%	99,91%	C
20266781963	CONS. PERUANO AGROINDUST. UNIVERSAL	1549	0,62	0,01%	99,91%	C
20521882299	INTERNATIONAL BAKERY S.A.C.	1541	0,59	0,01%	99,92%	C
20420039728	CORPORACION TDN S.A.C.	1549	0,57	0,01%	99,93%	C
20109717216	AGRO INDUSTRIA EL VADO EIRL	1549	0,55	0,01%	99,93%	C
20516763869	AGROINDUSTRIAS BLAMAC SAC	1514	0,50	0,01%	99,94%	C
20100728835	CIA DE PRODUCTOS INDUSTRIALES PERU SAC	1549	0,46	0,01%	99,94%	C
20481047201	AMIEL INVERSIONES SAC	1554	0,40	0,00%	99,95%	C
20119873542	LA GENOVESA AGROINDUSTRIAS S.A.	1511	0,37	0,00%	99,95%	C
20100020018	N. B. TEALDO & CO. S.A.	1549	0,36	0,00%	99,96%	C
20479364207	MOLINO SAN FERNANDO S.R.L.	1531	0,35	0,00%	99,96%	C
20517674622	MERIDIAN FISHING S.A.C.	1549	0,34	0,00%	99,97%	C
20100309867	KIKKO CORPORATION S.A.	1549	0,28	0,00%	99,97%	C
20428763484	LABORATORIOS M & G VIDA NATURAL E.I.R.L.	1549	0,27	0,00%	99,97%	C
20474691986	AURANDINA S.A.C.	1549	0,25	0,00%	99,97%	C
20503644968	BODEGA SAN ISIDRO SAC	1551	0,25	0,00%	99,98%	C
20344506842	OVOSUR S.A.	1549	0,24	0,00%	99,98%	C
20100034582	INDUSTRIAL ALPAMAYO S.A.	1514	0,22	0,00%	99,98%	C
20518634373	R.A.M. INDUSTRIES S.A.C.	1549	0,22	0,00%	99,98%	C
20117982255	INDUSTRIA PANIFICADORA SAN JOSE S.A.	1541	0,18	0,00%	99,99%	C
20107198106	BODEGAS VIÑAS DE ORO S.A.	1551	0,16	0,00%	99,99%	C
20166132585	GELATERIA LARITZA D S.A.	1549	0,16	0,00%	99,99%	C
20100021847	EXPORTADORA EL SOL S.A.C.	1531	0,15	0,00%	99,99%	C
20517089037	PSW S.A.	1549	0,13	0,00%	99,99%	C
20366491601	PANADERIA ORIENTAL S.R.L.	1541	0,12	0,00%	100,00%	C
20501437248	PRIMA FARMS S.A.C.	1549	0,09	0,00%	100,00%	C
20100654611	SANTA VERENA S.A.C.	1511	0,09	0,00%	100,00%	C
20256293375	PENTIUM S.A.	1549	0,09	0,00%	100,00%	C
20260311175	PASTELERIA SAN ANTONIO S.A.	1541	0,06	0,00%	100,00%	C
20512411852	CAFE VERDE EIRL	1549	0,05	0,00%	100,00%	C
20115397428	HELENA S.A.C.	1543	0,04	0,00%	100,00%	C
<b>TOTAL</b>			<b>8901,22</b>	<b>100,00%</b>		

## ANEXO N° 2

### INSTRUMENTO FINAL

#### SECCION N° 1: Presentación



# ESTUDIO SOBRE TECNOLOGÍA APLICADA A LA REDUCCIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS

Buenos días

El presente cuestionario es parte de una tesis doctoral de la Universidad de San Martín de Porras - Perú y la Universidad Autónoma de Nuevo León - México titulada "TECNOLOGÍA APLICADA A LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE LA LOGÍSTICA DE ENTRADA EN EMPRESAS IMPORTADORAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA DEL PERÚ". Los datos son confidenciales y los resultados serán enviados de forma agregada a los participantes.

A continuación encontrará una serie de afirmaciones a las cuales deberá responder con el nivel de acuerdo o desacuerdo que tiene de las mismas a la realidad de su empresa.

SIGUIENTE

## SECCION N° 2

### En relación a las operaciones que se realizan en la recepción de su mercadería (logística de entrada).

Marque que tan de acuerdo o desacuerdo está con las siguientes afirmaciones:

1) Existen atenciones no programadas a solicitudes urgentes por falta de materiales. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

2) Existen tiempos muertos por retraso en la llegada de pedidos programados. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

3) Hay presencia de producto dañado por incorrecta manipulación de mercadería. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

4) Hay presencia de producto dañado por incorrecta descarga de mercadería. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

5) Existe devolución de pedido por problemas en la calidad. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

6) Existe devolución de pedido por problemas en la cantidad. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

7) Existe devolución de pedido por problemas en la documentación. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

8) Existe devolución de pedido por problemas en las especificaciones. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

9) Los costos totales de su logística de entrada son elevados respecto a lo esperado. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

10) Los costos totales de su logística de entrada no están satisfactoriamente controlados. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

11) El aumento de los costos totales de su logística de entrada es mayor al incremento de sus operaciones. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

ATRÁS

SIGUIENTE

### **SECCION N° 3**

#### **En relación a las operaciones que se realizan en la recepción de su mercadería (logística de entrada).**

Marque que tan de acuerdo o desacuerdo está con las siguientes afirmaciones:

12) Usan transportadores de gravedad, de rodillos o de cadenas o cualquier otro equipo estacionario. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

13) Usan transpaletas manuales y/o eléctricas o cualquier otro equipo electromecánico. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

14) Usan apiladores, contrabalanceados y/o retráctiles o equipo eléctrico o de combustión. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

15) Usa algún equipo automático sin operador. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

16) Utilizan un sistema de gestión empresarial tipo ERP. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

17) Utilizan un sistema de gestión logístico tipo WMS. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

18) Utilizan o tienen planificado implementar un sistema de gestión específico para el transporte (Transportation Management System - TMS). \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

19) Utilizan o tienen planificado implementar un sistema de gestión específico para el control de la mano de obra (Labour Management System - LMS). \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

20) Utilizan o tienen planificado implementar un sistema de gestión específico para el manejo del patio de maniobras (Yard Management System - YMS). \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

21) Utilizan un sistema de código de barras para identificar la mercadería recibida. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

22) Utilizan tecnología como terminales de radio frecuencia (RFI) para identificar la mercadería recibida. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

23) Utilizan tecnología como terminales WiFi para identificar la mercadería recibida. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

ATRÁS

SIGUIENTE

## **SECCION N° 4**

**En relación a las operaciones que se realizan en la recepción de su mercadería, se hace necesario implementar el uso de:**

Marque que tan de acuerdo o desacuerdo está con las siguientes afirmaciones:

**24) Transportadores de gravedad, de rodillos o de cadenas o cualquier otro equipo estacionario. \***

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

**25) Transpaletas manuales y/o eléctricas o cualquier otro equipo electromecánico \***

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

**26) Apiladores, contrabalanceados y/o retráctiles o equipo eléctrico o de combustión. \***

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

**27) Algún tipo de equipo automático sin operador. \***

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

**28) Un sistema de gestión empresarial tipo ERP. \***

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

**29) Un sistema de gestión logístico tipo WMS. \***

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

**30) Un sistema de gestión específico para el transporte (Transportation Management System - TMS). \***

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

31) Un sistema de gestión específico para el control de la mano de obra (Labour Management System - LMS). \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

32) Un sistema de gestión específico para el manejo del patio de maniobras (Yard Management System - YMS). \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

33) Un sistema de código de barras para identificar la mercadería. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

34) Terminales de radio frecuencia (RFI) para identificar la mercadería. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

35) Terminales WiFi. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

ATRÁS

SIGUIENTE

## **SECCION N° 5**

**En relación a las operaciones que se realizan en la recepción de su mercadería (logística de entrada).**

Marque que tan de acuerdo o desacuerdo está con las siguientes afirmaciones:

36) Existen proyectos logísticos de mejora tecnológica. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo



37) Existe compromiso de la alta gerencia en los proyectos logísticos de mejora tecnológica. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

38) Existe predisposición de los empleados en los proyectos logísticos de mejora tecnológica. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

39) Existe equipos multidisciplinarios en la evaluación de proyectos logísticos de mejora tecnológica. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

40) Existe inversión en proyectos logísticos de mejora tecnológica. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

41) Existe análisis costo - beneficio en proyectos logísticos de mejora tecnológica. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

42) La empresa destina un porcentaje de sus utilidades en mejorar la tecnología logística. \*

	1	2	3	4	5	6	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

ATRÁS

SIGUIENTE

## **SECCION N° 6**

### **Datos Generales**

43) Nombre de la empresa \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

44) RUC de la empresa

Tu respuesta \_\_\_\_\_

45) Su logística de entrada es: \*

Propia

Tercerizada

46) Que cargo desempeña: \*

Gerente o director

Sub gerente

Jefe

Supervisor

Otro: \_\_\_\_\_

47) Años de experiencia laboral en el rubro logístico: \*

Menos de 1 año

De 1 a 3 años

De 3 a 5 años

De 5 a 10 años

Mas de 10 años

48) Antigüedad en la empresa \*

- Menos de 1 año
- De 1 a 3 años
- De 3 a 5 años
- De 5 a 10 años
- Mas de 10 años

49) Deje su email si desea recibir la información de los resultados obtenidos

Tu respuesta

---

ATRÁS

ENVIAR

Con la tecnología de  
 Google Forms