

---

**Gestión de almacenes y su influencia en el tiempo del proceso de atención al cliente en la distribuidora American Service Peruvian S.A.C.****Management of stores and his influence in the time of the process of attention to the client in the distributor American Service Peruvian S.A.C.****Administração de armazéns e a influência deles/delas no tempo do processo de atenção para o cliente em distribuidora Americano Serviços Peruano S.A.C.****Franco Fernando Medina Arnáiz<sup>1</sup>, Percy Jhon Ruiz Gómez<sup>1</sup>, Elías Gutierrez Pesantes<sup>1</sup>, Walter Estela Tamay<sup>1</sup>**

---

**Resumen**

El presente estudio tiene como objetivo realizar una gestión de almacén en la distribuidora American Service Peruvian S.A.C. para disminuir el tiempo del proceso del servicio al cliente, distribuidora dedicada exclusivamente en la venta de aceites y lubricantes. La distribuidora no cuenta con una gestión de almacenes generando demoras en la entrega del producto, perjudicando el servicio de atención al cliente. El tipo de estudio es aplicado, pre-experimental. Se elaboró un diagrama de espina de Ishikawa, identificando las causas que ocasionan los problemas de la distribuidora. Se realizó una clasificación ABC del inventario, durante el periodo de 7 meses, para determinar que los lubricantes HC POWER-D 15W40 y el HP MOTOR OIL 20W50 productos de clase A representan el 74.22% de la inversión. A través de un modelo de promedio móvil simple, se pronosticó la demanda del siguiente mes de los dos productos de clase A, siendo esta su demanda pronosticada: 1166.67 y 296.67 galones respectivamente; luego se estableció una cantidad a pedir a través de un modelo de lote económico la cual nos arrojó una cifra de 97.941782 galones de 15w40 y 47.538426 galones de 20w50 con una cantidad de 12 y 6 pedidos al mes respectivamente. Como conclusión tenemos que gracias al análisis de clasificación ABC, y al modelo de lote económico se pudo reducir el tiempo de servicio al cliente de 20.76 a 11.24 horas.

**Palabras clave:** *Gestión de almacenes, servicio al cliente, Clasificación ABC, lote económico.*

**Abstract**

The present study has as aim to carry out a management of store in the distributor American Service Peruvian S.A.C., distributor dedicated exclusively in the sale of oils and lubricants, to reduce the time of the process of the service to the client. The distributor does not possess a management of stores generating delays in the delivery of the product, harming the service of attention to the client. The type of study is applied, pre-experimentally. A fishbone diagram (Ishikawa diagram) was elaborated, identifying the reasons that cause the problems of the distributor. A classification ABC of the inventory was carried out, during the period of 7 months, to determine that the lubricants HC POWER-D 15W40 and the HP MOTOR OIL 20W50 products of class-A represented 74.22 % of the investment. By means of a model of a simple mobile average, the demand for the following month of both products of class-A was predicted. This predicted demand is: 1166.67 and 296.67 gallons respectively; then the amount to be ordered was established through a model of economic lot, which showed a number of 97.941782 gallons of 15w40 and 47.538426 gallons of 20w50 with an amount of 12 and 6 orders a month respectively. As a conclusion we can say that thanks to the analysis of classification ABC, and to the model of economic lot the time of service to the client could be reduced from 20.76 to 11.24 hours.

**Keywords:** *Management of stores, service to the client, Classification ABC, economic lot.*

**Resumo**

O estudo presente tem como objetivo para levar a cabo uma administração de armazém no Serviço de americano de distribuidora S peruano. Para diminuir o tempo do processo do serviço para o cliente,

---

<sup>1</sup>Escuela de Ingeniería Industrial. Universidad César Vallejo, Chimbote-Perú, [franco\\_23m@hotmail.com](mailto:franco_23m@hotmail.com)

Recibido: 30 de noviembre del 2015

Aceptado: 07 de diciembre del 2015

distribuidora dedicaram exclusivamente na venda de óleos e lubrificante. O distribuidora não tem uma administração de armazéns demoras geradoras na entrega do produto, prejudicando o serviço de atenção ao cliente. O tipo de estudo é aplicado, pre-experimental. Um diagrama de espinho de Ishikawa foi elaborado, enquanto identificando as causas que causam os problemas do distribuidora. Ele/ela foi levado fora uma classificação ABC do inventário, durante o período de 7 meses, determinar aquele lubrificante HC PODER .D 15W40 e Óleo de motor de HP 20W50 produtos de classe PARA eles representam o um 74.22% do investimento. Por um modelo de motivo simples comum, a demanda do mês seguinte foi predita dos dois produtos de classe PARA, enquanto sendo este sua demanda predita: 1166.67 e 296.67 galões respectivamente; então uma quantidade se acalmou pedido por um modelo de lote econômico do qual nos lançou uma figura 97.941782 galões de 15w40 e 47.538426 galões de 20w50 com uma quantidade de 12 e 6 ordens um mês respectivamente. Como conclusão nós temos isso graças à análise de classificação o ABC e para o padrão de lote econômico poderia diminuir o tempo de serviço ao cliente de 20.76 para 11.24 horas.

**Palavras chaves:** *Administração de armazéns, conserte ao cliente, Classificação ABC, lote económico.*

## Introducción

El gran dinamismo de las ventas que se ha venido presentando en los últimos años en las empresas ha generado una mayor presión en el sector y un aumento en la complejidad de los procesos logísticos, especialmente en el almacenamiento debido a que es uno de los eslabones que afectan de manera notoria la eficiencia en la distribución de los productos y por tanto la percepción en los niveles del servicio de calidad a los clientes. Las características físicas en los productos y las materias primas aumentan la complejidad de los procesos de almacenamiento principalmente por el volumen y el peso de los bienes que se almacenan.

Es por esto que se hace necesario un sistema de picking que permita no solo la agilidad en los procesos de respuesta al cliente, sino la disminución de costos, pues esta es la actividad que más influye en el costo total del almacén, ya que se encarga de desarrollar dentro del almacén un equipo de personal para preparar los pedidos de los clientes con el fin de alcanzar un adecuado aprovechamiento de las instalaciones. De esta manera el movimiento de mercancías requiere de un sistema de transporte o movimiento interno y estrategias de packing que permitan un buen embalaje de los productos. Por esto se puede decir, “el proceso de almacenamiento de los productos y su manipulación aunque parezcan que son secundarias, constituyen un importante porcentaje de la inversión destinada a la logística, pues son considerados como actividades necesarias para evitar que cualquier fluctuación, en alguna fase del proceso altere la regularidad del ritmo de producción, además de neutralizar los desequilibrios que se puedan producir entre abastecimiento y producción” (Casanovas, 2003).

De esta manera para una buena gestión de almacenaje se deben analizar posibles problemas de planeación, tecnología, cultura y procesos de información, que pueden ser causantes de un mal desempeño y un flujo de materiales no apropiado, lo cual dificulta el acceso a nuevos mercados y la supervivencia del negocio, pues esto disminuye su competitividad, ya que, el gran problema que hoy tienen muchas empresas es la cultura de la desorganización en su almacén y esto conlleva a generar mayores costos tanto de consumo, como de oportunidad, es por esto que esta área debe estar bien estructurada, pues afecta directamente a otros departamentos de la empresa, como el de producción, comercial y compras, e indirectamente afecta al cliente pues el mal manejo de este, hace que se aumenten los tiempos de entrega y muchas veces que se afecte la calidad de los productos si estos no están bien almacenados (Marín, 2000).

Actualmente la distribuidora American Service Peruvian S.A.C., no cuenta con un sistema de gestión de almacenes, por lo que a primera instancia se observan las entradas y salidas de la mercadería, estudiando el tiempo de la recepción, almacenamiento, el desplazamiento de la mercancía dentro del almacén y el despacho. Existen problemas en el tiempo de despacho del producto a los clientes lo cual genera demoras y esto perjudica el nivel del servicio a los clientes externos. La causa es la siguiente: Desorden en el apilamiento del producto, se colocan de manera aleatoria según los espacios vacíos; esto genera pérdida de tiempo en la ubicación del producto.

Los autores Muquinche Navarrete, Gabriela Gioconda; Orellana Mite, Mariuxi Alexandra; Vera Arriaga, Pedro Daniel; en su tesis denominada “Análisis del sistema de distribución de una compañía manufacturera y comercializadora de aceros”, concluyen diciendo lo siguiente: El problema de tener el servicio de subcontratación del transporte es complejo involucra a terceros desconocidos por las empresas y a múltiples sectores internos, por lo tanto siempre se producen dificultades que hay que administrar como la existencia de resistencia interna al proceso, retraso en el cronograma de reparto, por parte del operador o por atraso en las propias tareas de la empresa, la aparición de mayores costos a los previstos, falta de compromiso de la empresa con el proceso que inició. De acuerdo a la aplicación del modelo realizado dentro de la compañía VITROACEROS S.A. se pudo observar que su sistema de distribución ha funcionado sin una administración logística, tanto que sus costos de distribución son altos, y es necesario mejorar dicho aspecto estableciendo una flota propia, para tener un control de sus gastos de forma que mejore el servicio al cliente.

La gestión de almacenes es fundamental ya que abarca las siguientes actividades: Trasladar los productos una vez recibidos a una cierta ubicación física, tomar los productos de dicha ubicación y llevarlos al lugar donde sean requeridos, mantener un control sobre las ubicaciones, revisar continuamente el espacio disponible buscando la máxima utilización del mismo y mantener al día los procedimientos y estándares de trabajo. Su importancia también se traduce finalmente en costos, y que una buena gestión de almacenes reduce los costos ocasionados bien por la sobre existencia de materiales o por las paralizaciones debidas a la falta de los mismos (Terlevich, 2000).

El almacén es una unidad de servicio dentro de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. La organización y administración de los almacenes depende de varios factores tales como el tamaño y el layout, el grado de descentralización que se desea, la variedad de productos que se manejan, la flexibilidad de los equipos y las facilidades de manufactura y programación de la producción. Se puede decir que la función general de los almacenes es realizar las operaciones y actividades necesarias para suministrar los materiales o artículos en condiciones óptimas de uso y con oportunidades, de manera que evitar paralizaciones por falta de ellos o inmovilizaciones de capitales por sobre existencias (Terlevich, 2000).

Un almacén debe cumplir las siguientes funciones específicas para que pueda proporcionar un servicio eficiente: Recepción de materiales, registros de entradas y salidas del almacén, almacenamiento de materiales, mantenimiento de materiales y de almacén, despacho de materiales y coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y contabilidad.

Según la política de almacenaje por grupos se hace mediante la clasificación ABC: El proporciona herramientas para la administración de compras e inventarios, logrando aumentar la rotación y disminuir la duración de los inventarios; facilita además el control de excesos y agotados en centro de distribución y almacenes; permite a la gerencia de las compras y suministros definir sus prioridades con respecto al control de inventarios; en general, el control más estricto se ejerce sobre los ítems A y B, permitiendo así una disminución en los niveles de stock de seguridad.

Bajo este sistema, que es uno de los más usados, se hace una segmentación de los materiales basada en el principio de Pareto. En el caso de compras puede aplicarse de modo de que el 80% de los costos de los materiales, se concentra en solo un 20 % de las referencias.

El tiempo del proceso de atención al cliente es uno de los factores de incidencia en la pérdida de clientes y se origina en una mala atención o respuesta, frente a una consulta, pedido de apoyo o reclamo por parte de un cliente. Un pilar central en la operación comercial al que algunas organizaciones no le prestan la debida atención, que debe reforzarse en forma permanente con gestión y planificación, y procesos eficientes y eficaces, debidamente auditados (Flecha, 2013).

Una de las misiones fundamentales de una empresa es lograr la satisfacción total de sus clientes, para lo cual deberá comprometerse en una búsqueda constante por alcanzar los mayores niveles de calidad y una superación creciente de las expectativas de quienes compran o utilizan los bienes o servicios que provee.

## **Materiales y Métodos**

Es un estudio aplicado, porque se hace uso de los conocimientos teóricos de gestión de almacenamiento para dar solución a la realidad problemática de la distribuidora en estudio. A su vez es un estudio experimental, porque modifica la variable independiente (Gestión de almacenes), para determinar su impacto en la variable dependiente (El tiempo del proceso de atención al cliente) mediante un estudio de diseño pre experimental.

El diseño de la presente investigación es experimental - pre experimental. Existe un control mínimo de la variable independiente, se trabaja con un solo grupo (G) al cual se le aplica un estímulo (Gestión de almacenes) para determinar su efecto en la variable dependiente (tiempo de proceso de atención al cliente), aplicándose un pre prueba y post prueba luego de aplicado el estímulo.

Siguiendo el siguientes esquema: (G: O1 -X- O2), Donde: G: Grupo o muestra; O1 y O2: Observaciones del tiempo de proceso de atención al cliente antes y después de la aplicación de la gestión de almacenes y X: Gestión de Almacenes.

El muestreo que se utilizó fue de tipo no probabilístico. Para la muestra se tomó el tiempo de atención a los clientes con los que cuenta la distribuidora American Service Peruvian S.A.C. en el año 2015. Se seleccionó a los trabajadores de la distribuidora encargados del área de almacén, y a los clientes de la distribuidora. Ya que estas personas seleccionadas se vinculan directamente con la finalidad del estudio.

No se consideró dentro de la investigación a proveedores, servis y/o terceros, por lo que no existe una relación directa con el estudio de investigación.

Para la recolección de datos se realizó la investigación bibliográfica: con el fin de tener bien en claro la variable independiente: Gestión de almacenes y así poder identificar los problemas con los que cuenta la distribuidora. Para la variable dependiente: Tiempo del proceso de atención al cliente, se realizó como técnica un estudio de tiempos con un instrumento de medición la cual fue un cronómetro y así poder tomar los tiempos de servicio al cliente; la encuesta: se aplica con el objetivo de obtener información si tienen conocimiento del producto que se vende en la distribuidora y si la recomendarían. Se lleva a cabo 10 preguntas con la siguiente escala, según Likert (Extremadamente probable; bastante probable; algo probable; poco probable; nada probable). Siendo estas encuestas validadas por tres juicios de expertos.

**Resultados**

Con la finalidad de determinar cuál es la situación actual de la distribuidora se elaboró dos diagramas de espina de Ishikawa (bajo nivel de abastecimiento; recepción y almacenamiento), por lo que no se encuentra orientada a la planificación de abastecimiento futuro, limitándose a resolver problemas de abastecimiento cotidianos.

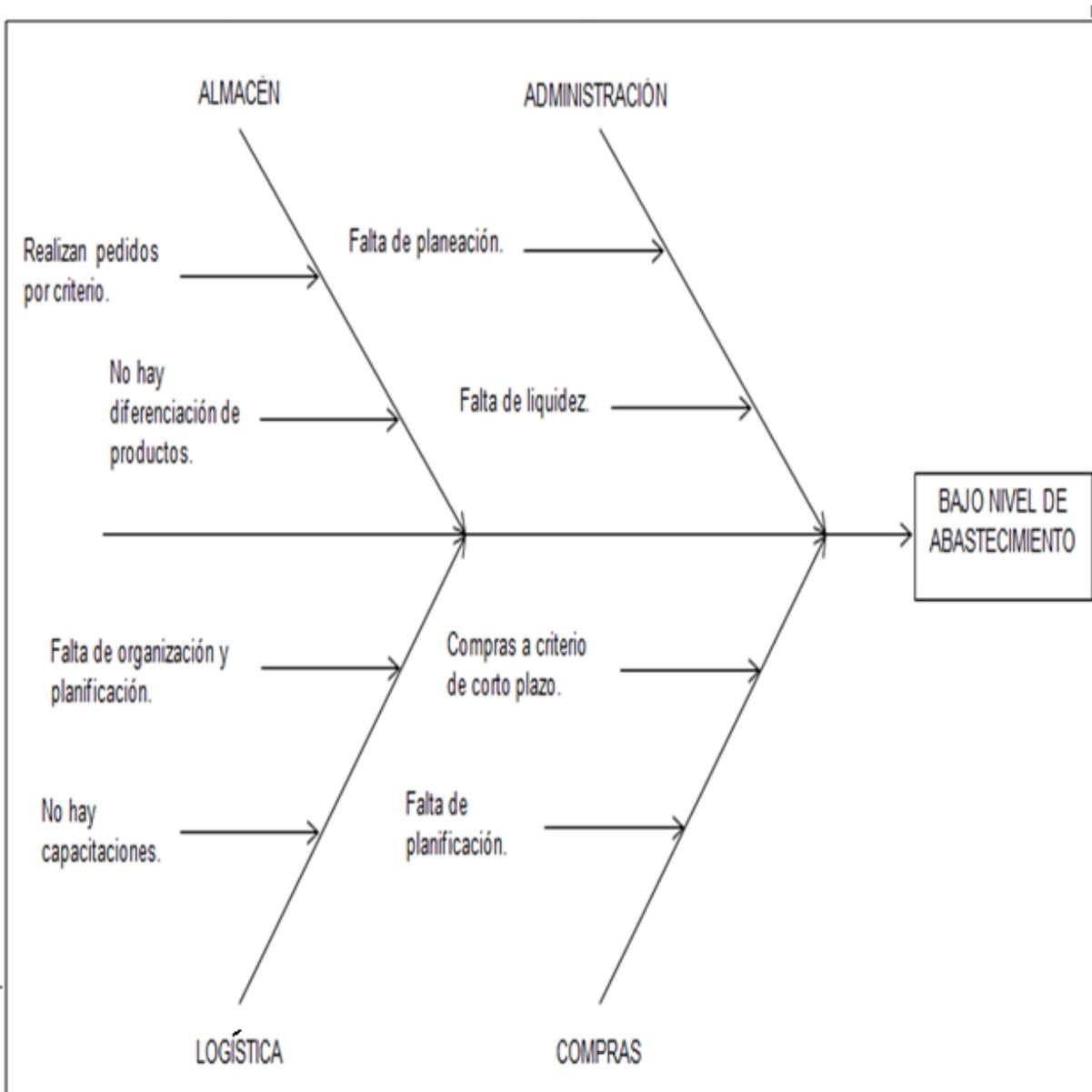


Figura 1: Diagrama de Espina de Ishikawa del proceso de abastecimiento.

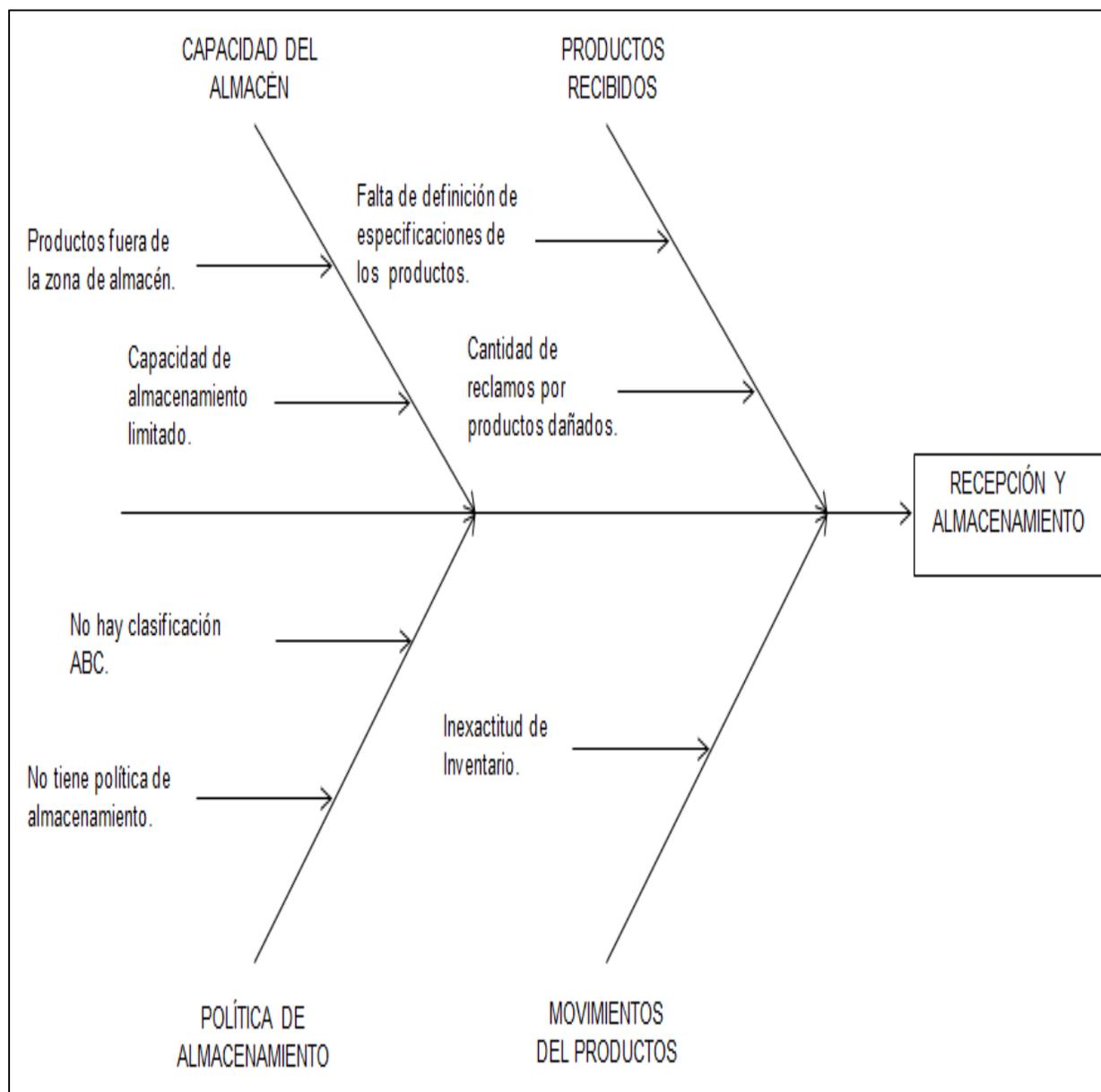


Figura 2: Diagrama de Espina de Ishikawa del proceso de recepción y almacenamiento.

Para determinar el tiempo del proceso de atención al cliente inicial usamos la técnica estadística del método Montecarlo. En ella se calculó el tiempo de servicio a los 33 clientes con los que cuenta la distribuidora American Service Peruvian S.A.C; desde que realizan el pedido hasta la entrega del mismo al cliente final, dandonos un tiempo promedio de 20.76 horas de servicio al cliente.

Luego se realizó el procedimiento al proceso de atención al cliente mediante un diagrama de flujo, según el Instituto Nacional de Simbolización Estadounidense - ANSI por sus siglas en inglés, ha desarrollado una simbología para que sea empleada en diagramas.

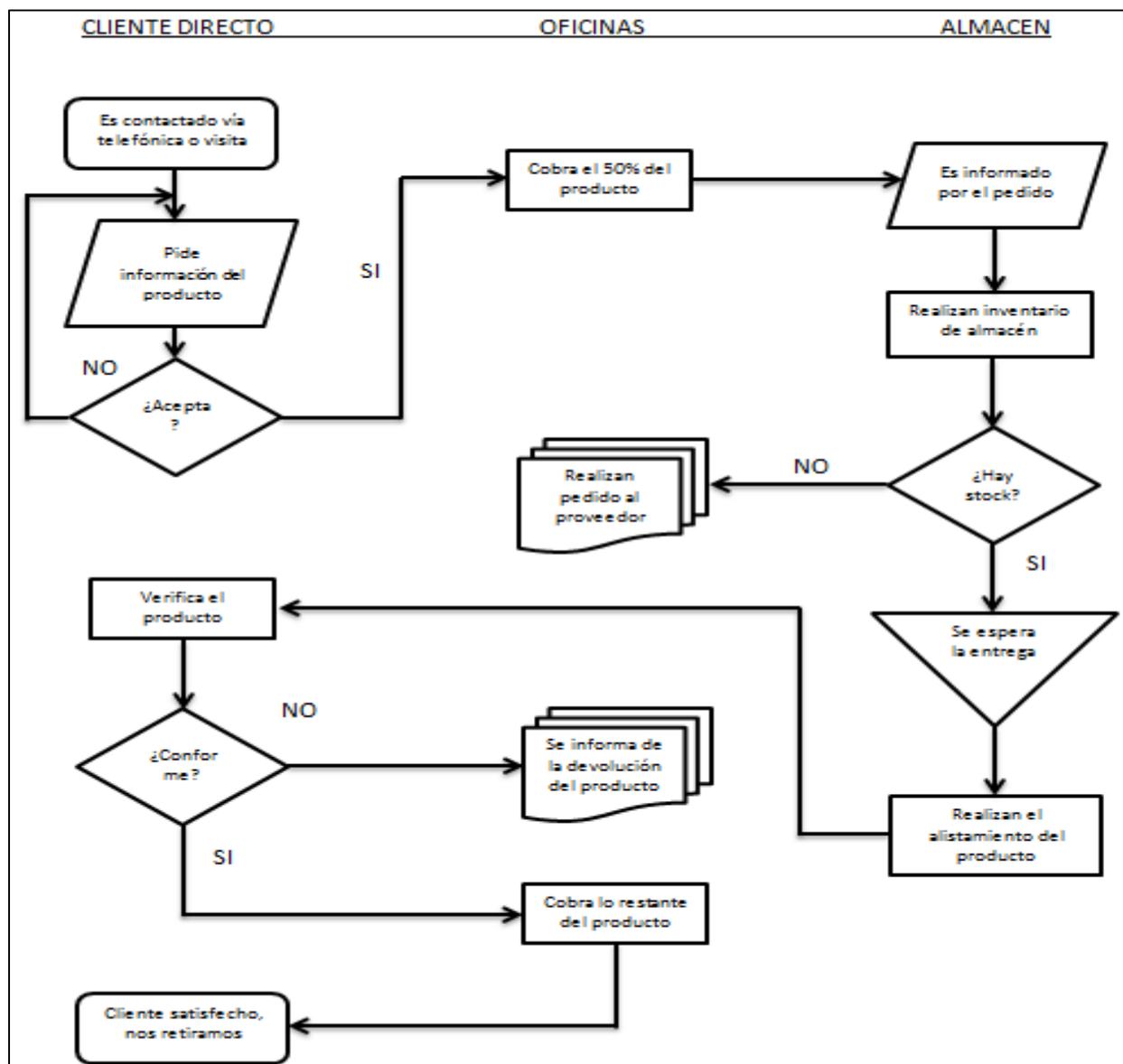


Figura 3: Diagrama de proceso de atención al cliente.

Para la realización de la clasificación ABC, se obtuvo los listados de los productos con los que trabaja la distribuidora American Service Peruvian S.A.C.

Los pasos que se siguieron para la clasificación ABC fueron los siguientes: Se obtuvo la demanda de los últimos 7 meses de los productos, con sus respectivos precios unitarios, de la distribuidora American Service Peruvian S.A.C.

Tabla N° 1: Clasificación ABC de los productos.

N°	CÓDIGO	PRODUCTOS	SUBTOTAL	%	ACUMULADO	CLASE
1	0.125	HC POWER-D 15W40	59163.95	51.11%	51.11%	A
2	0.25	HP MOTOR OIL 20W50	26756.63	23.11%	74.22%	A
3	0.375	SUPER AS SYN BLEND 10W30	18521.27	16.00%	90.22%	B
4	0.5	MEGAFLOW AW HYD OIL 68	4551.8	3.93%	94.15%	B
5	0.625	UNIVERSAL GEAR LUB-E 80W90	3125.38	2.70%	96.85%	C
6	0.75	SUPER ATF	1306.8	1.13%	97.98%	C
7	0.875	HEAVY DUTTY 25W50	1246	1.08%	99.06%	C
8	1	GT-1 FULL SYN EURO 5W40	1089.8	0.94%	100.00%	C
		TOTAL	115761.63			

En la Tabla 01 se puede observar que los productos con clasificación A, son llegan a un porcentaje hasta el 75%, del 76% hasta el 95% son los productos de clasificación B; y por último, los de clasificación C son los productos que tienen un porcentaje de 96% hasta el 100%.

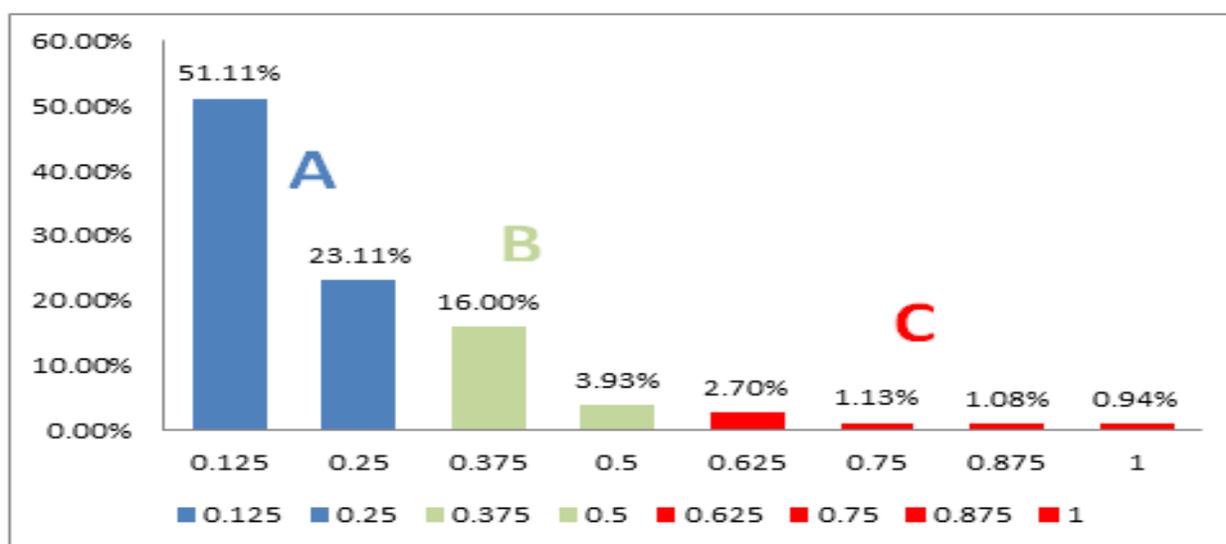


Figura 4: Diagrama de barras de la clasificación ABC.

En la figura 04 se puede observar que en la clase A representa el 74.22% de la inversión, en las clases B y C, estos representan el 25.78%. Para calcular el lote económico de compra, primero tuvimos que realizar un pronóstico de demanda del producto HC POWER –D 15W40 para el mes de noviembre, utilizando la técnica de Promedio Móvil Simple.

Tabla N° 2: Promedio Móvil Simple – Señal de Rastreo 15w40.

HC POWER -D 15W40									
MESES	PERIODO	DEMANDA	PRONÓSTICO	ERROR	ERROR ACUMULADO	ERROR ABSOLUTO DEL PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO ACUMULADO	DAM ACUMULADO	SEÑAL DE RASTREO
	t	A <sub>t</sub>	F <sub>t</sub>	(A <sub>t</sub> - F <sub>t</sub> )					
ABRIL	1	1100							
MAYO	2	1020							
JUNIO	3	820							
JULIO	4	260	980.00	-720.00	-720.00	720	720	720	-1.00
AGOSTO	5	960	700.00	260.00	-460.00	460	1180	950	-0.48
SEPTIEMBRE	6	940	680.00	260.00	-200.00	200	1380	1093.33	-0.18
OCTUBRE	7	1600	720.00	880.00	680.00	680	2060	1335	0.51
NOVIEMBRE	8		1166.67						

De acuerdo al método empleado, podemos observar en la tabla que la señal de rastreo fluctúa entre -1.00 y 0.51. Este método es óptimo para este comportamiento, ya que para que sea una técnica óptima, la señal de rastreo debe de estar en el rango de -3,25 y +3,25.

Al desarrollar la técnica de Promedio Móvil Simple, utilizando la herramienta de Excel, se obtuvo como pronóstico del mes de noviembre 1166.67 galones del lubricante HC POWER –D 15W40.

Tabla N° 3: Datos del HC POWER –D 15W40.

Demanda Mensual (D)	1166.67
Costo de colocar un pedido (S)	12.95
Costo unitario (C)	31.5
Tasa de interés (i)	0.1
Nivel de Servicio (n.s)	0.95
Valor estándar de Servicio al cliente(Z)	1.65
Desviación estándar	396.38846
Tiempo de entrega	1
Demanda diaria (d.d.)	32

En la tabla anterior se muestran los datos necesarios para calcular el lote económico de compra para el lubricante HC POWER –D 15W40.

La fórmula que se utiliza para hallar el lote económico es:  $Q = \sqrt{\frac{2DS}{iC}} = 97.941782$ . El resultado obtenido de 98 galones de tamaño de lote económico será el que se utilice para mantener un sistema de abastecimiento constante, eliminando el desabastecimiento. Luego hallamos el número de pedidos al mes mediante la fórmula  $N = D/Q = 11.9118383$ . El número de pedidos óptimos de galones de lubricante que se debe generar mensualmente es 12. El inventario de seguridad  $IS = Z * s\sqrt{TE} = 654.040955$ . El

inventario de seguridad es de 654 galones, siendo este importante para que exista una línea de abastecimiento. Punto de Reorden  $P.R = (DD * TE) + IS = 685.945717$ . El abastecimiento se realizará cuando el nivel de inventario que se tiene sea de 686 galones. Inventario Promedio  $IP = \left(\frac{Q}{2}\right) + IS = 703.011846$ . El inventario promedio que se tendrá es de 703 galones. Inventario Máximo  $IM = Q + IS = 751.982737$ .

El inventario máximo que se tendrá antes de realizar el abastecimiento es de 752 galones. Costo mensual por compra  $CC = S * \left(\frac{D}{Q}\right) = S/. 154.26$ . El costo mensual que se generará por cada compra es de 154.26 soles. Costo mensual por llevar el inventario  $CI = \left(\frac{Q}{2}\right) * C * i = S/. 154.26$ . El costo mensual que se generará por llevar el inventario es de 154.26 soles. Costo Total  $CT = CC + CI = S/. 308.52$ . El costo total que generará por pedido y llevar el inventario es de 308.52 soles mensualmente.

Para calcular el lote económico de compra, primero tuvimos que realizar un pronóstico de demanda del producto HP MOTOR OIL 20W50 para el mes de noviembre, utilizando la técnica de Promedio Móvil Simple.

Tabla N° 4: Promedio Móvil Simple – Señal de Rastreo 20w50.

HP MOTOR OIL 20W50									
MESES	PERIODO	DEMANDA	PRONOSTICO	ERROR	ERROR ACUMULADO	ERROR ABSOLUTO DEL PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO ACUMULADO	DAM ACUMULADO	SEÑAL DE RASTREO
	t	At	Ft	(At - Ft)					
ABRIL	1	852							
MAYO	2	540							
JUNIO	3	404							
JULIO	4	240	598.67	-358.67	-358.67	358.6666667	358.6666667	358.66667	-1.00
AGOSTO	5	216	394.67	-178.67	-537.33	537.3333333	896	627.33333	-0.86
SEPTIEMBRE	6	404	286.67	117.33	-420.00	420	1316	856.89	-0.49
OCTUBRE	7	270	286.67	-16.67	-436.67	436.6666667	1752.666667	1080.8333	-0.40
NOVIEMBRE	8		296.67						

De acuerdo al método empleado, podemos observar en la tabla que la señal de rastreo fluctúa entre -1.00 y 0.51. Este método es óptimo para este comportamiento, ya que para que sea una técnica óptima, la señal de rastreo debe de estar en el rango de -3,25 y +3,25.

Al desarrollar la técnica de Promedio Móvil Simple, utilizando la herramienta de Excel, se obtuvo como pronóstico del mes de noviembre 296.67 galones del lubricante HP MOTOR OIL 20W50.

Tabla N° 5: Datos del HP MOTOR OIL 20W50.

Demanda Mensual (D)	296.67
Costo de colocar un pedido (S)	12.95
Costo unitario (C)	34
Tasa de interés (i)	0.1
Nivel de Servicio (n.s)	0.95
Valor estándar de Servicio al cliente(Z)	1.65
Desviación estándar	222.86917
Tiempo de entrega	1
Demanda diaria (d.d.)	14

En la tabla anterior se muestran los datos necesarios para calcular el lote económico de compra para el lubricante HP MOTOR OIL 20W50.

La fórmula que se utiliza para hallar el lote económico es:  $Q = \sqrt{\frac{2DS}{iC}} = 47.538426$ . El resultado obtenido de 48 galones de tamaño de lote económico será el que se utilice para mantener un sistema de abastecimiento constante, eliminando el desabastecimiento. Luego hallamos el número de pedidos al mes mediante la fórmula  $N = D/Q = 6.24056559$ . El número de pedidos óptimos de galones de lubricante que se debe generar mensualmente es 6. El inventario de seguridad  $IS = Z * s\sqrt{TE} = 367.73413$ . El inventario de seguridad es de 368 galones, siendo este importante para que exista una línea de abastecimiento. Punto de Reorden P.R =  $(DD * TE) + IS = 381.667463$ . El abastecimiento se realizará cuando el nivel de inventario que se tiene sea de 382 galones. Inventario Promedio  $IP = \left(\frac{Q}{2}\right) + IS = 391.503343$ . El inventario promedio que se tendrá es de 392 galones. Inventario Máximo  $IM = Q + IS = 415.272556$ . El inventario máximo que se tendrá antes de realizar el abastecimiento es de 415 galones. Costo mensual por compra  $CC = S * \left(\frac{D}{Q}\right) = S/. 80.82$ . El costo mensual que se generará por cada compra es de 80.82 soles. Costo mensual por llevar el inventario  $CI = \left(\frac{Q}{2}\right) * C * i = S/. 80.82$ . El costo mensual que se generará por llevar el inventario es de 80.82 soles. Costo Total  $CT = CC + CI = S/. 161.63$ . El costo total que generará por pedido y llevar el inventario es de 161.63 soles mensualmente.

Tabla N° 6: Comparación de los tiempos de servicio al cliente.

CLIENTES	TIEMPO DE S.C. INICIAL	TIEMPO DE S.C. FINAL
1	17	8
2	21	13
3	24	14
4	26	16
5	17	7
6	21	11
7	19	9
8	17	6
9	22	15
10	26	17
11	23	8
12	19	10
13	17	7
14	20	9
15	21	10
16	26	17
17	16	7
18	20	15
19	23	16
20	17	9
21	21	11
22	25	15
23	18	7
24	24	14
25	25	16
26	18	10
27	26	14
28	22	8
29	23	12
30	19	13
31	17	9
32	21	14
33	26	17

Gracias a la realización de la clasificación ABC por darnos los productos que más inversión y demanda tienen en la distribuidora, y con el lote económico de compra, se determinó el tiempo del proceso de atención al cliente final usando la técnica estadística del método Montecarlo. En ella se calculó el tiempo de servicio a los 33 clientes finales con los que cuenta la distribuidora American Service Peruvian S.A.C; desde que realizan el pedido hasta la entrega del mismo al cliente final, dándonos un tiempo promedio de 11.24 horas de servicio al cliente.

Por último se evaluó los tiempos de atención al cliente del proceso del servicio de la distribuidora American Service Peruvian S.A.C. iniciales y finales por medio de la técnica de T de Student.

En la tabla podemos observar los tiempos de servicio al cliente inicial y final de los 33 clientes con los que cuenta la distribuidora American Service Peruvian S.A.C.

Tabla 7: T de Student.

	Variable 1	Variable 2
Media	21.12	11.64
Desviación Estándar	3.27	3.53
Varianza	10.67	12.43
Observaciones	33	33
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	64	
Estadístico t	11.34	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.67	
P(T<=t) dos colas	0.00	
Valor crítico de t (dos colas)	2.00	

En la tabla podemos observar que la Media son los tiempos iniciales y finales de los 33 clientes de la distribuidora American Service Peruvian S.A.C. La Varianza viene a ser el resultado de la Desviación Estándar al cuadrado, dándonos como resultados 10.67 y 12.43. Los Grados de Libertad se hallan sumando las observaciones, que también vienen a ser los 33 clientes de la distribuidora, restándole 2 para darnos un total de 64. En la tabla podemos observar que en el recuadro “Estadístico T”, nos da un valor de 11.34, teniendo que ser éste mayor que el “Valor crítico de t (una cola)” que tiene como valor 1.67 y el “Valor crítico de t (dos colas)” que tiene como valor 2.00; siendo así, podemos decir que nuestra hipótesis es válida. Hi: La gestión de almacenes disminuirá el tiempo de proceso de atención al cliente en la distribuidora American Service Peruvian S.A.C. Ho: La gestión de almacenes no disminuirá el tiempo de proceso de atención al cliente en la distribuidora American Service Peruvian S.A.C.

## Discusión

La propuesta se basó en mejorar la gestión de almacenes e implementar pronósticos de demanda a través de un modelo de Promedio Móvil Simple, para así poder calcular el lote económico de compra. El contar con este sistema de gestión de almacenes nos permitió poder reducir el tiempo de proceso de atención al cliente inicial de 20.76 a 11.24 horas. Al respecto de los resultados corroboran lo indicado por EDWIN LOYOLA CUADRA quien sostiene que en cuanto al análisis del estado del almacén se determinó que las condiciones actuales y problemáticas existentes en la distribuidora, se caracterizan por la falta de precisión en la aplicación de políticas de inventarios y consecuentemente la falta de un control de gestión de

almacenes efectivo, no hay una adecuada distribución del almacén de acuerdo a la clasificación ABC, no hay un suficiente control de los productos vencidos debido al desorden y amontonamiento de estos, la distribución inadecuada de los productos dentro del almacén provocan una sub utilización del espacio cúbico disponible, lo cual genera una percepción de espacio insuficiente, desorden e ineficiencia en las actividades del almacén, la falta de indicadores no permite medir el desempeño de la gestión del almacén, una de las mayores fortalezas de la gestión del almacén es la atención al cliente, la cual se le dio mucho interés por la alta competencia que hay, quienes buscan apoderarse del cliente.

Se logró mantener un alto nivel de abastecimiento de los productos de la distribuidora teniendo conocimiento de la demanda, la frecuencia de compra y el punto de Reorden, consiguiendo la cantidad que se usará en el próximo mes pronosticado.

Mediante la clasificación ABC se analizó los productos que tienen mayor importancia, los de tipo A, los de mediana importancia tipo B y los irrelevantes tipo C; nos centramos en los productos de tipo A ya que estos logran ser el 74.22% de la inversión.

Se analizó el problema de bajo nivel de abastecimiento, la recepción y almacenamiento mediante la espina de Ishikawa para identificar las causas que presentan.

## Conclusiones

Mediante un análisis ABC se identificó los lubricantes con mayor relevancia por su demanda. Los productos de clase A fueron; HC POWER –D 15W40 y HP MOTOR OIL 20W50.

Para la realización de esta investigación, se utilizó el método de Promedio Móvil Simple para pronosticar la demanda de los lubricantes HC POWER –D 15W40 y HP MOTOR OIL 20W50 del mes de noviembre. Para determinar el pronóstico adecuado, se aplicó la técnica de la señal de rastreo. El pronóstico hallado fue de 1166.67 galones de 15w40 y 296.67 galones de 20w50, que hace referencia a la demanda de lubricante del mes de noviembre del año 2015.

Para el tamaño de lote económico se obtuvo una cantidad óptima de pedido del lubricante que fue de 1166.67 galones mensuales de 15w40 y 296.67. La compra de productos no debe ser a criterio, cada lubricante tiene su cantidad óptima mejorando el abastecimiento, reducimos costos.

El inventario de seguridad hallado de los lubricantes 15W40 y 20W50 fueron 654.040955 y 367.73413 galones respectivamente. Si no se le toma importancia al inventario de seguridad en el sistema de abastecimiento, cabe la posibilidad que la distribuidora tenga pérdidas de ventas por falta de stock en el almacén.

Eliminamos el problema de la cantidad de pedido a hacer, para no contar con cantidades excesivas o faltantes, y la clasificación ABC. Gracias a los métodos realizados anteriormente, se pudo disminuir el tiempo de atención al cliente de 20.76 a 11.24 horas.

Respecto al método comparativo de la T de Student, con el resultado obtenido podemos confirmar que nuestra hipótesis es válida. La gestión de almacenes disminuirá el tiempo de proceso de atención al cliente en la distribuidora American Service Peruvian S.A.C.

## Referencias Bibliográficas

Aquilano, R. (1995). Chase and Nicholas J. 1995. Inventory Systems for Independent Demand, Production and Operations Management: Manufacturing and Services 7 th edition.

- Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Naucalpan de Juárez : México: Pearson Educación.
- Berrio, Andrés. (2008). “Propuesta de distribución de planta en el almacén central de Repuestos Sofasa – Toyota, para incrementar la productividad en la labor de Picking”. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2008.
- Huaylla, D. (2014). *Propuesta de un modelo de gestión de almacén para mejorar la eficiencia en el aprovisionamiento de materiales de construcción de la empresa DP*”. Chimbote: Universidad César Vallejo. Perú.
- Hurtado, B. (2011). “Plan de mejoramiento y análisis de la gestión logística del almacenamiento en la Organización Herval S.A.S. Pereyra: Universidad Católica de Pereira, 2011.
- Loyola, E. (2014). *Propuesta de mejora en la gestión de almacenes para incrementar la productividad en una Distribuidora de Productos de Consumo Masivo*. 2014. Chimbote: Universidad Cesar Vallejo. Perú.
- Moreno, E. (2009). *Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un Operador Logístico*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2009.
- Muñoz, Martín. (2004). *Diseño de distribución de planta de una empresa textil*”. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Parraga J. (2012). *Factores determinantes en la gestión del almacén de productos, caso: Trapiche Buena Ventura 2012*. Tarma: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Pizarro, J. (2014). *Gestión de inventarios para mejorar el nivel de abastecimiento en la empresa Construcciones Luguensi S.A.C., Chimbote 2014*”. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo. Perú.
- Rodriguez, A. (2013). *Sistema de distribución física y su relación con la satisfacción del cliente en la Empresa Siderúrgica de Chimbote-2013*. Chimbote: Universidad Cesar Vallejo. Perú.