



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“MEJORA DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS DEL OPERADOR LOGÍSTICO DINET S.A CON LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE SLOTTING Y CLASIFICACIÓN ABC CON ENFOQUE MULTICRITERIO PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS.”

Tesis profesional para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Cristhian David Peña Valdiviezo

Asesor:

Ing. Angelo Guevara Chávez

Lima - Perú

2021

INDICE DE CONTENIDOS

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	II
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
INDICE DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Formulación del problema	24
1.3. Objetivos	25
1.3.1. Objetivo General	25
1.3.2. Objetivos Específicos	25
1.4. Hipótesis	25
1.4.1. Hipótesis General	25
1.4.2. Hipótesis Específicas	26
1.5. Variables	26
1.6. Marco Teórico	29
1.6.1. Antecedentes	29
1.6.2. Bases teoricas	30
1.6.2.1. Logística.	30
1.6.2.2. Gestión logística.	31
1.6.2.3. Operador Logístico.	32
1.6.2.4. Costos Logísticos.	35
1.6.2.5. Análisis de Procesos.	36
1.6.2.6. Metodologías para la mejora del proceso de preparación de pedidos.	42
1.6.2.6.1. Metodología ABC.	42
a. Método de clasificación ABC con enfoque multicriterio	43
1.6.2.6.2. Metodología de Slotting.	46
1.6.2.7. Teorías y principios empleados para cálculos.	48
1.6.3. Definición de terminos	50
1.6.3.1. <i>Definición de términos.</i>	50
1.6.3.2. <i>Términos abreviados.</i>	51

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	52
2.1. Tipo de Investigación	52
2.2. Población y muestra:	52
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos:	54
2.4. Procedimiento:	57
2.4.1. Procedimiento de recolección y análisis de datos	57
2.4.1.1. Procedimiento de entrevista.	57
2.4.1.2. Procedimiento de observación directa y análisis de documentos.	58
2.4.1.3. Procedimiento de observación sistémica y análisis estadístico	59
2.4.1.3.1. Análisis de productividades de picking.	60
2.4.1.3.2. Análisis de correlación entre líneas de pedido y productividades de picking	65
2.4.2. Procedimiento de identificación de causas que generan el problema de deficiencia en el operador logístico	75
2.4.2.1. Análisis de causa raíz – Ishikawa	75
1. Análisis de Ishikawa – Sobrecostos por rechazos	75
2. Análisis de Ishikawa – Sobrecostos por deficiencias en productividades de picking	84
2.4.2.2. Análisis de los 5 por qué – Rechazos y horas extra	86
2.4.2.3. Análisis de 5 por qué – sobrecostos por penalidades	93
2.4.2.4. Evaluación del flujo de operaciones logísticas en almacén	103
2.4.2.5. Evaluación de propuestas de Mejora.	111
1. Metodología de Slotting	111
2. Clasificación ABC con enfoque multicriterio	112
2.4.2.6. Desarrollo de la mejora del proceso de preparación de pedidos del operador logístico Dinnet s.a.	112
2.4.2.6.1. Desarrollo de la metodología de clasificación ABC con enfoque multicriterio	112
2.4.2.6.2. Desarrollo de modelo de Slotting para preparación de pedidos.	125
2.4.2.6.3. Aplicación de metodología de clasificación ABC con enfoque multicriterio y metodología de slotting en el operador logístico Dinnet S.A.	133
2.4.2.6.4. Costeo de recursos para la implementación de mejoras	137
CAPÍTULO III: RESULTADOS	141
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	158
REFERENCIAS	163
ANEXOS	167

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ANÁLISIS DE RECHAZOS DEL CLIENTE PUIG	16
TABLA 2. COSTOS POR LOGÍSTICA INVERSA	17
TABLA 3. VALORIZADO DE PENALIDADES POR KPI'S DE SERVICIO - 2018	22
TABLA 4. KPI'S CONTACTUALES 2018 - II	23
TABLA 5. RESUMEN DE SOBRECOSTOS 2018 - II	23
TABLA 6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	27
TABLA 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO LOGÍSTICO	41
TABLA 8. VALORIZACIÓN Y CONDICIONALES DE ÍNDICES DE EVALUACIÓN CON ENFOQUE MULTICRITERIO.	45
TABLA 9. DELIMITACIÓN DE LÍMITES POR CATEGORÍA DE CLASIFICACIÓN ABC.	46
TABLA 10. EVALUACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS	53
TABLA 17. CAUSAS DE RECHAZO CON RESPONSABILIDAD DE ALMACÉN	76
TABLA 18. CAUSAS DE RECHAZO CON RESPONSABILIDAD DE ACONDICIONADO	81
TABLA 19. PORCENTAJES DE PENALIDADES 2018 - II	94
TABLA 20. DETERMINACIÓN DE CRITERIOS POR TIPO DE FAMILIA DE PRODUCTOS.	115
TABLA 21. RESPONSABLES DE LA GESTIÓN DE LA CUENTA X	118
TABLA 22. JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PONDERACIÓN DE CRITERIOS DE ESENCIALIDAD	118
TABLA 23. JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PONDERACIÓN DE FUENTES DE DATOS	119
TABLA 24. PONDERACIÓN POR CRITERIO Y FACTOR DE IMPACTO.	119
TABLA 25. % DE PARTICIPACIÓN DE ACUERDO A FACTOR Y CRITERIO DE ANÁLISIS.	121
TABLA 26. DETERMINACIÓN DE INDICADOR POR CRITERIO Y PROMEDIO CON DESVIACIÓN ESTÁNDAR.	121
TABLA 27. FRECUENCIA DE PEDIDOS SEGÚN HISTÓRICO DE VENTAS 2018.	122
TABLA 28. SUMA TOTAL DE ÍNDICES POR PRODUCTO.	123
TABLA 29. DELIMITACIÓN DE LÍMITES POR CATEGORÍA DE CLASIFICACIÓN ABC.	124
TABLA 30. TOMA DE DECISIÓN DE CLASE EN BASE A LÍMITES.	124
TABLA 31. CARACTERIZACIÓN DE ALMACÉN.	126
TABLA 32. ESTRUCTURAS EN ALMACÉN PARA ALMACENAMIENTO.	128
TABLA 33. NOMENCLATURA DE UBICACIONES – CUENTA X	131
TABLA 34. NECESIDAD DE UBICACIONES POR FAMILIA Y TIPO DE TUA	131
TABLA 35. CANTIDAD DE NICHOS A ESTRUCTURAR POR TIPO DE UBICACIÓN DE ACUERDO A NECESIDAD ACTUAL	132
TABLA 36. CLASIFICACIÓN ABC – CLIENTE X	133
TABLA 37. CLASIFICACIÓN ABC CON ENFOQUE MULTI CRITERIO DE SKU'S/FAMILIA	134
TABLA 38. DISTRIBUCIÓN DE NICHOS POR FAMILIA Y TIPO DE TUA	135
TABLA 39. COSTEO DE RECURSOS DE MO DE PERSONAL OPERATIVO DE ALMACÉN	137
TABLA 40. COSTEO DE RECURSOS DE EQUIPOS	138

TABLA 41.	COSTOS DE RECURSOS MATERIALES	139
TABLA 42.	COSTEO DE RECURSOS DE MO DE PERSONAL DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO	139
TABLA 43.	COSTEO DE RECURSOS DE MO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO	139
TABLA 44.	GASTO POR MANTENIMIENTO DEL PROYECTO	140
TABLA 45.	COSTOS TOTALES DE IMPLEMENTACIÓN	140
TABLA 46.	ANÁLISIS DE RECHAZOS 2019	143
TABLA 47.	ANÁLISIS DE RECHAZOS CON RESPONSABILIDAD DE DINET	144
TABLA 48.	ANÁLISIS DE RECHAZOS POR ÁREA DINET	144
TABLA 49.	COSTOS POR RECHAZOS POR ÁREA DINET	145
TABLA 50.	COMPARACIÓN DE PRODUCTIVIDADES 2019 VS 2018	145
TABLA 51.	COMPARATIVO DE PRODUCTIVIDADES 2019 VS ESTANDAR 2018	146
TABLA 52.	REDUCCIÓN DE COSTOS UNITARIOS PARA PICKING DE PEDIDOS	146
TABLA 53.	ANÁLISIS DE VARIACIONES DE 4 KPI'S CONTRACTUALES 2019 VS 2018.	150
TABLA 54.	ANÁLISIS DE VARIACIONES DE 3 KPI'S CONTRACTUALES 2019 VS 2018	150
TABLA 55.	VARIACIÓN DE COSTOS POR PENALIDADES	151
TABLA 56.	VARIACIÓN DE COSTOS POR PENALIDADES	151
TABLA 57.	VALORIZADO DE PENALIDADES POR KPI'S DE SERVICIO - 2019 - II	151
TABLA 58.	COSTOS TOTALES DE IMPLEMENTACIÓN	152
TABLA 59.	BENEFICIOS ECONÓMICOS DE MO - 2019	154
TABLA 60.	ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO 2019	154
TABLA 61.	EVALUACIÓN DEL VAN EN 3 AÑOS	157
TABLA 62.	MATRIZ DE CONSISTENCIA	167
TABLA 63.	% DE OCUPABILIDAD DE INVENTARIO EN RACKS/ FAMILIA.	170
TABLA 64.	INCIDENCIAS QUE OCASIONAN RECHAZOS	174
TABLA 65.	ESTRUCTURA DE PROCESOS OPERATIVOS DE LA CUENTA X.	175
TABLA 66.	CANTIDAD DE NICHOS POR FAMILIA Y TIPOS DE UBICACIONES DE ALMACENAMIENTO ASIGNADOS PARA SLOTTING.	181

ÍNDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1. ESTUDIO DE INCIDENCIAS POR ÁREAS DE DINET DEL TOTAL DE RECHAZOS CON RESPONSABILIDAD DEL OPERADOR LOGÍSTICO DEL PERIODO JULIO – DICIEMBRE 2018.
- FIGURA 2. ESTUDIO DE PRODUCTIVIDADES DE PICKING DE PRODUCTOS EN ALMACÉN DE LA CUENTA PUIG DEL PERIODO JULIO - DICIEMBRE 2018.
- FIGURA 3. COSTOS POR HORAS EXTRAS ASUMIDOS POR DINET.
- FIGURA 4. MÁS COSTO VS MENOS PRECIO. FUENTE: VILLASEÑOR Y GALINDO (2015).
- FIGURA 5. DIAGRAMA DE ISHIKAWA.
- FIGURA 6. MAPA DE FACTORES CLAVE DE ÉXITO DE LA GESTIÓN. FORMULACIÓN DE INDICADORES DE RENDIMIENTO DE LAS OPERACIONES LOGÍSTICAS.
- FIGURA 7. REPRESENTACIÓN DEL ENFOQUE MULTICRITERIO EN LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC.
- FIGURA 8. PASOS PARA DESARROLLO DE METODOLOGÍA SLOTTING.
- FIGURA 9. ÁRBOL DE DECISIÓN.
- FIGURA 10. TEOREMA DE BAYES Y ÁRBOL DE DECISIÓN.
- FIGURA 11. DIAGRAMA ISHIKAWA - ALMACÉN - FALTANTE ENCONTRADOS EN BODEGA
- FIGURA 12. DIAGRAMA ISHIKAWA - ALMACÉN - CRUCE DE CÓDIGOS
- FIGURA 13. DIAGRAMA ISHIKAWA - PROCESO DE ACONDICIONADO
- FIGURA 14. DIAGRAMA ISHIKAWA - DEFICIENCIAS EN PRODUCTIVIDADES DE PICKING.
- FIGURA 15. ANÁLISIS DE 5 POR QUÉ. - "LOS 5 POR QUÉ DE LOS SOBRECOSTOS".
- FIGURA 16. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE 5 POR QUÉ.
- FIGURA 17. PENALIDADES POR KPI'S CONTRACTUALES
- FIGURA 18. FLUJO DE INGRESO DE MERCADERÍA PARA PUESTA EN DISPONIBLE.
- FIGURA 19. TPD: TIEMPO PUESTA A DISPOSICIÓN 2018 - II. (FUENTE: DINET S.A.)
- FIGURA 20. ORDER RECORD ACCURACY 2018 - II.
- FIGURA 21. PEDIDOS ENTREGADOS PERFECTOS 2018 - II.
- FIGURA 22. INVENTORY RECORD ACCURACY 2018 - II.
- FIGURA 23. ANÁLISIS DE 5 POR QUÉ – SOBRECOSTOS POR PENALIDADES P1.
- FIGURA 24. ANÁLISIS DE 5 POR QUÉ – SOBRECOSTOS POR PENALIDADES P2.
- FIGURA 25. ÁRBOL DE DECISIÓN PARA EVALUACIÓN DE PARTICIPACIÓN POR CRITERIO.
- FIGURA 26. DISEÑO DE RACK POR TIPO UBICACIÓN DE ALMACENAMIENTO 1 Y 2.
- FIGURA 27. DISEÑO DE RACK POR TIPO UBICACIÓN DE ALMACENAMIENTO 3 Y 4.
- FIGURA 28. DISEÑO DE ZONAS Y MÓDULOS DE RECORRIDO PARA PICKING DE MERCADERÍA.
- FIGURA 29. DISTRIBUCIÓN DE ZONAS DE PICKING POR FAMILIA
- FIGURA 30. NUEVO LAYOUT Y MÓDULOS DE RECORRIDO
- FIGURA 31. TPD (TIEMPO DE PUESTA EN DISPONIBLE) 2019 VS 2018.
- FIGURA 32. I.R.A. - INVENTORY RECORD ACCURACY 2019 VS 2018.

FIGURA 33. O.R.A. - ORDER RECORD ACCURACY 2019 VS 2018.
FIGURA 34. P.E.P. - PEDIDOS ENTREGADOS PERFECTOS 2019 VS 2018,
FIGURA 35. DISTRIBUCIÓN DE MERCADERÍA EN ALMACÉN PUIG AL 4 DE JUNIO DE 2018.
FIGURA 36. DISTRIBUCIÓN % DE MERCADERÍA EN ALMACÉN PUIG AL 4 DE JUNIO DE 2018.
FIGURA 37. FORMATO DE OBSERVACIÓN DIRECTA: TOMA DE TIEMPOS.
FIGURA 38. MACRO PROCESO DINET – PUIG.
FIGURA 39. LAYOUT DINET – PUIG 2018. (FUENTE: DINET S.A.).
FIGURA 40. EVOLUCIÓN Y % DE CUMPLIMIENTO DE PRODUCTIVIDADES DE PICKING (ENERO 2018 – AGOSTO 2018) CON RESPECTO A BASE.
FIGURA 41. PROCESO DE PICKING, SUB PROCESOS Y SALIDAS.
FIGURA 42. FLUJO CONTINUO DE PICKING PARA VAS.
FIGURA 43. FLUJO CONTINUO DE PICKING PARA DESPACHO DIRECTO.
FIGURA 44. TIPO DE UBICACIONES PARA ALMACENAMIENTO DE MERCADERÍA
FIGURA 45. DISTRIBUCIÓN DE MERCADERÍA POR TIPO DE FAMILIAS.
FIGURA 46. DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ALMACÉN – PUIG, RACK 1.
FIGURA 47. DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ALMACÉN – PUIG, RACK 2.
FIGURA 48. DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ALMACÉN – PUIG, RACK 3.
FIGURA 49. DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ALMACÉN – PUIG, RACK 6.
FIGURA 50. DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN ALMACÉN – PUIG, RACK 8.
FIGURA 51. CLASIFICACIÓN A DE SKU'S Y MODALIDAD DE PICKING ESTRUCTURA
FIGURA 52. CLASIFICACIÓN B DE SKU'S Y MODALIDAD DE PICKING ESTRUCTURA
FIGURA 53. CLASIFICACIÓN C DE SKU'S Y MODALIDAD DE PICKING ESTRUCTURA.
FIGURA 54. ESTRUCTURA DE ANÁLISIS PARA ASIGNACIÓN DE UBICACIONES.
FIGURA 55. ESTRUCTURA DE ANÁLISIS PARA ASIGNACIÓN DE UBICACIONES.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación desarrollado en la empresa Dinnet S.A. tuvo como objetivo la reducción de costos logísticos mediante la mejora del proceso de preparación de pedidos, dado que, los resultados de desempeño de las operaciones estaban por debajo de los objetivos planeados en términos de rendimiento operativo - económico e indicadores de nivel de servicio, además, estos presentaban sobrecostos para la empresa, y un costo de oportunidad para su cliente X por pedidos rechazados. Para la mejora del proceso de preparación de pedidos se desarrollaron 2 metodologías en sinergia, la metodología de Slotting en conjunto con la metodología de clasificación ABC pero adaptada a un enfoque de análisis por multicriterio de acuerdo a la naturaleza de las operaciones en la empresa, en donde se consideraron 3 criterios de esencialidad, la frecuencia, el volumen de pedido y el valor de los productos.

Con la implementación del proyecto se logró aumentar las productividades de picking en 45% para extracción de cajas y 38% para unidades. Lo cual impactó en el costo logístico, lográndose así una reducción de 30% y 25% del costo de mano de obra para picking de para cajas y

Unidades respectivamente. Así también, se logró un aumento de 6.42% en los indicadores de nivel de servicio, lo cual significó la reducción del 59 % del costo por penalidades para el operador durante el 2019. Finalmente, en el índice de rechazos se logró una reducción del 85% de los eventos ocurridos en 2019 contra los registrados en el 2018.

En conclusión, los resultados obtenidos con la implementación de este proyecto de mejora demuestran que las metodologías de Slotting y clasificación ABC con enfoque multicriterio impactaron satisfactoriamente en los resultados operativos y económicos de las empresa Dinnet S.A. para la reducción de costos logísticos.

PALABRAS CLAVES: Metodología ABC, Slotting, Picking.

ABSTRACT

The present research project developed in the company Dinet S.A. aimed at reducing logistics costs by improving the order preparation process, given that the performance results of the operations were below the planned objectives in terms of operational performance - economic and service level indicators, in addition These presented cost overruns for the company, and an opportunity cost for its client X for rejected orders. To improve the order preparation process, two synergistic methodologies were developed, the Slotting methodology in conjunction with the ABC classification methodology but adapted to a multi-criteria analysis approach according to the nature of the operations in the company, in where 3 essential criteria were considered, the frequency, the order volume and the value of the products.

With the implementation of the project, it was possible to increase picking productivity by 45% for extraction of boxes and 38% for units. Which impacted on the logistics cost, thus achieving a reduction of 30% and 25% in the cost of labor for picking for boxes and

Units respectively. Likewise, an increase of 6.42% was achieved in the service level indicators, which meant a 59% reduction in the cost of penalties for the operator during 2019. Finally, the rejection index achieved a reduction of 85 % of events that occurred in 2019 versus those registered in 2018.

In conclusion, the results obtained with the implementation of this improvement project show that the methodologies of Slotting and ABC classification with a multicriteria approach had a satisfactory impact on the operating and economic results of the company Dinet S.A. for the reduction of logistics costs.

KEY WORDS: ABC Methodology, Slotting, Picking.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

América económica. (28 de mayo de 2016). *GS1 Perú: Sector logístico creció entre 10% y 15% en últimos años*. Recuperado de <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/gsl-peru-sector-logistico-crecio-entre-10-y-15-en-ultimos-anos>.

Asociación española para la Calidad. (2018). *Gestión de la logística*. España: AEC. Recuperado de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/gestion-de-la-logistica>

Arrieta, E. (2012). *Propuesta de mejora en un operador logístico: Análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de su centro de distribución*. (Tesis de Licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú, PUCP, Lima, Perú.

Asmat, L. & Pérez, J. (2015). *Rediseño de procesos de recepción, almacenamiento, picking y despacho de productos para la mejora de la gestión de pedidos de la empresa distribuidora Hermer en el Perú*. (Tesis de Licenciatura). Universidad San Martín de Porres, USMP, Lima, Perú.

Banco interamericano de desarrollo. (22 de junio de 2013). *Índice de gastos logísticos*. Washington D.C.: BID, División de transporte. Recuperado de <http://logisticsportal.iadb.org/node/4210>

Bowersox, D., Closs, D. & Cooper, M. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros*. (2da edición). México: The McGraw-Hill.

Campo, Á. (2015). *Preparación de pedidos*. España: Ediciones Paraninfo S.A.

Carreño, A. (2011). *Logística de la A a la Z*. Lima: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Chase, R. & Jacobs, F. (2014). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros*. (13ª. Edición). México D.F.: The McGraw-Hill.

Diez de los Ríos, J. (2014). *Optimización de la cadena logística*. Madrid: CEP S.L.

Freivalds, A. & Niebel, B. (2009). *Ingeniería industrial de Niebel. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. (12ª. edición). México D.F.: The McGraw-Hill.

Freivalds, A. & Niebel, B. (2014). *Ingeniería industrial de Niebel. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. (13ª. edición). México D.F.: The McGraw-Hill.

Galgano, A. (2004). *Las tres revoluciones, Caza de desperdicio: Doblar la productividad con la "lean Production"*. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=UtnPv459AocC&pg=PA84&dq=los+5+porques&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi1jf72m9_pAhWOJrkGHcxcC7gQ6AEIJzAA#v=onepage&q=los%20%20porques&f=false

Gómez, R., Cano, J. y Campo, E. (2018, febrero 21). Gestión de la asignación de posiciones (Slotting) eficiente en centros de distribución agroindustriales. *Espacios*. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n16/a18v39n16p23.pdf>

Hernández, C. M., Ortega, R. K., y Portilla, T. P. (2016). *El árbol de las decisiones: Análisis y diseño de un Objeto de Aprendizaje Digital Interactivo para educación primaria*. Recuperado de http://dccd.cua.uam.mx/archivos/Madic/terminal/Arbol_Decisiones.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: The McGraw-Hill.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). *Diseño de la muestra en proyectos de encuesta*. México D.F.: INEGI.

Krajewski, J. y Ritzman, P. (2000). *Administración de operaciones, estrategia y análisis*.

Recuperado de

<https://books.google.com.pe/books?id=B6LAqCoPSeoC&pg=PA76&dq=arboles+de+decision&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiWhPWno4vfAhWNwFkKHQHGAAhoQ6AEIUTAH#v=onepage&q=arboles%20de%20decision&f=false>

López, R. (2017). *Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventarios, utilizando el método de reposición ROP y la clasificación ABC, en la cadena de suministro de la empresa minera Colquisiri s.a. lima, 2017*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada del Norte, UPN, Lima, Perú.

Lyonnet, P. (1989). *Los métodos de la calidad total*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos

Muñoz, D. (2009). *Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios*. Mexico D.F.: Cengage Learning.

Mora, L. (2011). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*. Bogotá: Eco ediciones.

Mora, L. (2011). *Indicadores de la gestión logística*. Recuperado de http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf

Morán, W. y Gómez, H. (2005). Una forma de clasificación multicriterio – ABC. *Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção*, 4(4), 55- 66. Recuperado de https://www.academia.edu/26510441/Una_Forma_De_Clasificaci%C3%B3n_Multicriterio-Abc

Palella, S. y Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Libertador. <https://issuu.com/originaledy/docs/metodologc3ada-de-la-investigac3b>

Parada, G. (2009). Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión de inventarios. *Cuadernos de administración*, 22(38), 169 – 187. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20511730009>

Rey, F. (2005). *Las 5 s. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Fundación confemetal. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=NJtWepnesqAC&pg=PA17&dq=metodolog%C3%ADa+de+las+5s&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjmgdHhrLTrAhWEo1kKHazUDmEQ6AEwA3oECAQQAg#v=onepage&q=metodolog%C3%ADa%20de%20las%205s&f=false>

Rodríguez, E. (2003). *Metodología de la investigación*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <https://books.google.com.pe/books?id=r4yrEW9Jhe0C&pg=PA23&dq=tipo+de+investigacion+aplicada&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjBy5-NobbvAhUVK7kGHWgWC6AQ6AEwAXoECAkQAg#v=onepage&q=tipo%20de%20investigacion%20aplicada&f=false>

Villaseñor, A. & Galindo, E. (2015). *Conceptos y reglas de Lean Manufacturing*. (2ª. Edición). México: Limusa