Logística y Productividad

Coordinadores

Iván González Lazalde
María Quetzalcihuatl Galván Ismael
Israel Iván Gutiérrez Muñoz
Hortensia Eliseo Dantes



ISBN: 978-607-8617-10-4

RED IBAI

RED IBEROAMERICANA
DE ACADEMIAS DE
INVESTIGACIÓN

LOGÍSTICA Y PRODUCTIVIDAD

IVÁN GONZÁLEZ LAZALDE
MARÍA QUETZALCIHUATL GALVÁN ISMAEL
ISRAEL IVÁN GUTIÉRREZ MUÑOZ
HORTENSIA ELISEO DANTÉS
COORDINADORES

2018

LOGÍSTICA Y PRODUCTIVIDAD

COORDINADORES

IVÁN GONZÁLEZ LAZALDE
MARÍA QUETZALCIHUATL GALVÁN ISMAEL
ISRAEL IVÁN GUTIÉRREZ MUÑOZ
HORTENSIA ELISEO DANTÉS

AUTORES

SAMANTHA CASTILLO CANO, MARÍA DE JESÚS VALDIVIA RIVERA, MANUEL HERNÁNDEZ CÁRDENAS, IVÁN GONZÁLEZ LAZALDE; MARÍA QUETZALCIHUATL GALVÁN ISMAEL, PALOMA RUÍZ VALLES, GERARDO ALFREDO PÉREZ CANALES, DIANA AZUCENA VILLASEÑOR MATA, ISRAEL IVÁN GUTIÉRREZ MUÑOZ, HUMBERTO DORANTES BENAVIDEZ, MARCO ANTONIO ACOSTA MENDIZABAL, JOSÉ LUIS NÁJERA SEGOVIA, MAGDALENA HERNÁNDEZ CORTEZ, JULIO CESAR FLORES CONTRERAS, LOT ROJAS MORA, FELIPE DE JESÚS DORANTES BENAVIDEZ, LAURA LEONOR MIRA SEGURA, OSCAR URIEL SILVESTRE FELIPE, SERGIO REYES ANAYA, VIANEY BENÍTEZ VELÁZQUEZ, GEMMA VANESSA CUEVAS FAUDOA, KARLA MARÍA ORTEGA VALDEZ, OLEGARIO MARTÍNEZ ÁLVAREZ, ANABEL MARTÍNEZ GUZMÁN, NANCY LAURA FLORES GÓMEZ, REBECA DÍAZ TÉLLEZ, PEDRO IVÁN GÓMEZ FUENTES, VICENTE GARCÍA ESCOBAR, BRAYAN BERNABÉ BRUNO, VERÓNICA VELÁZQUEZ ROMERO, ROGEL FERNANDO RETES MANTILLA, FRANCISCO JAVIER PORTILLO DEL CAMPO, MARÍA FERNANDA RIVERA HERRERA, HORTENSIA ELISEO DANTÉS, JUANA MARÍA MOREJÓN SÁNCHEZ, LAURA VIDAL REYES, JOSÉ LUIS MADRIGAL ELISEO, CARLOS ALFONSO PAZ MOLINA, ISRAEL BECERRIL ROSALES, GERARDO VILLA SÁNCHEZ, OLGA YANETH CHANG ESPINOSA, LUIS DE JESÚS MONTERO GARCÍA, ABRAHAM CASTILLO GONZÁLEZ, MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA, BRAULIO BAUTISTA LÓPEZ, MARIELA LIZETH MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, MARIANA HERNÁNDEZ DE LA CRUZ, LÁZARO DE JESÚS GARCÍA DÍAZ, JORGE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, ANA VICTORIA ORTEGA FERREL, LILIAN LOMBARD ÁLVAREZ, RUBÉN DARÍO RODRÍGUEZ URRETA

EDITOR LITERARIO Y DE DISEÑO:
MTRO. DANIEL ARMANDO OLIVERA GÓMEZ
EDITORIAL

©RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. 2018

RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN

EDITA: RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C
DUBLÍN 34, FRACCIONAMIENTO MONTE MAGNO
C.P. 91190. XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO.
TEL (228)6880202
PONCIANO ARRIAGA 15, DESPACHO 101.
COLONIA TABACALERA
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC
C.P. 06030. MÉXICO, D.F. TEL. (55) 55660965
www.redibai.org
redibai@redibai.org

Derechos Reservados © Prohibida la reproducción total o parcial de este libro en cualquier forma o medio sin permiso escrito de la editorial. Impreso en México.

Fecha de aparición 28/12/2018.

ISBN: 978-607-8617-10-4

Sello editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C. (607-8617)
Primera Edición
Ciudad de edición: Xalapa, Veracruz, México.
No. de ejemplares: 200
Presentación en medio electrónico digital: Cd-Rom formato pdf 5.5 MB
ISBN 978-607-8617-10-4

LOGÍSTICA Y PRODUCTIVIDAD

ARBITRAJE

LAS ORGANIZACIONES Y SU ENTORNO
UV-CA-116

MILAGROS CANO FLORES
TERESA GARCÍA LÓPEZ
OSCAR GONZÁLEZ MUÑOZ
DANIEL ARMANDO OLIVERA GÓMEZ
ANA MARÍA DÍAZ CERÓN
YOLANDA RAMÍREZ VÁZQUEZ

INGENIERÍA APLICADA EN PROCESOS PRODUCTIVOS
ITESTB-CA-08

LOT ROJAS MORA
JULIO CESAR FLORES CONTRERAS
MARÍA DE LOURDES LÓPEZ CRUZ
MAGDALENA HERNÁNDEZ CORTEZ
BEATRIZ MORALES CASTILLO

COORDINADORES

IVÁN GONZÁLEZ LAZALDE
MARÍA QUETZALCIHUATL GALVÁN ISMAEL
ISRAEL IVÁN GUTIÉRREZ MUÑOZ
HORTENSIA ELISEO DANTÉS

AUTORES

SAMANTHA CASTILLO CANO, MARÍA DE JESÚS VALDIVIA RIVERA, MANUEL HERNÁNDEZ CÁRDENAS, IVÁN GONZÁLEZ LAZALDE, MARÍA QUETZALCIHUATL GALVÁN ISMAEL, PALOMA RUÍZ VALLES, GERARDO ALFREDO PÉREZ CANALES, DIANA AZUCENA VILLASEÑOR MATA, ISRAEL IVÁN GUTIÉRREZ MUÑOZ, HUMBERTO DORANTES BENAVIDEZ, MARCO ANTONIO ACOSTA MENDIZABAL, JOSÉ LUIS NÁJERA SEGOVIA, MAGDALENA HERNÁNDEZ CORTEZ, JULIO CESAR FLORES CONTRERAS, LOT ROJAS MORA, FELIPE DE JESÚS DORANTES BENAVIDEZ, LAURA LEONOR MIRA SEGURA, OSCAR URIEL SILVESTRE FELIPE, SERGIO REYES ANAYA, VIANEY BENÍTEZ VELÁZQUEZ, GEMMA VANESSA CUEVAS FAUDOA, KARLA MARÍA ORTEGA VALDEZ, OLEGARIO MARTÍNEZ ÁLVAREZ, ANABEL MARTÍNEZ GUZMÁN, NANCY LAURA FLORES GÓMEZ, REBECA DÍAZ TÉLLEZ, PEDRO IVÁN GÓMEZ FUENTES, VICENTE GARCÍA ESCOBAR, BRAYAN BERNABÉ BRUNO, VERÓNICA VELÁZQUEZ ROMERO, ROGEL FERNANDO RETES MANTILLA, FRANCISCO JAVIER PORTILLO DEL CAMPO, MARÍA FERNANDA RIVERA HERRERA, HORTENSIA ELISEO DANTÉS, JUANA MARÍA MOREJÓN SÁNCHEZ, LAURA VIDAL REYES, JOSÉ LUIS MADRIGAL ELISEO, CARLOS ALFONSO PAZ MOLINA, ISRAEL BECERRIL ROSALES, GERARDO VILLA SÁNCHEZ, OLGA YANETH CHANG ESPINOSA, LUIS DE JESÚS MONTERO GARCÍA, ABRAHAM CASTILLO GONZÁLEZ, MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA, BRAULIO BAUTISTA LÓPEZ, MARIELA LIZETH MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, MARIANA HERNÁNDEZ DE LA CRUZ, LÁZARO DE JESÚS GARCÍA DÍAZ, JORGE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, ANA VICTORIA ORTEGA FERREL, LILIAN LOMBARD ÁLVAREZ, RUBÉN DARÍO RODRÍGUEZ URRETA

INDICE

CADENA DE VALOR FACTOR DE ÉXITO EN LAS PYMES DEL CORREDOR INDUSTRIAL VERACRUZ- BOCA DEL RÍO
SAMANTHA CASTILLO CANO, MARÍA DE JESÚS VALDIVIA RIVERA, MANUEL HERNÁNDEZ CÁRDENAS
4

ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA LOGÍSTICA DEL CAPITAL HUMANO EN LOS PRINCIPALES SECTORES ECONÓMICOS DEL MUNICIPIO DE DURANGO
IVÁN GONZÁLEZ LAZALDE; MARÍA QUETZALCIHUATL GALVÁN ISMAEL, PALOMA RUÍZ VALLES, GERARDO ALFREDO PÉREZ CANALES
24

METODOLOGÍAS Y NORMAS PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO, EN LAS EMPRESAS TRANSPORTISTAS DEL MUNICIPIO DE DURANGO, DGO.
DIANA AZUCENA VILLASEÑOR MATA, ISRAEL IVAN GUTIERREZ MUÑOZ, PALOMA RUIZ VALLES
44

CLUSTERIZACIÓN DE LA PYMES DESARROLLANDO EL MODELO EFMQ EN EL ORIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO
HUMBERTO DORANTES BENAVIDEZ, MARCO ANTONIO ACOSTA MENDIZABAL, JOSÉ LUIS NÁJERA SEGOVIA
62

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS, MEDIANTE EL MÉTODO REBA EN UNA EMPRESA DE CARGA Y DESCARGA
MAGDALENA HERNÁNDEZ CORTEZ, JULIO CESAR FLORES CONTRERAS, LOT ROJAS MORA
71

DISEÑO DE UN MODELO EFMQ CON ANALISIS MULTIVARIABLE PARA LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE IXTAPALUCA
HUMBERTO DORANTES BENAVIDEZ, FELIPE DE JESÚS DORANTES BENAVIDEZ, LAURA LEONOR MIRA SEGURA
83

IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE INVENTARIO ABC EN EL TALLER TEXTIL "JEALI"
OSCAR URIEL SILVESTRE FELIPE, SERGIO REYES ANAYA, VIANEY BENÍTEZ VELÁZQUEZ
96

LOGÍSTICA SUSTENTABLE, EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE DURANGO
GEMMA VANESSA CUEVAS FAUDOA, KARLA MARÍA ORTEGA VALDEZ, OLEGARIO MARTÍNEZ ÁLVAREZ
117

LOGÍSTICA INVERSA COMO HERRAMIENTA PARA EL MANEJO DE DEVOLUCIONES
ANABEL MARTÍNEZ GUZMÁN, NANCY LAURA FLORES GÓMEZ, REBECA DÍAZ TÉLLEZ
132

TECNOLOGÍA DE RADIOFRECUENCIA EN ALMACENES
PEDRO IVÁN GÓMEZ FUENTES, VICENTE GARCÍA ESCOBAR, BRAYAN BERNABÉ BRUNO
150

INDICE

OFFSHORING Y OUTSOURCING EN LA CADENA DE SUMINISTRO GLOBAL
ANABEL MARTÍNEZ GUZMÁN, VERÓNICA VELÁZQUEZ ROMERO, ROGEL FERNANDO RETES MANTILLA
164

EL FUTURO DE LA LOGÍSTICA, LOS DRONES Y SU USO EN CEDIS A NIVEL NACIONAL
FRANCISCO JAVIER PORTILLO DEL CAMPO, MARÍA FERNANDA RIVERA HERRERA, GEMMA VANESSA CUEVAS FAUDOA
178

MODELO LOGÍSTICO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE PAQUETERÍA EN VILLAHERMOSA, TABASCO
HORTENSIA ELISEO DANTÉS, JUANA MARÍA MOREJÓN SÁNCHEZ, LAURA VIDAL REYES, JOSÉ LUIS MADRIGAL ELISEO
189

UNIDAD DE ASESORAMIENTO A PRODUCTORES REGIONALES EN MATERIA DE PROCESOS, LOGÍSTICA Y COMERCIO.
KARLA MARÍA ORTEGA VALDEZ, GEMMA VANESSA CUEVAS FAUDOA, MARÍA FERNANDA RIVERA HERRERA
207

INTEGRACIÓN DE LA LOGÍSTICA INTERNA: SISTEMA NEURONAL
CARLOS ALFONSO PAZ MOLINA
219

IMPLEMENTACION DE RACKS DINAMICOS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO
ISRAEL BECERRIL ROSALES, GERARDO VILLA SÁNCHEZ
231

OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN EMPRESAS FABRICANTES DE ENVASES AGROINDUSTRIALES EN EL MUNICIPIO DE PEROTE, VER.
OLGA YANETH CHANG ESPINOSA, LUIS DE JESÚS MONTERO GARCÍA, ABRAHAM CASTILLO GONZÁLEZ
250

ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO EN EL PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS
ISRAEL BECERRIL ROSALES, MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA
265

APLICACIÓN DE LA SIMULACIÓN PARA MEJORAR EL LEAD TIME EN UN ALMACÉN FARMACÉUTICO
ISRAEL BECERRIL ROSALES, MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA
277

INDICE

SISTEMA DE INVENTARIO Y PUNTO DE VENTA EN "IMPRESOS BAUTISTA" DE TAMAZUNCHALE, S.L.P.
BRAULIO BAUTISTA LÓPEZ, MARIELA LIZETH MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, MARIANA HERNÁNDEZ DE LA CRUZ
292

PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL FUNCIONAMIENTO OPTIMO DE UN DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS DENTRO DE LAS PYMES
LÁZARO DE JESÚS GARCÍA DÍAZ, JORGE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, ANA VICTORIA ORTEGA FERREL, LILIAN LOMBARD ÁLVAREZ, RUBÉN DARÍO RODRÍGUEZ URRETA
308

CADENA DE VALOR FACTOR DE ÉXITO EN LAS PYMES DEL CORREDOR INDUSTRIAL VERACRUZ- BOCA DEL RÍO

SAMANTHA CASTILLO CANO[1], MARÍA DE JESÚS VALDIVIA RIVERA[2],
MANUEL HERNÁNDEZ CÁRDENAS[3]

RESUMEN

En México las pequeñas y medianas empresas son una parte fundamental dentro de la economía nacional. De acuerdo a datos oficiales publicados en la revista Forbes 99.8% son consideradas Pequeñas y Medianas empresas, las cuales aportan 42% del PIB nacional y generan el 78% del empleo del país. Por tal motivo es de suma importancia valorar la contribución que la cadena de valor aporta en el desarrollo empresarial de las PyMEs en el corredor industrial Veracruz-Boca del Río, por medio de la presente investigación cuantitativa con un corte correlacional-descriptiva; lo que contribuya a resaltar la cadena de valor como referente en las alianzas estratégicas creadas entre diversas empresas dentro de una cadena de productos o servicios para generar una ventaja competitiva; siendo esta factible para diagnosticar la posición que la empresa tiene respecto a sus competidores identificando las actividades que aportan mayor valor al cliente. Por lo tanto, es favorecedor para las PyMEs adoptar este modelo estratégico con el objetivo de prosperar en una mercado competitivo.

Palabras clave: Cadena de valor, PyMEs, desarrollo empresarial, ventaja competitiva.

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. 148n0303@itstb.edu.mx samcastillo34@outlook.com
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. maría.valdivia@itstb.edu.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. m.hernandez@itstb.edu.mx

INTRODUCCIÓN

La globalización ha creado un panorama en el que las alianzas estratégicas resultan de vital importancia para las empresa, aún más para las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), haciendo indispensable la creación de la cadenas de valor; la cual según Iglesias (2002) se refiere a una red de alianzas verticales y estratégicas entre varias empresas de negocios independientes dentro de una cadena de productos o servicios.

En México las PyMes son de suma importancia para la economía del país, por constituir el principal aporte al Producto Interno Bruto (PIB), derivado de la creación de empleos.

De acuerdo a datos emitidos por la revista Forbes (Arana, D. 2018) México tiene alrededor de 4.2 millones de unidades económicas, de las cuales el 99.8% son consideradas Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes), que aportan 42% del PIB nacional y generan el 78% del empleo en el país.

Mencionado lo anterior, las PyMes contribuyen en su mayor parte al desarrollo económico y empresarial del país, al ser entidades económicas que tienen aproximadamente, un tiempo de vida de 7.8 años de acuerdo a resultados publicados recientemente del INEGI (2016) a nivel nacional, sin embargo, a nivel estatal Veracruz se encuentra dentro de los últimos 5 estados que tienen menor expectativa de vida, siendo esta de un lapso de tiempo de 6 años.

Por lo que resulta relevante crear un sistema solido que maneje como principal característica la incorporación de las empresas a las cadenas de valor, para que puedan ser capaces de competir con organizaciones a nivel nacional e internacional y poder satisfacer la demanda de sus clientes, pero como motor primordial encontrar como reducir y/o evitar el cierre repentino de las PyMes.

Si bien la esperanza de vida depende de diversos factores como la (marca, calidad de los productos y servicios, cuestiones administrativas, ventas y planeación), es realmente trascendental reconocer que las PyMes y los empresarios se enfrentan a un mercado adverso y agresivo, pues desde que dan inicio en sus operaciones deben competir con empresas de gran tamaño que cuentan con una mayor solides financiera, mayor experiencia y una

estructura tecnológica compleja (características que poseen principalmente las compañías extranjeras y las grandes empresas).

Siendo la cadena de valor aquella que ayudaría a las PyMes a enfrentar los cambios en el mercado.

De acuerdo con la ENAPROCE (2015), dentro del periodo 2013-2014, solamente el 2.2% de las pequeñas empresas y 5.6% de las medianas, participaron en las cadenas productivas de valor, mencionando que, una de las razones principales por la cual no se introdujeron fue la falta de información acerca de dicha cadena, conformando el 73.5% de las empresas pequeñas y el 72.4% de las empresas medianas según el estudio.

De acuerdo a la información presentada anteriormente se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la influencia que tiene la cadena de valor con en el tiempo de permanencia de las PyMes en el mercado?

MARCO TEÓRICO

CADENA DE VALOR

La cadena de valor es un instrumento y modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización para generar valor al cliente final. Fue desarrollado por el profesor Michael Porter de la Universidad de Harvard en 1987, su aporte al mundo empresarial, mencionando que es muy bueno y hasta ahora se sigue usando para realizar los análisis al interior de la empresa.

De acuerdo a Vergiú, J. (2013). “la cadena de valor es un instrumento y modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial para generar valor al cliente final”.

Según Kaplinsky (2004) “una cadena de valor describe la gama de actividades que se requiere para llevar un producto o servicio desde su concepción, pasado por las fases intermedias de la producción y la entrega hasta los consumidores finales y su disposición final después de su uso”. Dentro de esta cadena se encuentran diversas actividades tales como el diseño, la producción, la comercialización, la distribución y los servicios de apoyo hasta llegar al

consumidor final. Las actividades que conforman una cadena de valor pueden ser ejecutadas dentro de una sola empresa o divididas entre diferentes empresas, dentro de una única ubicación geográfica o distribuidas en áreas geográficas más amplias.

Se puede definir a la "cadena de valor" como la colaboración estratégica de empresas con el propósito de satisfacer objetivos específicos de mercado a corto o largo plazo, y obtener beneficios mutuos para todos los "eslabones" de esta cadena. El término "cadena de valor" se refiere a una red de alianzas verticales estratégicas entre varias empresas de negocios independientes dentro de una cadena de productos o servicios (Iglesias, 2002).

Después de conocer diversas definiciones planteadas por diferentes autores y sus perspectivas particulares se cuenta con dos factores fundamentales para la generación de la cadena de valor, Porter, M. (1986) lo define como un conjunto de factores en la cadena de valor que tienen incidencia especial sobre los costos o sobre el valor generado, en las actividades de la cadena de valor.

Dadas las definiciones anteriores se puede decir que, la cadena de valor es un modelo estratégico de aplicación que permite describir un conjunto de actividades secuenciales con el objetivo de agregar valor al producto o servicio que se oferte al cliente.

COMPONENTES DE LA CADENA DE VALOR

La cadena de valor se distingue por tener dos componentes claves para su implementación, los primarios y secundarios. Dentro de cada componente existen actividades que tienen una implicación directa con la elaboración del producto (diseño, fabricación, venta o entrega al comprador, así como la asistencia postventa). Son indispensables para la transformación de la materia prima en el producto terminado. Las cuales se describirán a continuación:

Emprende, A. (2015), señala que las Actividades Primarias o Principales son las siguientes:

- “Logística Interna: Comprende las operaciones de recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas.
- Operaciones-Producción: Se trata de actividades relacionadas con la transformación de las materias primas en el producto final (fabricación, mantenimiento de equipo, etc.).
- Logística Externa: Almacenamiento de los productos terminados y distribución del producto al consumidor.
- Ventas y Marketing: Actividades encaminadas a proporcionar un medio por el cual los clientes pueden comprar el producto o servicio e inducirlos a hacerlo.
- Servicio Posventa y Mantenimiento: Actividades relacionadas con la prestación de servicios para mantener y realzar el valor del producto, mediante la aplicación de garantías, servicios técnicos y soporte de fábrica al producto.”

De acuerdo a Emprende, A. (2015) las Actividades de Apoyo o Auxiliares son aquellas actividades que dan soporte a las actividades primarias, y también se apoyan entre sí. Su principal objetivo es incrementar la eficiencia de las Actividades Principales y del proceso de creación de valor:

- “Infraestructura: operaciones de apoyo a toda la empresa, y no a actividades individuales, como por ejemplo planificación, aspectos legales, contabilidad, finanzas, etc.
- Investigación, Desarrollo y Diseño: Cada actividad generadora de valor representa tecnología, ya sea a través de conocimientos ("know-how"), procedimientos o a través de la tecnología dentro del proceso.
- Recursos Humanos: Son actividades implicadas en la búsqueda, contratación, formación y desarrollo de todo el personal de la empresa.
- Abastecimiento: Se refiere a la función de compra de materias primas utilizadas en la cadena de valor, no a materias primas compradas en sí.”

Estos dos eslabones representan una parte significativa del proceso de realización de la cadena de valor de las empresas, ya que sin estas no sería posible llevar a cabo dicho modelo.

CREACIÓN DE LA CADENA DE VALOR

Todo producto o servicio forma parte de una cadena de valor. En algunos casos son de manera global o local, y aunque podrían estar estructuradas de manera diferente la comprensión de estos sistemas de producción o cadenas de valor ayuda a los profesionales del desarrollo a identificar aquellas cadenas de valor en las que los actores pueden producir mejores productos, aumentar la creación de empleos y reducir la pobreza, e intervenir en esos sistemas para mejorar sus resultados (Nutz y Sievers, 2016).

El principal impulsor para desarrollar una cadena de valor en las empresas es la competencia. A continuación, se mencionan cinco motores de cambio para alentar a las organización a optar por introducir este modelo desarrollado por Nutz y Sievers (2016):

- Eficiencia del sistema: hay oportunidades de reducción de costos y de aumento de la eficiencia en el mercado si los actores -grandes y pequeños- de la cadena de valor trabajan juntos.
- Calidad del producto: las empresas necesitan asegurarse de que sus productos y servicios cumplan con los requisitos cambiantes y de las condiciones de la demanda del mercado.
- Diferenciación del producto: la diferenciación del producto puede ayudar a lograr una ventaja competitiva por sobre los competidores.
- Normas sociales y ambientales: Los consumidores son cada vez más conscientes de las normas sociales y ambientales y exigen cada vez más productos que cumplan con estos requisitos. Garantizar buenas normas sociales y ambientales también puede contribuir a mejorar las condiciones de trabajo en toda la cadena de valor.
- Entorno empresarial favorable: Las cadenas de valor no existen en forma aislada, sino que están integradas en un entorno de alta complejidad

social, económica, política y cultural, lo que determina la naturaleza y el éxito de las transacciones comerciales al interior de la cadena. Los cambios en el entorno empresarial (por ej., en los reglamentos comerciales) pueden abrir nuevas oportunidades de mercado.

Para poder realizar la inserción de la cadena de valor en una organización, es fundamental conocer los principales pasos a seguir para el desarrollo de la misma.

La Guía General para el Desarrollo de Cadenas de Valor por Nutz y Sievers (2016) sugiere un enfoque que consta de cinco pasos a seguir por la empresa de una iniciativa de desarrollo de las cadenas de valor. Considerándolas como fases del ciclo de un proyecto, tomando en cuenta que en la actualidad con diversas ideas de innovación nunca es el final de un enfoque, sino que es necesario la continuación del proceso de aprendizaje para cualquier sector y cadena de valor competitivas en el mercado y mejorar la situación de las empresas desfavorecidas dentro de la cadena de valor.

A continuación se presentan los cinco pasos principales para el desarrollo de las cadenas de valor:

1. Selección de sectores: los sectores que deben promoverse va a depender de los objetivos y grupo meta de la iniciativa. También requiere de un proceso basado en criterios claros, incluyendo su escala.
2. Análisis del sistema de mercado: incluye el mapeo de la cadena de valor para ilustrar las complejidades del sector, la investigación que consiste en entrevistas y grupos focales para comprender las oportunidades y limitaciones, y un último análisis de los resultados.
3. Diseño de las intervenciones: Se debe desarrollar ‘paquetes’ de intervenciones a la medida de las realidades del mercado local para encontrar soluciones a los cuellos de botella y las limitaciones subyacentes de la cadena de valor que impiden la participación de los grupos desfavorecidos.
4. Implementación: las soluciones sostenibles a los cuellos de botella deben ser entendidas como modelos de negocio capaces de subsistir al finalizar

los proyectos o intervenciones financiados con fondos externos. Las intervenciones de los actores privados o públicos tienen que ser sostenibles, crecer en el sistema de mercado y regirse, replicarse y adaptarse a los cambios.

5. Monitoreo y medición de los resultados: El desarrollo de las cadenas de valor y los sistemas de mercado es un proceso continuo que nunca termina. Un buen sistema de monitoreo y medición de los resultados basado, por ej., en la norma de medición de resultados del Comité de Donantes para el Desarrollo Empresarial (DCED) puede, por lo tanto, ayudar a medir el éxito de las intervenciones implementadas y proporcionar información sobre qué más queda por hacer.

PyMEs

Las PyMEs cuentan con menos de 250 trabajadores en su totalidad. Son compañías de tamaño moderado con un número limitado de empleados, que no disponen de grandes recursos como las empresas de mayor dimensión.

Las Pequeñas y Medianas empresas en México son un eslabón fundamental dentro de la economía nacional. De acuerdo con la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF, S.F) las PyMEs crean 7 de cada 10 empleos teniendo ocupado a una gran parte del personal del país, además de conformar el 42% del Producto Interno Bruto nacional según la revista Forbes (Arana, 2018).

La Encuesta Nacional sobre la Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE, 2015) menciona que existen 4,048, 543 de PyMEs en México generando empleos, entidades económicas y siendo una parte importante en el ámbito económico nacional. Es por ese motivo, la relevancia de contribuir al fortalecimiento en el desempeño y desarrollo de dichas empresas.

De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016), la esperanza de vida promedio de una empresa recién creada en México es de 7.8 años, por lo que es poco probable que llegue a consolidarse en el

mercado nacional. Si bien la esperanza de vida depende de diversos factores (marca, calidad de los productos y servicios, cuestiones administrativas, ventas y planeación), se debe reconocer que las PyMEs y los emprendedores se enfrentan a un mercado desfavorable, pues desde que inician sus operaciones deben competir con grandes empresas que cuentan con una mayor solides financiera, estabilidad organizacional y una compleja estructura tecnológica (características que poseen las compañías extranjeras y las grandes empresas, principalmente) (INADEM, 2018).

Otro aspecto a considerar es que para las PyME, resulta difícil integrarse a cadenas de proveeduría de alto valor agregado, pues para ser proveedor de alguna empresa, deben contar con diversas certificaciones que acrediten la calidad de sus procesos y productos, empero, son pocas las empresas que pueden costear las certificaciones requeridas; otro caso ocurre con gobierno, pues al publicar procesos de licitación, la dependencias gubernamentales suelen solicitar requisitos que normalmente las PyME no pueden cumplir, por lo que automáticamente quedan excluidas. En este aspecto, se puede decir que el mercado de desarrollo de las PyME queda limitado a una estrategia de ventas local, que les permita adquirir recursos para cubrir los costos de operación de su actividad, dejando de lado nichos como la proveeduría a gobierno o la proveeduría a empresas trasnacionales.

LAS PYMES Y SU PERMANENCIA EN EL MERCADO

Uno de los retos más grandes de las PyMes en México es mantenerse en el mercado, sin embargo en la mayoría de los casos esto no es posible debido a diversos factores. De acuerdo a un estudio realizado por la Revista Forbes (Gasca, L. 2014) se descubrieron las 5 causas principales por las cuales fracasan los negocios.

Son las siguientes:

- ✓ Ingresos insuficientes para subsistir
- ✓ Falta de indicadores
- ✓ Falta de proceso de análisis

- ✓ Planeación deficiente
- ✓ Problemas de ejecución

El hecho de conocer estas causas de fracaso, teóricamente puede ayudar a los emprendedores a tener mayor cautela al momento de iniciar operaciones, tomando como referencia los puntos del estudio y planeando de manera correcta cada actividad que lleven a cabo.

Se realizó un estudio demográfico del INEGI en el 2016 sobre la Esperanza de vida de los negocios en México, en donde se establece que una empresa, tras ser creada, tiene una expectativa de vida de 7.8 años, según el promedio a nivel nacional. Mencionando que los cinco estados donde las Pymes tienen mayor esperanza de vida después de haber emprendido son Yucatán con (9.1 años), Querétaro de (8.8 años), Baja California Sur (8.4 años), Zacatecas y Sonora con (8.1 años en ambas).

Por otra parte, en los cinco estados donde las empresas tienen menor esperanza de vida tras nacer son Tabasco (5.3 años), Guerrero (5.7 años), Veracruz (6 años), Morelos (6.1 años) y Michoacán (6.3 años).

Veracruz es uno de los estados en donde las PyMes cuentan con menor esperanza de vida a nivel nacional tras haberse creado, teniendo aproximadamente en promedio 6 años de vida útil a su nacimiento.

Con base en este estudio se puede decir que en el estado de Veracruz las PyMes necesitan un factor clave para realzar el valor de la actividad que cada uno realice, buscar estrategias que contribuyen a la permanencia de las mismas y un factor de éxito puede ser teóricamente, la inserción de la cadena de valor como esquema de trabajo.

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

A continuación, se describe la metodología que se utiliza para la realización de la presente investigación, así como su población, muestra y técnica de recolección de los datos obtenidos.

Teniendo como objetivo valorar la contribución de la cadena de valor en el tiempo de permanencia en el mercado de las PyMEs en el corredor industrial Veracruz-Boca del Río.

Presentando como hipótesis central: La cadena de valor en las PyMEs es fundamental para la permanencia en el mercado.

Esta investigación es de corte correlacional explicativa, según Cortés e Iglesias (2004) el termino correlacional hace alusión a determinar si dos variables están siendo relacionadas o no, esto significa analizar si un aumento o disminución en una variable coincide con un aumento o disminución en la otra.

Esa relación que se busca es para explicar el comportamiento de dichas variables, porque va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o de establecer relaciones entre diversos conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Se interesa principalmente en explicar porque ocurre cada fenómeno estudiado y la condiciones en cómo se da (Hernández et al, 2010).

El manejo de las variables se realizará desde un enfoque de carácter cuantitativo, ya que, toma como centro de su proceso de investigación las mediciones numéricas, utiliza la observación del proceso en forma de recolección de datos y los analiza para llegar a responder sus preguntas de investigación.

Aunado a esto la investigación es de campo, derivado de la aplicación de los instrumentos que sirvan de base para la obtención de la información en la zona objeto de estudio, para el autor Ramírez, T. (2010), una investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural”.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La presente se basa en las empresas comprendidas en el corredor industrial Veracruz- Boca del Río, teniendo como criterios de exclusión el número de trabajadores, tomando de partida las empresas que se encuentran en el rango

de 11 a 50 trabajadores según la base del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).

La población a trabajar durante esta investigación es de tipo finita debido a que se conoce el número exacto de empresas que existen en la ciudad de Veracruz-Boca del Río; teniendo un total de 762 empresas.

La muestra se determinó por medio de un muestreo aleatorio simple, tomando el 95% de confianza y un 5% de margen de error, quedando un total de 360 empresas.

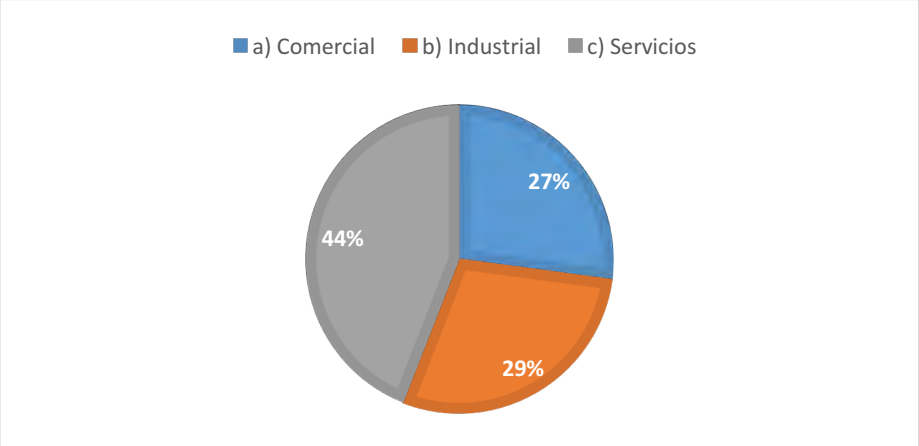
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica que se usa para la recolección de los datos es por medio de una encuesta, que según Malhotra, N. (2008) son entrevistas con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado, dicho cuestionario está diseñado para obtener información específica. La encuesta contiene un total de 26 ítems.

AVANCES DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los datos obtenidos por medio de las encuestas aplicadas a las PyMes del corredor industrial de Veracruz-Boca del Río.

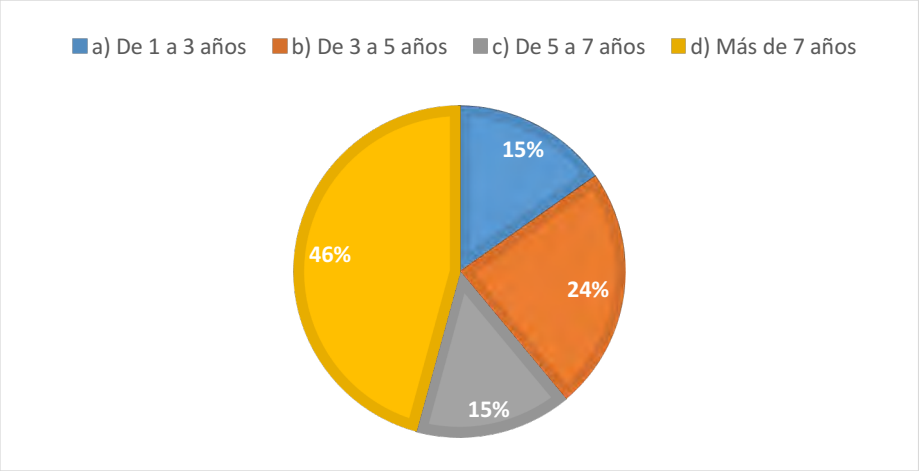
Figura 1. ¿Cuál es el giro de su negocio?.



Elaboración propia a partir de la recolección de los datos.

Con relación a la Figura 1 se puede observar que el 44% de las empresas del corredor Veracruz-Boca del Río son del sector de servicios, las empresas de giro industrial se encuentran en segundo lugar con 29% y por ultimo el sector comercial con el 27%. Analizando que las PyMes veracruzanas son en su mayoría del giro de servicios debido a que es una zona portuaria.

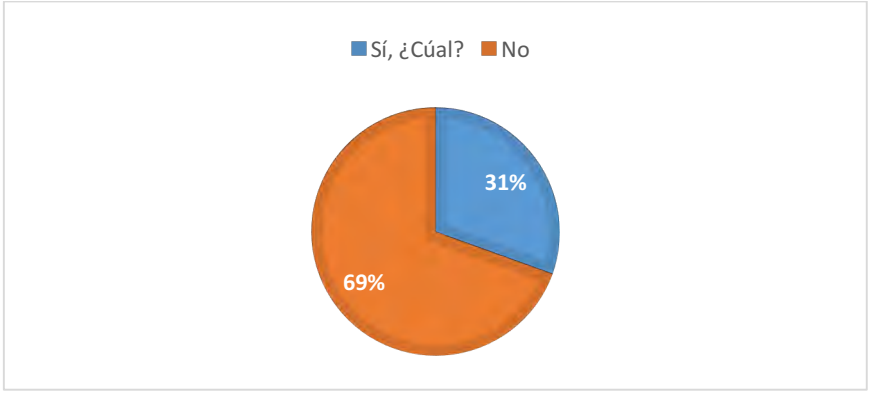
Figura 2. ¿Cuántos años lleva su negocio en el mercado?.



Elaboración propia a partir de la recolección de los datos.

De acuerdo a los datos obtenidos en la Figura 2 se muestra que el 46% de las PyMes tienen una permanencia en el mercado de mas de 7 años, lo cual es una buena referencia para los empresarios que busquen introducirse con un proyecto en el mercado.

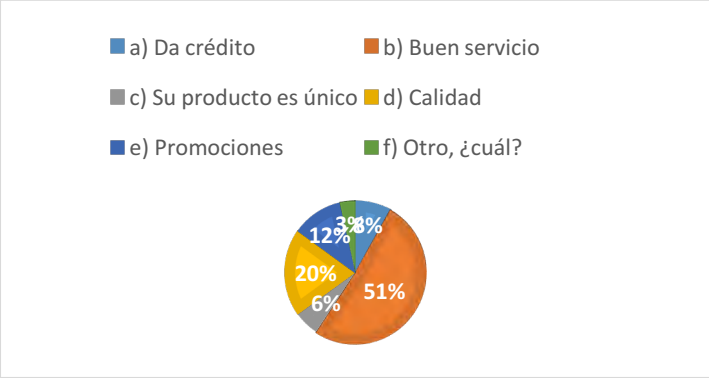
Figura 3. ¿Cuenta con algún convenio con sus proveedores?.



Elaboración propia a partir de la recolección de los datos.

En la figura 3 se muestra que el 69% de las PyMes de Veracruz no cuentan con un convenio con sus proveedores, mientras que el 31% si tiene algún convenio, mencionando que el acuerdo propuesto es una línea o plan de crédito. Por lo tanto, se puede decir que en su mayoría las empresas del corredor Veracruz-Boca del Río no cuentan con un convenio con proveedores, sin embargo, el hecho de tener algún acuerdo contribuiría a la mejora de la recepción y cuidado de las materias primas.

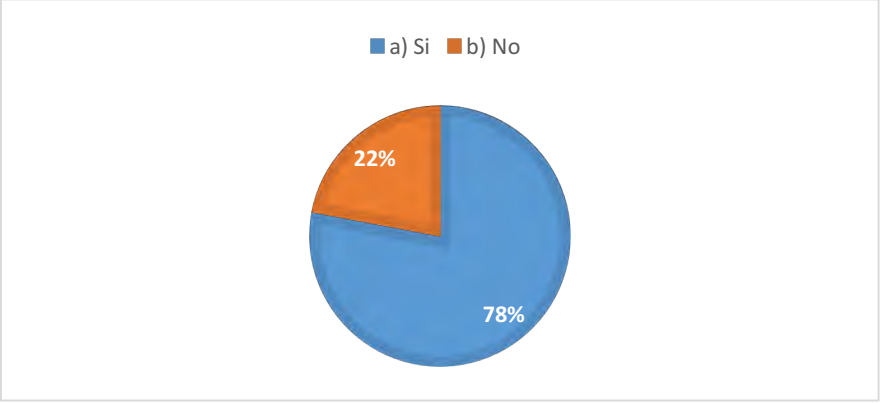
Figura 4. ¿Qué hacer para que sus clientes no se vayan con la competencia?.



Elaboración propia a partir de la recolección de los datos.

De acuerdo a la figura 4 se puede decir que las empresas toman como estrategia competitiva ofrecer un buen servicio a sus clientes con un 51% del total de respuestas, en segundo lugar se encuentra brindar un producto y/o servicio de calidad con 20%, entendiendo que la mayor parte de las PyMes en del corredor industrial Veracruz-Boca del Río ofrecen servicio adecuado a sus clientes para captar mayoría en el mercado.

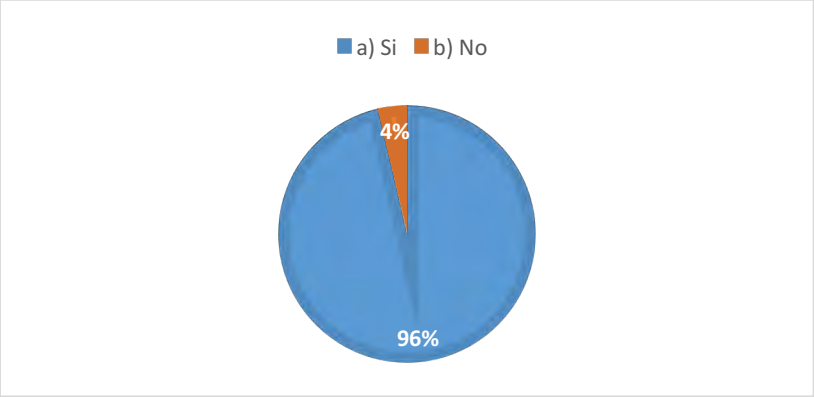
Figura 5. ¿Proporciona seguimiento al cliente?.



Elaboración propia a partir de la recolección de los datos.

Con relación a los resultados obtenidos en la Figura 5, se observa que el 78% de las PyMes proporcionan seguimiento a los clientes en cuanto a las expectativas del producto, garantía, etc. Mientras que el 22% restante no se interesa por realizar dicho seguimiento. Tomando en cuenta lo anterior, la mayoría de las empresas objeto de estudio proporcionan un seguimiento a sus clientes, ayudando a que no migren a la competencia.

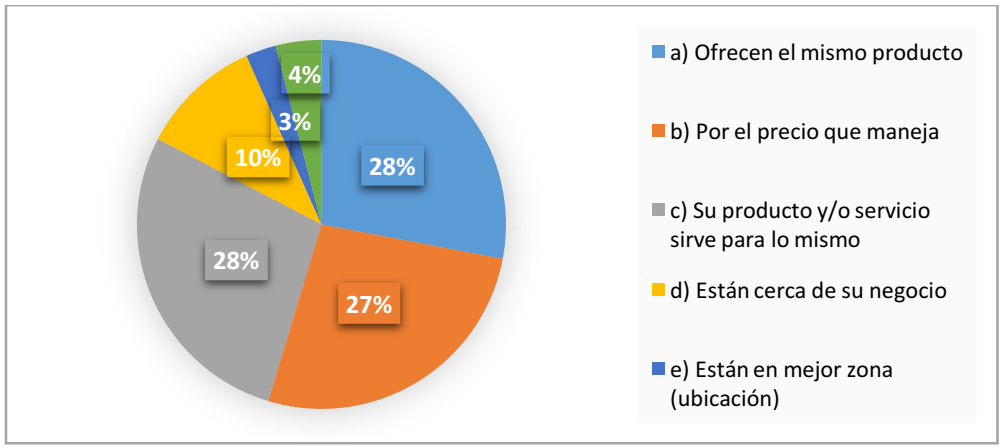
Figura 6. ¿Tiene identificado quienes son su competencia?.



Elaboración propia a partir de la recolección de los datos.

Respecto a la Figura 6, el 96% del total de las empresas encuestadas en el corredor de Veracruz-Boca del Río tienen identificados a sus competidores, mientras que el 5% restante no ha reconocido aún a sus rivales. Encontrando que la mayor parte de las PyMes estudiadas identifican quienes son sus competidores, mostrando en la siguiente figura como es que lo hacen.

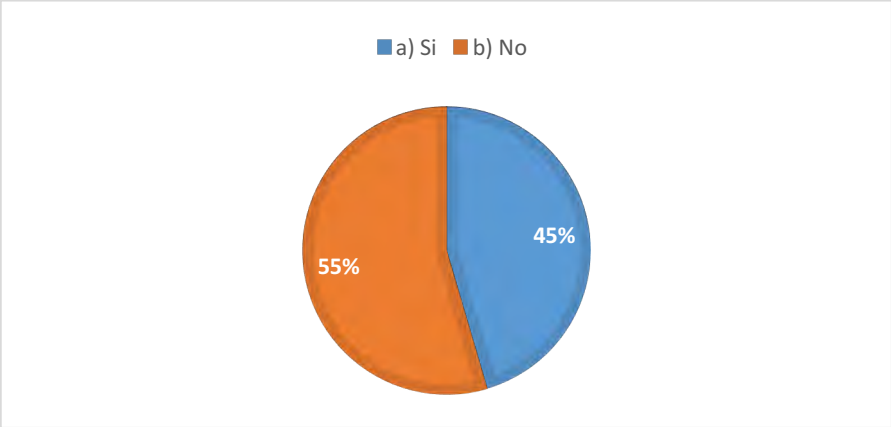
Figura 7. ¿Cómo identifica a su competencia?.



Elaboración propia a partir de la recolección de los datos.

En la Figura 7 se muestra que las PyMes encuestadas respondieron con un 28% que identifican a su competencia porque ofrecen el mismo producto, de igual manera con un 28% se encuentra que el producto y/o servicio que ofrecen sirve para lo mismo. Otra opción de relevancia es que el 27% identifican a su competencia gracias al precio que manejan. Con relación a lo anterior, se puede decir que las empresas en el corredor Veracruz-Boca del Río identifican a su competencia debido a que ofrecen el mismo producto, por el hecho de que su producto y/o servicio sirve para lo mismo y por el precio que manejan los empresarios.

Figura 8. ¿Tiene o ha tenido socios?.



Elaboración propia a partir de la recolección de los datos.

Como se puede observar en la figura 8 el 55% de las empresas estudiadas no han tenido socios en el tiempo que llevan laborando, mientras que el 45% restante si tienen o han tenido socios en algún momento de su existencia en el mercado.

CONCLUSIONES

La cadena de valor se constituye con una red de alianzas entre empresas; la cual está integrada por dos componentes clave que son las actividades primarias y las secundarias; dentro de las primarias se encuentran la logística interna (proveedores), operaciones-producción, la logística externa, ventas y marketing y servicio postventa y mantenimiento. Dentro de las secundarias

yacen la infraestructura, la investigación, desarrollo y diseño, los recursos humanos y el abastecimiento.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio del corredor industrial Veracruz-Boca del Río se encontró que la mayor parte de las PyMes veracruzanas son del sector de servicios con un 44% del total de empresas estudiadas, además de que el tiempo de vida de las PyMes encuestadas es de más de 7 años en el mercado, lo que indica que sobrepasan a las estadísticas que marcan como promedio de vida 6 años en el estado de Veracruz, dejando ver que la estrategia utiliza actualmente es favorable. Lo anterior no resulta en relación a la cadena de valor, por considerar a partir de los datos obtenidos que no tienen conocimiento de la cadena de valor y por ende de sus beneficios.

Sin embargo en algunos de los rubros que integran la cadena de valor se encuentra de forma favorable, siendo estos clientes y competencia, creando confusión al ser factible el pensar que si se aplica el modelo; derivado de que se brinda un buen servicio a sus clientes, así como el seguimiento en cuanto a conocer las expectativas que se originan del producto y/o servicio; otro rubro que se encuentra favorable es el conocimiento de la competencia y el manejo de la misma.

A continuación se detallan los elementos antes mencionados al igual que otros que se consideran relevantes en relación a los datos obtenidos:

El 51% de las empresas optan por dar un buen servicio a sus clientes, contribuyendo esto a captar a la mayoría del mercado. Cabe mencionar que el 78% de las PyMes proporcionan un seguimiento a sus clientes en cuanto a conocer qué expectativas tiene sobre el producto, garantías, servicios postventa, etc.

Se podría concluir con esto que existe una cadena de valor, siendo esto de forma empírica, debido a que no cuentan con una relación sólida con los proveedores siento un factor sumamente relevante dentro de los componentes de la cadena, ya que se encontró que solo el 31% del total tienen convenio con ellos facilitándoles líneas de crédito y de esta manera consolidándose de una mejor manera entre ambos. Otra parte fundamental dentro del modelo son los

socios en las empresas, teniendo que el 45% de las PyMes tienen o han tenido socios en lo que llevan en su permanencia en el mercado.

Dejando claro que no existe relación entre la cadena de valor y la permanencia en el mercado de las Pymes del corredor industrial Veracruz-Boca del Rio, con lo que se rechaza la hipótesis la cadena de valor en las PyMEs es fundamental para la permanencia en el mercado.

Referencias Bibliográficas

Arana, D. (2018). Pymes mexicanas, un panorama para 2018. *Forbes*. Recuperado de: https://www.forbes.com.mx/pymes-mexicanas-un-panorama-para-2018/

CONDUSEF (S/F). Pymes. Recuperado de: https://www.condusef.gob.mx/Revista/index.php/usuario-inteligente/educacion-financiera/492-pymes

Cortés, M. y Iglesias, M. (2004). Generalidades sobre la Metodología de la Investigación. Colección Material Didáctico, México.

Estrada, C., Cortes, J. y Ortega, V. (2016). Cadenas globales de valor. *ProMéxico, 12.*

Emprende Andalucía (2015). Cadena de valor. Consejería de economía y conocimiento, Andaluza, 5-12.

Gasca, L. (2014). 5 causas del fracaso de negocios en México. *Forbes*. Recuperado de: https://www.forbes.com.mx/5-causas-del-fracaso-de-negocios-en-mexico/

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill, 736 pág.

Iglesias, D. (2002). Cadenas de valor como estrategia: Las cadenas de valor en el sector Agroalimentario. País: Editorial.

INADEM (2018). Las MiPyME en México: retos y oportunidades. Blog del emprendedor, recuperado de: https://www.inadem.gob.mx/las-mipyme-en-mexico-retos-y-oportunidades/

INEGI (2014). Esperanza de vida de los negocios a nivel nacional y por entidad federativa. Recuperado de:

http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/Esperanza/doc/evn_ent_fed.pdf

INEGI, INADEM Y BANCOMEXT (2016). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. 2-22.

Kaplinsky, R. (2004). Competitions Policy and the Global Coffee and Cocoa Value Chains. Recuperado de: I Institute of Development Studies: www.ids.ac.uk.

Malhotra, N. (2008). Investigación de mercados. México: PEARSON EDUCACIÓN, 920 pág.

Nutz, N. y Sievers, M. (2016). Guía general para el desarrollo de las cadenas de valor. Organización Internacional del Trabajo. Primera publicación: Ginebra.

Porter, M. (1986). Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores y de la competencia. México: Continental.

Ramirez, T. (2010). Como hacer un proyecto de investigación. Caracas, PANAPO.

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (2018). SIEM. Recuperado de: https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/documentos-pequenas-y-medianas-empresas-pymes-2018

Vergiú, J. (2013). La cadena de valor como herramienta de gestión para una empresa de servicios. *Industrial Data. 16* (1), 17-28.

ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA LOGÍSTICA DEL CAPITAL HUMANO EN LOS PRINCIPALES SECTORES ECONÓMICOS DEL MUNICIPIO DE DURANGO

IVÁN GONZÁLEZ LAZALDE[1]; MARÍA QUETZALCIHUATL GALVÁN ISMAEL[2], PALOMA RUÍZ VALLES[3], GERARDO ALFREDO PÉREZ CANALES[4]

RESUMEN

La competitividad se ha vuelto un indicador en el cual los gobiernos, empresarios y académicos deben considerar para establecer desde políticas públicas, estrategias empresariales hasta planes y programas académicos. Por eso es indispensable establecer indicadores de medición para las organizaciones públicas y privadas. En ésta investigación se hace un análisis de las competencias que deben tener los empleados relacionados con el área de logística y un comparativo entre los principales sectores económicos del municipio de Durango para establecer las capacidades y el grado de desarrollo de las actividades que necesitan realizar para tener un desempeño adecuado en los puestos de jefe de almacén y jefe de compras, comparado este desempeño entre las empresas por su sector y se realiza un análisis de la relación que existe entre las actividades de desempeño y el capital intelectual medido a través de Índice de Portela.

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones tanto públicas como privadas deben de poner mayor énfasis en el aumento de su competitividad, los países, estados, municipios y ciudades deben ser competitivos en diferentes rubros para ser atractivos para las inversiones, para el desarrollo de empresas y de las mismas ciudades; deben

[1] Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Durango. igonzalez@itdurango.edu.mx
[2] Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Durango. qgalvan@itdurango.edu.mx
[3] Universidad Tecnológica de Durango. paloma.ruiz@utd.edu.mx
[4] Tecnológico Nacional de México /Instituto Tecnológico de Durango. gperez@itdurango.edu.mx

hacer un uso óptimo de los recursos a través de sus secretarias y direcciones, las cuales para cumplir con estas exigencias se debe de contar con el personal adecuado y con las capacidades necesarias. De la misma forma la empresa privada para poder competir en un mundo globalizado deben incrementar su competitividad interna y adaptarse a los cambios y exigencias que demandan los mercados actuales, para ello es indispensable contar con un capital humano el cual cumpla con las habilidades, conocimientos y actitudes para llevar a cabo su trabajo encomendado. Por otra parte las empresas han buscado mejorar su productividad en sus procesos internos y externos en el cual el área de logística ha venido cobrando un papel cada vez más importante, al ser la responsable del suministro del material y equipo en tiempo y forma para los procesos productivos y de servicios, la administración de los componentes dentro de los procesos internos y además de llevar el producto al cliente en los tiempos y condiciones adecuadas para mantener al mercado satisfecho es necesario conocer las características de los puestos principales de ésta área como son el jefe de compras y el jefe de almacén a través de la medición de las funciones que realizan en su trabajo y midiendo con la métrica de los estándares de competencia como habilidades, conocimientos, destrezas y actitudes requeridas (CONOCER , 2017).

FUNDAMENTACIÓN

Las empresas cada día van comprendiendo que para ser competitivas deben considerar el área de logística como primordial, el adecuado manejo de las compras, manejo de almacenes, la administración de los vehículos internos y externos. La logística para su diseño debe de considerar la estructura organizacional de la empresa, y enfocarse en el mercado objetivo para así determinar el grado de satisfacción que desea brindar al cliente, a través de un diseño del producto que cumpla con las expectativas y una red de distribución y sobre todo la definición de los indicadores de gestión para poder controlar el proceso de logística. Para poder llevar a cabo todas estas funciones el capital humano es fundamental para poder integrar a la organización con los clientes y

proveedores en redes que se conciben cada vez más complejas y es necesario procesos de administración eficientes y eficaces de las cadenas de distribución y suministro para poder ser competitivos en la actualidad (Ballesteros & Ballesteros, 2004).

En la actualidad, la logística incluye las actividades no solamente de la iniciativa privada o del gobierno, es pertinente que el Estado instrumente políticas públicas adecuadas para que facilite el diseño, el suministro, la facilitación y regulación de las actividades y el desarrollo de la infraestructura logística. Es necesario que la iniciativa privada genere un desarrollo de la logística mexicana que asegure e integre el flujo de materiales y las tecnologías de la información armonizadas a las ventas, el cliente, costos y estadísticas. México presenta áreas de oportunidad, se ubica en la posición 46 de las 155 economías evaluadas del Índice de Desempeño Logístico 2014 elaborado por el Banco Mundial(Wolf, 2014).

La Organización Internacional del Trabajo citado por (Preciado, 2006) conceptualiza competencia profesional como la idoneidad para realizar una tarea o desempeñar un puesto de trabajo eficazmente por poseer las calificaciones requeridas para ello. Considerándose que la calificación es la capacidad adquirida para realizar o desempeñar un puesto de trabajo. La competencia esta autora la considera como una mezcla de conocimientos, habilidades y actitudes específicas que debe poseer la persona para llevar a cabo, exitosamente una actividad laboral, identificada plenamente (Ídem).

En México existe el Sistema Nacional de Competencias el cual es un instrumento del Gobierno Federal, que facilita los mecanismos para que las organizaciones e instituciones públicas y privadas, cuenten con personas competentes a través de diversas acciones generadoras de valor para los trabajadores y empleadores entre las que destacan; la integración de comités sectoriales de gestión por competencias, desarrollo de estándares de competencia, registro nacional de estándares de competencias, expansión de la oferta de formación, evaluación y certificación de competencias, transferencia de conocimiento y desarrollo de estudios sectoriales. Definiendo competencia

laboral como la capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes; estas son necesarias pero no suficientes por sí mismas para un desempeño efectivo. Los estándares de competencia son las definiciones de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes requeridas, para que una persona realice cualquier actividad productiva, social o de gobierno, con un nivel de alto desempeño, definidos por los propios sectores (CONOCER , 2017).

METODOLOGÍA

Área de estudio. El área de estudio se considera dentro de las Ciencias Sociales y Administrativas, definiendo la disciplina como desarrollo organización debido a que en el proyecto se involucran los recursos humanos y sus capacidades humanas y su desempeño así como las condiciones ambientales que prevalecen en las organizaciones para que el personal pueda desempeñar sus funciones de manera adecuada en actividades relacionadas con logística.

Lugar de estudio. Se consideraron las empresas establecidas en el municipio de Durango, Dgo., pertenecientes al sector 31-33 industrias manufactureras, 43-46 comercio al por menor y por mayor y el 48-49 transporte, correos y almacenamiento.

Tipo de investigación. Esta investigación es de tipo descriptivo al identificar los grados de desarrollo del capital humano considerando las variables de experiencia y años de estudio, así como la asociación entre variables de incidencia en el área de logística desempeñada por el capital humano que integra a las empresas estudiadas. Así mismo se caracterizarán las competencias en logística alcanzadas en cada sector analizado, considerando giro y tamaño de empresa, además se hizo la interpretación del comportamiento de forma conjunta por medio del análisis multivariado.

Método. El método utilizado fue el de abstracción como fundamento en la comprensión del objeto de estudio, destacando la relación del capital humano en actividades de logística con el desarrollo de la empresa.

El desarrollo del proyecto se hizo a través de la siguiente ruta metodológica.

1. Se definieron los indicadores y las variables que componen el capital humano y las actividades de logística y la forma de medirlos considerando las Normas Técnicas de Competencia Laboral CONOCER y los Estándares de Competencia.
2. Se elaboró el constructo con 28 reactivos, los primeros cuatro recaban la información general de la empresa, se utiliza 12 reactivos para el análisis de cada puesto, de las cuales las primeras tres son relativas a la información demográfica del trabajador, las siguientes tres abordan temas de experiencia en el puesto y la capacitación recibida y las últimas cinco son sobre el desempeño y funciones que realizan en sus actividades laborales.
3. Se definió el universo a través de información secundaria proporcionada por el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), de los sectores (31-33) industrias manufactureras, (43-46) comercio al por menor y por mayor, (48-49) transporte, correos y almacenamiento de empresas micro, pequeñas, medianas y grandes establecidas en el municipio de Durango, Dgo. Determinando un total de 536 U.E. de las cuales el sector (31-33) fue el 30%, el comercio al por menor (43) un 42% y el comercio al por mayor (46) 20% y transporte, correos y almacenamiento (48-49) un 8%.
4. Se estableció el tamaño de muestra probabilística estratificada proporcional para el universo definido considerando el nivel de confianza del 95% y el error muestral del 5%. Determinando una muestra total de 224 encuestas. Debido a la información desactualizada del DENUE varias de las U.E. no se encontraron en el domicilio registrado, y al realizar la validación de los cuestionarios se tuvieron que descartar algunos por no contar con la información completa o repetidos, lográndose validar solamente 143 por lo que se tuvo que ajustar el error muestral al 7%.
5. Se levantó la información primaria siguiendo el criterio que si la unidad económica definida probabilísticamente no se encuentra en el lugar (cerró

o se cambio de domicilio) de donde se tiene el registro, se tomará la unidad económica que le sigue en la lista.

6. Se validaron y capturaron los datos recopilados en una base de datos utilizando el software (SPSS 17.0), determinando estadística básica y se realizan pruebas de normalidad Kolmogorov -Smirnov.
7. Determinar una escala de semaforización considerando las Normas Técnicas de Competencia de CONOCER, y graficar la situación que prevalece en las unidades económicas establecidas en el municipio de Durango, Dgo., contrastando el tamaño, giro, etc.

RESULTADOS

Análisis estadístico descriptivo

A continuación se presenta las estadísticas descriptivas haciendo la comparativa de las variables preparación académica, experiencia laboral.

Se puede observar en la tabla 1 las estadísticas descriptivas básicas para el puesto jefe de compras, se muestra la preparación académica y experiencia que presentan una media ligeramente por encima a las cifras de la población de género femenino. Sin embargo, en la tabla 2 se presenta la distribución de frecuencia en porcentaje del nivel de estudios de jefe de compras, en donde la población femenina en el nivel maestría presenta una proporción casi tres veces por encima de la que muestra la población masculina. En la misma tabla se puede observar que en el nivel licenciatura la población masculina tiene un 37% más de presencia que la población femenina, y que el 95.7% de los puestos de jefe de compras son ocupados con personal que tiene un nivel académico de bachillerato (26.2%), licenciatura (65.2%) y maestría (4.3%).

Tabla 1. Estadística descriptiva jefe de compras

	Hombre		Mujer		Total	
	Media	STD. Desviación	Media	STD. Desviación	Media	STD. Desviación
Preparación académica	15.012	1.9537	14.2931	2.64249	14.7163	2.28137
Experiencia	11.4096	10.21362	10.9655	9.58794	11.227	9.92858

Tabla 2. Nivel de preparación académica del jefe de compras

	Hombre	Mujer	Total
	%	%	%
Primaria	0	1.7	0.7
Secundaria	2.4	5.2	3.5
Bachillerato	21.7	32.8	26.2
Licenciatura	73.5	53.4	65.2
Maestría	2.4	6.9	4.3

En la tabla 3 se presentan las estadísticas descriptivas en las cuales se puede observar en lo referente al nivel de preparación académica en el puesto de jefe de almacén, las mujeres muestran estar por encima de la media poblacional de los hombres. Es necesario precisar que el puesto de jefe de almacén es ocupado principalmente por hombres (89.5%) mientras que las mujeres solamente ocupan el (10.5%) de los puestos. Con esta consideración al analizar la tabla 4 se observa que la frecuencia de nivel de estudios para jefe de almacén para el caso de mujeres presenta una distribución singular.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas jefe de almacén

	Hombre		Mujer		Total	
	Media	STD.Desviación	Media	STD.Desviación	Media	STD.Desviación
Preparación académica	12.6357	3.09217	13	2.77746	12.6736	3.0539
Experiencia	10.6667	8.20759	8.2	7.58947	10.4097	8.15532

En la tabla 4 se puede observar a diferencia del puesto de jefe de compras que fue nivel licenciatura la prevalencia de nivel de estudios para jefe de almacén es de bachillerato (47.3%) seguido de licenciatura (28.7%) y secundaria (18.6%), la

presencia con perfiles con primaria y maestría que ocupen el puesto es menor (2%).

Tabla 4. Nivel de preparación académica del jefe de almacén

	Hombre	Mujer	Total
	%	%	%
Primaria	1.6	0	1.4
Secundaria	18.6	20	18.8
Bachillerato	47.3	40	46.5
Licenciatura	28.7	40	29.9
Maestría	2.3	0	2.1

En la tabla 5 se muestra la distribución porcentual del nivel educativo considerando las diferentes actividades económicas, se puede observar que en el puesto de jefe de compras en el sector manufactura, comercio al por menor y comercio al por mayor lo ocupan personal que cuenta con nivel licenciatura 60, 66 y 58% respectivamente, mientras que el sector de transporte, correos y almacenamiento alcanza el 78% la ocupación de puestos con nivel licenciatura y es el que ocupa más personal con estudio de maestría con 14%, es decir presenta un grado de especialización mayor.

Tabla 5. Preparación académica por sector en los puestos analizados

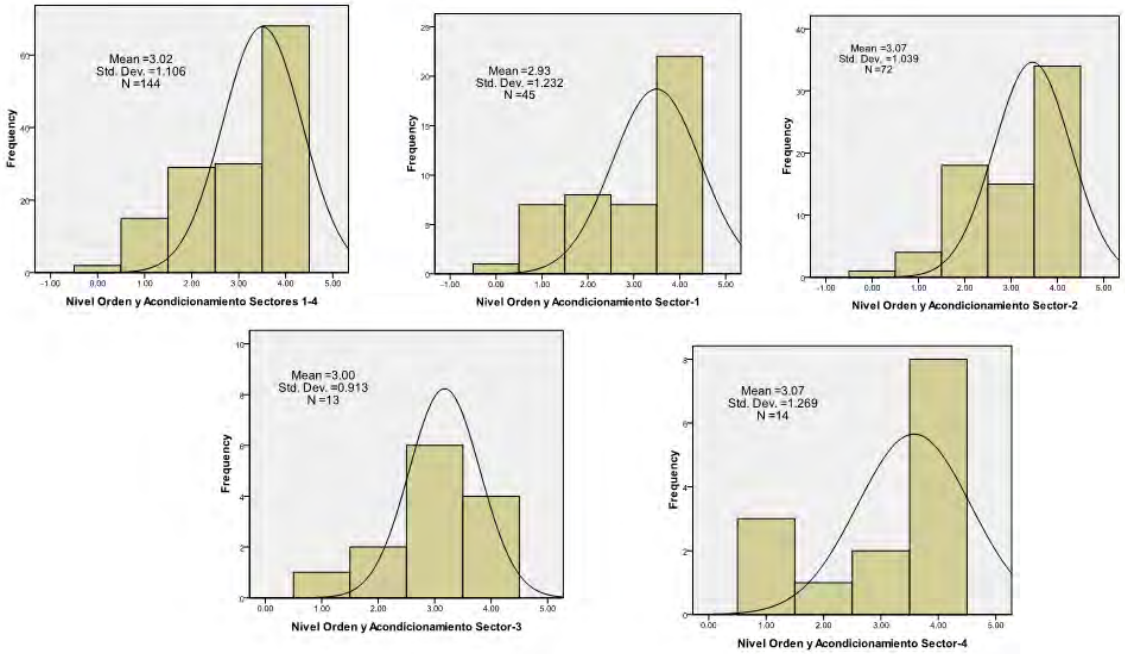
	Jefe de compras				Jefe de almacén			
	Manufactura	Comercio por menor	Comercio por mayor	Transporte	Manufactura	Comercio por menor	Comercio por mayor	Transporte
	%	%	%	%	%	%	%	%
Primaria	2.2				2.2	1.4	8.3	
Secundaria	4.4	2.9	8.3		15.6	23.2	16.7	14.3
Bachillerato	28.9	27.5	33.3	7.1	40	53.6	41.7	35.7
Licenciatura	60	66.7	58.3	78.6	35.6	21.7	33.3	50.0
Maestría	4.4	2.9		14.3	4.4			

Respecto al puesto jefe de almacén la mayor frecuencia de escolaridad es nivel bachillerato para los sectores manufactura, comercio al por menor y comercio al por mayor con 40, 53 y 41% respectivamente, y, el sector de transporte, correos y almacenamiento al igual que el puesto de jefe de compras muestra un mayor grado de especialización ya que el 50% de los jefes de almacén cuentan con estudios de licenciatura.

Análisis de los niveles de desempeño para el puesto jefe de almacén

En lo referente a las actividades contenidas en los estándares de desempeño (CONOCER , 2017) de orden y acondicionamiento, es decir las actividades que realizan los jefes de almacén para mantener su espacio de trabajo con un nivel de orden y en las condiciones adecuadas se evaluaron cuatro actividades diferentes, si solamente realizaban una sola actividad se calificaba el desempeño con uno, si realizaban las cuatro actividades se calificó con cuatro. En la figura 1 se muestra la media de todos los sectores estudiados (sector 1-4) de 3.02 presentando los cuatro sectores un desempeño muy similar y cercano a la media de todos los sectores analizados.

Figura 1. Nivel de desempeño en orden y acondicionamiento de las empresas en los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de almacén.



Se midieron seis actividades para evaluar el proceso y manejo de mercancías realizadas por el jefe de almacén, el sector que presento un nivel mayor de desempeño fue el sector de comercio al por menor (2), con una media de 4.11, mientras que el sector (4) transporte correo y almacenamiento presento el nivel de desempeño más bajo con una media de 3.64, se puede observar los niveles de desempeño de los sectores estudiados en la figura 2.

La resolución de situación se midió a través de la escala Likert para detectar si el jefe de almacén tiene la capacidad y responsabilidad de identificar áreas de oportunidad y tomar decisiones para mejorar sus procesos, métodos y área de trabajo. Determinando la media de todos los sectores en un nivel de casi siempre y siempre, mostrando los primeros tres sectores un comportamiento muy similar y solamente el sector (4) un nivel ligeramente inferior como se puede observar en la figura 3. Se realizó la prueba de Alpha de Cronbach´s para determinar la consistencia de las respuestas entre la resolución de situaciones y mejora de operaciones estableciéndose en 0.739 lo cual indica que las respuesta son consistentes entre estas variables.

Figura 2. Nivel de desempeño en procesos y manejo de mercancias de las empresas en los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de almacén.

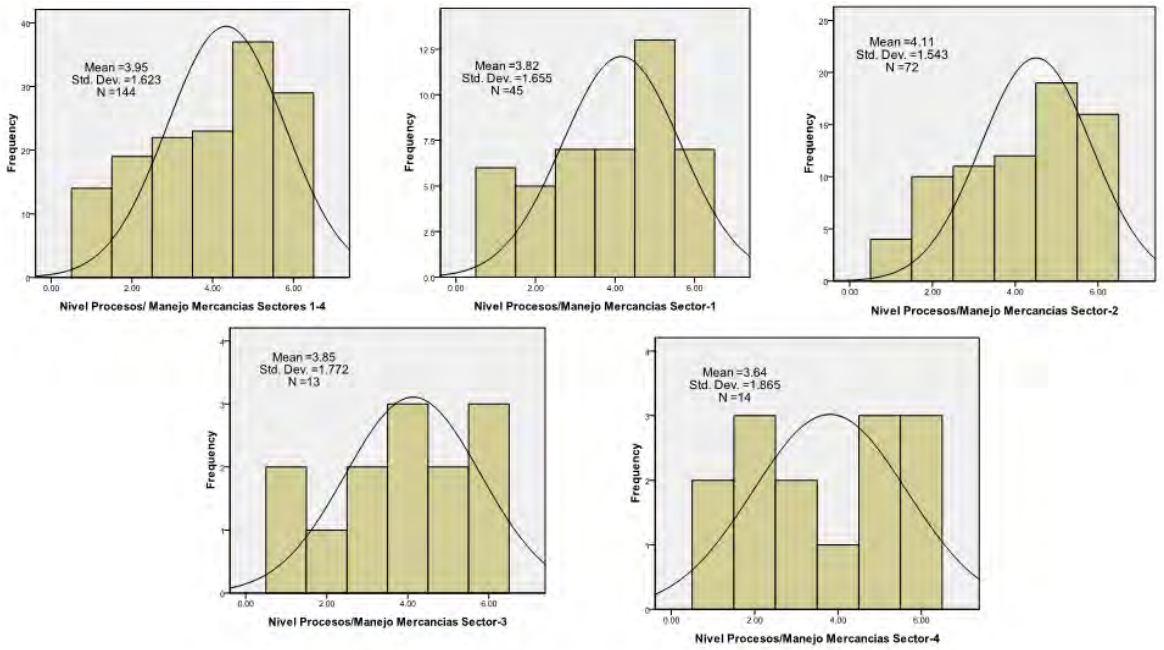
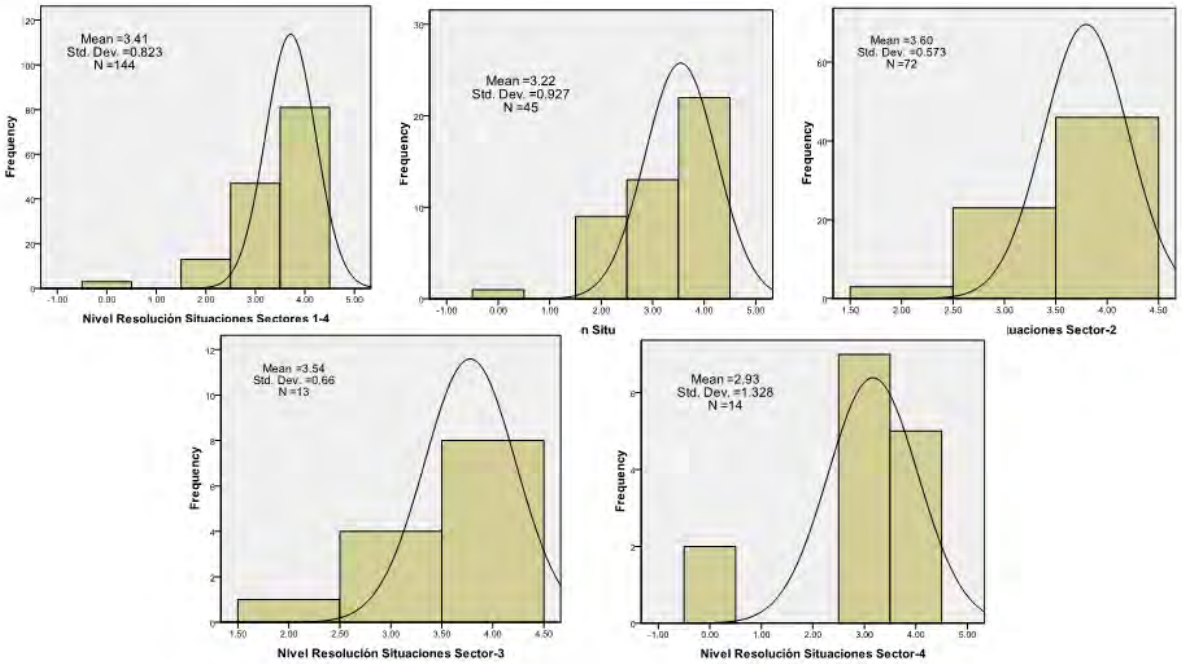
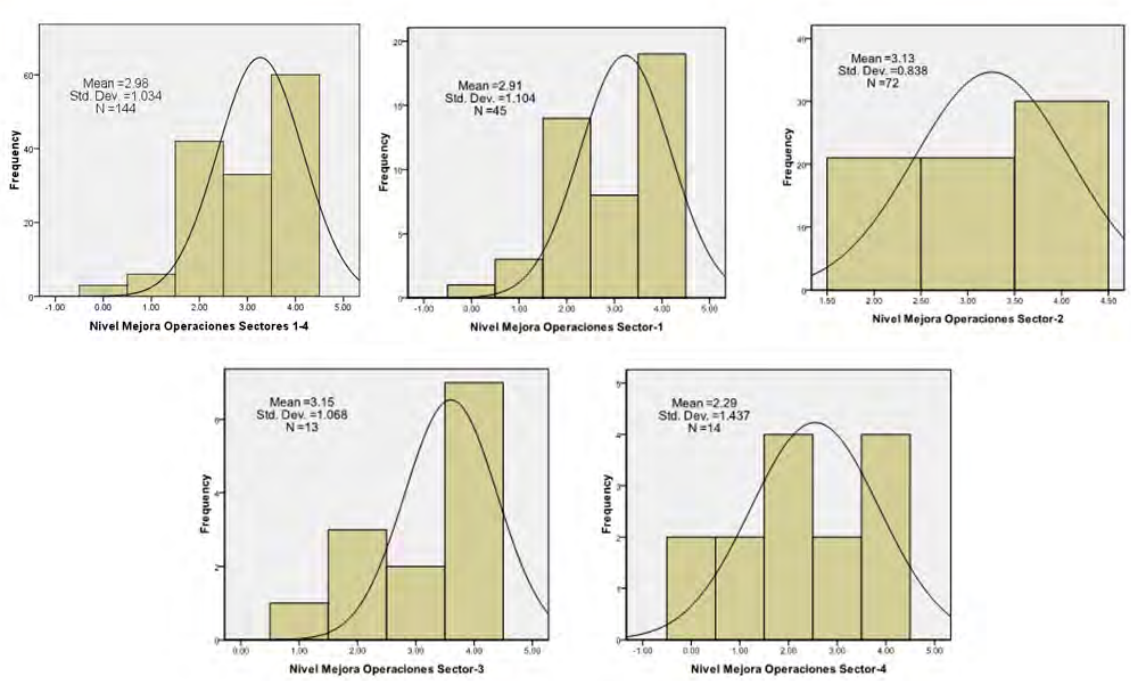


Figura 3. Nivel de resolución a situaciones alcanzado por las empresas en los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de almacén.



Dentro de las habilidades establecidas en los estándares de desempeño (CONOCER , 2017) para el puesto de jefe de almacén se contempla la mejora de las operaciones en sus áreas de trabajo, esta medición de la variable se estableció también a través de la escala de Likert y al estar relacionada con la variable de la figura 3 nivel de resolución de situaciones se pudo aplicar y medir la consistencia y fiabilidad de las dos variables, sin embargo en esta variable como se puede observar en la figura 4 muestra un nivel de desempeño menor al presentar una media de todos los sectores de 2.98 que se encuentra en el nivel de algunas veces–casi siempre se proponen actividades para mejorar la operación del almacén tanto el comercio al por menor (3) y comercio al por mayor (4) presentan en nivel más alto determinando que casi siempre proponen actividades para mejora de sus operaciones.

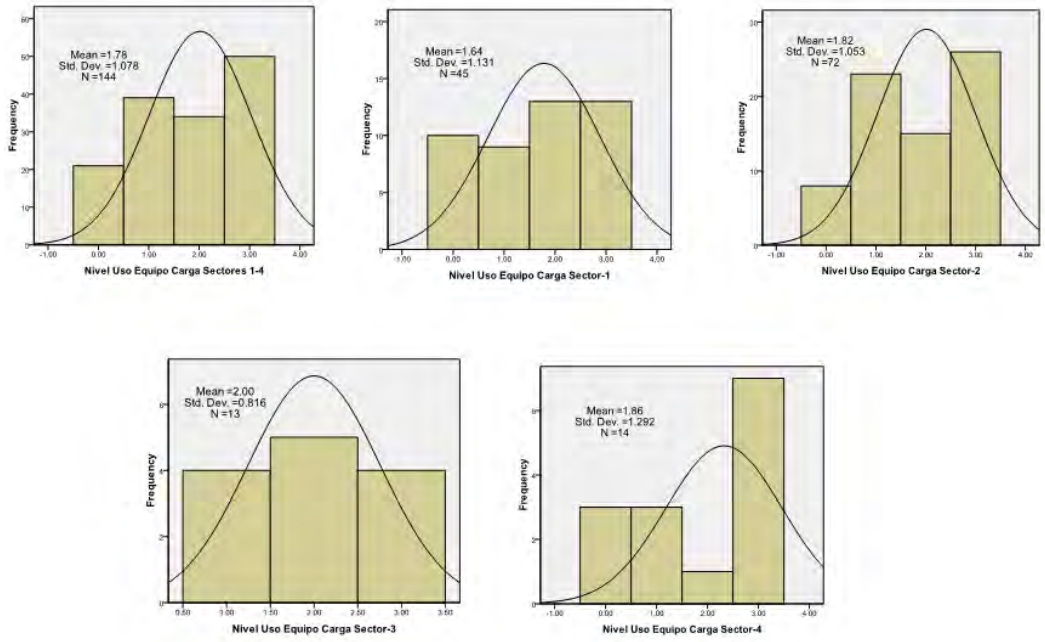
Figura 4. Nivel de mejora de operaciones alcanzado por las empresas en los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de almacén



El uso del equipo de carga se establecieron tres actividades y se les pidió señalaran cuales realizaban de manera cotidiana, determinando una media de todos los sectores de 1.78 es decir que de las tres actividades establecidas en los estándares de desempeño (CONOCER , 2017) para el puesto de jefe de almacén se realizan en promedio menos de dos, y solamente el comercio al por mayor (3) realiza dos de las tres actividades como se puede ver en la figura 5.

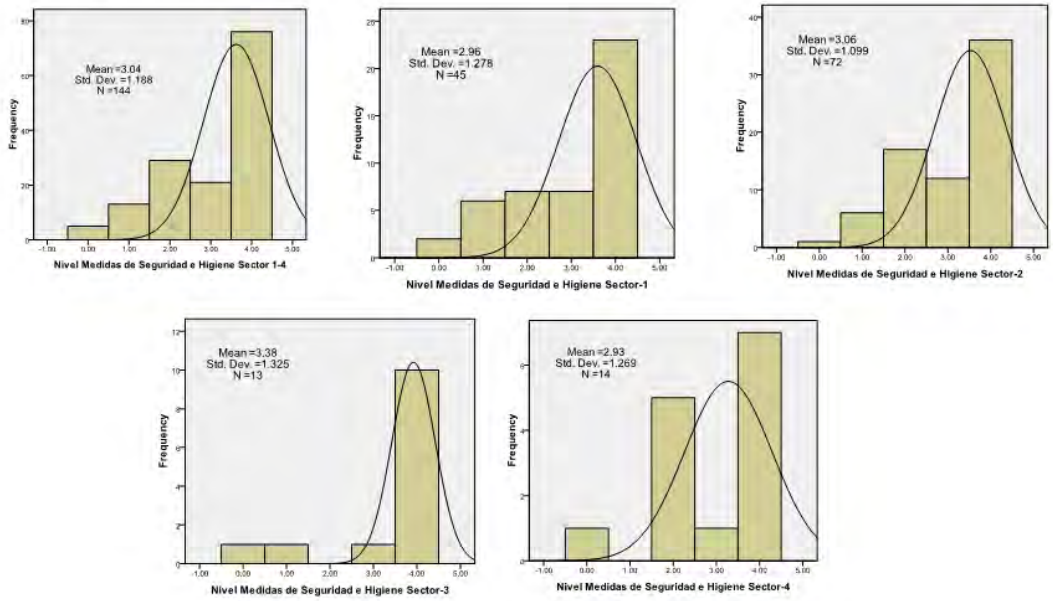
La última de las actividades consideradas en los estándares de desempeño (CONOCER , 2017) para el puesto de jefe de almacén son las relacionadas con las medidas de seguridad e higiene. La medición se hizo a través de preguntar si realizaban cuatro actividades como la conformación de comisión de seguridad e higiene, la señalización adecuada, el equipo de seguridad y la identificación de procesos y lugares riesgosos. La media de todos los sectores se estableció en 3.04 es decir, se realizan tres de las cuatro actividades relacionadas con higiene y seguridad industrial ver figura 6.

Figura 5. Nivel de uso de equipo de carga alcanzado por las empresas en los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de almacén.



Se busco establecer si existía alguna correlación entre los diferentes niveles de desempeño y la capacidad intelectual. En cuanto a la variable independiente de nivel de capacitación presenta una correlación positiva media débil con el nivel de orden y acondicionamiento (0.385) y nivel de procesos y manejo de mercancía (0.351).

Figura 6. Nivel de medidas de seguridad e higiene implementadas por las empresas en los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de almacén.



Mientras que al medir la correlación entre las variables de desempeño el nivel de orden y acondicionamiento con el proceso manejo de mercancías muestra una correlación positiva media (0.519). La correlación más alta encontrada (0.602) se da entre las variables mejora de operaciones y resolución de situaciones. Y por último al medir las medidas de seguridad e higiene se encontró que tienen una correlación positiva media-débil con resolución de situaciones (0.276), mejora de operaciones (0.342) y uso de equipo de carga (0.367) como se muestra en la tabla 6.

Análisis de los niveles de desempeño para el puesto jefe de compras

La variable capacitación la media obtenida en todos los sectores es de 1.15 definiendo con un valor de dos a la capacitación recibida dos veces por año, un valor de uno si la capacitación se impartía en forma anual y 0.5 si se realizaba cada dos años. Los resultados de los cuatro sectores son muy parecidos presentando todos una media cercana a la del análisis de los sectores 1-4 como se muestra en la figura 7.

Tabla 6. Prueba de correlación de Pearson actividades de jefe de almacén.

Correlations

		Indice Portela	Nivel capacitación	Nivel orden y acondicionamiento	Nivel procesos/manejo mercancias	Nivel resolución Situaciones	Nivel mejora Operaciones	Nivel uso equipo carga	Nivel medidas de Seguridad e Higiene
Indice Portela	Pearson Correlation	1	.126	.124	-.026	-.144	-.078	-.111	.021
	Sig. (2-tailed)		.133	.138	.758	.086	.350	.185	.805
	N	144	144	144	144	144	144	144	144
Nivel capacitación	Pearson Correlation	.126	1	.385**	.351**	-.168*	-.102	.065	.060
	Sig. (2-tailed)	.133		.000	.000	.044	.222	.437	.471
	N	144	144	144	144	144	144	144	144
Nivel orden y acondicionamiento	Pearson Correlation	.124	.385**	1	.519**	-.048	-.189*	.039	.010
	Sig. (2-tailed)	.138	.000		.000	.569	.023	.643	.905
	N	144	144	144	144	144	144	144	144
Nivel procesos/manejo mercancias	Pearson Correlation	-.026	.351**	.519**	1	-.027	-.067	.126	.026
	Sig. (2-tailed)	.758	.000	.000		.749	.423	.133	.753
	N	144	144	144	144	144	144	144	144
Nivel resolución Situaciones	Pearson Correlation	-.144	-.168*	-.048	-.027	1	.602**	.234**	.276**
	Sig. (2-tailed)	.086	.044	.569	.749		.000	.005	.001
	N	144	144	144	144	144	144	144	144
Nivel mejora Operaciones	Pearson Correlation	-.078	-.102	-.189*	-.067	.602**	1	.222**	.342**
	Sig. (2-tailed)	.350	.222	.023	.423	.000		.008	.000
	N	144	144	144	144	144	144	144	144
Nivel uso equipo carga	Pearson Correlation	-.111	.065	.039	.126	.234**	.222**	1	.367**
	Sig. (2-tailed)	.185	.437	.643	.133	.005	.008		.000
	N	144	144	144	144	144	144	144	144
Nivel medidas de Seguridad e Higiene	Pearson Correlation	.021	.060	.010	.026	.276**	.342**	.367**	1
	Sig. (2-tailed)	.805	.471	.905	.753	.001	.000	.000	
	N	144	144	144	144	144	144	144	144

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Fuente: Elaboración propia con paquete estadístico SPSS 17.0

Uno de los elementos fundamentales dentro de la logística se encuentran los canales de suministro, por eso dentro de las actividades establecidas en los estándares de desempeño (CONOCER , 2017) para el puesto de jefe de compras por lo que se midió el nivel de desarrollo en los procesos de plazo y condiciones de entrega establecidos para los proveedores encontrando que todos los sectores tienen un comportamiento muy similar y un nivel cercano al cuatro siendo este el valor más alto como se observa en la figura 8. Es decir los jefes de compras si tienen bien establecido dentro de las funciones que desempeñan el buscar plazos y condiciones de entrega favorables para beneficiar a sus procesos productivos o empresas en las que laboran.

Otra actividad importante considerada en los estándares de desempeño (CONOCER , 2017) para el puesto de jefe de compras es la determinación de las características de calidad de los insumos que necesita su empresa para desarrollar sus actividades, al igual que el anterior los jefes de compras tienen bien definido el desempeño de la función de determinar los estándares de los insumos presentando en todos los sectores una media de 3.70 (el nivel mayor es cuatro), solamente el sector-3 comercio al por mayor presenta una media de 3.25 como se observa en la figura 9.

Figura 7. Nivel de capacitación impartido por las empresas de los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de compras.

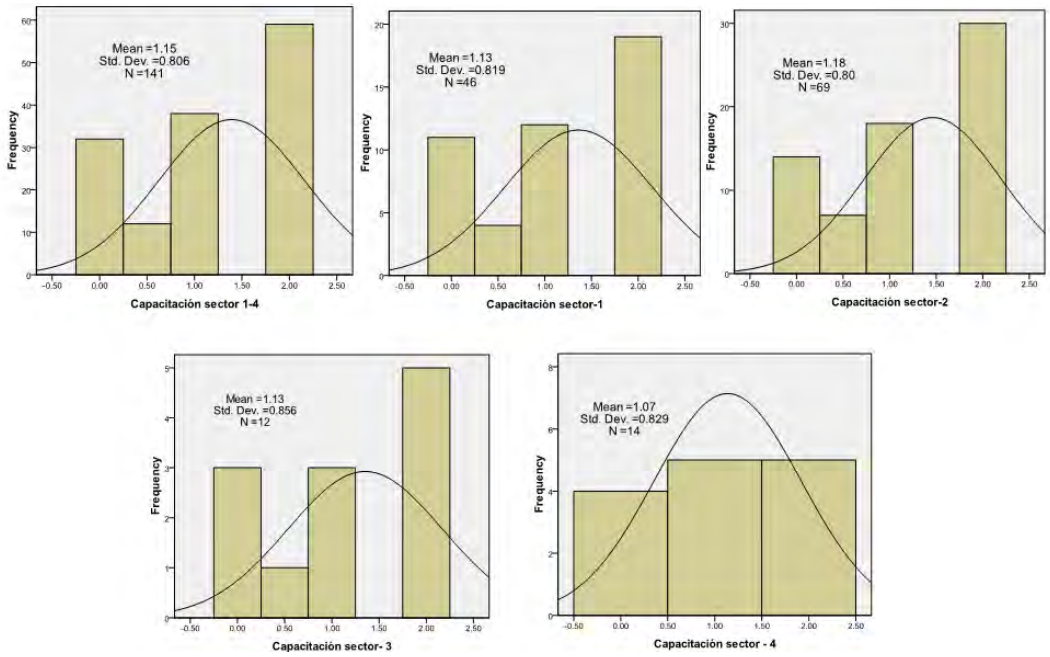
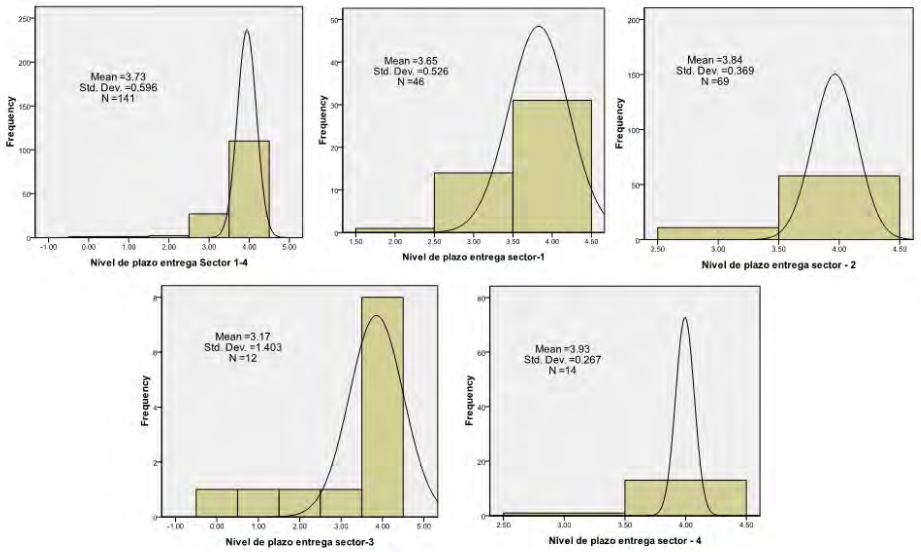
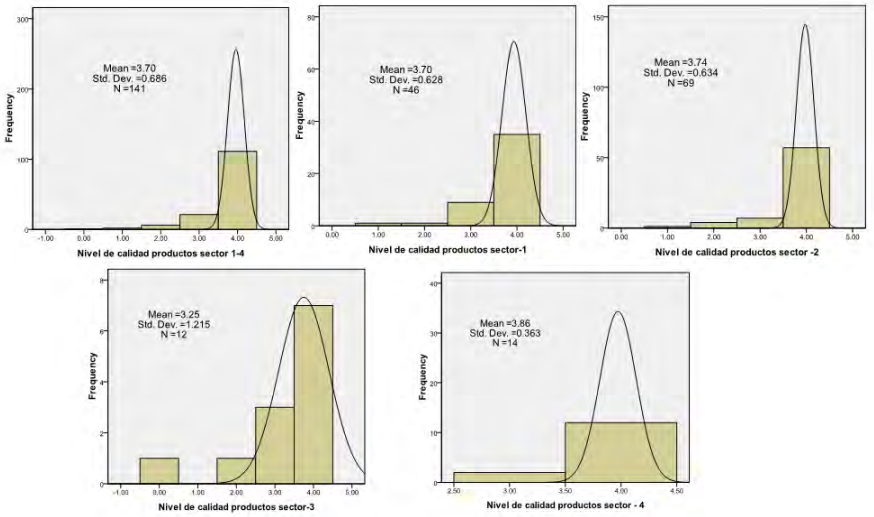


Figura 8. Nivel de plazo de entrega alcanzado por las empresas de los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de compras



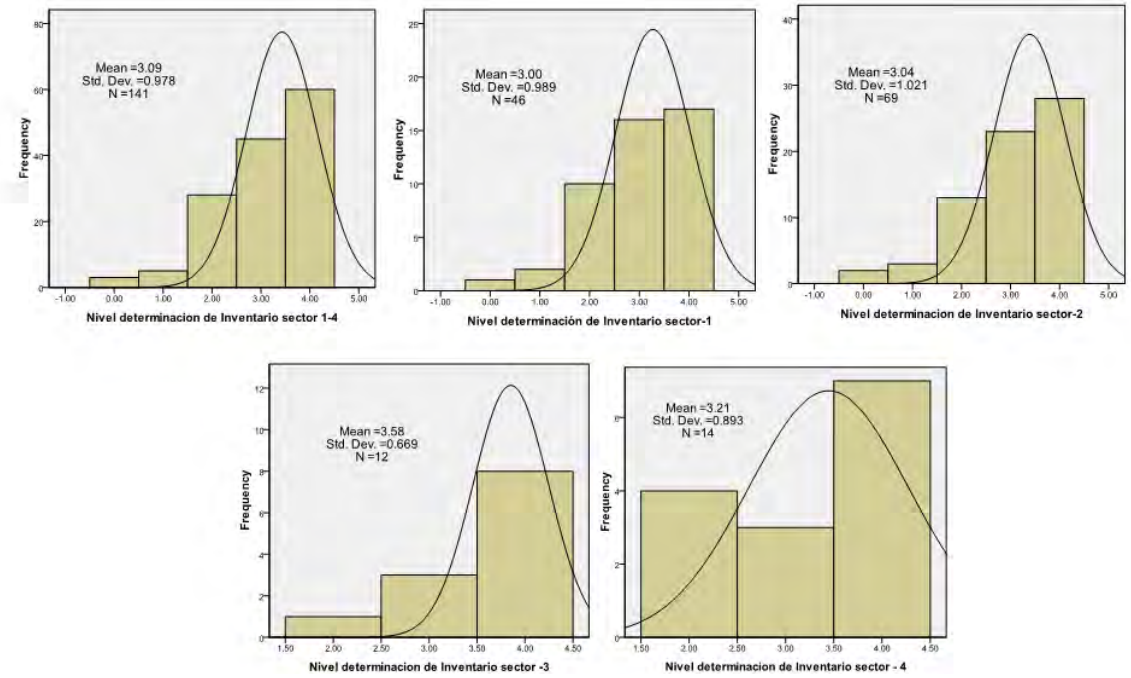
Otra de las habilidades consideradas fue el cálculo del nivel óptimo de inventario, considerado también dentro de los estándares de desempeño (CONOCER , 2017) para el puesto de jefe de compras presentando también un desempeño medio alto, puesto que el valor máximo se estableció como cuatro la media de todos los sectores se determino en 3.09 sobresaliendo el sector-3 comercio al por mayor con un valor de 3.58 como se muestra en la figura 10.

Figura 9. Nivel de características de verificación de la calidad de los productos realizados por las empresas de los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de compras



Se busco establecer si existía alguna correlación entre los diferentes niveles de desempeño. Se realizaron pruebas de correlación paramétrica y no paramétrica presentando resultados y comportamientos similares por lo que solamente se presenta el coeficiente correlación de Pearson. En cuanto a la variable independiente de nivel de capacitación presenta una correlación positiva media débil con el nivel de determinación de nivel óptimo de inventario (0.336). Mientras que al medir la correlación entre las variables de desempeño el nivel de plazos de entrega con características de la calidad de los productos muestra una correlación positiva alta (0.723) y débil media con determinación de las características del proveedor (0.334).

Figura 10. Nivel de técnicas de determinación de tamaño óptimo de inventario realizado por las empresas de los diferentes sectores estudiados del puesto jefe de compras.



CONCLUSIONES

En la presente investigación se muestra el comportamiento de las capacidades, habilidades y conocimiento establecidos por las normas (CONOCER , 2017). El análisis de correlación muestra la importancia que tiene la capacitación para incrementar el desempeño de la funciones realizadas. Este estudio presenta la caracterización del personal de las empresas que mayor aportación tienen en cuanto a número y empleo generado en el municipio de Durango, Dgo. Se

muestra un comparativo entre los diferentes niveles de experiencia y nivel de escolaridad, genero y el giro de la empresa, en donde se muestra un comportamiento similar. La estandarización de competencias es necesaria para elevar la competitividad de las empresas, las políticas públicas y de las propias empresas deben de enfocar sus recursos en preparar al personal para que tenga un desempeño apropiado y poder integrar las cadenas de valor para tener un desarrollo regional integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ballesteros, D., & Ballesteros, P. (2004). La logística competitiva y la administración de la cadena de suministros. *Scientia et Technica*, 201-206.

Ballou, R. (2004). *Logística, Administración de la Cadena de Suministro.* México: Prentice Hall. Recuperado el 13 de septiembre de 2016

Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, M. (2007). *Administraión y Logística en la Cadena de Suministros* (2a ed.). México, D.F.: Mc Graw Hill. Recuperado el 24 de septiembre de 2016

Chiavenato, I. (2007). *Administración de Recirsos Humanos; el capital humano en las organizaciones* (8a ed.). México D.F.: Mc Graw Hill. Recuperado el 24 de septiembre de 2016

CONOCER . (27 de Marzo de 2017). *Consejo Nacional de Normalización y Certificación de competencias laborales*. Obtenido de CONOCER: www.conocer.gob.mx

CONOCER. (2016). *www.conocer.gob.mx*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016, de http://www.conocer.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=106

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2015). *www.agendasinnovacion.mx.* Recuperado el 07 de marzo de 2016, de http://www.agendasinnovacion.mx/?p=1575

Ehuletche, A. (05 de enero de 2010). Gestión estratégica de Recursos Humanos. *Logística Énfasis*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016, de http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/15366-gestion-estrategica-recursos-humanos

Iglesias, L. (19 de marzo de 2014). *www.logispyme.wordpress.com*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016, de https://logispyme.wordpress.com/2014/03/19/los-recursos-humanos-factor-basico-de-una-buena-gestion-logistica/

INEGI. (2014). *Inegi*. (C. E. 2014, Productor) Recuperado el 10 de 10 de 2016, de Sistema Automatizado de Información Censal 2014: http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx

INEGI. (2015). Recuperado el 13 de septiembre de 2016, de http://mim.promexico.gob.mx/Documentos/PDF/mim/FE_DURANGO_vf.pdf

Instituto Mexicano para la Competitividad. (2014). *Índice de Competitividad Estatal*. Recuperado el 13 de septiembre de 2016, de http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/seleccion_de_indicadores

Lombardo, J. (agosto de 2015). Supply Chain Management Part 4: people and Competencies in the Supply Chain Execution Model . *Logisym Magazine*, 28-31. Recuperado el 24 de septiembre de 2016

Madrigal, B. (2009). Capital humano e intelectual: su evaluación. *Observatorio Laboral Revista Venezolana, 2*(3), 65-81. Recuperado el 26 de septiembre de 2016, de http://www.redalyc.org/pdf/2190/219016838004.pdf

Preciado, S. A. (2006). *Modelo de evaluación por competencias laborales.* México, D. F.: Publicaciones Cruz O.. S. A.

PROMÉXICO. (enero de 2016). *www.promexico.gob.mx*. Recuperado el 13 de septiembre de 2016, de http://mim.promexico.gob.mx/Documentos/PDF/mim/FE_DURANGO_vf.pdf

Valencia, R. (09 de abril de 2012). la importancia del talento en la gestión logística. *Énfasis Logística Mpexico, XVII*(183). Recuperado el 24 de septiembre de 2016, de http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/63565-la-importancia-del-talento-la-gestion-logistica

Vázquez, A. (Enero de 2015). Terminal Marítima Mazatlán, A GATEWAY TO THE ASIAN MARKET. (G. E. Bañuelos, Ed.) *Negocio ProMéxico*(XII), 26,27.

Wolf, G. (12 de 2014). Logistica: pieza clave del comercio internacional. (G. E. Bañuelos, Ed.) *Negocios ProMéxico*(XII), 51.

METODOLOGÍAS Y NORMAS PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO, EN LAS EMPRESAS TRANSPORTISTAS DEL MUNICIPIO DE DURANGO, DGO.

DIANA AZUCENA VILLASEÑOR MATA[1], ISRAEL IVAN GUTIERREZ MUÑOZ[2], PALOMA RUIZ VALLES[3]

RESUMEN.

La presente investigación describe las diferentes metodologías y normas para el análisis y determinación de riesgo en la cadena de suministro, así como, determinar el estado que presentan las empresas transportistas del municipio de Durango, en relación a la gestión del riesgo, para ello se consideraron una muestra representativa de las empresas que se dedican al sector de transportes, determinando si manejan algún método, proceso, programa o normas de gestión de riesgo. Los resultados muestran una debilidad en programas de gestión de la calidad con enfoque al riesgo (ISO 9001:2015), así como los programas de administración del riesgo y una alta preocupación por certificarse bajo el programa C-TPAT y OEA, ya que los agentes involucrados (proveedores, productores, acopiadores, comercializadores, distribuidores y agentes externos), deben demostrar que realizan acciones contundentes a reducir los riesgos internos y externos a los cuales están expuestos en sus procesos o servicios.

Palabras clave: Riesgo, Cadena de Suministro, Normas y Metodologías.

INTRODUCCIÓN

La competitividad mundial en los mercados de consumo se ha trasformado de tal manera que no sólo basta el producir con calidad, ahora es necesario fortalecer distintas áreas operativas y funcionales dentro y fuera de la misma. Aquellas empresas que logren certificar sus procesos, productos y áreas funcionales, estarán por encima de su competencia y asegurarán otros tipos de mercados.

[1] Universidad Tecnológica de Durango. diana.villasenor@utd.edu.mx
[2] Universidad Tecnológica de Durango. israel.gutierrez@utd.edu.mx
[3] Universidad Tecnológica de Durango. paloma.ruiz@utd.edu.mx.

Sin embargo, la cadena de suministro presenta retos a lo largo de ella que deben ser solucionados con estrategias que aseguren la supervivencia del producto o servicio, para ello el proceso de análisis de riesgo es importante ya que permite a los involucrados, entender sus cadenas de suministro y ubicar las vulnerabilidades dentro de la empresa y en consecuencia identificar las herramientas que se aplicarán para aminorar el riesgo latente. Además la correcta implementación del sistema, permite desde la mejora continua, detectar y prevenir cualquier fallo dentro del sistema de la empresa y asegurar la cadena de suministro.

Según la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (CANACAR), el robo, asaltos, bloqueos, venta de combustible al transporte de carga se incrementó un 106 % en los últimos años, siendo los estados de Puebla, Estado de México, Veracruz, Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Tamaulipas, Ciudad de México, San Luis Potosí, (región oeste y centro del país), los que presentan mayor incidencia.

Según el informe del Sistema Nacional de Seguridad Pública, con respecto a la incidencia delictiva del fuero común, en su rubro de robo en carreteras a camiones de carga, con violencia y sin violencia, se registró en el año 2014 un total de 568 eventos; en 2015, incrementó a 986, y en el año 2016 hubo un total de 1,590 hurtos y en el segundo trimestre del 2017 se registraron 1826 atracos, esto hace suponer un comportamiento a la alza y debido a ello el Consejo Mexicano del Transporte, la Logística y Movilidad (CMET), la Cámara Nacional del Autotransporte de Pasaje y Turismo (CANAPAT), la Asociación Mexicana de Franquicias (AMF) y el Consejo Nacional de Seguridad Privada (CNSP), coinciden en hacer un frente común ante los hurtos y agresiones recibidas al sector, ya que ello demerita la competitividad del país y por ende aminora el índice de competitividad internacional, el cual dentro de sus rubros analiza el estado de derecho de una región y el sector transporte.

MARCO REFERENCIAL

El siglo XXI trajo consigo retos importantes en los mercados de consumo, los tratados internacionales, el comercio electrónico, la automatización de los procesos, el uso de las TICS y la revolución 4.0; ha forzado a las cadenas de suministro de elevar sus controles en el manejo de sus procesos logísticos, ante los riesgos inminentes que a lo largo de dicha cadena se presentan, retomando algunas definiciones generales sobre Cadena de Suministro se propone como el conjunto de tres o más entidades (organizaciones o individuos) directamente involucradas en los flujos descendentes y ascendentes de productos, servicios, finanzas e información, desde la fuente primaria de producción hasta el cliente final (Mentzer, 2004); Lamb y Hair definen la logística como el proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo y Council of Logistic Management (CLM), define la logística como el proceso de planificar, ejecutar y controlar de forma eficiente el flujo de materias primas, inventarios en curso, productos terminados, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al de consumo (incluyendo los movimientos externos e internos y los de entrada y salida), con el fin de satisfacer las necesidades del cliente. Por ultimo Ballou (2004), define a la logística como la encargada de la administración del flujo de materiales e información a lo largo del proceso de creación de valor: aprovisionamiento, producción y distribución. De esta manera, gestiona un grupo de actividades que tienen lugar en la organización con la finalidad de brindar valor al cliente mediante la transformación de los factores productivos.

Considerando las anteriores definiciones, observamos una serie de eslabones o procesos que interactúan de manera dinámica y que por las condiciones de los mercados globales, deben de protegerse y establecer controles de seguridad, permitiendo el abastecimiento constante de sus productos y servicios. En base a ello la norma ISO 9000:2015 (fundamentos y vocabulario) y la norma ISO 9001:2015, define al riesgo como “efecto de la incertidumbre en un resultado y se expresa en términos de una combinación de las consecuencias de un evento

y la probabilidad de ocurrencia asociada." Concejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER), en su norma EC0391, la define como la correlación de la peligrosidad de un agente o condición física y la exposición de los trabajadores con la posibilidad de causar efectos adversos para su salud o vida, o dañar al centro de trabajo. Como expresión, el riesgo es igual al peligro por la exposición del trabajador. La norma internacional ISO 31000:2009, de gestión de riesgos (Principios y directrices), así como la guía ISO 73:2009, el vocabulario de gestión de riesgos que complementa la norma 31000, la define como la combinación de la probabilidad de un suceso y sus consecuencias.

En palabras simples, el riesgo es aquella posibilidad de que algún evento inesperado afecte a cualquier organización, resultando en el impedimento de realizar cualquier actividad de acuerdo a lo planeado.

El riesgo y las características del mismo se clasifican de la siguiente manera (logística, 2010):

Riesgos operacionales: Surgen a partir de las operaciones propias de una organización.

- Riesgos inherentes a las operaciones.
- Riesgos asociados a las decisiones de directivos.

Riesgos dentro de la cadena de suministro: Surgen a raíz de las interacciones entre miembros de la cadena de suministro.

- Riesgos derivados de los proveedores.
- Riesgos derivados de los clientes.

Riesgos Externos: Son externos a las cadenas de suministros y provienen de las interacciones de éstas con su entorno.

PROCESO METODOLÓGICO

La investigación se presenta bajo un enfoque cualitativo con un alcance documental y exploratorio, debido a que se realizó una investigación en relación a los programas de manejo del riesgo y se indagaron aspectos concretos de la realidad del sector transportes. El universo se definió en base a la información

proporcionada por el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se determinó las unidades económicas totales y se estableció el tamaño de la muestra considerando un nivel de confianza del 95% y error del 5%. Para la aplicación del instrumento de diagnóstico al sector mencionado, se diseñó un cuestionario el cual se determinó su confiabilidad por medio del coeficiente alfa de Cronbach, para garantizar que el instrumento fuese confiable se seleccionaron 15 empresas de manera aleatoria y se confirmó que fueran válidos.

A continuación se presenta los datos básicos del estudio:

N = Total de la población (43 empresas transportistas).

Z= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%).

p = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5).

q = 1 – p (en este caso 1-0.5 = 0.5).

d = precisión (en su investigación un 5%).

$$n=\frac{N*z^2*p*q}{(d^2*(N-1))+(z^2*p*q)} \qquad n=\frac{43*1.96^2*.5*.5}{.05^2*(43-1)+1.96^2.5*5}=38.76$$

El universo de unidades económicas del sector de interés en el municipio de Durango, corresponde a 43 empresas y la muestra representativa corresponde a 38.76, por lo tanto se tomó la decisión de encuestar el total de unidades económicas.

Determinación de la confiabilidad del instrumento

Para la determinación de la confiabilidad del instrumento, se realizó por medio del coeficiente alfa de Cronbach, y por conveniencia se eligió de forma aleatoria 15 empresas del sector.

Tabla 1. Determinación del Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach en elementos estandarizados	Número de elementos
.84	.85	15

Fuente: Elaboración propia en base al software SPSS Statistics.

DESARROLLO

Los diversos actores dentro de la cadena de suministro proponen una amplia gama de metodologías en el manejo de riesgo, cuya diferenciación es el alcance, reconocimiento y costo, para lo cual cada sector se sujeta a las normas más convenientes, a continuación se detalla cada programa en manejo o gestión del riesgo.

C-TPAT (CUSTOMS-TRADE PARTNERSHIP AGAINST TERRORISM).

La Asociación estratégica aduana-industria contra terrorismo (Customs-Trade Partnership Against Terrorism o C-TPAT por sus siglas en inglés), es una iniciativa anti-terrorismo surgida a partir de los atentados sufridos a las torres gemelas y el pentágono el 11 de septiembre del año 2001. Igualmente funge como una iniciativa conjunta entre el gobierno de los Estados Unidos de América y el sector privado, cuyo objetivo es construir relaciones de cooperación que fortalezcan la seguridad de toda la cadena de suministro y la seguridad en las fronteras.

Según la guía de procedimiento para C-TPAT, se encuentran catalogados 5 pasos para el análisis de riesgo:

1. Trazando el flujo de la mercancía e identificando a los socios comerciales (contratados directamente o indirectamente).
2. Realizando un análisis de riesgos enfocado en: terrorismo, contrabando de materiales ilícitos, contrabando de personas, crimen organizado, condiciones en un país/región que puedan aumentar el riesgo de tales amenazas, y clasificar el riesgo como: Alto, Medio, Bajo.

- Riesgo Bajo - Ningún incidente reciente/inteligencia/información.
- Riesgo Medio - Ningún incidente reciente/cierta inteligencia/información sobre la probabilidad de actividad.
- Riesgo Alto - Incidentes e inteligencia/información reciente.

3. Realizando un análisis de vulnerabilidad de acuerdo con los criterios del C-TPAT y clasificar la vulnerabilidad como: Alto, Medio, Bajo.
    - Riesgo Bajo - Cumple con todos los criterios mínimos de seguridad
    - Riesgo Medio - Cumple con los criterios mínimos en áreas críticas (ej. la seguridad de remolques, precintos, rastreo y el proceso de reclutamiento), pero no ha incorporado todas las medidas de seguridad en otras áreas.
    - Riesgo Alto – No cumple con todos los criterios mínimos de seguridad.
4. Elaborar un plan de acción.
5. Documentar cómo se realizan los análisis de riesgos.

Beneficios que se obtienen por afiliarse a C-TPAT son:

- Reducción en el número de inspecciones y espera en la línea
- Acceso a miembros de C-TPAT utilizando el SVI (Status verification Interface)
- Monitoreo y políticas de seguridad autónomas
- Elegibilidad para accesar por el carril FAST
- Los transportistas certificados en C-TPAT son beneficiados al realizar de forma expedita el proceso de análisis de la carga en el carril FAST
- Como miembro del programa eres elegible para asistir a los seminarios de CTPAT organizados por CBP.[4]

[4] Custom Border Protection, departamento de aduanas en EUA.

ISO 28000

La norma ISO 28000 de gestión de seguridad de la cadena de suministro, ofrece un modelo valioso para la organización para la identificación de riesgos de seguridad, para la implementación de controles y de objetivos para mejorar continuamente el desempeño de la gestión de seguridad y finalmente, facilitar la rápida circulación de bienes en la cadena de suministro.

Es una especificación de sistema de gestión que ofrece un modelo para todos los tipos y tamaños de organizaciones que operan o dependen de cualquier aspecto de la cadena de suministro. Compatible con la ISO 9001 y la ISO 14001, la ISO 28000 fue desarrollada con la finalidad de contribuir para la integración de sistemas de gestión de calidad, ambiental y de seguridad de la cadena de suministro dentro de la organización. (Seguridad en la Cadena de Suministro, 2017).

Es compatible con iniciativas de seguridad de la Agencia Aduanera Internacional y Gobiernos, así como con otras acciones tales como:

- Modelo de Normas de la World Customs Organization para la seguridad y facilitación de la cadena de suministro (WCO).
- Reglamento CE para la Mejoría de la Seguridad de la Cadena de Suministro – Operador Económico Autorizado (OEA).
- Aduanas de los EEUU e Iniciativa de Protección de Fronteras (Border Protection Initiative) – Cooperación Aduana-Comercio contra el Terrorismo (Customs Trade Partnership against Terrorism - C-TPAT).

La certificación ISO 28000 puede ayudar a reducir el riesgo de amenazas a la seguridad de la cadena de suministro y de puntos débiles. También ayuda a crear un modelo sistemático en el cual las organizaciones administran los riesgos de la cadena de suministro y promueven la mejora continua. Esto ofrece una ventaja competitiva para su organización, ya que:

- Puede ayudar a todos los sectores de la industria a evaluar los riesgos de seguridad, a implementar los controles y tomar providencias para reducir o administrar las amenazas y riesgos.

- Se origina de los mismos principios que la ISO 9001, lo que facilita la integración con otras normas como la ISO 14001 y la OHSAS 18001.

CERTIFICACIÓN CASCEM

Cadena Segura del Comercio Exterior Mexicano mejor conocido por sus siglas CASCEM, es un programa que funge como pre-validador para facilitar alguna certificación oficial. Es un programa de seguridad el cual ayuda a las empresas que son mexicanas a mejorar su índice de confiabilidad ante las autoridades, facilitando las exportaciones y agilizando las importaciones, contribuyendo a la competitividad internacional.

Este programa analiza los enfoques que conlleva el riesgo de contaminación de mercancías, logrando cubrir las áreas de logística, tráfico, embarques, recursos humanos, vigilancia, protección y seguridad. (LOPEZADRI, Certificacion CASCEM, 2017).

Beneficios:

- Proporciona conocimientos y herramientas de acuerdo a la seguridad de la cadena logística.
- Reducir perdidas por falta de control.
- Simplificar el proceso de despacho aduanero.
- Carril fast[5].
- Mejora en los procesos de producción.

El objeto de que participen todos los eslabones de la cadena logística internacional es crear sólidas cadenas seguras y así cumplir con los Programas de Seguridad de Aduanas México y EE.UU.; la Organización Mundial de Aduanas y otros países.

[5] Los carriles Fast permiten a las empresas importadoras y exportadoras certificadas realizar un cruce fronterizo más rápido y con un menor número de inspecciones.

TAPA (TECHNOLOGY ASSET PROTECTION ASSOCIATION).

La Asociación para la Protección de Activos Transportados (TAPA por sus siglas en inglés), es una asociación de profesionales de la seguridad y de colaboradores de negocios relacionados con compañías de alta tecnología y de alto valor que se han organizado para hacer frente a las amenazas de seguridad emergentes que son comunes en la cadena de suministro. Reúne a los fabricantes globales, proveedores logísticos, transportistas de carga, los organismos encargados de hacer cumplir la ley, y otras partes interesadas con el objetivo común de reducir y prevenir las pérdidas de las cadenas de suministro internacionales.

Un objetivo fundamental TAPA es lograr cambios positivos en las prácticas de seguridad de transporte de mercancías y de las comunidades de seguros en su conjunto. TAPA es una asociación mundial que incluye muchas de las marcas líderes en fabricación a nivel mundial, así como sus proveedores de logística y transporte.

Contribuciones y beneficios de TAPA:

- Los requisitos de seguridad de la asociación están reconocidos según los estándares de la industria para la seguridad del transporte y de almacenaje.
- El servicio de información de incidentes de TAPA, obtiene y comparte información constantemente, permitiendo de esta manera usar esta información para evitar los incidentes en puntos conflictivos, proteger la mercancía durante el transporte y si fuera necesario, reportar y hacer el seguimiento de productos robados.
- TAPA consulta regularmente a los departamentos gubernamentales de más alto nivel y agencias de orden público para dar apoyo a las necesidades de sus miembros en las campañas para reducir el crimen.
- La asociación cuenta con más de 600 miembros, donde figuran muchos de los líderes mundiales en la fabricación de marcas importantes, así como sus proveedores de logística y transporte con ventas anuales

combinadas en más de 900 millones de dólares. (Transported Asset Protection Association, 2017).

OEA (OPERADOR ECONÓMICO AUTORIZADO).

El operador económico autorizado (antes conocido como NEEC, Nuevo Esquema de Empresas Certificadas), es un programa que busca fortalecer la seguridad de la cadena logística del comercio exterior a través de la implementación de estándares mínimos en materia de seguridad, otorga beneficios a las empresas participantes. (Servicio de Administración Tributaria, 2017).

Es un esquema enfocado a la exportación y actualmente se pueden certificar empresas manufactureras y comercializadoras. Asimismo, el operador busca lograr cadenas logísticas internacionales seguras en su totalidad y por tal razón se ha empezado a certificar a los socios comerciales, como al autotransportista terrestre y al agente aduanal.

Las empresas deben cumplir ciertos requisitos, los cuales se pueden englobar en tres principios de cumplimiento:

- Fiscal
- Aduanero
- Seguridad

Beneficios:

- Atención personal.
- Carriles preferenciales para el despacho de mercancías.
- Priorización en el despacho aduanero.
- Simplificación y facilidades administrativas.
- Hand Carrier[6]
- No suspensión del padrón de importadores.

[6] Hand Carrier es un servicio básicamente aéreo para envíos que precisan un trato y una urgencia especial utilizada por empresas que tienen la necesidad de poner el despacho y entregas en manos de especialistas con el fin de no tener contratiempos. Las entregas pueden ser nacionales e internacionales, es una forma de presentar la cara de la empresa que envía la mercancía y de mostrarle al cliente que se estará presente cuando el motivo así lo requiera

- Reconocimiento mutuo con otros países.

El operador económico autorizado de México, es la certificación que cuenta con mayor número de beneficios, 46 en total. (Servicio de Administración Tributaria, 2017).

BASC (BUSINESS ALLIANCE FOR SECURE COMMERCE).

Es una alianza empresarial internacional que promueve un comercio seguro en cooperación con gobiernos y organismos internacionales. Está constituida como una organización sin ánimo de lucro, con la denominación "World BASC Organization", bajo las leyes del estado de Delaware, Estados Unidos de América. (World BASC organization, 2017).

Para usar esta norma los elementos que cubre son todos los esenciales para un sistema eficaz de Gestión de Control y Seguridad en el Comercio Internacional. Los factores humanos, incluyendo la cultura, políticas, etc., dentro de las organizaciones, pueden crear o destruir la eficacia de cualquier sistema de administración y se deben considerar cuidadosamente al implementar esta norma.

Siguiendo las etapas, las organizaciones podrán establecer procedimientos para determinar la política y objetivos de seguridad, al igual que procedimientos para su implementación y demostrar sus logros según criterios definidos.

ISO 31000

Es una norma internacional para la gestión del riesgo, ayuda a las organizaciones con su análisis y evaluaciones, así como mejorar la eficiencia, confianza y minimizar perdidas.

Los beneficios son:

Desarrollo de técnicas de manejo del riesgo

Aplicar controles de sistemas de riesgo para reducir perdidas

Mejorar el desempeño del sistema de gestión

Responder al cambio conforme el negocio se desarrolla

Ayuda al aprendizaje organizacional

Asigna y utiliza recursos para el tratamiento del riesgo

Su ámbito de aplicación en muy extenso y puede ser públicas, privadas, industria y comercio.

TÉCNICAS, HERRAMIENTAS Y MÉTODOS

Dentro de las múltiples técnicas, herramientas y métodos podemos encontrar las técnicas de identificación de riesgos como son: tormenta de ideas, cuestionarios, diagnósticos de factores internos y externos, análisis de escenarios, investigación de incidentes, auditorias e inspección, FODA, inferencia estadística, Delphi, listas de verificación, estudios de peligros y operatividad, análisis causa y efecto.

Para los métodos de análisis tenemos: estudios de mercado, prospección, pruebas de mercado, análisis de impacto, análisis de árbol de fallos, análisis de modos de fallos y sus efectos, análisis de impacto del negocio, estructura (SWIFT), matriz de consecuencia y probabilidad.

Para la evaluación del riesgo tenemos: estructura (SWIFT), análisis causa raíz, confiabilidad centrada en mantenimiento, simulación de Montecarlo, índice de riesgo.

Tabla 2 Herramientas utilizadas para la identificación de riesgo

Para analizar eventos pasados	Los 5 Por qués
	Diagrama de Ishikawa
	Análisis de Pareto
	Listas de Verificación
Para recoger opiniones	Entrevistas
	Método Delphi
Para analizar operaciones	Diagramas de proceso
	Procesos de Control
	Gestión de eventos de la cadena de suministro

Fuente: Propia con información proporcionada por el Centro Latinoamericano de Innovación en Logística.

RESULTADOS

Según la clasificación de INEGI, por el número de trabajadores que ocupa la actividad, se dividen en micro, pequeñas, medianas y grandes unidades económicas.

Tabla 3 Clasificación en base al número de trabajadores

Micro	**Pequeña**	**Mediana**	**Grande**
1-10 trabajadores	11-50 trabajadores	51-100 trabajadores	101 y más trabajadores

Fuente: http://cuentame.inegi.org.mx/economia/parque/transportes.html

En México el sector de transporte se clasifican en las siguientes actividades: autotransporte foráneo de carga general, servicios de agencias aduanales y servicios de mensajería y paquetería foránea, en la siguiente tabla se presenta un resumen del sector a nivel nacional.

Tabla 4 Resumen del sector a nivel nacional

	Unidades económicas %	Trabajadores %	Remuneración %	Valor de producción %
Micro	55.6	5.9	2.6	3.8
Pequeña	31.1	17.8	10.9	16.7
Mediana	6.4	11.1	7.7	10.3
Grande	6.9	65.2	78.7	69.2

Fuente: http://cuentame.inegi.org.mx/economia/parque/transportes.html

Se observa que las micro y pequeñas unidades económicas son la gran mayoría, representan 86.7% del total de establecimientos. Mas sin embargo las grandes unidades económicas cuentan con el mayor porcentaje de trabajadores (65%), remuneraciones (78.7%) y producción (69%).

En Durango la participación de este sector con respecto a otras actividades económicas es la siguiente:

Tabla 5 Resumen del sector a nivel Estatal

Unidades económicas %	Trabajadores %	Remuneración %	Valor de producción %
.6	3.1	5.3	4.9

Fuente: http://cuentame.inegi.org.mx/economia/parque/transportes.html

Se observa un porcentaje pequeño de unidades económicas (0.6%), que representan el 4.9% del valor de total de la producción en el Estado de Durango, en el municipio, según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se cuenta con 536 unidades económicas[7] (U.E.), de las cuales 43 pertenecen al sector trasporte correspondiente al 8% del total de la U.E., que en su mayoría se concentran las pequeñas (11 a 50 empleados), con un 50% de participación, el resto se reparte en micro (21.4%) y grandes (28.6%). Dicho sector se encuentra organizado en la Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo (**CANACO),** Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (**CANACAR**), Asociación Mexicana de Mensajería y Paquetería A.C. (AMMPAC), Confederación Nacional de Transportistas Mexicanos (CONATRAM), de los cuales el 64.3% están registrados en alguna de las asociaciones antes mencionadas y un 35.7% no pertenecen a ningún asociación gremial.

Con respecto al tipo de proveedores de servicios de transporte-logística[8], (1PL, 2PL, 3PL, 4PL), el 57.1% se clasifican en la categoría 1PL, el 14.3% en la 2PL,

[7] Son las entidades productoras de bienes y servicios, llámense establecimientos, hogares, personas físicas.

[8] 1PL (First Party Logistics): Presta un solo servicio, por ejemplo transporte de mercancías. Desplazan sus unidades de transporte hasta el almacén de la compañía que ha contratado sus servicios y distribuyen sus productos.

2PL (Second Party Logistics): Ofrecen la unión del transporte de mercancías y el almacenaje, por lo que cuentan con unidades de transporte y con uno o varios almacenes.

3PL (Third Party Logistics): Se encargan de todas o casi todas las operaciones logísticas de las organizaciones. Buscan soluciones globales de problemáticas. Especializados en la integración y personalización de servicios almacenaje, gestión de inventarios, preparación de pedidos y transporte de mercancías.

el 21.4% en 3PL y solo un 7.1 % se considera una empresa 4PL. Cabe destacar que todos los operadores utilizan algún sistema de comunicación en sus unidades, GPS (60 %) radio comunicación (10%), conexión a un sistema de carga (30%) y celular (92%). Mientras los destinos más frecuentes son el norte de la República Mexicana y centro del país (Monterrey, Manzanillo, Estado de México, Sinaloa, Chihuahua y Guadalajara). Cabe destacar que el 73% de las empresas firman contratos a largo plazo con sus clientes (de un año o más).

En relación a los atributos sobre seguridad, las empresas consideran dos factores de riesgo, la seguridad en las carreteras (84%) y la infraestructura de las mismas (64%), provocando robos, accidentes y secuestro de unidades y una alta rotación de personal (operadores de quinta rueda).

Con respecto a las metodologías y normas para el análisis o gestión del riesgo, el 38.5% de las empresas manejan C-TPAT, el 30.8% estas certificadas ante la norma ISO 9001: 2008 y están en la transición hacia la norma ISO 9001:2015, el 23.1% manejan el BASC (Business Alliance for Secure Commerce) y el 7.7% manejan la norma ISO 28000 (seguridad de la cadena de suministro), en relación al Operador Económico Autorizado (OEA), a junio del presente año no existe ninguna empresa registrada (Autotransportistas Terrestres) ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT).

En relación a la distribución porcentual de los servicio de transporte de carga, según el origen y el destino el 84% destina su carga dentro del país y el 16% de la carga al extranjero, cabe destacar de muchos de los operadores manejan cargas a Estados Unidos de América por medio de intermediarios (bróker) de carga o agentes de carga (freight forwarder).

4PL (Fourth Party Logistics): La diferencia con 3PL es que este tipo de proveedores hacen de unión entre la organización y otros proveedores de servicios logísticos. Gestiona todas las áreas de la cadena de suministro, incluyendo clientes y proveedores

CONCLUSIONES

En la presente investigación se definieron los distintos programas o metodologías para la prevención o gestión del riesgo. Y se determinó el estado que cuentan las empresas transportistas del municipio de Durango en relación a dichos programas, en relación a los resultados obtenidos podemos concluir que el sector está en una transición hacia la profesionalización de su servicio, ya que al ser un paso natural del corredor Mazatlán-Matamoros, las empresas solicitan servicios de calidad y con la seguridad que sus mercancías llegaran al destino en tiempo y forma, para la mayoría del sector el camino hacia la certificación o acreditación de sus procesos apenas ha dado comienzo, ya que sin duda obtener alguna certificación ISO o estar acreditados ante un programa manifiesta un compromiso con respecto a sus clientes y la posibilidad de abarcar más mercado, un rubro que adolece el sector es la acreditación y rotación de operadores quinta rueda, ya que no existe una formación formal de capital en dicho rubro, la conformación de un gremio sólido y unido también es una debilidad ya que existe empresas que no pertenecen a ningún gremio, esto impide su desarrollo hacia la conformación de un clúster del transporte y eso se puede observar en el tipo de proveedores de servicios de transporte-logística que domina en la región (1PL), sin olvidar que la gran mayoría no cuenta con permisos, inspecciones de seguridad en su unidad y operador (licencia y pruebas anti-dopaje), para cruzar la frontera norte, esto disminuye su oferta de servicio solo al mercado local, también existe un déficit con respecto al programa Operador Económico Autorizado (OEA), la cual observamos que nadie participa en el sector, no olvidar que las reglas del juego han cambiado y nuestro primer socio comercial impone fuertes restricciones de entrada y eso limita la capacidad de desarrollo, ante ello no existe mejor solución que la certificación de procesos a lo largo y ancho de la cadena de suministro y sus partes interezadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

C-TPAT Analisis de Riesgos en 5 pasos. (Junio de 2012). Obtenido de C-TPAT Analisis de Riesgos en 5 pasos: http://www.dian.gov.co/descargas/operador/documentos/2015/Analisis_de_Riesgo_En_5_Pasos.pdf

logística, C. L. (26 de Mayo de 2010). *Riesgo en la cadena de abastecimiento*. Obtenido de Riesgo en la cadena de abastecimiento: http://www.icesi.edu.co/blogs/bitacorariesgointegral1010/files/2010/11/gestion-de-riesgos-en-la-sch.pdf

Lopezadri. (15 de Julio de 2017). *Certificacion CASCEM*. Obtenido de Certificacion CASCEM: http://www.agencias-aduanales.com.mx/certificacion-cascem.htm

Lopezadri. (2017). *Certificación CASCEM*. Obtenido de http://www.agencias-aduanales.com.mx/certificacion-cascem.html

Organization, W. B. (2015-2016). *WORLD BASC ORGANIZATION.* Recuperado el 15 de JULIO de 2017, de WORLD BASC ORGANIZATION: http://www.wbasco.org/espanol/normas.htm

Seguridad en la Cadena de Suministro. (15 de Julio de 2017). Obtenido de Seguridad en la Cadena de Suministro: http://www.lrqamexico.com/certificaciones/ISO-28000-Seguridad-Cadena-Suministro/

Servicio de Administración Tributaria. (15 de Julio de 2018). Obtenido de Servicio de Administración Tributaria: http://www.sat.gob.mx/comext/neec/Paginas/apartado_L.aspx

Transported Asset Protection Association. (15 de Julio de 2017). Obtenido de Transported Asset Protection Association: https://www.tapaemea.org/about-tapa/acerca-de-tapa.html

World BASC organization. (15 de julio de 2017). Obtenido de World BASC organization: http://www.wbasco.org/espanol/normas.htm

CLUSTERIZACIÓN DE LA PYMES DESARROLLANDO EL MODELO EFMQ EN EL ORIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO

HUMBERTO DORANTES BENAVIDEZ[1], MARCO ANTONIO ACOSTA MENDIZABAL[2], JOSÉ LUIS NÁJERA SEGOVIA[3]

RESUMEN

La PYMES es un sector de creciente importancia en el desarrollo económico del oriente del Estado de México, sin embargo, si bien existen condiciones de infraestructura y tecnología que permiten realizar transacciones de distribución y suministro de mercancías de manera efectiva, hay varios factores que limitan que se utilicen como instrumento para una mejora continua, ya que carecen de sistema de planeación, administración y de una concentración geográfica eficientes, para el desarrollo de sus actividades. Este trabajo propone la implementación de un nuevo sistema de clúster empresarial en combinación con un modelo EFQM de excelencia que permita ayudar a las PYMES a maximizar su competitividad aprovechando las oportunidades en redes y cadenas de valor de los productos, dando como consecuencia una renovación optima en su gestión y productividad.

***Palabras clave**: Clúster, EFQM, PYMES.*

ABSTRACT

The PYMES are a sector of increasing importance in the economic development of the eastern part of the State of Mexico, although there are infrastructure and technology conditions that allow for the effective distribution and supply of merchandise, there are several factors that limit it. instrument for continuous improvement, for the development of its activities. This work proposes the implementation of a new business cluster system in combination with an EFQM

[1] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México. domila1631@gmail.com
[2] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México.
[3] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México.

model of excellence so that we can help SMEs maximize their competitiveness by taking advantage of network and value chain opportunities in their management and productivity products.de los productos, dando como consecuencia una renovación optima en su gestión y productividad
Keywords: PYMES, Clúster, EFMQ

INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo competitivo y globalizado en el que la creciente actividad del sector PYMES dentro de la economía ha repercutido en un mayor interés por conocer las organizaciones suministradoras de servicios. Solo a principios de este año en México el índice agregado de los ingresos obtenidos por la prestación PYMES registro un crecimiento de 2.5 % y el de las remuneraciones totales de 1.8 % de acuerdo a datos del INEGI.

Es decir las pymes que tengan un mayor control operativo serán las más proclives a alcanzar el reto de la excelencia empresarial, con su conjunto de conceptos y metas destinadas al logro de la máxima eficiencia en la gestión para obtener mejores resultados que exigen nuevas formas de hacer, nuevos conocimientos y habilidades, y nuevas formas de pensar y relacionarse.

Uno de los temas más relevantes para la mejora del análisis del conocimiento de las organizaciones en el sector PYMES es la posibilidad de clasificarlas en subconjuntos con la mayor homogeneidad posible, ya que esto posibilitara un análisis y conocimiento más completo de su naturaleza y evolución, que pudiera resultar del análisis general del conjunto con resultados que garantizan alta eficiencia para dar visibilidad a todos los procesos de la empresa y medir el desempeño de los recursos destinados a cada uno de ellos estableciendo pautas y decisiones estratégicas para empezar a trabajar con confianza.

Uno de los modelos más reconocidos para fomentar la excelencia en la empresa es el EFQM (European Foundation for Quality Management), elaborado formular un modelo común de excelencia en Europa.

Este modelo combinado con la clusterización de las pymes solidificara principios de análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión en la empresa y

la evaluación de cada una de sus áreas según unos parámetros concretos estableciendo nuevos criterios de excelencia empresarial y reglas para evaluar el comportamiento de la organización como liderazgo, política, estrategia, personas, alianzas, recursos y procesos, identificando los puntos fuertes y permitiendo la consolidación de cadenas productivas, las cuales facilitan a las empresas el crear una ventaja competitiva sostenible gracias a la eficiencia colectiva y los vínculos estrechos de colaboración entre pymes.

Varios autores han analizado aspectos del carácter internacional de la cadena de suministros en clústers empresariales, donde se verifica que la mayor parte se enfoca en el análisis internacional del medio más que sobre la posibilidad de su uso desde un punto de clusterización en los sistemas , lo que deja, un enorme vació para poder investigar estas cuestiones.

La necesidad de investigar en el campo de la logística desde el ámbito del canal de suministro ha sido planteada por varios investigadores. Así, propuestas como las de Dresner y Xu (1995), Lu-que (2005), Denis y Czellar (2003), Van Der Veeken y Rutten (1999) o Mentzer y Williams (2001) han planteado la necesidad de prestar mayor atención a la investigación de diferentes aspectos de la función logística como la rapidez de respuesta, la ejecución física, y la gestión de los sistemas de información.

Por otra parte autores tales como: Denis y Czellar (2003), Llauró Burnham(1999), Fletcher (2004), Chinn y otros han realizado investigaciones sobre el tema poniendo atención a las posibilidades y perspectivas de los países respecto de los aspectos “estructurales” básicos tales como el desarrollo de la infraestructura de información de la ubicación de la empresas, atención a los aspectos fiscales y aduaneros, protección de la privacidad del cliente, seguridad, desarrollo y regulaciones sobre el contenido, estándares técnicos e inter operatividad, educación y empleo.

Si se visualizan los componentes mencionados constitutivos de como una mejora continua o de calidad Integral se comprende la necesidad de gestionarla como parte esencial del modelo efmq que adopte la organización, para lograr cambios profundos y duraderos, para facilitar el desarrollo armónico de la organización, y por último, para garantizar la sostenibilidad en el tiempo de la empresa.

A pesar de no haber madurado aún, este tema está creciendo a gran velocidad, incorporando nuevos logros dentro del ciclo de producción, distribución y de mayor control operativo siendo mas proclives a alcanzar el reto de la excelencia empresarial. Resulta interesante analizar estas implicaciones teniendo en cuenta su potencial tanto a nivel económico como social.

Pero sobre todo, lo que realmente la hace relevante este tema, es el gran impacto que representa tener conglomerados de empresas diseñadas logísticamente y con una alta excelencia empresarial, con la capacidad de gestionarse y formularse de manera apropiada, logrando que la comunicación y los canales de marketing o distribución enfocados directamente hacia el cliente, mayoristas y detallistas, formen una conexión vital entre la compañía y sus clientes y fomentando alianzas estratégicas.

METODOLOGÍA

Se realizó un análisis mixto que pretenda la clasificación de las entidades en grupos homogéneos haciendo uso de métodos multivariados e ingeniería de calidad el cual consiste primero un análisis factorial según la naturaleza de los datos y luego una clasificación basada en un algoritmo mixto; posteriormente se hizo una clasificación jerárquica con el método de Ward y agregación alrededor de centros móviles (K-Medias) el cual es un método de agrupamiento, que tiene como objetivo la partición de un conjunto de n observaciones en k grupos en el que cada observación pertenece al grupo más cercano a la media. Con esto se obtuvo finalmente una partición del conjunto de datos y la caracterización de cada una de las clases o clúster que según las variables activas e ilustrativas, que demuestran que los procesos de la empresa tienden a medir el desempeño

de los recursos destinados a cada uno de ellos. Esto nos da el conocimiento necesario para establecer las pautas y las decisiones estratégicas para empezar a trabajar con un intervalo de confianza

MATERIALES

Se utilizarán herramientas de Estadística Multivariada con la finalidad de analizar simultáneamente conjuntos de datos multivariantes en el sentido de que hay varias variables medidas para cada individuo u objeto estudiado, los cuales con métodos estadísticos univariantes y bivariantes que son incapaces de conseguir

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se tomó información de1000 pequeñas y medianas empresas de la región en base a un solo factor si se tenía relación cercana con demás. Como proceso inicial, básicamente, consistió la clasificación de estas entidades en grupos homogéneos. Para llevar a cabo esto se realizó varias particiones del conjunto inicial, utilizando cada vez diferentes centros y manteniendo como grupos estables los conjuntos de elementos (o individuos) que en cada una de las particiones realizadas fueron siempre asignados a la misma clase.

Siguiendo la idea que se expone en Lebart et al. (2006), los pasos para encontrar los grupos estables son:

1. Determinación de S particiones cada una a partir de un conjunto {Ci1, . .,Ciq} con i= 1, . . . , s.
2. Para el conjunto S de las particiones {P1, P2, . . . , Ps} cada una en q clases, en la partición producto, la clase indexada por {k1, k2, . . . , ks} contiene los individuos pertenecientes a la clasek1de la partición P1, luego a la clase k2 de P2hasta llegar a la clase ks de Ps.
3. Los grupos estables se forman con las clases que contengan más de un individuo de la partición producto.

La idea es fue obtener 3 grupos conglomerados homogéneos del conjunto de 1000 individuos (PYMES). Inicialmente se hace una partición del conjunto en 3 clases tabla 1 alrededor de centros móviles, posteriormente se repite el

procedimiento dos veces, obteniendo para cada una de las particiones los resultados presentados.

Tabla 1: Conglomerados formados

Partición final

	Número de observaciones	Dentro de la suma de cuadrados del conglomerado	Distancia promedio desde el centroide	Distancia máxima desde centroide
Conglomerado1	4	1.593	0.578	0.884
Conglomerado2	8	8.736	0.964	1.656
Conglomerado3	10	12.921	1.093	1.463

Centroides de grupo

De acuerdo con los pasos mencionados anteriormente, ahora se debe encontrar la partición producto. Como se tienen 3 particiones cada una con 9 clases, la partición producto tiene en total 22 clases.

Los individuos en cada una de las 22 clases son los que en cada una de las particiones quedaron siempre agrupados juntos.

En general el número de clases obtenidas en la partición producto es muy grande y de hecho, muchas de ellas presentan frecuencias bajas. Por lo tanto, una sugerencia es tomar las clases que tengan frecuencias significativas. El número de estas agrupaciones se pueden identificar con un salto en un gráfico de barras de las frecuencias de los grupos. En este caso los primeros 3 agrupamientos tienen frecuencias significativas de acuerdo a 4 variables tomadas como base Tabla 2.

Tabla 2: Distancias entre los centroides de conglomerados

Centroides de grupo

Variable	Conglomerado1	Conglomerado2	Conglomerado3	Centroide principal
Clientes	1.2318	0.5225	-0.9108	0.0000
Tasa Retorno	1.2942	0.2217	-0.6950	0.0000
Ventas	1.1866	0.5157	-0.8872	0.0000
Años	1.2030	0.5479	-0.9195	0.0000

Las distancias entre los centroides de conglomerados

	Conglomerado1	Conglomerado2	Conglomerado3
Conglomerado1	0.0000	1.5915	4.1658
Conglomerado2	1.5915	0.0000	2.6488
Conglomerado3	4.1658	2.6488	0.0000

Esto nos demuestra que la implementación inicial nos permite tener un marco común en el proceso de formación de conglomerados. Para el proceso de clasificación el análisis factorial previa se constituye en un pretratamiento, que transforma los datos originales en variables continuas no correlacionadas. Tomar todos los factores para la formación de conglomerados es equivalente a efectuar una clasificación de las filas de la tabla de datos utilizando las variables originales. Tomar menos factores implica realizar un filtrado: se supone que los ejes utilizados para la clasificación tienen la información relevante y que los desechados se deben a las fluctuaciones aleatorias que constituyen el ruido. El diagrama de valores propios orienta la decisión del número de ejes que se utilizan en la clasificación. Algunas veces, sobretodo en tablas pequeñas, se usan todos los ejes.

TRABAJO A FUTURO

Se recomienda implementar este modelo en aplicaciones en sectores de pymes más amplios para validar en forma general el método.

CONCLUSIONES

El interés y la preocupación creciente de las economías por alcanzar índices de crecimiento favorables se ha constituido en un reto constante, por lo que se pretendió presentar el desarrollo de clústeres como alternativas para alcanzar el crecimiento regional. Se recurrió a un método analítico que compara diversas teorías e identificar las más convenientes para obtener resultados beneficiosos para los grupos de interés y a la sociedad en general.

El análisis de los clústeres estudiados muestra como éstos contribuyen al dinamismo en la creación de empresas, y estimulan la productividad de PYMES innovadoras derivadas de los diferentes sectores dentro de los clústeres. Además, en la creación de empresas, los clústeres ejercen una gran influencia debido al incremento de demanda para servicios indirectos.

Con el desarrollo e implementación de un modelo EFMQ de clusterización de Pymes en el Oriente del Estado de México, se ha logrado impulsar, contribuir y fortalecer a las familias y jóvenes emprendedores de nuestra región, ya que los ingresos que con ello han generado han elevado los índices de empleo e incrementado los índices de exportación.

Con ello, queda clarificada la importancia hoy en día, de la iniciativa de una empresa potente dentro del clúster y al ir consolidando este sistema se potencializara la dirección empresarial competente en sus diversas tipologías de factores de creación e innovación en el desarrollo competitivo de una PYME frente a los arquetipos tradicionales del mundo empresarial. El papel de la visión en el funcionamiento de las PYMES, la toma de decisiones estratégicas, tanto desde el punto de vista de un emprendedor potencial como del de un directivo cuya organización se encuentra en proceso de desarrollo, el diseño y la implementación de estrategias de calidad con un modelo EFMQ, la necesidad de implementar redes de contacto empresarial como elemento sustancial de desarrollo organizacional y base constitutiva del capital social de la empresa lograra el fortalecimiento y crecimiento de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chiu, H.N. (2005): “The integrated logistics management system: A framework and case study”, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, vol. 25, núm. 6, p. 4-22.

De Pablos Heredero (2004): “Innovative automation technology in corporate warehousing logistics”, Journal of Business Logistics, vol. 12, núm. 1, p. 63-82.

Denis, J.E. y Czellar, S. (2003): “Les nouvelles directions de recherche en marketing: une étude comparative France-États Unis 1989-1994”, Revue Française du Marketing, vol. 2, núm. 16, p. 7-29.

Dresner, M. y Xu, K. (1995): “Customer service, customer satisfaction, and corporate performance”, Journal of Business Logistics, vol. 16, núm. 1, p. 23-41.

Ellram, L.M.; La Londe, B.J. y Weber, M.M. (1999): “Retail logistics”, International Jour-nal of Physical Distribution & Logistics Management, vol. 29, núm. 7/8, p. 477-494.

Gil, I. Cervera, A. y Frasquet, M. (2007). “Empleo de TIC y efectos relacionales en la cadena logística”. Boletín Económico de ICE, núm. 2914, p. 31-48.

Evans, P.; Wurster S. (2000).Blown to bits: how the new economics of information transforms strategy. USA: Harvard Business.

Fletcher R., Bell J. y McNaughton R. (2004).International E- Business Marketing. Gran Bretaña: Thomson.

Kalakota R., Robinson M. 2000.e-Business 2.0 roadmap for success. Upper Saddle River: Pearson Education.

Llauró, K. C., (2009). e-commerce, negocios, tecnología, sociedad. México: Pearson Educación.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS, MEDIANTE EL MÉTODO REBA EN UNA EMPRESA DE CARGA Y DESCARGA

MAGDALENA HERNÁNDEZ CORTEZ[1], JULIO CESAR FLORES CONTRERAS[2], LOT ROJAS MORA[3]

RESUMEN

Actualmente las metodologías para análisis riesgos ergonómicos, suelen ser muy importantes pero poco utilizadas, más de manera específica en la pequeña y mediana empresa, ya que se desarrollan actividades complejas y con poco o nulo cuidado en el momento de desempeñar la actividad. Por tal motivo esta investigación se utiliza el método REBA, para analizar las posturas de un trabador dedicado a la carga y descarga de sillas, las cuales se desarrollan en una jornada laboral de en promedio de 8 hrs, dicho análisis se desarrollara de acuerdo con la metodología ya definida por el propio método, considerando las diversas posturas, y partes del cuerpo, con el objetivo de identificar las acciones negativas y proponer acciones de mejora.

Palabras clave: *Riesgos, Ergonomía, REBA.*

ABSTRACT

Currently the methodologies for ergonomic risk analysis are usually very important but little used, more specifically in small and medium enterprises, since complex activities are carried out and with little or no ca re at the time of performing the activity. For this reason this research uses the REBA method, to analyze the positions of a tracker dedicated to the loading and unloading of chairs, which are developed in a workday of an average of 8 hours, this analysis will be developed according to the methodology already defined by the method

[1] Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca magdalena.hernandez@itstb.edu.mx
[2] Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. Julio.flores@itstb.edu.mx
[3] Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. lotrojas@hotmail.com

itself, considering the different positions, and parts of the body, in order to identify negative actions and propose improvement actions.

Key words: *Risks, Ergonomics, REBA*

INTRODUCCIÓN

REBA es un método de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. (Ergonautas, 2018).

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Para desarrollar el método sus autores, apoyados por un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, valoraron alrededor de 600 posturas de trabajo.

Para la definición de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos. El estudio se realizó aplicando varios métodos previamente desarrollados como la ecuación de Niosh, la Escala de Percepción de Esfuerzo, el método OWAS, la técnica BPD y el método RULA.

Evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electro goniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara (Figura 1). Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías. (Ergonautas, 2018)

REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, el tipo y calidad del agarre de objetos con la mano así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados. (E., 2005)

El valor final proporcionado por el método REBA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculo esqueléticas. El método organiza las

puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 0, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

Dicha evaluación tiene como objetivo identificar si las actividades que se realizan en cualquier actividad tienen cierto riesgo en la salud de los trabadores y así proponer mejoras en el sistema.

METODOLOGÍA

Pasos previos para la aplicación de dicho método.

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
2. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.
3. Seleccionar las posturas que se evaluarán. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.
4. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho. En caso de duda se analizarán los dos lados.
5. Tomar los datos angulares requeridos. Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones. Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.
6. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo. Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
7. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el nivel de actuación
8. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

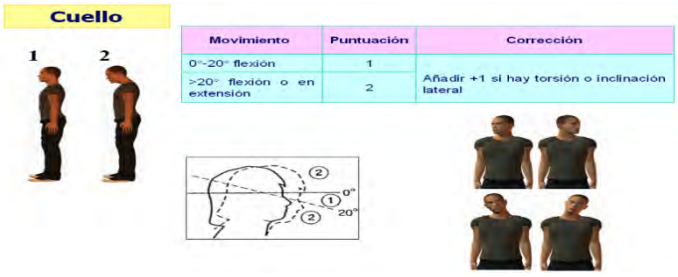
9. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario
10. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora

APLICACIÓN

Se expone a continuación la forma de obtener las puntuaciones de cada miembro, las puntuaciones parciales, finales, el nivel de actuación y riesgo.

EVALUACIÓN DEL GRUPO A (CUELLO, TRONCO Y PIERNAS)

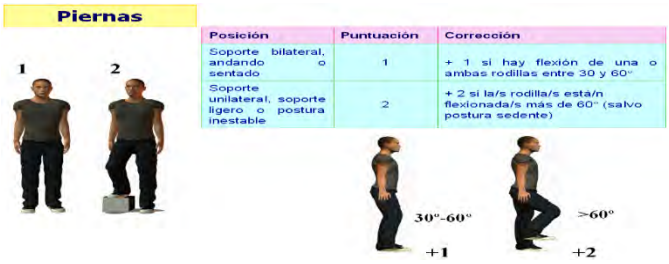
- **Cuello:**





El trabajador flexionaba el cuello a más de 20° grados dando como resultado puntuación de 2.

- **Piernas**





El trabajador estaba de pie con soporte bilateral simétrico lo que le asigna una puntuación de 1. Además, notamos que el trabajador flexionaba ambas rodillas entre ángulos de 30 y 60° por lo que se le agrega un punto más +1, dando como resultado 2.

- **Tronco:**





Encontramos que el trabajador flexionaba el tronco en un ángulo mayor de 60° grados, es por eso por lo que se le asignó una puntuación de 4 y, debido a que existe una inclinación lateral, se le agrego un punto más, dando como resultado Tronco=5.

Puntuación del Grupo A

Tabla 1 Puntuación del grupo A

TABLA A		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación obtenida en la TABLA A, excepto si la carga no supera los 5Kg de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad, con lo que el resultado de la TABLA 1 podría verse incrementado en hasta 3 unidades de acuerdo a la tabla 2.

Tabla 2 Carga / Fuerza

Tabla de carga/fuerza		
0	1	2
Inferior a 5 kg	5 – 10 kg	>10 kg
Añadir +1 Si la fuerza se aplica de forma rápida o brusca		

De este modo obtendríamos la Puntuación A de la siguiente forma:

$$Puntuación\ A = Resultado\ de\ la\ TABLA\ A + Puntuación\ carga\ /\ fuerza$$

Puntuación A = 7 + 1 = 8

Evaluación del Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca).

- **Brazo**

El trabajador realizó flexiones con el brazo mayores a 90° por lo se califica con puntuación de 4 pero como en la actividad el trabajador eleva el hombro le

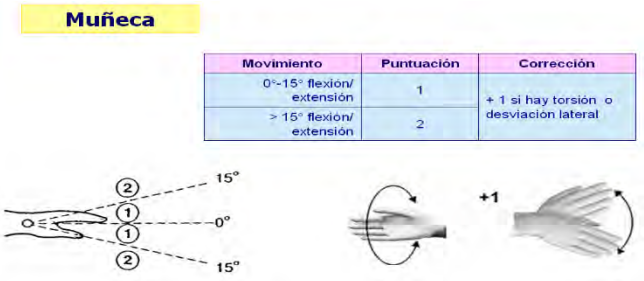




agregamos otro punto +1 dando como resultado una puntuación de 5.

- **Muñeca**

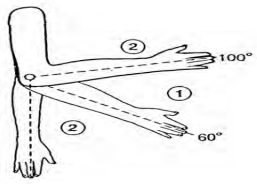
La flexión fue mayor a 15° y se le asignó una puntuación de 2. Como existe una torsión de muñeca se le agrega +1 dando como resultado 3.





- **Antebrazo**

Antebrazo



Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° o > 100°	2



El trabajador flexionó el antebrazo entre 60 y 100° grados, la puntuación fue de 1

Del mismo modo que para el grupo anterior, una vez obtenidas las puntuaciones individuales para brazo, antebrazo y muñeca de la postura evaluada, procederemos a obtener el valor correspondiente, esta vez en la TABLA 3, cruzando las tres puntuaciones.

Al resultado de la TABLA B habrá que sumarle la puntuación del tipo de agarre, según la siguiente tabla:

Tabla 3: Tabla B

TABLA B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Al resultado de la TABLA B habrá que sumarle la puntuación del tipo de agarre, según la tabla 4:

Tabla 4: Puntuación de agarre

0 - Bueno	1- regular	2 - Malo	3 - inaceptable
El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	Agarre posible pero no aceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo

La Puntuación B puede obtenerse de la siguiente forma:

$$Puntuación\ B = Resulado\ TABLA\ B + Puntuación\ tipo\ de\ agarre$$

Puntuación B = 8 + 1 = 9

Seguidamente obtendremos la Puntuación C en función de las Puntuaciones A y B, introduciendo sus valores en la tabla 5:

Tabla 5: Puntuación de C

Puntuación A	Puntuación B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la Puntuación C el incremento debido al tipo de actividad muscular, tal como lo muestra la tabla 6 de actividad muscular.

Tabla 6: Actividad muscular

Puntuación del tipo de actividad muscular	
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar).
	+1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.
Los tres tipos de actividad considerados no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades	

Por lo que finalmente obtendremos que:

$$Puntuación\ final = Puntuación\ C + Puntuación\ tipo\ de\ actividad$$

Puntuación Final = 10 + 1 =11

El método clasifica la Puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un nivel de acción. Cada nivel de acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de intervención.

Tabla 7: Nivel de riesgo

Niveles de riesgo y acción			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Por lo que se puede observar que el resultado final está dentro del nivel de riesgo Muy alto y la acción e intervención es inmediata. Esto como resultado del análisis REBA refleja el resultado de la actividad laboral en una micro empresa.

TRABAJO A FUTURO

Como recomendaciones al trabajador a la hora de realizar la actividad son que no flexione mucho el tronco ni el cuello ya que esto puede producir desgarres, a la hora de realizar la carga que trate de no flexionar las piernas de manera repetida, es aquí donde se produce la mayoría de los accidente ya que las piernas no están sujetas a aguantar demasiado peso y mucho menos a sufrir cambios bruscos.

Otras recomendaciones serian que no inclinará o flexionará a más de 90° los brazos para el agarre y carga de las sillas, este contaría como otro factor que pudo haber ocasionado un accidente. Se sugiere al trabajador tomar descansos

necesarios para no provocar la fatiga instantánea y así evitar tener posturas incorrectas. Le sugerimos que lo implementara día a día para así tener mejor rendimiento a lo largo del tiempo y comprobamos que incluso es más fácil realizarlo si lo hace correctamente.

CONCLUSIÓN.

En la Ergonomía existen distintas áreas de interés, todas estas afines a un solo objetivo mejorar las condiciones de los trabajadores, sin olvidar y analizar los factores que afectan el rendimiento de las personas al realizar sus actividades para crear las condiciones más favorables.

REBA es una metodología que permite realizar una medición en diferentes actividades laborables, permitiendo identificar las posibles lesiones posturales en el trabajo, permitiendo dividir el cuerpo en diferentes segmentos y así poder identificar cual es la parte que más está afectando al trabajador.

En este caso se logró identificar que el nivel de afectación es alto y que es necesario actuar de inmediato en una mejora, la cual puede incluir desde mejorar las posiciones para realizar las actividades hasta utilizar algunos instrumentos o medios que aminoren las posibles lesiones que este le pudiera causar al trabajador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

E., A. A. (2005). Evaluación y Rediseño Ergonomico en el Área de prensa de carcaza en la empresa "IGMEX, A .O. Smith Electrical Products". *Sociadad de Ergonomia de México, A. C.* , 11.

Ergonautas. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*. Obtenido de Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia: https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php

DISEÑO DE UN MODELO EFMQ CON ANALISIS MULTIVARIABLE PARA LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE IXTAPALUCA

HUMBERTO DORANTES BENAVIDEZ[1], FELIPE DE JESÚS DORANTES BENAVIDEZ[2], LAURA LEONOR MIRA SEGURA[3]

RESUMEN

El estudio de la pequeña y mediana empresa (PYMES) desde el punto de vista de innovación empresarial. En este trabajo se expone la exploración de una metodología así como un nuevo sistema de clúster empresarial en combinación con un modelo EFQM de Excelencia, como herramienta integral de calidad, que permita ayudar a las PYMES del Oriente del Estado de México a maximizar la competitividad aprovechando las oportunidades en las redes y cadenas de valor de los productos y a conocerse mejor a sí mismas realizando un análisis objetivo, riguroso y estructurado de su funcionamiento dando como consecuencia una renovación optima en su gestión y mejora continua, para ello se realizarán diversas simulaciones utilizando una cadena de Márkov y Alfa de Cronbach y en trabajos futuros se modelara con el uso del software Netlogo.

Palabras clave: EFQM, PYMES, MÁRKOV.

INTRODUCCIÓN

México es un país emergente y se cree que tiene posibilidades de posicionarse como la séptima economía mundial dentro de 8 años, parte fundamental de este proceso es la participación de las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES), porque constituyen la columna vertebral de la economía nacional por

[1] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México. humberto_ing11@yahoo.com.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México
[3] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México

los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años y asimismo por su alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional.

Las Pymes en México constituyen el 97% del total de las empresas, generadoras de empleo del 79% de la población y generan ingresos equivalentes al 23% del Producto Interno Bruto (PIB), lo anterior es una clara señal de debemos poner atención a este tipo de empresas y verlas como lo que en realidad son: la base de la economía mexicana. (INEGI, 2014).

Por otra parte, al clusterizar el comercio electrónico en México le permitirá aumentar las ventas de forma rápida y dará acceso al mercado, a los cuales no podría acceder sin páginas web. Además de una comunicación entre ellas evitándose costos elevados.

La investigación muestra un análisis de la satisfacción del cliente considerando como cliente al paciente que acude al hospital materno infantil de Ixtapaluca, respecto a la rapidez de atención, El valor agregado que tiene la presente investigación, es poder medir mediante los resultados obtenidos, mostrarlo a la organización, para que así ellos puedan identificar sus deficiencias e implementar estrategias a corto plazo. Pero, sobre todo, lo que realmente la hace relevante este tema, es el gran impacto que representa tener conglomerados de empresas diseñadas logísticamente con la capacidad de gestionarse y formularse de manera apropiada, logrando que la comunicación y los canales de marketing o distribución enfocados directamente hacia el cliente, mayoristas y detallistas, formen una conexión vital entre la compañía y sus clientes.

METODOLOGÍA

Para conocer el nivel de satisfacción de los clientes en el hospital materno infantil se determina el tamaño de la muestra.

Fórmula:

$$n = \frac{Za^2 * p * q}{d^2}$$

Dónde:

• Zα 2: 1.962 (ya que la seguridad es del 95%)

• p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

• q = 1 – p (en este caso 1 – 0.05 = 0.95)

• d = precisión (en este caso deseamos un 1%)

$$n = \frac{1.962^2 * 0.5 * 0.95}{0.1^2}$$

$$n = \frac{3.85 * 0.5 * 0.95}{0.1^2}$$

$$n = \frac{1.83}{0.01} =$$

Total, de encuestas aplicadas 183

Se requeriría encuestar a no menos de 183 personas para poder tener una seguridad del 95%. Se realizaron las encuestas, las cuales están formadas por un total de 8 ítems. Las preguntas se presentaron como una declaración afirmativa, pudiéndose responder mediante una escala de Likert compuesta de la siguiente manera: 5 = totalmente de acuerdo 1 =totalmente en desacuerdo donde el paciente indicaba la puntuación acorde a la atención obtenida.

La fiabilidad y la correlación entre ítems se analizó mediante el cálculo del índice alfa de Cronbach y el coeficiente de correlación intraclase (CCI). (Valores superiores a 0,7-0,8 se consideran aceptables o suficientes).

Se tomó este método ya que a diferencia de otros como el método de fiabilidad y variabilidad el coeficiente de fiabilidad de un test se ve afectado por la variabilidad de la muestra. Un test tiende a manifestar un coeficiente de fiabilidad mayor cuanto mayor sea su variabilidad. Se entiende por fiabilidad el grado de estabilidad, precisión o consistencia que manifiesta el test como instrumento de medición de un rasgo determinado y el coeficiente de confiabilidad.

Por último, se realizó la fase de validación de dichos cuestionarios en el hospital. El tipo de muestreo llevado a cabo fue no probabilístico (consecutivo). Las encuestas se entregaban a los pacientes una vez finalizada la consulta, Se les indicaba que el cuestionario era anónimo para garantizar la total

confidencialidad. El tamaño de la muestra se calculó en función del objetivo principal de este estudio, la estimación del coeficiente α de Cronbach y fiabilidad del instrumento de medición (encuesta).

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.341	.342	7

Dicha encuesta arrojo los siguientes resultados:

GRAFICO 1: resultado del total del área encuestadas.

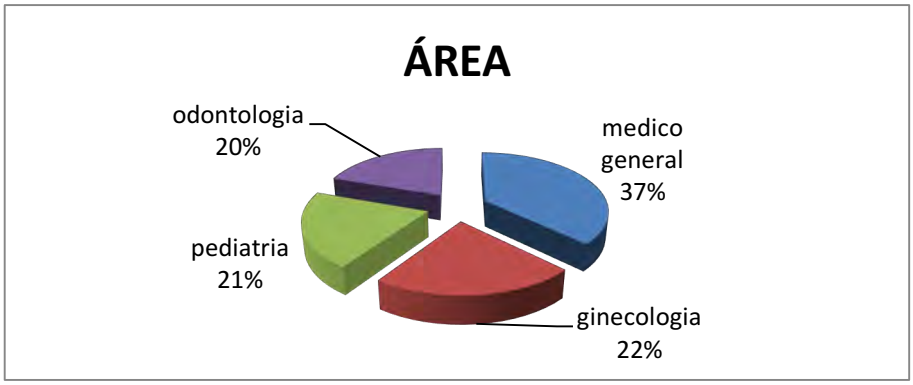


GRAFICO 2: resultados de la rapidez en el área en que fue atendido(a) ha sido satisfactoria.

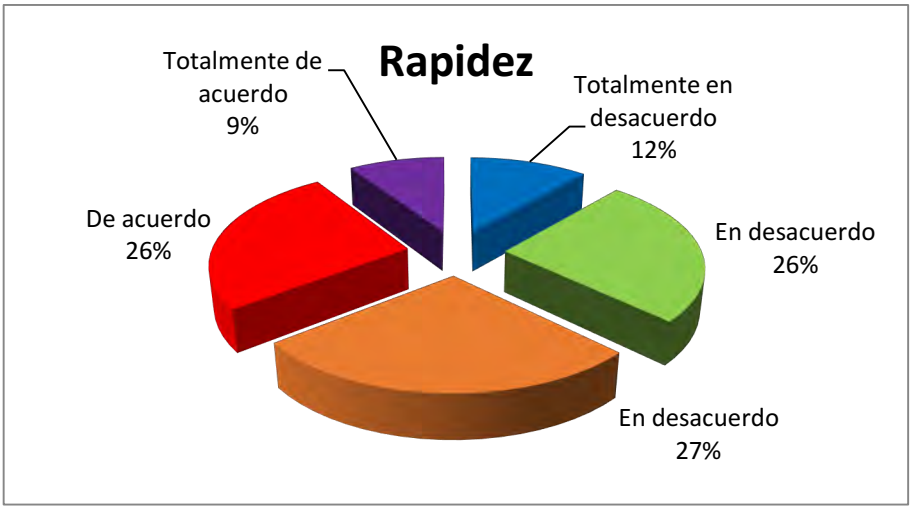
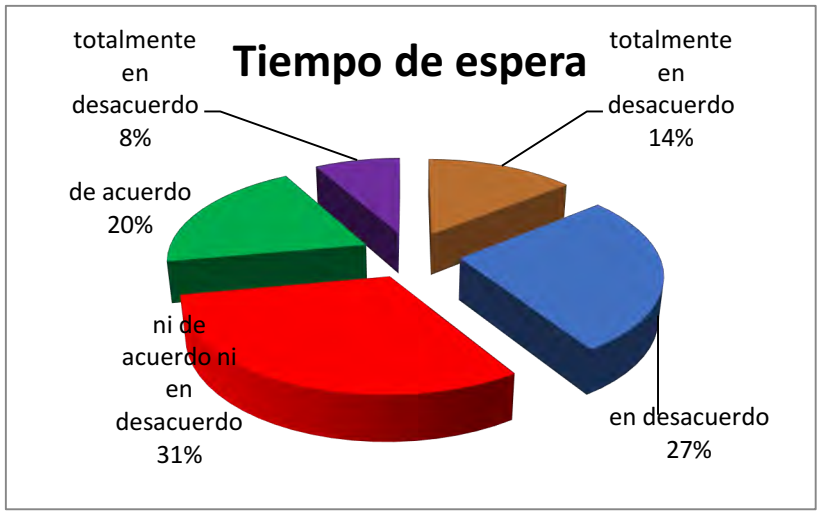


GRAFICO 3: Resultado de como consideran el tiempo de espera para tomar una cita si es el adecuado.



CADENA DE MARKOV

En base a esto se realizó el desarrollo de las cadenas de Markov ya que estudia los cambios que sufre una variable en un proceso dado donde las propiedades del sistema, dependen de la situación del mismo en un periodo anterior, por lo tanto, está formado por modelos tipo, probabilístico.

A estos modelos suele conocérseles como cadenas de Markov debido a que las condiciones del sistema en un periodo dado, van eslabonadas a las del periodo anterior, así como también a las del posterior al estado, repetir, de modo que conocemos el estado de cualquiera, podemos obtener el estado siguiente.

El método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica.

La validez de un instrumento se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir. Y la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento se puede estimar con el alfa de Cronbach. La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems medidos en escala tipo Likert miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Welch & Comer, 1988).

Ítem puede utilizarse indistintamente como sinónimo de pregunta. Una tarea o ejercicio de evaluación puede incluir uno o más ítems.

La metodología para resolver el problema fue:

La matriz fundamental es muy útil para el análisis y solución de situaciones en las que aparecen estado absorbente.

1. Obtener la matriz de transición **P** en la forma usual, incluyendo a los estados absorbentes.
2. Eliminar de la matriz **P** los renglones correspondientes a los estados absorbentes.
3. De lo que ha quedado de **P** en el caso anterior, dividirlo en 2 partes**: S** que será la parte no absorbente respectiva (se incluirá aquí las columnas no absorbentes) y **T**, que llevará las columnas absorbentes
4. Obtener la matriz **U** mediante la siguiente formula:

$$U=I-S$$

Siendo **I** la matriz de identidad del mismo orden que **S**

1. Finalmente se obtienen la matriz fundamental **R**. por medio de la ecuación siguiente:

$$R=U-I$$

Donde vemos que **R** es la matriz inversa de **U**

La matriz **R** nos da datos acerca de la situación del sistema

Y La matriz **w** la cual es la siguiente:

$$W=RT$$

El Hospital Materno Infantil de Ixtapaluca cuenta con las siguientes áreas de especialidad de Medicina General, Ginecología, Pediatría y Odontología, en las cuales se estudiará el nivel de satisfacción que tienen las personas, a cerca de la rapidez del servicio que se les está brindando en cada una de estas.

Con la finalidad de poder detectar si hay algún problema, y así hacer propuesta de estrategias para solucionarlo.

Áreas	No. de pacientes	Pacientes que están de acuerdo	Pacientes que están en desacuerdo	Indecisos
Medicina General	68	27	19	22
Ginecología	41	16	12	13
Pediatría	38	11	21	6
Odontología	36	14	13	9
Total	183	68	65	50

En esta tabla se muestra el número de pacientes encuestados por área. El número de encuestas calculado para cada área fue obtenido al encontrar el tamaño de la muestra, esto debido a que no se tiene conocimiento exacto del total de la población, utilizando un intervalo de confianza del 95%, arrojando los resultados anteriores.

El hospital tiene en una semana aproximadamente 920 consultas, de las cuales se quiere saber si los pacientes están satisfechos con la rapidez del servicio, y en el caso de que el resultado sea negativo, hacer estrategias de mejora para dicho hospital.

Lo primero será obtener la matriz de transición **P** para este caso, en la cual se clasificaron 5 estados, siendo, uno para cada área, **MG** (Medicina General), **G** (Ginecología), **O** (Odontología), los otros 2 estados serán **Rg** (Pacientes que regresan) y **Rt** (Pacientes que se retiran).

Probabilidades:

Medicina General

68/183=0.3715

27/68=0.3970

19/68=0.2794

22/68=0.3235

Ginecología

41/183=0.2240

16/41=0.3902

12/41=0.0487

13/41=0.3170

Pediatría

38/183=0.2076

11/38=0.2894

21/38=0.5526

6/38=0.1578

Odontología

36/183=0.1967

14/36=0.3888

13/36=0.3611

9/36=0.25

Para los estados de los pacientes que regresarían a consulta y de los que se retiran, los pacientes que llegan a uno de esos estados no van a ninguna parte después, lo cual significa que estos dos estados son absorbentes.

Con esto La matriz quedará de la manera siguiente, en la que cada área se ha asignado un número.

MATRIZ DE TRANSICIÓN

	Mg	**G**	**O**	**Rg**	**Rt**
MG	0.2794	0.3970	0	0	0.3235
G	0	0.2926	0.3902	0	0.3170
O	0	0	0.3611	0.3888	0.0.25
Rg	0	0	0	1	0
Rt	0	0	0	0	1

Lo siguiente será obtener la matriz fundamental, es esta, se eliminarán los estados absorbentes, o sea Rg y Rt, para así tener como resultado la siguiente:

MATRIZ FUNDAMENTAL

	MG	G	O	Rg	Rt
MG	**0.2794**	**0.3970**	**0**	**0**	**0.3235**
G	**0**	**0.2926**	**0.3902**	**0**	**0.3170**
O	**0**	**0**	**0.3611**	**0.3888**	**0.25**

Después se debe dividir esta última matriz en dos partes

1. La matriz S, que incluirá las columnas no absorbentes, es decir, las áreas de Medicina General, Ginecología y Odontología.
2. La matriz T, que llevará las columnas Rg y Rt, es decir las absorbentes.

Quedará de la siguiente forma:

	A1	A2	A3
1	**0.2794**	**0.3970**	**0**
2	**0**	**0.2926**	**0.390**
3	**0**	**0**	**0.361**

S=

	A1	A2	A3
1	1	0	0
2	0	1	0
3	0	0	1

U =I-S

	A1	A2
1	**0**	**0.3235**
2	**0**	**0.3170**
3	**0.3888**	**0.25**

T=

	A1	A2	A3
1	**0.2794**	**0.3970**	**0**
2	**0**	**0.2926**	**0.3902**
3	**0**	**0**	**0.3611**

El siguiente paso es obtener la matriz U

U=

	A1	A2	A3
1	0.7206	-0.3970	0
2	0	0.7074	-0.3902
3	0	0	0.6389

Matriz fundamental

R= U^{-1}

	A_1	A_2	A_3
1	0.7206	-0.3970	0
2	0	0.7074	-0.3902
3	0	0	0.6389

Finalmente se obtendrá la matriz fundamental **R** mediante la ecuación.

R=

	A1	**A2**	**A3**
1	1.3877	0.7788	0.4756
2	0	1.4136	0.8633
3	0	0	1.5651

Esta es la matriz fundamental la cual se obtiene lo siguiente: Para cada renglón de la matriz la sumatoria de sus elementos nos indica el numero de periodos de tiempo que pasarán para que un elemento que se encuentra en el estado respectivo al renglon alacance uno de los absorventes, asi para el caso del segundo renglón la sumatoria de sus elementos es 1.4136 mas 0.633 = 2.22769 , el cual nos indica el numero de periodos que transcurren en promedio antes de que un paciente alcance uno de los estados absorventes, es deci r, regresar a consulta o retirarse.

El siguiente paso será calcular la matriz **W**

Matriz de proporcion W

$W = RT$

	A1	A2	A3
1	1.3698	0.7788	0.4756
2	0	1.4136	0.8633
3	0	0	1.5651

	A1	A2
1	0	0.3235
2	0	0.3170
3	0.3888	0.25

$=$

A1	A2	
1	0.1849	0.8144
2	0.3356	0.6639
3	0.6085	0.3912

La matriz de renglones, se refiere a los estados no absorbentes, es decir cada área estudiada del Hospital Materno Infantil de Ixtapaluca, y las columnas a los absorbentes, la primera para los pacientes que regresan a consulta, y la segunda a los pacientes que se retiran.

Para nuestro caso, los pacientes de Medicina General (Área 1) el 18.49% regresarán a consulta, mientras que el 81.44% se retirarán.

Los pacientes de ginecología (Área 2) el 33.56% regresarán a consulta, mientras que el 66.39% se retirarán.

En cuanto a Odontología (Área 3) el 60.85% regresarán a consulta, mientras que el 39.12% se retirarán.

Esto quiere decir que la satisfacción de los pacientes del área de medicina general y ginecología son los más insatisfechos con la velocidad del servicio que se les está brindando, por lo tanto, el hospital debe buscar estrategias para resolver este problema.

Esto ayudará a enfrentar los retos que se presentan día con día, así como los futuros.

Como se puede observar, en la tabla uno se encontraba datos de 4 áreas, las cuales se descartó la de pediatría, debido a que nos arrojaría información diferente a las otras áreas, así que no nos era de gran utilidad.

(920) (0.1849) = 170

De 920 pacientes que hay en una semana, solo 170 de ellos regresará a tomar consulta, esto debido a la insatisfacción que obtuvieron del servicio.

CONCLUSIONES

Se puede decir que el hospital materno infantil de Ixtapaluca, tiene deficiencias en el servicio que ofrece, la principal que fue estudiada en este trabajo, fue la rapidez en la atención del servicio que se les ofrece a los pacientes, los cuales en su mayoría son pertenecientes al mismo municipio, a los cuales, por falta en muchas ocasiones de economía, deben acudir a este hospital, estando largas horas de espera para ser atendidos, sin tener en cuenta las consecuencias de esto. Puede ser de gran gravedad que no se atienda a un paciente rápidamente, ya que se puede complicar alguna situación. El hospital perderá prestigio y afectará de igual manera a la comunidad. Los resultados fueron muy claros, los pacientes no están satisfechos con la rapidez de atención del servicio. Únicamente el área que se encuentra con mayor satisfacción es la de odontología, la cual los pacientes contestaron y mediante los métodos utilizados, nos arrojaron resultados positivos. En la encuesta realizada, se tomaron en cuenta otros aspectos, pero en este trabajo se quiso especializar en una cuestión que nos pareció de suma importancia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cohen D. K., Asín E. L. Sistemas de Información para Negocios. McGraw-Hill. México. (2009)

Evans, P.; Wurster S. Blown to bits: how the new economics of information transforms strategy. Harvard Business. USA. (2000).

Fletcher R., Bell J. y McNaughton R. International E- Business Marketing. Thomson Edit. USA. (2004).

Freedman A. Diccionario de Computación. Mc Graw-Hill. Mexico, (2005)

Laudon, K. C., y Guercio Traver, C. E-commerce, Negocios, Tecnología, Sociedad. Pearson Educación. México (2009).

Cannavos G. 2005 Probabilidad y Estadística Aplicación y métodos. Ed. en español Mc Graw- Hill/interamericana de México.

Arnol Naiman, R. Rosenfeld, G. Zirkel. 2007 Estadística empresarial. México D.F. Editorial Mc Graw Hill

Proaño, Humberto. 2003. Estadística Aplicada a la Mercadotecnia. 4ta. Edición. México, D.F. Editorial Diana

Wayne. Daniel. 2008. Estadística con Aplicaciones a las Ciencias Sociales México, D.F. Editorial Mc GrawHill / Interamericana de México.

Montgomery Douglas C., RUNGER George C. 2006, Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Administración, Ed. McGraw Hill,

IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE INVENTARIO ABC EN EL TALLER TEXTIL "JEALI"

OSCAR URIEL SILVESTRE FELIPE[1], SERGIO REYES ANAYA[2], VIANEY BENÍTEZ VELÁZQUEZ[3]

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se hace hincapié sobre el problema del mal funcionamiento de los inventarios en el almacén de producto terminado de las microempresa ya que ellas no tienen el conocimiento que nosotros le podemos aportar en específico al taller textil llamado "JEALI", que está ubicada en la comunidad de San Pedro de los Baños, municipio de Ixtlahuaca, Edo. México, las razones que determina la importancia y justificación de implementar el modelo de inventario ABC para este proyecto es la de registrar y controlar las ubicaciones de los materiales existentes, para la clasificación de productos que intervienen en el almacén de producto terminado, tomando en cuenta toda la información que será de suma importancia para la optimización de los procesos para una oportuna clasificación.

Se planea investigar de manera documental sus instalaciones, también se presentaran algunos artículos consultados en páginas web que serán de mucha ayuda para poder dar función al proyecto que se está realizando y así poder obtener mayor información posible.

Es por ello que toda empresa que desee competir en el complejo mundo industrial textil o de cualquier índole, debe contar con un buen sistema de manejo de inventario de producto terminado, que le permita llevar un control eficaz de sus productos en almacén garantizándole una correcta ubicación en el almacén y evitando retrasos en el cumplimiento de su labor, así como también, que permita planificar, implementar y controlar el eficiente flujo y almacenamiento de productos terminados.

[1] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlan. Oscarsilvestre1609@gmail.com
[2] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlan. Sergio1986.sr96@gmail.com
[3] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlan. Vianey.velazquez2997@gmail.com

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática del taller textil **"JEALI"** es principalmente sobre los inventarios en el almacén del producto terminado ya que empezó a crecer en forma desordenada, dedicándose solo a cumplir pedidos en completo desorden sin realizar un correcto control en los inventarios finales por lo que es necesario mejorar su almacén. Primordialmente se necesitaría identificar y ordenar los productos terminados, para entregar en tiempo y forma al cliente.

Para que un almacén funcione de manera adecuada es necesario que tenga un control sobre todo lo que ingresa y despacha, esta refiere entre otras actividades, a mantener las ubicaciones físicas bien definidas, la clase de material que se podrá almacenar en cada una, así como también conocer su capacidad y cualquier otra característica necesaria. Dentro de la gestión de los almacenes existe una parte fundamental que es el almacenaje y manejo de material terminado, siendo este una unidad de servicio funcional de la empresa con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y suministro.

JUSTIFICACIÓN

En el taller textil se necesita implementar un método de inventarios para así tener un buen control en el por lo que mejoraremos el método de inventarios ABC que nos permita tener un buen control en los productos terminados, por lo que el área encargado de ello es el departamento de almacén, esto permitirá mejorar el orden en dicha área de trabajo.

OBJETIVO GENERAL

Mejorar el control de inventarios del producto terminado con el Método ABC para reducir la mala ubicación y aumentar la eficiencia para el cumplimiento de las órdenes a los clientes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Consultar información de citas ciber graficas así como de artículos.
- Analizar la información recabada para así poder realizar el marco teórico.

HIPÓTESIS

Mediante el Modelo de Inventarios ABC se organizara el producto terminado para lograr una buena organización y así tener un buen control en el departamento de almacén.

ANTECEDENTES

1. "Evaluación De Las Etapas Del Ciclo Logístico Llevado A Cabo En Una Empresa De Auto Repuestos Y Accesorios" Barcelona, (2007) Arellán Silva y Daniel Bolívar. Esta propuesta consta de un estudio realizado que se constituye de un análisis del sistema a través de diversos métodos de recolección de datos para determinar los problemas de ciclo logístico, en la misma se aplica el procedimiento de inventario ABC para la clasificación de los productos con el fin de conocer el impacto económico de los estos en la empresa, como final se proponen modelos de inventario que mejor se adaptan a cada artículo.
2. "Propuesta De Un Modelo De Inventario Para Mejora Del Ciclo Logístico De Una Empresa Del Ramo Automotriz", Puerto La Cruz, (2008), Realizado Por Guillermo Lloverá Y Ángel Zapata. Este trabajo está enfocado en el análisis del ciclo logístico, determinando los factores causales de la problemática presentes en el desarrollo de todas las actividades que conforman el ciclo logístico, los inventarios directos que utiliza la empresa para la realización de sus actividades.
3. Diseño De Un Sistema De Control Y Gestión De Inventario Para La Materia Prima De Una Empresa Del Sector Textilero" puerto la cruz, (2008), Alejandro J. Zambrano y Rafael J. Zabaleta. Esta propuesta consta de un estudio realizado a esta organización y se constituye de un análisis del sistema a través de diversos métodos de recolección de datos para determinar los problemas de ciclo logístico, en la misma se aplica el procedimiento de inventario ABC para la clasificación de los productos con el fin de conocer el impacto económico de los estos en la empresa,

como final se proponen modelos de inventario que mejor se adaptan a cada artículo.

4. “Propuesta de un Modelo de Inventario para la Mejora del Ciclo Logístico de una Distribuidora de Confites Mongua, P. y Sandoval, H. (2009) Presentaron ante la Universidad de Oriente un trabajo de Grado titulado, ubicada en la ciudad de Barcelona, Estado Anzoátegui”. Consistió básicamente en realizar un diagnóstico del ciclo logístico de la empresa, la cual lleva por nombre CONFISUR C.A. y la misma se fundamentó en la aplicación de una encuesta y en la aplicación de algunos métodos de recolección de datos, consiguiendo así con la ayuda de esto algunos problemas operativos dentro de la organización en la manera en que se gestiona y controla el inventario. Para mantener un control sobre los productos se procedió a aplicar el método de clasificación ABC. Luego, con la teoría de inventarios, se planteó el modelo de periodo fijo para lo productos con la finalidad de solucionar las problemáticas en el ciclo logístico; luego de esto y para terminar se establecieron propuestas y planes de acción que contemplan las actividades mínimas y los medios para el logro de sus objetivos.
5. Modelo de control óptimo para el sistema Producción-Inventario Cepeda Valero, Óscar Mauricio; Jiménez Sánchez, Luis Felipe Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, vol. V, núm. 16, junio, 2016, pp.35-44 Universidad de Carabobo Carabobo, Venezuela. El modelo define el nivel de inventario como variable de estado y el nivel de producción como variable de control. La aplicación del modelo brinda información de cuánto producir y cuánto mantener en el stock. La solución de dicho modelo se hace analíticamente, aplicando el cálculo de variaciones y el principio del máximo de Pontrygain. De igual manera se muestra el efecto directo que tendrá el comportamiento de los precios y el deterioro, sobre el inventario.
6. Modelo de programación para integrar producción, inventario y ventas en empresas industriales Ospina Gutiérrez, Luz María; Rodas Rendón, Paula

Andrea; Botero Arbeláez, Marcela Scientia Et Technica, vol. XIV, núm. 40, diciembre, 2008, pp. 101-104 Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia. Presenta un modelo de programación lineal cuyos resultados en el óptimo sugieren a la gerencia sobre cuánto producir, cuánto demorar y cuánto almacenar en cada período de un horizonte de planeación dado. Se describen detalles técnicos para integrar el modelo a la base de datos del sistema de inventarios de la organización.

7. Modelo de inventario determinístico con tasa de demanda lineal. Laniado Rodas, Henry; Carmona López, Jamer, Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, núm. 49, septiembre, 2009, pp. 192-198 Universidad de Antioquia Medellín, Colombia. Examina un modelo de inventario determinístico con tasa de demanda lineal. Se supone que en cada instante Tj-1 el nivel de inventario se hace cero e inmediatamente se repone con un pedido de tamaño Sj, para j = 1,..., (m - 1), el cual permite satisfacer la demanda hasta el siguiente instante de reposición Tj. El resultado principal es la determinación de los tiempos óptimos de reposición Tj-1 que minimizan el costo total en el horizonte de planificación.
8. Modelo de Revisión Periódica para el Control del Inventario en Artículos con Demanda Estacional. Vélez, Mario; Castro, Carlos, Aproximación desde la Simulación Dyna, vol. 69, núm. 137, noviembre, 2002, pp. 23-34 Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia La mayoría de los modelos de control de inventarios han sido desarrollados para patrones de demanda determinísticos o probabilísticos, con media constante en el tiempo. En este artículo se describe como el modelo tradicional de control de inventarios (R, S) genera altos niveles de inventario en épocas de baja demanda y bajos niveles de inventario en épocas de alta demanda, un comportamiento indeseable desde todo punto de vista. Se propone una variante al modelo (R, S) de revisión periódica que permite su utilización en artículos con patrones de demanda estacional, y que corrige los problemas encontrados. Por último, se realiza un análisis de sensibilidad

de los modelos frente a la estacionalidad y a la variabilidad de la demanda. El modelo propuesto es altamente sensible a la variabilidad de la demanda, pero muy robusto en lo que a la estacionalidad se refiere.

9. Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC Arango Marin, Jaime Antero; Giraldo Garcia, Jaime Alberto; Castrillón Gómez, Omar Danilo Scientia Et Technica, vol. 18, núm. 4, diciembre-, 2013, pp. 743-747 Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia. Modelo de gestión de inventarios y abastecimiento que parte de pronósticos de ventas calculados por el método de Holt-Winters. Los productos se clasifican según sus volúmenes de ventas para establecer niveles de servicio diferenciales a aplicar en un sistema de inventarios por demanda probabilístico que incrementa el valor obtenido con el pronóstico de ventas en tantas desviaciones estándar como las que correspondan a la probabilidad relacionada con el nivel de servicio deseado para cada categoría. El modelo se ha implementado con éxito en organizaciones comerciales y de servicio, tanto en inventarios de alto número de ítems como en otros con menor variedad de productos. La aplicación ha redundado en menores costos de capital de trabajo invertido en inventarios y en mejoras sustanciales del nivel de servicio a los clientes reduciendo los indicadores de ventas pérdidas por agotamiento de existencias. A futuro se prevé la adaptación del modelo a inventarios de empresas industriales.
10. Aplicação do Time-Driven ABC Model no Setor de Serviço Hospitalar: a nova abordagem do ABC. T Zóboli Dalmácio, Flávia; Rezende, Amaury José; Braga de Aguiar, Andson Uma, proposta por Kaplan e Anderson Contabilidade Vista & Revista, vol. 18, núm. 2, abril-junio, 2007, pp. 11-34 Universidade Federal de Minas Gerais Minas Gerais, Brasilhe Activing Based Cost (ABC) arose with the objective of supplying the methods traditional costing limitations, having for main advantage the costs poll for activities for then investigate the costs of products, using, for so much,

costs drivers. Such procedure is defended like useful to for allowing the identification of the select result in links different of the value chain of a company, in opposition to the traditional vision that analyzes just the production process. Even ahead of this advantage, researches in the Brazilian enterprising environment have been demonstrating that just 15% of the companies investigate costs using ABC (Frezatti, 2005). Kaplan and Anderson (2004) defend that the implementation index low and ABC's utilization by the companies can be consequence of difficulty that the managers find in the determination of costs drivers, and they suggest the time as the only costs driver. This study has for objective apply and to analyze the new proposition of ABC - Time -Driven ABC Model (Kaplan and Anderson, 2004) - from a study of case done in hospital. It concludes that, however this model brings simplifications to the costs poll lawsuit, its practice can't be generalized, could be useful, mostly, in organizations that act in the services area.

11. Modelo de Custeio Baseado nas Actividades (ABC). Pires Caiado, António C.; Filipe Amaro, Sandro Aplicação de um ao Sector Vitivinícola Revista Contemporânea de Contabilidade, vol. 3, núm. 5, janeiro-junho, 2006, pp. 11-40 Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, BrasilThe present work aims at contributing to the improvement and competitive competence of viniculture in Portugal. First we try to describe the current practices in costing accounting through the case study of two wine companies and then we present a proposal of costing model applicable to the sector under study. The model proposed reveals the option for the costing based on activities method (ABC) in order to transfer the transformation costs to the objects of costs.
12. INTEGRAÇÃO DA TEORIA DAS FILAS AO TIME-DRIVEN ABC MODEL: UMA ANÁLISE DA CAPACIDADE OCIOSA Lemos Duarte, Sérgio; Ribeiro Pinto, Kleber Carlos; Lemes, Sirlei Enfoque: Reflexão Contábil, vol. 28, núm. 1, enero-abril, 2009, pp. 40-53 Universidade Estadual de Maringá Paraná, BrasilWith the rise of ABC, an improvement in the

investigation of indirect costs was expected. However, the challenges of implementing the model slowed its dissemination as expected in the business world. To try to resolve this difficulty, Kaplan and Anderson (2004) created the Time-Driven ABC model, which focuses all activities in only one variable: time. However, the model uses as an investigation of the practical capacity a random variable from 80% to 85% of theoretical capacity, without any measurement. This article aims to study the possibility of using the model of queueing theory as a yardstick for idle capacity, thus investigating the practical ability to add to the Time-Driven ABC model. A data simulation was used to demonstrate the usefulness of queueing theory in this model, showing the calculations of costs before and after the inclusion of data from idle capacity obtained through queueing theory. In regards to the methodology, a hypothetical data analysis was conducted with a simulation of values. The results show that queueing theory is a practical way to find the actual time during with the system is idle, eliminating any subjectivity from cost calculations.

13. DISEÑO DE UN MODELO DE INVENTARIOS PARA LA OPERACIÓN LOGÍSTICA DE UNA COMPAÑÍA FARMACÉUTICA. Aguirre Mayorga, Santiago; Franco Téllez, Carolina. Ingeniería y Universidad, vol. 9, núm. 1, enero-junio, 2005, pp. 29-45 Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia. se analiza la problemática encontrada en el proceso de planeación de demanda e inventarios de una compañía multinacional perteneciente al sector farmacéutico en Bogotá, Colombia. Se parte de un diagnóstico cuantitativo de los procesos e indicadores logísticos para luego analizar y proponer un modelo de inventarios resultante de la modificación de la heurística propuesta por Hopp, Spearman y Zhang [1997] para ser adaptado a las políticas y realidad organizacional de la empresa. Finalmente se presenta la aplicación del modelo propuesto sobre unos datos pilotos y los resultados que se presentaron en términos de reducción de existencias y mejoramiento del nivel de servicio.

14. CONTROVÉRSIAS ACERCA DO SISTEMA DE CUSTOS ABC Yorghi Khoury, Carlos; Ancelevicz, Jacob RAE - Revista de Administração de Empresas, vol. 40, núm. 1, enero-marzo, 2000, pp. 56-62 Fundação Getulio Vargas São Paulo, Brasil In view of the modism in the analysis and implementation of ABC Cost System in companies, supported by international consulting organizations, the paper brings the controversy found in the specialized literature. Its opponents, arguing that it does not lead always to better business decisions, question the ABC superior accuracy, main assumption of its proponents. A survey about utilization of cost systems by companies shows it is not used in a generalized form and signs its better adequacy in specific situations.
15. Modelo de producción-inventario con tiempo de espera proporcional al tiempo de producción Laniado Rodas, Henry; García Suaza, Andrés F. Ingeniería y Ciencia, vol. 2, núm. 3, marzo, 2006, pp. 51-64 Universidad EAFIT Medellín, Colombia In this paper is studied an inventory–production model with demand and production rates constants over time. One hypothesis is that waiting time, refereed to the time which the productive unit is off, is proportional to the working time of the same unit. The objective is to develop a mathematical model and to determine optimal number of cycles either minimizing cost or maximizing profit.

The Impact of Effective Inventory Control Management on Organizational Performance: A

Study of 7up Bottling Company Nile Mile Enugu, Nigeria

The Impact of Effective Inventory Control Management on Organizational Performance: A

Study of 7up Bottling Company Nile Mile Enugu, Nigeria

MARCO TEORICO

INVENTARIO

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en

numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa: almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo, entre otros.

TIPOS DE INVENTARIO

-Anual: El que se efectúa una vez y al cierre del ejercicio económico de la empresa Presenta inconvenientes tales como:

- Paralización de la actividad de la empresa.
- Alto nivel de descuadres.
- Dificultad de seguir el movimiento histórico de las diferencias

-Rotativo: Control de los artículos diariamente, por zonas, ubicaciones, consumo, Valor. Entre sus ventajas:

- Detectar y modificar las diferencias existentes dentro de la operativa del mismo mes.

-Materia prima o insumos: Son aquellos en los cuales se contabilizan todos aquellos materiales que no han sido modificados por el proceso productivo de las empresas,.

-Aleatorio: Control al azar diario de diversas referencias de artículos. Ofrece las siguientes ventajas:

- Ajustar los aprovisionamientos y las ventas a la realidad de los artículos almacenados.
- Facilidad en el seguimiento del movimiento histórico.

- Dinámico: Control de los artículos a la misma vez que se efectúa su ubicación por entradas o su recolección para salidas. Entre sus ventajas tenemos:

- Cuadre diario de los artículos.
- Diferencias a cero.
- Movimiento histórico, totalmente actualizado.
- Exactitud de las necesidades de los Aprovisionamientos.
- No roturas de Pedidos.

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ABC

Este sistema de clasificación del inventario tiene sus orígenes muy ligados a los inicios del siglo diecinueve. En dicho periodo, el renombrado economista italiano Wilfrido Paretto argumentó que en una gran mayoría las situaciones o eventos están dominadas por un número relativamente pequeños de elementos fundamentales de estas situaciones o eventos. Paretto presentó sus primeros estudios sobre las distribuciones de tierras en su país natal, sobre las cuales descubrió que en su mayoría eran poseídas por un pequeño sector socioeconómico alto de la población. Así corroboró la herramienta que representa su método para el análisis de distintos problemas. Su gran aportación velozmente fue difundida y aplicada en distintos campos de estudios yanálisis (Besterfield, Dale H.,Control de calidad)

CLASIFICACIÓN ABC Y LA EMPRESA

Una empresa que tenga un gran número de artículos de inventario debe analizar cada uno de ellos para determinar la inversión aproximada por unidad.

Una gran cantidad de organizaciones tienen en sus almacenes una gran cantidad de artículos que no tienen una misma característica, muchos de estos artículos son relativamente de bajo costo, en tanto que otros son bastante costosos y representan gran parte de la inversión de la empresa. Algunos de los artículos del inventario, aunque no son especialmente costosos tienen una rotación baja y en consecuencia exigen una inversión considerable; otros artículos, aunque tienen un costo alto por unidad, rotan con suficiente rapidez para que la inversión necesaria sea relativamente baja.

En la mayoría de las empresas la distribución de los artículos del inventario es que el 20% corresponden al 80% de la inversión en inventario, mientras que el 80% restante de los artículos corresponden solamente al 200% de dicha inversión, es por ello que se hizo necesario formular un nuevo sistema de asignación en la prioridad que se le da a las existencias que maneja la empresa: El sistema de costos basado en las actividades o costeo ABC.

La aplicación del sistema de costos ABC en una empresa para el control de inventarios se empieza por la clasificación en grupos de artículos así:

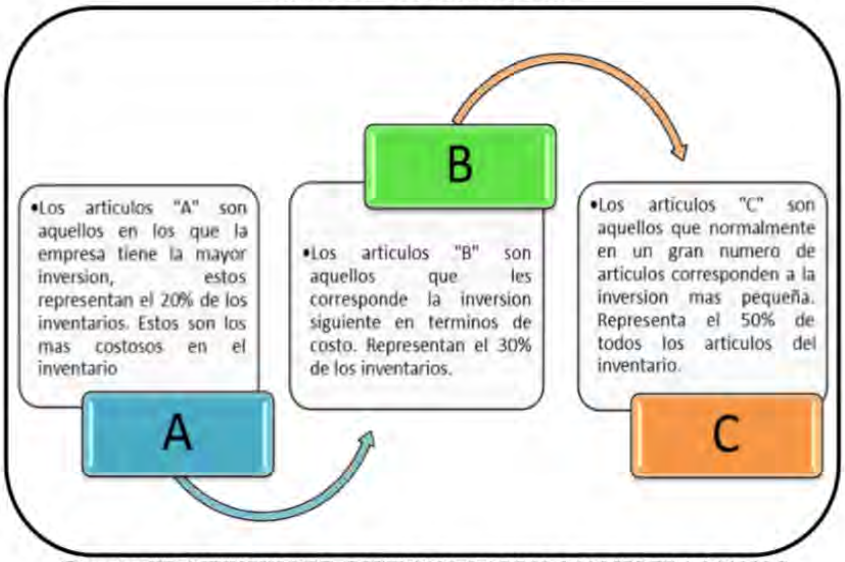
Los artículos "A": son aquellos en los que la empresa tiene la mayor inversión, estos representan aproximadamente el 10% de los artículos del inventario que absorben el 80% de la inversión. Estos son los más costosos o los que rotan más lentamente en el inventario.

Los artículos "B": son aquellos que les corresponde la inversión siguiente en términos de costo. Consisten en el 30% de los artículos que requieren el 15% de la inversión.

Los artículos "C": son aquellos que normalmente en un gran número de artículos correspondientes a la inversión más pequeña. Consiste aproximadamente del 60% de todos los artículos del inventario pero solo el 5% de la inversión de la empresa en inventario.

Aquí los porcentajes mencionados son solo indicativos, ya que varían según el tipo de sistema. Lo que es realmente importante es el concepto de que el mayor esfuerzo en la realización en la gestión de inventario debe ser hecho sobre una cantidad pequeña de materiales, que son los "A" y sobre un porcentaje importante de artículos, que son lo "C"; es aceptable realizar una gestión menos rigurosa y por tanto, más económica.

Gráfico N° 1: ANÁLISIS ABC



Fuente: KRAJEWSKI,LEE; RITZMAN, LARRY; MALHOTRA,MANOJ, *"Administración de operaciones"*. 8va Edición. PEARSON EDUCACION, México 2008

Elaboración propia.

El control de los artículos "A" del inventario debe ser muy intensivo por razón de la inversión considerable que se hace. A este tipo de artículos se les debe implementar las técnicas más sofisticadas de control de inventario.

En los artículos "B" se pueden controlar utilizando técnicas menos sofisticadas pero eficientes en sus resultados.

En los artículos "C" el control que se realiza es mínimo, no es obligatorio un control estricto sobre ellos, pues esto aporta poco valor a la empresa y a sus utilidades y sí puede aumentar sus gastos operativos ya que aumenta el tiempo que el personal encargado tarde en realizar dicha labor.

CONTROL

Utilizar el método de inventario ABC le proporciona a la compañía un mayor control sobre el inventario que almacena. Una empresa puede utilizar los costos anuales de los bienes vendidos (COGS, por sus siglas en inglés) como su base para la clasificación del método ABC para las existencias de los elementos de la clase "A" (identificados por tener un mayor COGS anual) y las existencias de los

elementos de la clase "B" y “C” (identificados por tener un menor COGS anual). Por otro lado, una empresa puede utilizar el consumo anual como base para las acciones de clasificación de los elementos de la clase "A" debido a su mayor uso y de los elementos de la clase “C” debido a su menor uso. Almacenar una mejor combinación del inventario correcto permite a una empresa controlar el exceso de oferta y el desabastecimiento de los SKU importantes.

COSTOS

Debido a que el método de inventario ABC hace uso de la ley de Pareto (la regla básica del 80/20), las empresas pueden centrarse en la contención de los costos del 20% de los elementos que componen el 80% del gasto anual de las empresas. Una vez que la compañía ha determinado que elementos caen en cada categoría ABC, ésta puede establecer iniciativas de reducción de costos a nivel de SKU. Estas iniciativas pueden incluir la reducción del tiempo de entrega de los SKU, reducir los niveles de stock de seguridad y negociar precios reducidos con los proveedores. Además, incluso sin la aplicación de las iniciativas de ahorro de costos, una empresa experimenta una reducción de costos con la eliminación del exceso de stock por unos SKU menos importantes pero a veces costosos.

ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES

CONCEPTOS BÁSICOS

Es el sitio o lugar destinado a guardar, proteger, custodiar y despachar toda clase de materiales y/o artículos. La palabra Almacén proviene de Almagacen, vocablo árabe que significa "Tesoro", por tal significación se identifica el almacén y sus mercancías como un tesoro muy valioso, apreciado que se debe guardar, custodiar y cuidar para el futuro.

La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén depende de la información respecto a tiempos de entrega, disponibilidades de materiales, tendencias en los precios y materiales de compras, son las mejores fuentes de información.

Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados, se deben establecer resguardo físicos adecuados para proteger los artículos de algún daño de uso innecesario debido a procedimientos de rotación de inventarios defectuosos y a robos. Los registros de deben mantener por lo cual esto facilita la localización inmediata de los artículos.

FUNCIÓN DE LOS ALMACENES:

- Mantienen las materias primas cubiertas para los incendios, robos y deterioros.
- Permitir a las personas autorizadas el acceso a los materiales almacenados.
- Mantiene informado al departamento de compras, sobre las existencias reales de materia prima.
- Lleva en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas)
- Vigila que no se agoten los materiales (máximos – mínimos).

Según García C. (2008), en su libro Almacenes, Planeación, Organización y Control, enuncia "El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos (p.207)".

Entre los elementos que forman la estructura del sistema logístico, en las empresas industriales o comerciales, el almacén es una de las funciones que actúa en las dos etapas del flujo de materiales: el abastecimiento y la distribución física, constituyendo una de las actividades importantes para el funcionamiento de la empresa; sin embargo, muchas veces fue olvidada por considerársele como la bodega o depósito donde se guardaban los materiales que producción o ventas requería. Estos son algunos de los errores que se deben evitar:

-Zonas de carga y descarga de extensión reducida; se producirá el efecto puzzle: para poner una mercancía tendremos que mover otra, lo cual supondrá pérdida de tiempo.

- No respetar la clasificación ABC, productos que más salen más cerca de la zona de carga, lo contrario implicará mayor tiempo para preparar pedidos y como consecuencia pérdida de tiempo.
- Almacén saturado: la mercancía no estará accesible directamente lo cual implica que para preparar los pedidos habrá pérdida de tiempo; se produce nuevamente un efecto puzzle, quitar uno para poner otro. A la hora de recuento también supone una pérdida de tiempo.
- Personal insuficiente: Implica una mala ubicación de la mercancía, desorden.
- Tener los productos sin codificar.

TIPOS DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de investigación está enmarcado dentro de la modalidad de Proyecto Factible el cual "consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo de inventarios ABC, o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social" El proyecto cuenta con una investigación documental y/o de campo para que cumpla con el modelo dado.

El proyecto estará basado en dos tipos de estrategias de investigación: **Documental:** Según la UPEL (1990:6) se define como: "el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo en fuentes bibliográficas y documentales". Se investigará en el material bibliográfico relacionado con el tema: libros, folletos, internet, estudios previos e incluso documentos electrónicos como páginas web.

De Campo: La investigación de campo es definida como "el análisis sistemático de los problemas con el propósito de describirlos, explicar sus causas y efectos, entender su naturaleza y factores constituyentes o predecir su ocurrencia" (UPEL, 1990:6). La propuesta en estudio como otras investigaciones se basará en la recolección de datos provenientes directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular variable alguna dentro del sistema.

INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

1. Utilización de documentos; recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes.

2.-Utiliza los procedimientos lógicos y mentales de toda investigación; análisis, síntesis, deducción, inducción

3.-Realiza una recopilación adecuada de datos que permiten redescubrir hechos, sugerir problemas, orientar hacia otras fuentes de investigación, orientar formas para elaborar instrumentos de investigación y elaborar hipótesis.

4.- Puede considerarse como parte fundamental de un proceso de investigación científica, mucho más amplio.

5.- Es una investigación que se realiza en forma ordenada y con objetivos precisos, con la finalidad de ser base a la construcción de conocimientos

6. - Se basa en la utilización de diferentes técnicas de: localización y fijación de datos, análisis de documentos y de contenidos.

7.- Trata de probar que algo es correcto o incorrecto, deseable o indeseable y que requiere solución. Discute consecuencias y soluciones alternas, y llega a una conclusión crítica después de evaluar los datos investigados. (Investigación Documental Argumentativa (exploratoria).

8.- Es básicamente una panorámica acerca de la información relevante de diversas fuentes confiables sobre un tema específico, sin tratar de aprobar u objetar alguna idea o postura. Toda la información presentada se basa en lo que se ha encontrado en las fuentes. (Investigación Documental Informativa (expositiva).

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

1. - Asume las formas de la exploración y la observación del terreno, la encuesta, la observación participante y el experimento.

2. El trabajo de campo se apoya en los documentos para la planeación del trabajo y la interpretación de la información recolectada por otros medios.

3. En ocasiones, el observador oculta su verdadera identidad para facilitar su inmersión en el fenómeno del estudio y la comunicación con los afectados.

4. - El investigador, extrae los datos de la realidad mediante técnicas de recolección de datos (cuestionarios, entrevistas, observación científica) a fin de alcanzar los objetivos planteados en su investigación.

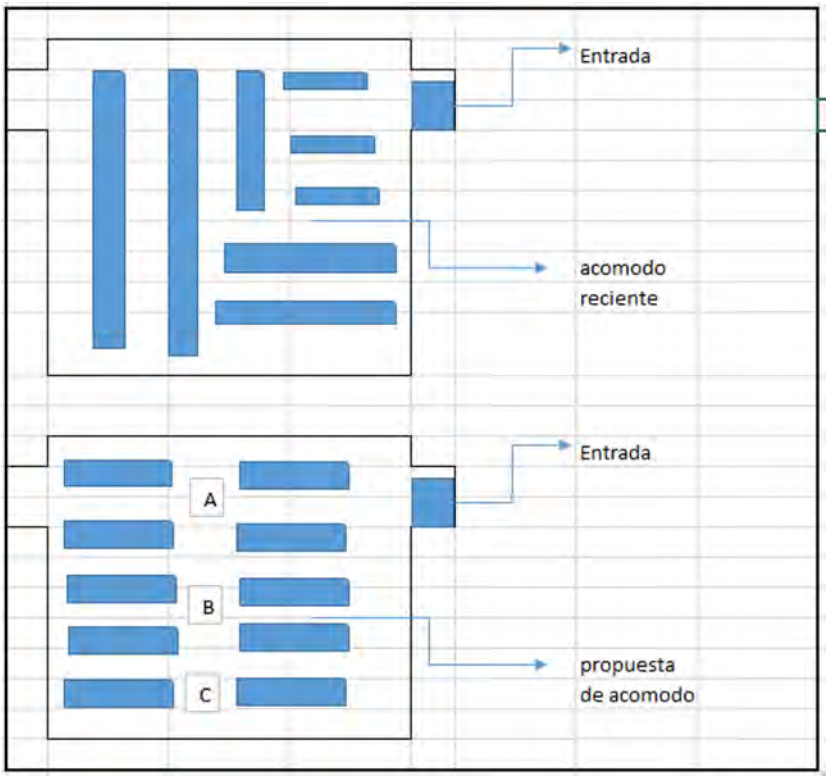
5.- Se conoce, como investigación in situ ya que se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio.

6.- Permite el conocimiento más a fondo del investigador, puede manejar los datos con más seguridad y podrá soportarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando una situación de control en la cual manipula sobre una o más variables dependientes

RESULTADOS

Como resultado podemos aplicarlo en dos fases las cuales nos explica la representación de la empresa donde fuimos, y le mostramos al dueño de este taller las mejoras de la funcionabilidad de tener un inventario ABC.

Nivel	Razón
Primario	Imposibilidad física de obtener el volumen adecuado de existencias • En el momento exacto en el que se requieren. ♦ Económicamente no es práctico obtener el volumen adecuado de • Económicamente no es práctico obtener el volumen adecuado de existencias en el momento exacto en el que se requiere.
secundario	• Recuperación favorable de la inversión. • Margen para la reducir la incertidumbre. • Nivelar p igualar la producción. • Reducir los costos de manejo de materiales. • Compras masivas o al mayoreo.



CONCLUSION

Podemos concluir en este proyecto que la clasificación ABC es un método muy eficiente para los productos terminados ya que en el almacén el inventario es esencial en la creación y existencia de una empresa por lo que así podemos tener una mejor función o un mayor control. Al igual podemos decir que la disposición del almacén deberá ser un gran espacio tal que exija los menores esfuerzos para su funcionamiento empleado debe utilizar al máximo el volumen de almacenamiento disponible. Un almacén debe ser lo más flexible posible en cuanto a su estructura e implantación, de forma que pueda adaptarse a las necesidades de evolución en el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ISSN 2039-2117 (online) Mediterranean Journal of Social Sciences

MCSER Publishing, Rome-Italy, Vol 5 No 10, June 2014

the Impact of Effective Inventory Control Management on Organizational Performance: A Study of 7up Bottling Company Nile Mile Enugu, Nigeria

(PDF) The Impact of Effective Inventory Control Management on Organizational Performance: A Study of 7up Bottling Company Nile Mile Enugu, Nigeria. Available from: https://www.researchgate.net/publication/263138566_The_Impact_of_Effective_Inventory_Control_Management_on_Organisational_Performance_A_Study_of_7up_Bottling_Company_Nile_Mile_Enugu_Nigeria [accessed Jun 14 2018].

Inventory Control as an Effective Decision-Making Model and Implementations for Company's Growth

International Journal of Economics, Finance and Management Sciences 2015; 3(5): 465-472 Published online September 25, 2015 (http://www.sciencepublishinggroup.com/j/ijefm) do: 10.11648/j.ijefm.20150305.18 ISSN: 2326-9553 (Print); ISSN: 2326-9561 (Online)

Five Strategies for Improving Inventory Management across Complex Supply Chain Networks

How Companies Think about Growing Network Pressures - and Ways they can Effectively Respond, Chief Supply Chain Officer Insights, and June 2011

PRODUCTION AND INVENTORY MANAGEMENT JOURNAL,

Integrating FMEA with the Supply Chain Risk Management Processes to Facilitate Supply Chain Design Decisions V.M. Rao Tummala, Tobias Schoenherr, CSCP, Thomas Harrison, VOLUME 49, and NO. 1 2014

Sistema de Información para el Control de Inventarios del Almacén del ITS Reporte de Proyecto

MC. Maricela Sánchez López, Lic. Marcelino Vargas López, Ing. Blanca Alicia Reyes Luna, MC.Olga Lidia Vidal Vásquez. Instituto Tecnológico de Saltillo, Departamento de Sistemas y Computación. Dirección: Boulevard V. Carranza # 2400 Col. Tecnológico Saltillo, Coahuila, México, C.P25280 Tel. 844-438-95-00 ext. 1126, directo 4-38-85-83, Teléfono particular 844-4-16-38-04

Álvarez Herrera, C.A.; Cabrera Ríos, M. Control de inventarios y su aplicación en una compañía de telecomunicaciones Ingeniería.

Investigación y Tecnología, vol. VIII, núm. 4, octubre-diciembre, 2007, pp. 241-248 Universidad Nacional Autónoma de México Distrito Federal, México

LOGÍSTICA SUSTENTABLE, EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE DURANGO

GEMMA VANESSA CUEVAS FAUDOA[1], KARLA MARÍA ORTEGA VALDEZ[2], OLEGARIO MARTÍNEZ ÁLVAREZ[3]

RESUMEN

El presente artículo, se basa en la investigación hasta el momento teórica, de los procesos logísticos en las principales empresas de la Ciudad de Durango, Dgo., cual es su impacto en el medio ambiente, así como dar una visión amplia del beneficio de utilizar la Logística sustentable en todos sus procesos, la cuál se verá reflejada inmediatamente, en menor daño al medio ambiente y disminución de costos logísticos. Esta investigación abarca desde los proveedores primarios, hasta el cliente final, es decir todos los eslabones de la cadena. Primero se analizan los procesos principales, donde se puede aplicar la sustentabilidad, los cuáles se describen de manera general, debido a lo amplio del proyecto. Después se muestran las diversas formas de abordar los procesos logísticos para que sean amigables con el medio ambiente y que contribuyan a disminuir las emisiones gases, promover el reciclaje, disminuir los procesos contaminantes, elección de envase y embalaje amigable con el medio ambiente, correcta disposición de residuos. Tomando en cuenta las leyes, políticas y normas aplicables en la Ciudad, y los procesos que llevan a cabo las empresas en su logística. Los resultados que se muestran hasta el momento, muestran lo importante que es el tener procesos logísticos sustentables, pues impacta en la competitividad de la empresa y en el medio ambiente.

Palabras clave: Sustentabilidad, Cadena de Suministro, Proceso, impacto ambiental.

[1] Universidad Tecnológica de Durango. gemma.cuevas @utd.edu.mx
[2] Universidad Tecnológica de Durango. Karla.ortega@utd.edu.mx
[3] Universidad Tecnológica de Durango. olegario.martinez@unipolidgo.edu.mx

INTRODUCCIÓN

La importancia de este artículo radica en dar a conocer, la forma en que la sustentabilidad en la Logística, ayuda al medio ambiente, y cómo puede ser un arma para la competitividad de la empresa. Desde el análisis del transporte de mercancías, el sistema productivo, el mercadeo, la estrategia corporativa, los desperdicios y residuos; y el impacto de estos en el medio ambiente. Analizando a las empresas de la Ciudad de Durango nos pudimos dar cuenta, que no se está aplicando la sustentabilidad en sus procesos y que las regulaciones que existen al respecto, no son respetadas. Por ello la intención es concientizar a las empresas sobre, como sus procesos deben ser adaptados para que sean sostenibles, y planearlo desde la estrategia corporativa, la forma en que afectan al medio ambiente y a la sociedad en general. Se debe implementar a partir del desarrollo de proveedores, seguido de las buenas prácticas de manufactura, y la inclusión de estrategias para la disposición final de los productos que hayan cumplido su ciclo de vida, los desperdicios, residuos, empaques y embalajes, trasporte de movimiento de mercancías, tanto interno como externo. Todos estos ya que son factores altamente contaminantes. Con el aumento en los costos en nuestro país, el desarrollar la logística sustentable y aplicarla a nuestros procesos, fortalecerá su estructura y permitirá la competitividad en su ramo.

Es importante también mencionar, que los clientes demandan cada vez mas una logística mas ecológica, por lo que adaptarnos a ellos resulta crucial para que la empresa pueda desarrollarse en el nuevo entorno global.

MARCO REFERENCIAL.

Antes que nada se define el concepto de Logística:

Para Ferrel, Hirt, Adriaenséns, Flores y Ramos, la ***logística*** es *"una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes.*

Según Lamb, Hair y McDaniel, la ***logística*** es "*el proceso de administrar*

estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo".

Ahora definimos la sustentabilidad:

Beatriz Macedo lo define como el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer las necesidades de la generación futura (Macedo, 2005).

En el estudio “El concepto moderno de sustentabilidad” realizado por el Ing. Arturo M. Calvente de la Universidad Abierta Interamericana, se hace mención de una definición sueca más integral al definir una sociedad sustentable como aquella en la cual: “el desarrollo económico, el bienestar social y la integración están unidos con un medioambiente de calidad. Esta sociedad tiene la capacidad de satisfacer sus necesidades actuales sin perjudicar la habilidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer las suyas”.

En el mismo estudio, se plantea una definición más desde el punto de vista económico:

“Sustentabilidad es la habilidad de lograr una prosperidad económica sostenida en el tiempo protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proveyendo una alta calidad de vida para las personas” (CCGS, 2013).

Como lo menciona La cuarta edición del análisis Logistics Trend Radar, una investigación sobre el sector logístico que inició DHL en 2013, revela las 28 tendencias más significativas que podrían afectar a la industria de la logística la próxima década. Según este informe, el sector logístico se encuentra en un momento de cambio en el que la innovación es, y seguirá siendo, más importante que nunca, ya que la digitalización va a generar en los próximos años la mayor transformación observada jamás en la industria. Esta tendencia se puede observar en la (cada vez más) creciente importancia de cuatro elementos: foco en el cliente, sostenibilidad, tecnología y personas. Para las corporaciones, el compromiso por reducir su huella de carbono es el primero de muchos pasos intimidantes.

En cuanto al aspecto de Sostenibilidad se dice que: Este aspecto se convertirá en un imperativo ineludible para operar en la industria de la logística, ya que tanto gobiernos centrales, regionales y locales de muchos países de todo el mundo, como los proveedores de soluciones se comprometen cada vez más con el objetivo de desarrollar actividades y llegar a acuerdos para reducir las emisiones de CO2 y la generación de basuras no reciclables. En esta sección toma fuerza el modelo *Green Energy Logistics*, que implica la electrificación de flotas e instalaciones logísticas; y la *Smart Containerization* en el transporte de mercancías, que provocará el desarrollo de nuevos formatos de contenedores ecológicos para la logística de última milla, especialmente en las grandes ciudades, muy congestionadas (DELOGÍSTICA, 2018).

Los ejecutivos deben organizar tanto sus acciones internas como externas. Al voltear, las organizaciones pueden identificar dónde y cómo se consume la energía. Deben dar seguimiento a innovaciones en campos como ingeniería genética y el mejoramiento en el desempeño de las baterías para los vehículos eléctricos. Con lo aprendido, tienen que echar una mirada a cada aspecto de su negocio: empaque, higiene y cada punto de enlace con su cadena de proveeduría. Puede sonar demasiado y, de hecho, lo es o debería serlo. Minimizar el riesgo financiero frente a la incertidumbre de la demanda. Las empresas tienen menos inventario, lo que les exige embarques más pequeños, pero con mayor frecuencia, posiblemente empleando medios de transporte más rápidos para cumplir con tiempos de entrega más cortos.Mientras que estas iniciativas pueden reducir los desperdicios en manufactura, las prácticas esbeltas rara vez consideran el impacto ambiental asociado con el aumento en la frecuencia del transporte, que también emite una mayor cantidad de gases de efecto invernadero (GEI). La industria aumenta el problema porque extiende la cadena de proveeduría provocando que las empresas trabajen mucho más para lograr disminuir el tiempo de entrega (EXPANSIÓN, 2010).

MARCO LEGAL

México es el único país en vías de desarrollo que ha firmado un acuerdo de libre comercio en el que se incluye una cláusula relativa al medio ambiente . Esto facilita el acceso a una tecnología menos contaminante y propicia la elevación de los estándares, lo que favorece que al final las reglas conservacionistas de México converjan con las de Estados Unidos y Canadá.

Entre los propósitos del Tratado que se mencionan existen cuando menos tres que se relacionan con el medio ambiente:

1. la intención de promover el libre comercio de manera congruente con su protección y preservación;
2. el fomento del desarrollo sostenible; y
3. el fortalecimiento de las leyes ambientales y de su aplicación.

El empleo de los instrumentos económicos sería un poderoso complemento de un número reducido, pero más efectivamente diseñado, de estándares. Las ventajas que ofrecen los instrumentos económicos es que su aplicación puede ser menos costosa que la de los controles directos. También pueden contribuir a internalizar los costos y beneficios ambientales, dar mayor flexibilidad a los agentes económicos, ofrecer un incentivo para mejorar la tecnología y generar recursos financieros para construir la infraestructura y otras instalaciones requeridas para el manejo ambiental. Estos instrumentos serían un medio para aplicar el principio de "el que contamina paga", que es la regla que han adoptado varios países de la OCDE.

En México ya se han utilizado instrumentos económicos para propósitos ambientales, aunque de manera voluntaria y muy limitada. Su operación no tenía en realidad sustento legal y, por tanto, el gobierno no podía recurrir a ninguna medida obligatoria.

PROGRAMA DE COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.

El Programa de Competitividad Industrial y Protección Ambiental instrumentado a partir de julio de 1995, representa una nueva era de cooperación entre el gobierno y los industriales organizados del país, con el propósito de modernizar la planta industrial de país, incluye los temas de:

1. Reconversión y cooperación tecnológica: Promueve el uso de tecnologías limpias y apoya a la industria ante la Banca Comercial y de Desarrollo, en la simplificación de trámites y requisitos en operaciones de crédito orientadas a la reconversión tecnológica;
2. Infraestructura ambiental: Se propone impulsar la inversión privada en la creación de la infraestructura necesaria para el manejo, reciclaje, tratamiento, transporte y destrucción de residuos, afluentes y emisiones; y promover la integración de cadenas productivas a través de la gestión ambiental (Olivares, 1998).

PROCESO METODOLÓGICO.

Esta investigación es del tipo cualitativo, con un alcance documental y descriptiva. Consistió básicamente en la revisión de varias fuentes primarias y secundarias como son; bibliográficas y electrónicas, consultas en revistas logísticas tanto físicas como virtuales y las actuales leyes, Memorias de estadías, Tesis y Tesinas, normas y políticas del gobierno de México. Ademàs se consultaron páginas oficiales realtivas al transporte, como son la Secretaría de Counicaciones y Transportes (SCT), y al desarrollo y protección del medio ambiente (PROFEPA).

DESARROLLO

Actualmente en las actividades logísticas, es determinante el grado de Innovación que tenga la empresa y las sostenibilidad con que esta se maneja, ya que estos dos aspectos repercuten en el futuro de los negocios. Esto por los efectos de la globalización, cada ves son mas complejas las cadenas de suministro. Por ello es necesario poner atención en el tema de la sustentabilidad

e indagar en como las empresas están llevando sus procesos Logísticos y la responsabilidad que tienen en la sociedad, através del impacto que se genera en el medio ambiente.

La logística es una disciplina crítica dentro de las corporaciones, debido al impacto que provoca en las utilidades de estas. Las empresas observan a la logística de manera que los niveles de servicio se vinculan con los costos de ejecución. Sin embargo, las condiciones del entorno cambian aceleradamente y no parece que esta concepción siga en el futuro.

Hoy en día existe mucha competitividad, la cuál es cada ves mas marcado pues las empresas buscan diferenciarse de sus competidores frente a sus clientes. El mercado a su ves es mas demandante y las empresas se están adaptando a lo que el cliente necesita, como lo necesita, y donde lo necesita. Por lo que las empresas se deben adaptar con mayor rapidéz, a lo que el cliente le demanda y serán sus elementos de diferenciación, lo que les dará mejor imagen frente al consumidor; sin dejar de lado que se pretende obtener una mayor utilidad cada vez. Los niveles de servicio deberán incrementar para atender a las necesidades de los clientes sin sacrificar rentabilidad.

ENTORNO AMBIENTAL.

El tema ambiental es cada vez mas relevante y la mayoría de los países están procupados por reducir su huella de carbono, por lo que en sus tratados internacionales es un tema vigente. Por esto se han dado ya los primeros esfuerzos hacia una economía mas sustentable, y aunque falta mucho por lograr, se trata de concientizar a los involucrados, que son los gobiernos, las empresas y los consumidores.

En cuanto a los consumidores, ellos empujan a las empresas en sustentabilidad pues cada día son mas exigentes respecto al tema con sus los productos que eligen.

Es por eso que se están desarrollando metodologías que buscan estandarizar la medición de la huella de carbono, se están generando políticas públicas que pretenden modificar el comportamiento de la industria, y los organismos

internacionales, están ahciendo esfuerzos por concientizar a todos los actores involucrado.

Lamentablemente hasta el momento no ha habido éxito en la integración de las acciones para motivar a los gobiernos y empresas en este tema y su corresponsabilidad con e futuro, por ello se puede decir que su impacto ha sido limitado. El gobierno debe establecer esquemas diferentes y que ofrezcan áreas de oportunidad, pues para las empresas ser sustentable se traduce en mayores costos.

En la empresa, se pueden identificar áreas críticas y explorar oportunidades y acciones puntuales. Por ello la empresa se debe decidir a tomar una postura de tal forma que pueda modificar sus actividades para inlcuir el impacto ambiental en su proceso de planeación operativa y estratégica. En el tema logístico, los procesos deben ser orientados hacia la construcción de la importancia del tema en el gobierno, la empresa y sociedad. Por lo que es necesario el desarrollo de un marco regulatorio, donde se haga compromiso la integración del tema en la logística.

TENDENCIAS EN LA LOGÍSTICA.

La función logística, busca integrar los costos, el nivel de servicio e inventarios. Sin embargo, con los cambios constantes que estamos viviendo, y lo que demanda el nuevo cliente, provocará que se busque también integrar a la logística coporativa, la medición del impacto ambiental de los procesos logísticos, la evaluación de la huella de carbono porducida por los productos ofrecidos a los clientes. Lo último podría darse gracias a que el valor de de los combustibles cada tienden a ser cada vez mas altos y volátiles y a que el tema ambiental evoluciona frente al consumidor debido a factores como el calentamiento global y terminará evaluando a un producto o empresa y su proceso, por el impacto ambiental, aunado al precio, calidad, innovación, etc.

El reto entonces será medir la eficiencia logística en términos de la capacidad de la empresa de integrar los costos y nivel de servicio con el impacto ambiental.

Se espera entonces que tome mayor importancia el tema de los operadores logísticos, debido a que tiene la capacidad de integrar varias actividades, maximizando la capacidad. Por ejemplo cuando utilizan un sistema de rutas compartidas o bien el trasnporte multimodal, por que logran disminuir los costos logísticos, tiempos de entrega y mejoran el nivel de servicio a los clientes. Esto en todas sus funciones asociadas con transporte, abastecimiento y almacenamiento de cargas. Aquí la tecnología es requisito fundamental para el desarrollo de proveedores; esta ha tomado gran importancia ya que cada vez mas se incorpora a las actividades logísticas con software que ayudan en múltiples funciones y a generar mayor comunicación entre proveedores y clientes a lo largo de la Cadena de suministros, lo qe permite disminuir infraestructura, tiempo, disminución de recorridos, y establecer conexión en los lugares mas apartados (RIVEROS, 2009).

Dentro de las actividades de mayor importancia dentro de una cadena de suministro son las actividades de logística y distribución, cuya función principal es movilizar la materia prima y productos entre diferentes puntos geográficos vinculando en este proceso a todos los miembros de una cadena que suministro. De acuerdo a investigaciones las actividades logísticas son las relacionadas de distribución y transportación pueden representar un 40% del costo final de un producto, además a estas actividades se les responsabiliza la generación del contaminantes del aire en especial la emisión de dióxido de carbono y la generación de desechos relacionados con el empaque y embalaje, se estima que las actividades de distribución y transportación son las causantes del 75% del daño ambiental que genera una cadena de suministro, se calcula que a nivel mundial estas actividades son generadoras del 8% de los contaminantes del aire, mientras que el empaque y almacenamiento de productos son responsables de un 2 a 3% de la generación de desechos anuales (McKinnon A., 2010).

MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD

La aplicación de las normas ISO 9,000 sin duda han beneficiado en cada eslabón de la cadena de suministro, pues con su implementación se hace natural realizar mejoras, y aunque para muchas corporaciones es un negocio lucrativo, se puede decir que fortalece la competitividad, consolida la imagen corporativa en el entorno logístico y genera mayor compromiso en las empresas de calidad total.

Existe también y mas específicamente la ISO 14,000 que son una serie de normas internacionales para la gestión medioambiental. El objetivo general tanto de la ISO 14001 como de las demás normas de la serie 14000 es apoyar a la protección medioambiental y la prevención de la contaminación en armonía con las necesidades socioeconómicas. La ISO 14001 se aplica a cualquier organización que desee mejorar y demostrar a otros su actuación medioambiental mediante un sistema de gestión medioambiental certificado. Salvo el requisito de compromiso de continua mejora y la obligación de cumplir la legislación y regulación relevantes. La norma no declara la cantidad máxima permisible de emisión de óxido nitroso de gases de combustión, ni el nivel máximo de contenido bacteriológico en el efluente de aguas residuales.

Dentro de las prácticas logísticas sustentables se pueden mencionar las siguientes:

- Optimización de carga y rutas.
- Selección y clasificación adecuada de vehículos de acuerdo a su capacidad y cliente.
- Monitoreo de vehículos en cuanto a: combustible, distancia, velocidad, vida útil.
- Mantenimiento de vehículos, de acuerdo a políticas establecidas.
- Modo de transportación, tomando en cuanta diferentes medios y uso de vehículos menos contaminantes.
- Crear estrategias de distribución y transportación, de manera que se recorra lo menos posible.
- Reciclaje de materiales de empaque y embalaje.

- Contar con programas y certificaciones ambientales como la ISO 14,000, medir y monitorear el desempeño ambiental y emitir reportes de sustentabilidad.
- Aplicación de la Logística Inversa.

LOGÍSTICA INVERSA

Logística Inversa juega un papel importante en la integración de la variable medio ambiental, ya que considera la perspectiva de ciclo de vida total del producto: es decir desde su concepción, fabricación, distribución y uso, hasta su refabricación, reutilización o eliminación (Lacoba, 2003).

Se puede hablar de la Logística Inversa como un flujo inverso o hacia atrás, que hace referencia tanto a la recuperación como a la devolución de los productos, subproductos y materiales susceptibles de ser reintroducidos en el proceso productivo de la empresa o en otros procesos diferentes, a las actividades necesarias para ello y al flujo de información que se establece desde el consumidor hasta el recuperador.

Por lo tanto la logística inversa es considerada dentro de las actividades logísticas de sustentabilidad, pues reduce el impacto ambiental pues promueve la recuperación de desechos, y añade rentabilidad.

Por todo lo anteriormente expuesto, se puede decir que una de las tendencias de la industria es que alinien su procesos logisticos de manera que sean sustentales. Pues el Impacto.

RESULTADOS

Hablando de las empresas en la Ciudad de Durango, se ha estado investigando por medio de visitas con cuestionarios y en base a la revisión de varias de las estadías que se aplican tanto en las carreras de Operaciones Comerciales Internacionales e Ingeniería en Logística Internacional de Universidad Tecnológica de Durango, y se puede decir que muy pocas de estas tiene prácticas de logística sustentable y las que tiene solo aplican algunas de estas.

Dentro de las empresas que cuentan con estas prácticas, la mayoría son empresas transnacionales y sólo unas cuantas son empresas de la ciudad.

De ahí que este sea el primer trabajo teórico investigativo, relativo a la Logistica sustentable de las empresas de la Ciudad de Durango, pues el objetivo del proyecto que se esta llevando a cabo es consiste en diagnosticar las empresas de acuerdo a sus actividades logísticas sustentables que aplican y realizar un instrumento que sirva de guía para estas, con miras a concientizar del impacto del medio ambiente en su cadena de sumnistros y que se interesen en aplicar la sustentabilidad en su empresa.

Por lo tanto el siguiente paso será diseñar un instrumento que se aplique a las diversas empresas, para conocer sus procesos logísticos e identificar las áreas de oportunidad en sustentabilidad. Una ves aplicado se extraerá la información para analizarla estadísticamente y determinar el estado de estas. También se pretender dar a conocer los resultados y las acciones concretas a mejorar en cada caso, para que ellos realicen las acciones necesarias, pues lo mas importante es que se den cuenta de todo lo que pueden hacer para disminuir el impacto al medio ambiente pues eso les generará competitividad frente a la competencia, y le generará confianza al consumidor el cuál está cada día mas, preocupado por este tema, por lo que las empresas deben estar preparadas para cuando se les exija regular su situación medio ambiental, pues muchos factores como el calentamiento global, empujará a los gobiernos a implementar leyes estrictas en este tema.

En Durango existen organismos y leyes que regulan y vigilan el impacto ambiental en las empresas, como se puede mencionar la Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango., La Dirección municipal del medio ambiente, La secretaría de comunicaciones y trasnportes, La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), CONAFOR (comisión nacional forestal), PROFEPA (procuraduria federal de proteccion al ambiente), Centro de Transporte Sustentable de México, Aguas del Municipio, Secretaría de Desarrollo económico por medio de la Secretaría de Energía. Y existen organizaciones civiles como la Asociación Nacional de Energía Solar, Centro de

Transporte Sustentable de México, etc. También el algunas empresas se implementan acciones en base a organismos certificadores como ISO 9,000 y 14,000.

El instrumento que se diseñará, será en base a las leyes aplicables, a las normas internacionales, y será genérico dependiendo del giro de la empresa.

CONCLUSIONES

El impacto ambiental de los procesos logísticos es un tema que deberá ser considerado en las agendas logísticas de los gobiernos y de las compañías, ya que en la práctica actual es insuficiente y en algunos casos no la reconoce aún, y es inviable ante las condiciones de competencia presentes. Tampoco existe un marco regulatorio definido sobre la huella de carbono producida por colocar un producto disponible en el punto de venta y el consumidor, aunque cada día se interesa mas por el tema, aún no cree necesario el adquirir un producto con bajo impacto ambiental.

Sin embargo, es claro que existe un problema ambiental, y la necesidad de encontrar soluciones en el tema logístico, y aunque parece no existir una interrogante acerca de si esta visión será implementada por la totalidad de las empresas, día con día toma mas fuerza el impacto que tienen las actividades logísticas en el medio ambiente.

Es de gran importancia también, que la academia, el gobierno, sector productivo, gremios y comunidad en general aborden conjuntamente investigaciones asociadas a la logística inversa, logística de transporte, áreas críticas de infraestructura, facilitación de la cadena de suministro digital, medición y administración del riesgo en las cadenas de suministro, innovación en logística y cadenas de suministro sostenibles.

La investigación teórico-documental realizada en este trabajo muestra la importancia que tiene, la aplicación, seguimiento y medición de la sustentabilidad en los procesos logísticos. Y esto es derivado de los cambios en los procesos industriales, propiciado por las necesidades del desarrollo

sustentable y que busca disminuir el impacto ambiental que estos han generado los últimos años.

La gran contaminación al medio ambiente que provocan las empresas, no solo en su proceso productivo, sino a lo largo de la cadena de suministros, impacta tanto en el ámbito, local, estatal y nacional, y requiere de atención e implementación de nuevas estrategias que permitan tener una logística sustentable. Por ello para las empresas es un desafío integrar la sustentabilidad al modelo de negocio, así como las tecnologías que se utilizan para ello.

En la Ciudad de Durango, existen barreras que impiden que se pueda lograr una adecuada implementación de la sustentabilidad logística; la falta de información, las normas regulatorias, el desinterés del empresario y la sociedad en general, son algunas de ellas y se abordarán en el siguiente paso de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CCGS. (19 de NOVIEMBRE de 2013). *¿Que es Sutentabilidad?* Obtenido de Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad, A.C.: http://ccgss.org/sustentabilidad/

Lacoba, S. R. (5 de Mayo de 2003). EL SISTEMA DE LOGÍSTICA INVERSA EN LA EMPRESA: ANÁLISIS Y APLICACIONES . Badajoz, Extremadura, España.

DELOGÍSTICA. (7 de SEPTIEMBRE de 2018). *La logística del Futuro hoy*. Obtenido de DELOGÍSTICA: http://www.delogistica.com/la-logistica-del-futuro-hoy/

EXPANSIÓN. (23 de Noviembre de 2010). *Empresas, Movimiento y Sustentabilidad*. Obtenido de EXPANSIÓN: https://expansion.mx/manufactura/2010/11/23/movimiento-y-sustentabilidad

McKinnon A., C. S. (2010). *Green Logistics: Improving the environmental sustaintability of logistics (Third Ed.).* United Kingdom: Kogan Page.

Macedo, B. (2005). El concepto de Sostenibilidad. En UNESCO. Santiago: Oficima Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

Olivares, A. A. (1998). *RECOMENDACIONES TÁCTICO-OPERATIVAS PARA IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE LOGÍSTICA INVERSA Estudio de caso en la industria del reciclaje de plásticos.* EUMED.NET. Obtenido de BIBLIOTECA VIRTUAL: http://www.eumed.net/libros-gratis/2006a/aago/a5g.htm

RIVEROS, D. P. (Mayo de 2009). Contributions of the Logistics to sustainable development. *Scientia et Technica Año XV, 41*(XV), 171-176.

LOGÍSTICA INVERSA COMO HERRAMIENTA PARA EL MANEJO DE DEVOLUCIONES

ANABEL MARTÍNEZ GUZMÁN[1], NANCY LAURA FLORES GÓMEZ[2], REBECA DÍAZ TÉLLEZ[3]

RESUMEN

La cadena de suministro ha generado un interés creciente del desarrollo especifico de técnicas y herramientas que procuran la eficiencia en los procesos y garanticen el mejoramiento continuo de la reducción de los niveles de desperdicios, así como las devoluciones de producto. Esta investigación propone la aplicación de un proceso de mejora continua que reduce la devolución de mercancías a través del enfoque de logística inversa en una empresa de empaques. Con la finalidad de lograr un impacto favorable en términos financieros, se propuso la implementación de un programa de conciliación que redujo los errores humanos, en cada una de las etapas de la cadena del valor y se relacionó al costo de implementación del sistema de revisión continua, medido a través de la reducción en el número de devoluciones y su relación con el retorno de inversión (*Return Over Investment*, ROI por sus siglas en inglés). La implementación del plan de mejora bajo un sistema de logística inversa permitió reducir los costos ocultos por concepto de devoluciones en 37.19% al pasar de $20 a $7.7 millones de pesos que representaron un XXX

***Palabras clave**: Logística inversa, valor agregado, devoluciones, ROI*

INTRODUCCIÓN

Uno de los beneficios de la logística inversa y su aplicación en la cadena de valor al detalle ha sido proteger el margen de ganancia de las empresas,

[1] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. marguza@outlook.com
[2] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. Nancyflowersg@gmail.com
[3] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. rbkdiazt@hotmail.com.

evitando las fugas de recursos. La gestión de stock ayuda a las empresas a realizar una correcta clasificación de las mercancías a vender en nuevos mercados y/o el reaprovechamiento de algunos materiales con la posibilidad de recolocar productos dañados y/u obsoletos con el objetivo de reducir los costos de inventario. Podemos decir que la gestión de stocks es la parte de la función logística que se encarga de administrar las existencias de la empresa, intentando hacer los procesos más eficientes y eficaces lo cual se logra con una menor cantidad de artículos que se almacenen incrementando la disponibilidad del servicio y la disponibilidad del mercado que reduce la inversión del capital circulante al mínimo posible, evitando roturas de stocks y garantizando la rentabilidad deseada sobre las inversiones en stocks (García, 2014). En cambio, las devoluciones de productos reducen el valor a los ingresos de las empresas (Ferrín, 2007). La aplicación de un proceso de logística inversa hace necesario la realización de inspecciones que ayuden a evaluar las causas por las que las mercancías se devuelven o no salen del inventario y se vuelven obsoletas y son un componente importante de los costos ocultos.

A la correcta aplicación de los procesos de logística ya sea directa y/o indirecta, tenemos que sumarle el aprovechamiento de las economías de escala que algunas empresas lo logran a través de la terciarización; es decir, contratando los servicios de operadores logísticos quienes regularmente reducen los costos de almacenamiento, transporte y distribución. Aunque en una investigación realizada en Estados Unidos y Europa por Barthélemy (2003) encontró que sí bien la subcontratación es una herramienta poderosa para reducir costos y ayuda a la empresa a concentrarse en la ventaja competitiva de la empresa (*Core bussinees*), las iniciativas de subcontratación a menudo no cumplen con las expectativas de la gerencia. Pues dentro de los errores que se tienen al subcontratar el servicio se encuentra pasar por alto algunos costos ocultos de la contratación destacándose las devoluciones y productos obsoletos. Las fallas de subcontratación rara vez se informan porque las empresas se muestran renuentes a publicarlas. Sin embargo, existen evidencias de éxito a través de outsourcing que generan mejores prácticas en los procesos logísticos.

Este trabajo se divide en seis secciones, esta primera es la introducción, en la segunda sección se presentan los fundamentos teóricos del trabajo, en la tercera objetivo de la investigación, en la cuarta la metodología usada, en quinta en análisis de resultados y la sexta y última sección presentamos la conclusiones tratamos de demostrar que la reducción de las devoluciones utilizando logística inversa tiene impactos en el valor económico de beneficio medido a través de la rotación del servicio y del retorno de inversión (ROI).

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La logística inversa analiza el flujo de materiales, bienes y mercancías en un sentido inverso al tradicional, es decir, se encarga de las devoluciones, retorno de materiales, bienes y mercancías a su punto de origen para su reaprovechamiento, o a puntos de procesamiento y reciclaje para que reciban el tratamiento pertinente. A grandes rasgos, que se trata de crear y administrar la infraestructura necesaria para llevar adecuadamente a cabo operaciones de logística inversa es prácticamente la misma que para todo tipo de operaciones logísticas, en su planificación y control. Rogers y Lembke (1998) describen a la logística inversa como un proceso que planea, implementa y controla eficientemente y el costo eficaz de los flujos de materias primas, inventario en proceso, bienes terminados e información relacionada desde el punto de consumo al punto de origen con el propósito de recuperar el valor primario o disponer adecuadamente de ellos. Para Ginsburg (2001), su correcta ejecución en la manufactura de mercancías o en su distribución permite a las empresas reducir de 40% y el 65% los costos de manufactura al reusar partes y materiales. En México la aplicación de la logística inversa ha permitido a la cadena departamental Liverpool México una reducción de 22 millones a 12 millones el gasto de estos insumos al definir una estrategia de retorno de ganchos para el resurtido de prendas de vestir (Huchim, 2014).

Lamentablemente existen pocos trabajos académicos de demuestren la evidencia de reducción de costos de operación y su relación con el incremento en los niveles de utilidad de las empresas una vez que se pueden conocer los

costos ocultos asociados a la gestión del stock en México. Esto se debe a que por su definición la logística inversa es un proceso que planea, efectúa y controla el flujo de productos retornados e información relacionada desde el consumidor hasta el proveedor, con el fin ya sea de recuperar su valor o desecharlos (Dias y Braga, 2015, Mora, 2008 y Dekker, 2004), lo que presupone la integración de los productos usados y obsoletos de nuevo en la cadena de suministro, los cuales no necesariamente son un desperdicio. En el caso de los Estados Unidos se integra dentro de la cadena de valor como un beneficio (Sánchez 2014 y Ortiz, 2009).

Los primeros estudios sobre logística inversa comenzaron a desarrollarse en la década de los 70's del siglo XX, los cuales se centraron en la recuperación económica de las empresas y en caracterizar la tipología de redes logísticas para la recuperación de productos, centrando su atención en el proceso de distribución de los productos recuperados. La tabla 1 resume algunos de los estudios que se enfocan en la recuperación económica de productos fuera de uso o descontinuado.

Tabla 1. Estudios de Recuperación económica para el producto fuera de uso (PFU)

Autor (es)	Estudio	Sector
Ginter y Starling (1978)	Identifican: Clasificación de productos recuperados y Concentración de productos similares en lotes homogéneos.	Residuos Sólidos
Bloemhof-Ruwaard, Fleischmann y van Nunen (1999)	Clasificación de PFU: Reutilización, Refabricación, Reciclaje y Devolución.	Diferentes mercados
Fleischmann, Krikke, Dekker y Flapper (2000)	Distinguen 3 sistemas de recuperación de PFU: Reciclaje, Refabricación y Reutilización.	Diferentes mercados

Fuente: Adaptado de El sistema de Logística inversa en la empresa: análisis y aplicaciones (2003)

Las operaciones logísticas vinculadas con el retorno de los bienes de post-venta y post-consumo en el ciclo de producción y los canales de distribución inversos, agregan valor a la naturaleza y costos evitados vinculados con el cumplimiento de normas ambientales relacionados con la imagen corporativa, entre otros (Leite y Brito, 2010 y Bernon, Rossi y Cullen, 2011).

La gestión de stocks es parte de la función logística que se encarga de administrar las existencias de la empresa y persigue: almacenar la menor cantidad posible de artículos, atender el mayor grado de servicio y disponibilidad, requerido por el mercado, reducir las inversiones de capital circulante al mínimo posible, evitar las roturas de stocks y obtener la rentabilidad deseada sobre las inversiones en stocks (García, 2016).

Un plan de mejora es una herramienta que sirve para desarrollar una serie de acciones que permitan a una organización progresar. La metodología de los Planes de mejora está basada en el ciclo de mejora continua de Deming (Hernández, 2017). El objetivo del plan de mejora siempre es detectar las áreas que requieren mejorar, proponer acciones y programarlas de tal modo que se puedan ejecutar con eficiencia. La tabla 2 contiene algunos trabajos y técnicas que se aplican para la ejecución de planes de mejora utilizando logística inversa.

Tabla 2. Herramientas que se utilizan para aplicar un plan de mejora aplicando un sistema de logística Inversa

Albert S. Humphrey	Análisis FODA	Herramienta de planificación estratégica, diseñada para realizar una investigación	Análisis interno (Fortalezas y Debilidades) y análisis externo (Oportunidades y Amenazas) en la empresa	Estrategia de negocio con solidez a futuro.
Kaoru Ishikawa	Diagrama de Ishikawa	Analiza y evidencia las relaciones entre un efecto determinado y sus causas potenciales.	Las numerosas causas posibles se organizan en categorías principales y subcategorías	Comunica las relaciones y facilitar la solución de problemas desde la sintonía hasta la causa y luego hasta la solución.
Vilfredo Pareto	Diagrama de Pareto	Establecer un orden de prioridades en la toma de decisiones.	Organiza desde los datos más vitales hasta los menos relevantes, facilitando el estudio de las fallas mediante un 80% y 20%.	Permite asignar un orden de prioridades y facilita el estudio de fallas.

Tabla 2. Herramientas que se utilizan para aplicar un plan de mejora aplicando un sistema de logística Inversa

Frank Gilbreth	Diagrama de Flujo	Resulta útil para para investigar oportunidades para la mejora	Comprensión detallada (con símbolos) de la forma en que funciona en realidad un proceso.	Identifica problemas, asigna recursos, coordina actuaciones y delimita tiempos.
Shigeo Shingo	Poka Yoke	Acción de evitar errores imprevistos.	Si se detecta algún defecto en el proceso, este se detiene y se investigan todas las causas y las posibles causas futuras.	Reduce la cadena de desperdicios (sobreproducción, tiempo de espera, inventario, transporte, procesos, movimientos, artículos defectuosos).
Eduardo Deming	Plan de Mejora	Desarrolla una serie de acciones que permitan a una organización progresar.	Plan, Do, Check, Act.	Detección de áreas de mejora, acciones de mejora, programación de acciones.

Fuente: Tomado de Flores (2018).

OBJETIVO DE ESTUDIO

El objetivo de esta investigación es la propuesta y aplicación de un plan de mejora que se nutra de un sistema de logística inversa que reduzca el volumen de devolución de las mercancías de una empresa de empaques quién en 2016 tenía pérdidas por 20 millones de pesos por este concepto y con ello reducir los costos de la gestión de stocks, calculando para ello el nivel de servicio por mes y la rentabilidad de la inversión para el año 2017.

METODOLOGÍA

El método de estudio de caso colecta y analiza información de diversas fuentes además de recolectar datos de fuentes primarias (Yin, 2003). Esta investigación se clasifica en este género, usando datos de fuentes primarios recolectados en la empresa y en el área afectada. El periodo de observación y recogida de datos fue de un año comenzando el 1 de enero al 31 de diciembre de 2017. Consideramos las siete plantas principales de la empresa localizada cada una de estas en siete estados de la República Mexicana, las otras plantas fueron

agregadas. Para la aplicación de un modelo en Logística inversa (LI) se propuso un modelo de devoluciones seleccionando algunas de las herramientas que la literatura sugiere y que incluimos en la tabla 1. En la figura 1.

Figura 1. Propuesta de Modelo para devoluciones



Fuente: Elaboración propia con base a la tabla 2.

El análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas conocido como FODA o DAFO, nos permite identificar las fortalezas, debilidades y amenazas, tanto internas como del mercado; por ejemplo, aunque la compañía pudiera ser reconocida en el mercado nacional, también corre el riesgo de que los clientes consideren a la competencia ante un nivel de servicio bajo. Por otra parte, el diagrama de Ishikawa proporciona el origen de varios focos rojos, áreas de oportunidad como citas tardías en la entrega por falta de seguimiento en los pedidos y necesidad de un control de calidad más severo. El diagrama de Pareto determina los principales motivos, conocer la causa-raíz e implementar acciones correctivas se puede hacer uso de esta gráfica que organiza desde los datos más vitales hasta los menos relevantes, facilitando el estudio de las fallas mediante un 80% y 20% para poder establecer un orden de prioridades en la

toma de decisiones (Hernández 2017). La tabla 3 incluye algunas acciones correctivas relacionadas a las devoluciones detectadas por el método de Pareto.

Tabla 3. Causas más importantes en las devoluciones

Reparación o servicio	Producto por reparar
	Mantenimiento
	Error administrativo de pedido
	Envío de otro material al solicitado
	Fallos en la recepción del almacén
	Errores en el envío del pedido
	Transportista no entrega toda la cantidad
	Transportista no entrega todos los productos
	Entrega a cliente duplicada
	Pedido a cliente duplicado
	No existe documento de pedido
	Faltan partes del material solicitado
No operativo o defectuoso	No funcionan los productos recibidos, o funcionan de forma incorrecta
	El producto tiene defectos en partes visibles
Acuerdos contractuales	Obsoleto
	Caducado
	Exceso de inventario
	Ajuste de inventario
Otros	Roturas durante el transporte
	Varios

Fuente: Tomado de Gestión de las devoluciones, *Manual de Logística Inversa* (2018)

La cuarta herramienta propuesta es la técnica de Poka Yoke, este método conocido como a prueba de errores se puede ejemplificar como planes de capacitación para manejo de información, métodos correcta carga en el transporte y es utilizada para el mejoramiento continuo de las actividades laborales (Diaz, et. al, 2014). Por último, el modelo de Fleischmann es un diseño sencillo y práctico que puede ejecutar cualquier industria del ramo plástico, el único problema que se plantea es el de determinar el número de instalaciones (plantas, almacenes y centros de recuperación), sus localizaciones y la asignación de los flujos correspondientes, siendo el objetivo la minimización de una función de costos operativos y fijos, sujeto a determinadas restricciones de carácter técnico y económico. Por último, se elabora un diagrama de flujo que permita identificar funciones y responsabilidades de las personas que participan en la toma de decisiones.

Una vez obtenida la reducción de las devoluciones se sugiere buscar un indicador de eficiencia y para ello se sugiere el cálculo del nivel de servicio, que es la razón de los ciclos sin fallo (en nuestro caso sin devoluciones entre los ciclos totales. El nivel de servicio es una medida de la calidad de la atención a los clientes. Los ciclos se suelen medir por mes, por lo que un ciclo de fallo serán los días que se regresaron mercancías (Frazelle, 2002). El indicador de nivel de servicio nos ayuda a definir el tamaño de inventario y por tanto conocer la variabilidad de la demanda. Para relacionarlo con el valor económico usamos el indicador ROI que se calcula como:

$$Ingreso\ netoInversión$$

Donde el ingreso neto para este proyecto es igual a las ganancias esperadas y la inversión es el valor de la inversión en el proyecto. En nuestro caso tomaremos el valor de la inversión como el valor de los productos almacenados, es decir, el Inventario medio expresado en valor monetario. Por otra parte, también existe el indicador Retorno de los Activos (ROA) que se mide por:

$$Ingreso\ netoTotal\ de\ activos$$

Para medir el impacto del ROI por el lado de la rotación podemos derivar las siguientes formulas:

$Ventas/stockbeneficio/ventas$ o bien $ROI=Ventas/stockbeneficio/ventas$

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El plan de mejora propuesto requiere la realización del análisis FODA y de los diagramas de Ishikawa y Pareto (ver anexo 1), pues, con base a esta información se identificaron las áreas responsables de los errores humanos de ser el caso de las devoluciones de mercancías, además de ser posible diseñar una propuesta de plan para la gestión de las devoluciones ya existentes y en custodia de los inventarios y otro para evitarlas (ver tabla 4 y figura 2).

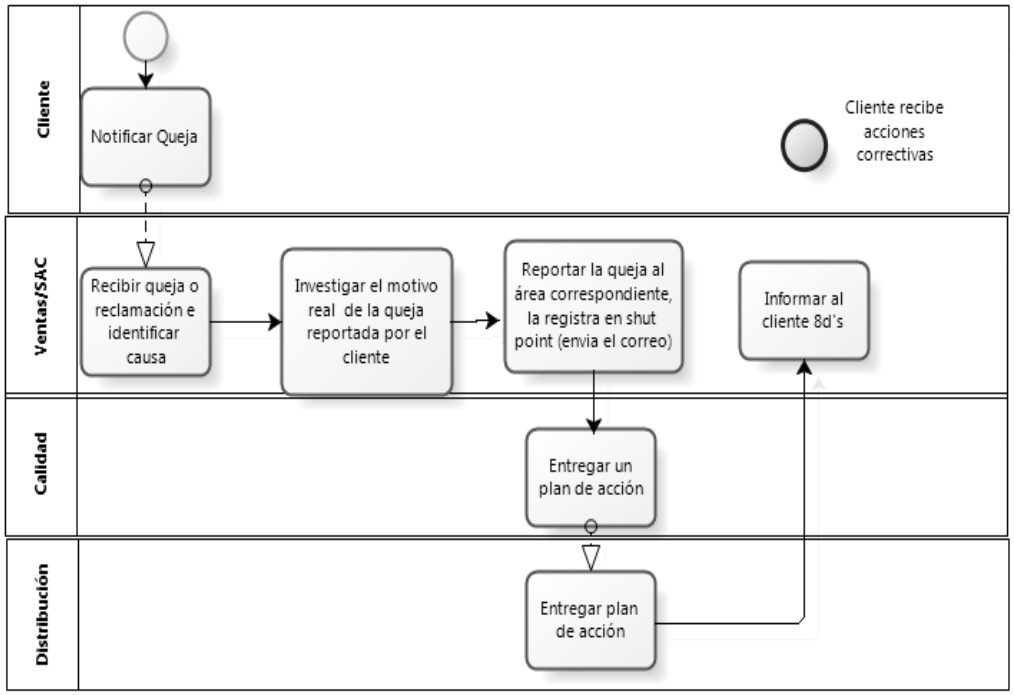
Tabla 4. Motivo de devoluciones en la empresa de empaques del caso de estudio

Calidad	Defecto de calidad
Calidad	Error en empaque
Logística	Producto mal surtido
Logística	Sobrante en la entrega
Logística	Faltante de origen
Logística	Error en dirección de entrega
Logística	Producto maltratado
Logística	No llego a la cita
Logística	Robo/Siniestro
Logística	Cobro a transportista
Logística	Incumplimiento a los requerimientos de la entrega
Ventas	Cambio de razón social
Ventas	Error en captura de pedido
Ventas	Producto no solicitado
Ventas	Rechazo del cliente
Sistemas	Error en sistemas

Fuente: Elaboración propia.

Con esta información se procedió a elaborar y ejecutar el plan de mejora para 2017 siguiendo el esquema propuesto en la figura 2.

Figura 2. Propuesta Flujo final para las devoluciones



Fuente: Elaboración propia.

Después de la ejecución del plan de mejora se pudieron reducir las devoluciones, de tal manera que la tabla 5 resume su valor en pesos por motivo y cuatrimestre para el año 2017.

Tabla 5. Principales motivos en devoluciones en planta, 2017 (pesos)

Motivo	1	2	3	4	Total, General
No solicitado	1,248,391	541,731	95,244	278,017	2,163,384
Cita tardía	486,037	58,128	661,095	213,643	1,418,904
Error de captura	456,698	304,666	92,828	111,726	965,918
Rechazo del cliente		212,064	491,249	262,027	965,339
Faltante de origen	15,192	77,341	136,754	816,966	846,253
Producto mal surtido	138,237	64,726	143,393	48,117	394,473
Dañado	50,985	30,401	94,502	74,879	250,767
Defecto de calidad			202,645	14,390	217,575
Error en empaque/Código de Barras	1,633		166,667	5,603	173,903
Error en facturación	11,740		23,922		35,662
Incumplimiento en los requerimientos de la entrega				6,293	6,293
Total	$2,408,914	$1,289,056	$2,108,299	$1,632,202	$7,438,471

Fuente: Estimaciones propias con datos de la empresa de empaques, agosto 2018.

El principal objetivo del plan de mejora consistió en la reducción de las devoluciones debido a que en la empresa de empaques en el año 2016 había presentado perdidas monetarias por este concepto de $20 millones de pesos. Con base a los resultados de la tabla 5 y a la ejecución de la propuesta de mejora bajo el sistema de logística inversa las devoluciones para 2017 se redujeron a $7, 736, 471 millones de pesos, lo que significa una reducción de 37.19%. En la tabla 6 se presenta el nivel de servicios para la planta ubicada en Ciudad de México y la mejora que existió con relación a las devoluciones por mes.

Tabla 6. Nivel de servicios de la planta de Ciudad de México, empresa de empaque 2017

Mes	Mercancías solicitadas valor en pesos	Suma e ventas efectivas	Suma de Saldo	. Nivel de servicio de entrega	. N. S Tiempo
Enero	216,678	196,853	19,861	91%	88%
Febrero	196,514	193,273	3,241	96%	95%
Marzo	289,671	280,692	8,933	96%	92%
Abril	245,527	234,753	10,777	96%	93%
Mayo	204,384	192,820	11,564	97%	94%
Junio	270,528	262,392	8,136	94%	93%
Julio	205,390	198,539	6,877	94%	94%
Agosto	244,991	238,122	6,869	94%	94%
Septiembre	222,295	215,498	7,150	95%	94%
Octubre	305,013	291,881	12,912	94%	93%
Noviembre	368,111	345,623	22,448	91%	90%
Diciembre	304,400	249,420	54,944	90%	89%
Total	3,073,502	2,899,866	173,712	94%	92%

Fuente: Estimaciones propias con datos de la empresa de empaques, agosto 2018.

Sí calculamos la como: $Rotación = {Venta\ anual}/{stock\ promedio}$ y a la cobertura, la multiplicamos por el inverso del índice de rotación por el factor tiempo (días meses o semanas); nos da como resultado la cobertura en función del facto tiempo expresada como sigue: $Cobertura = (1/indice\ de\ rotación) * factor\ tiempo$. De esta manera ROI puede calcularse de las dos maneras siguientes:

$$ROI = {Ventas}/{Stock}\ x\ {Beneficios}/{Ventas}$$

en otras palabras:

$$ROI = Indice\ de\ rotación\ X\ margen\ comercial$$

La tabla 7 resume los cálculos financieros para nuestra empresa de empaque y para los años 2016 y 2017. La interpretación del índice de rotación de inventarios es que un índice de 9 significa que la cantidad promedio de inventario disponible durante el año se ha renovado o entregado 9 veces a lo largo del año (en nuestro caso 2016 y para 2017 fue de 10.96). Hay que recordar que estamos hablando de una cifra promedio, ya que siempre habrá

productos más vendidos o algunos menos vendidos. Sí dividimos estos índices entre el número de días en el período que puede ser 365 obtendremos el índice de rotación expresado en días de entrega promedio. Esto significa que para 2016 el índice de entregas promedio fue de 2 días promedio en contraste para 2017 que fue de tres días, esto significa que si bien el tiempo aumenta para las entregas de las mercancías las devoluciones disminuyeron gracias a tiempo adicional invertido para hacer más eficiente la entrega, evitando errores de captura validando las compras electrónicas efectuadas por teléfono. Así que en tres días las mercancías están totalmente vendidas con el plan de manejo bajo el sistema de logística inversa. Es necesario señalar que cuando el índice del retorno de inversión si se calcula con el stock promedio este indicador puede disminuir año con año en nuestro caso (paso de 0.16 a 0.14).

Tabla 7. Índice de rotación promedio por día y ROI, Empresa de empaques 2016 y 2017

Pesos y porcentajes

	2016	2017
Venta anual	$154,234,319.00	$195,481,136.00
Stock promedio	$17,138,688.00	$16,839,096.00
Rotación	9.00	11.61
Cobertura: Inverso de rotación por tiempo	40.56	31.44
Margen comercial	1.45	1.66
Margen de servicio	0.92	0.94
ROI con margen del servicio	38.13	28.92
ROI con margen de utilidad	58.91	52.24
Índice de rotación promedio por día	2	3

Fuente: Estimaciones propias con datos de la empresa de empaques, agosto 2018.

Cuanto mayor sea el índice de rotación de inventario, más eficiente y rentable es la empresa. En nuestro caso la política de plan de mejora y la aplicación del sistema de logística inversa logro el objetivo. Lo ideal es que los inventarios sean cero.

CONCLUSIONES

La logística, aporta una serie de principios y soluciones estructurales tendientes a reducir al mínimo la inversión y/o la eficiencia de la gestión de stocks. En este

trabajo propusimos un plan de mejora para reducir las devoluciones utilizando el sistema de logística inversa, para tal fin realizamos el análisis FODA para conocer las ventajas y desventajas en el proceso de devoluciones que se enfrenta, un diagrama de Ishikawa para conocer la causa-raíz de las devoluciones e identificar a los eslabones involucrados, un diagrama de flujo que nos permitió plantear y visualizar el programa de actividades a seguir resultando útil para investigar oportunidades, un análisis de Pareto para facilitar el estudio de las fallas en un 80%-20% estableciendo así orden de prioridades para la toma de decisiones. Adicionalmente una variante de la Técnica Poka Yoke para precisar el control en la operación física en el proceso de las entregas, ayudando este hecho a la detección y previsión de las devoluciones y por último el modelo de apedo de Fleischmann (2001) vinculado al reciclaje de las devoluciones en mal estado. Lamentablemente en este reporte de investigación no presentamos la reducción de costos que significo y el proceso de su ejecución dejando para otra investigación la descripción de este enfoque.

Nuestra primera conclusión de este trabajo es que no existe hasta el momento un modelo concreto que involucre a todos los actores de la cadena de suministro. Un sistema de devolución implica la necesidad de definir un proceso de gestión específico que en algunas ocasiones puede tener un alto nivel de complejidad porque dependerá del clima organizacional de la empresa para que todos estés dispuestos a aceptar críticas a sus procesos y aceptar la necesidad de un plan de mejora. Por lo que en muchos casos se hace necesaria la terciarización de este tipo de servicios porque el personal nunca termina poniéndose de acuerdo. Segundo, utilizar indicadores financieros para evaluar la efectividad de las medidas propuestas es para demostrar la importancia de la internalización de los costos ocultos y es preferible aumentar días de entrega que perder posibles ingresos y clientes por una inadecuada gestión de stocks y en específico de las devoluciones ya que en este momento se esta asegurando la calidad del producto que llega al mercado, optimizando inventarios y garantizando procesos operativos en la cadena logística.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barthelemy, J. (2003). The seven deadly sins of outsourcing. *Academy of Management Perspectives*,*17*(2), 87-98.

Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management*. Pearson UK.

Chopra, Suni, y Peter Meindl. *Administración de la cadena de suministro.* México: Pearson Educación, 2013.

Elche, Universidad Miguel Hernández de. *Servicio de Calidad.* Enero de 2017. http://calidad.umh.es/calidad-pas/plan-de-mejora/ (último acceso: junio de 2018).

Díaz, G., de Felipe, A., y Hermoza Salas, Á. (2014). Sistema de control de inventario aplicando los métodos ABC, Just In Time y Poka Yoke en una empresa de confecciones.

Ferrín Gutiérrez, A. (2007). Gestión *de stocks en la logística de almacenes*. FC Editorial.

Figueroa, Daniel Serra de la. *La logística Empresarial en el nuevo milenio.* Barcelona: 14, 2005.

Frazelle, E. (2002). *Supply chain strategy: the logistics of supply chain management*. McGraw Hill.

García, Luis Aníbal Mora. *Logística inversa en: Gestión Logística Integral. Las mejores prácticas en la cadena de Abastecimiento ED. 2.* Ediciones 2008. Bogotá, 2008.

García, L. A. M. (2016). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento.* Eco Ediciones.

Goel, A., Moussavi, N., & Srivatsan, V. N. (2008). Time to rethink offshoring. *The McKinsey Quarterly*, *14*, 1-5.

Lacaba, Sergio Rubio. *El sistema de Logística inversa en la empresa: análisis y aplicaciones.* Tesis Doctoral, España: Universidad de Extremadura, 2003.

López, Antonio Iglesias. «Gestión de las devoluciones.» En *Manual de Logística Inversa*, de Antonio Iglesias López, 172. España: ESIC, 2018.

Mostacero, Bach Loje. «Gestión de almacén y control de almacén para reducir el costo de las devoluciones en una empresa farmacéutica.» Tesis para Ingeniería, Trujillo, Perú, 2018.

Nieto, Domingo Cabeza. *Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro.* Catalunya: Marge Brooks, 2012.

Pérez, M. M., & Boubeta, A. I. B. (2010). *Introducción a la gestión de stocks: El proceso de control, valoración y gestión de stocks*. Ideaspropias Editorial SL.

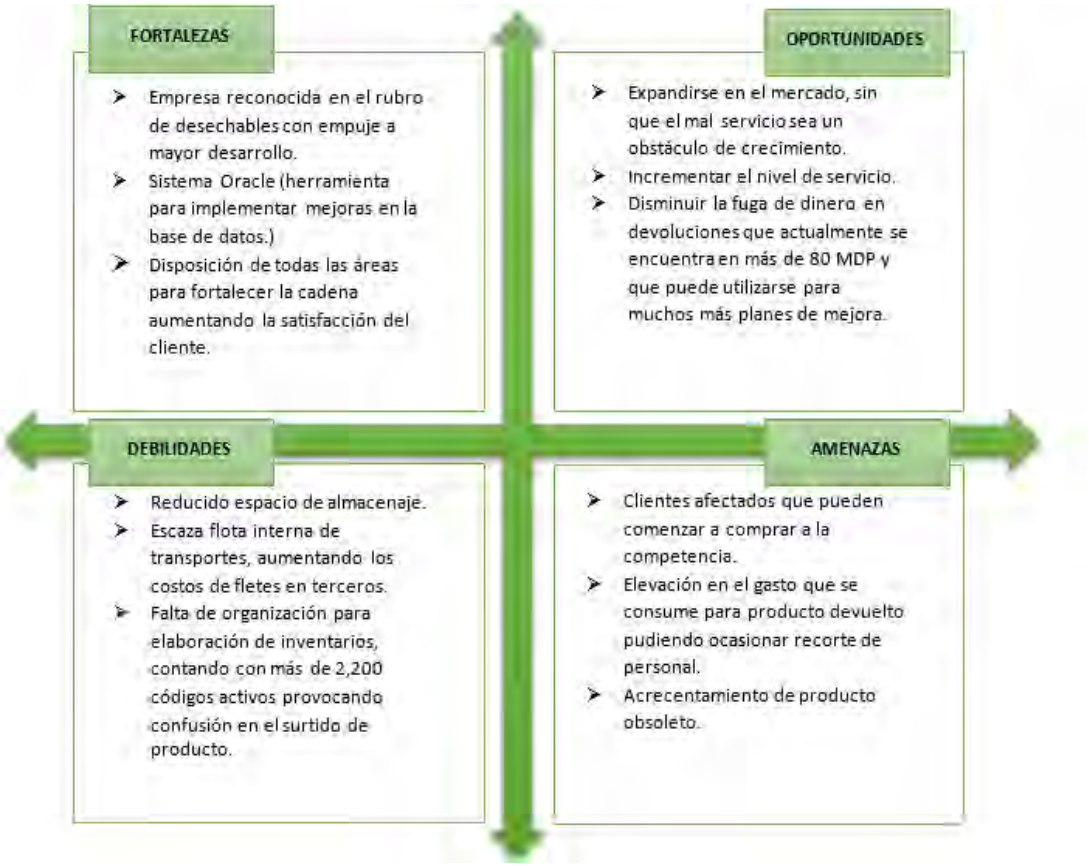
Valencia, C. (2013). GESTIÓN BÁSICA DE STOCKS I. *Obtenido de http://www. eafit. edu. co/social/proyectos/PublishingImages/Gesti% C3% B3n*,*20*.

Yin, R. (1994). Investigación sobre estudio de casos. Diseño y métodos. *Applied social research methods series*,*5*(2).

Zardet, V., y Krief, N. (2006). La teoría de los costos-Desempeños ocultos en el modelo socioeconómico de las organizaciones. In *Conferencia magistral*(pp. 1-20).

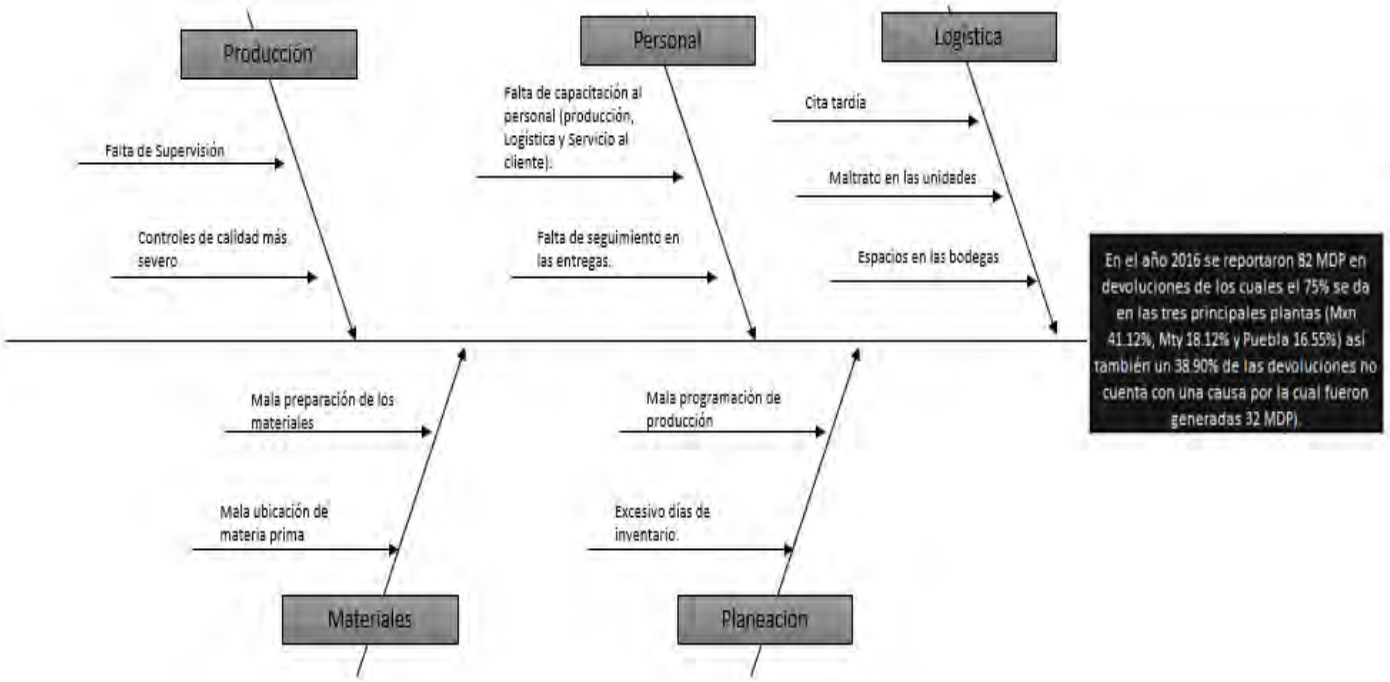
Anexo I

1. Análisis FODA en el proceso de productos devueltos Empresa de Empaques



Fuente: Elaboración propia.

2. Diagrama causa-efecto (análisis causa-raíz en productos devueltos Empresa de Empaques)

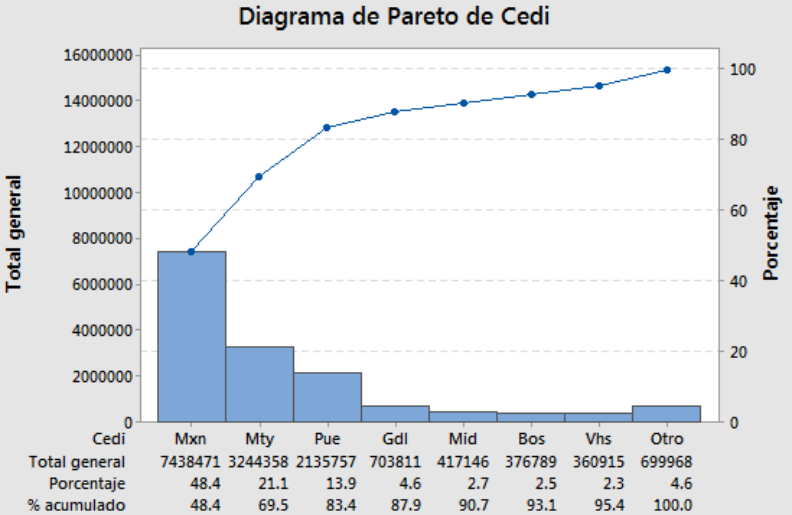


Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Pareto

La siguiente gráfica presenta las causas de las devoluciones de la empresa de empaques, se puede observar que el mayor número de devoluciones se realiza en la planta de México Norte (MXN) con más de 7 millones en los primeros cuatro meses del año 2017.

Gráfica de diagrama Pareto devoluciones en plantas y cedis de la empresa de empaque, 2017



Fuente: Tomado de Reporte Proyecto Disminución Devoluciones Empresas de Empaque (2017).

TECNOLOGÍA DE RADIOFRECUENCIA EN ALMACENES

PEDRO IVÁN GÓMEZ FUENTES[1], VICENTE GARCÍA ESCOBAR[2], BRAYAN BERNABÉ BRUNO[3]

INTRODUCCIÓN

En este proyecto se hablará de la implementación de La Tecnología de Radiofrecuencia en almacenes (RIFD) ya que es una de las tecnologías importantes a nivel mundial que se está llevando a cabo en determinadas empresas del mundo.

Hablamos de un sistema usado para la gestión de stocks y para hacer un inventario de existencias. Estos aparatos se valen de lectores y tags RFID para almacenes. Los sistemas de radiofrecuencia como **RFID** permiten controlar las existencias y gestionar inventarios. Esto es posible porque se puede conocer en tiempo real el movimiento de stock y el remanente que hay en el almacén. Se sabe cuánta mercancía sale de almacén, cuánto llega a tienda o cuánto se vende. Gracias a los tags RFID se pueden etiquetar todos los productos en stock y tenerlos ubicados registrando los movimientos que se realicen de entrada o salida. Por su parte, los lectores RFID permiten detectar cada objeto de almacén y saber, por ejemplo, cuánto tiempo lleva allí o si se ha movido. El sistema de identificación RFID está basado en un minúsculo oscilador integrado en un circuito digital. En los últimos años, esta tecnología ha contribuido a la optimización de toda la cadena logística.

La gran ventaja de las etiquetas RFID es que permiten introducir mucha información sobre el producto. Además, su precio es muy competitivo y nos permiten llevar un control unitario de las existencias. Este sistema de control de stocks y gestión de inventarios viene complementado por un software de gestión que comunica la información recogida y permite gestionar las ventas en tienda con la gestión logística de la llegada y reparto de existencias. Como ves, la radiofrecuencia pone al alcance de nuestra mano multitud de soluciones que nos

[1] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán. ivancitotec19@gmail.com
[2] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán. vii8ga18@gmail.com
[3] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán. bernabebrunobrayan@gmail.com

facilitan el trabajo agilizando por ejemplo los procesos contables y de inventario. Es evidente que no dejan de aparecer nuevas herramientas que facilitan las cosas en el campo de la logística. Una forma de mejorar tanto la productividad como la calidad de servicio. Tecnología y logística forman un tándem perfecto de cara a la gestión y el control de almacenes. Al clásico código de barras hace tiempo que se sumó la radiofrecuencia o la técnica del pick-to-light en la preparación de pedidos. Esta técnica permite trabajar a más velocidad, con más precisión y eficiencia.

ANTECEDENTES

La tecnología usada en RFID ha existido desde comienzos de los años 1920, desarrollada por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) y usada extensivamente por los británicos en la Segunda Guerra Mundial, fuente que establece que los sistemas RFID han existido desde finales de los años 1960 y que sólo recientemente se han popularizado gracias a las reducciones de costos asociadas.

La primera patente que fue asociada con la abreviatura RFID fue otorgada a Charles Walton en 1983, éste recibió la patente para un sistema RFID pasivo que abría las puertas sin necesidad de llaves. Una tarjeta con un transponedor (o tag) comunicaba una señal al lector de la puerta que cuando validaba la tarjeta desbloqueaba la cerradura

La Radiofrecuencia de almacenes **RFID** se reconoce desde 1940 pero en los últimos años ha tenido mejoras en su funcionamiento tecnológico que han sido lo suficientes para ponerlos en la cadena de distribución en diferentes tipos de empresas ya que lo que hace es reducir tiempos, personal, costos, etc. Ya que es una manera más práctica de conocer lo que se tiene en el almacén con una información

Período	Avances de la tecnología RFID
1940-1950	Británicos inventan el sistema de identificación IFF, usado por los pilotos de la II Guerra Mundial
1950-1960	Exploraciones iniciales de la tecnología RFID, desarrollo de sistemas con transpondedores de largo alcance (sistemas IFF)
1960-1970	Desarrollo de la tecnología RFID, comienzo de aplicaciones. Primer sistema usado: EAS
1970-1980	Explosión de la tecnología RFID, se presentan las primeras patentes
1980-1990	Aparecen más aplicaciones para esta tecnología (transporte, control de animales...)
1990-2000	La tecnología RFID toma relevancia en el mundo cotidiano
2000-2010	Cada vez hay más aplicaciones RFID en el mercado. La aceptación va en aumento

EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS CON TECNOLOGÍA RFID

En un inicio, la infraestructura de la tecnología RFID era muy limitada en almacenamiento ya que tan sólo permitía 1 bit de información, la distancia que el lector permitía era mínima, por lo que únicamente podía proporcionar un control de materiales, detectando un código de seguridad emitiendo un sonido.

A principios de esta década en entidades de EEUU se probaron aplicaciones para logística y transporte, por ejemplo, se hizo uso de la tecnología RFID basada en EPC (Electronic Product Code) para el rastreo de automóviles, otras tantas aplicaciones se dieron en seguimiento de ganado, vehículos y automatización industrial, control electrónico del peaje, etc.

Posteriormente, durante esta década la tecnología evolucionó a pasos agigantados, ya que las dimensiones del equipo se redujeron, pero contaban con mayor capacidad de memoria, mayor alcance, aplicaciones especiales, pero, sobre todo, los costos se abarataron.

La identificación por radio frecuencia es similar al código de barras que permite identificación única de un objeto. En la actualidad, la utilización del código de barras aún sigue siendo de mayor demanda, sin embargo, cabe destacar que una de sus mayores desventajas es la baja capacidad de almacenaje de información y, principalmente, que no son programables; a pesar de ser un elemento de identificación muy barato, hoy en día, la industria en sus procesos demanda mayor calidad y eficiencia en el servicio. Al día de hoy en México, la

tecnología RFID se considera inmadura aún, ya que muchas de las industrias prefieren seguir con sus métodos tradicionales para producir, además de que en muchas de las ocasiones es imposible invertir en una nueva tecnología, ya sea por cuestiones económicas o por miedo a perder el capital que han ahorrado a lo largo del tiempo, sin embargo, entre más competidores en el mercado hagan uso de esta tecnología es muy probable que se incremente paulatinamente su uso en el mercado.

Hoy en día, la mayor utilización de la tecnología RFID se encuentra en la cadena de suministro, simplificando los procesos de logística y trazabilidad.

La identificación por RFID se basa en la utilización de tres componentes:

• Lector
• Antenas
• Identificadores

Dichos elementos leen la información de un producto y la transmiten mediante ondas de radio, de forma inalámbrica, a un dispositivo que la procesa.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema que se tiene actualmente en las empresas es ineficiencia en los sistemas de almacenamiento debido a una mala administración de productos, al no saber cuánta cantidad de producto terminado o materia prima se tiene en existencia en los almacenes, lo que conlleva a tener una mala interpretación de datos que son de gran ayuda para hacer pedidos y hacer los planes de producción.

OBJETIVOS

GENERAL:

Implementar una metodología que permita evaluar la Implantación de un sistema RFID para la gestión de inventarios dentro del sector de manufactura y servicios.

ESPECÍFICO:

- La implantación de un sistema RFID, para el buen manejo, identificación, control, gestión y localización del producto en forma automática.
- Tener una mejor distribución de los almacenes, y una optimización de tiempos en la búsqueda de artículos
- Valorizar los potenciales ahorros que implica invertir en la implantación de la tecnología RFID.
- Evaluar los costos y estimar el período de recuperaría de la inversión aplicando una herramienta de análisis de costo total para la implantación de un sistema RFID.
- Reconocer toda aquella infraestructura adicional que es necesaria para la aplicación de un sistema RFID.

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se pretende realizar para dar a conocer todos los beneficios que se obtendrían al llevar a cabo una buena implementación de tecnologías de radiofrecuencia en almacenes, ya que muchas empresas se están quedando atrás en cuestión de nuevas innovaciones tecnológicas, lo que les provoca una menor rentabilidad en sus servicios, algunas consecuencias de no tener tecnologías en almacenes es perder la competitividad y quedar mal con los clientes, el principal beneficiario al implementar tecnologías de la información en almacenes son; los gerentes de las empresas, la empresa, trabajadores en dicha área, y el cliente ya que teniendo una mejor administración de la información se le entrega el producto en formo, en la cantidad correcta y en el tiempo correcto. Esto nos permite generar grandes incrementos en la productividad y administración principalmente en los sectores de cadenas de suministro, transporte, seguridad y control de inventarios y personal.

METODOLOGÍA

CÓDIGO DE BARRAS-TECNOLOGÍA RFID

Las atribuciones claves a ser consideradas cuando se compara RFID con el código de barras giran entorno de la capacidad de legibilidad, la rapidez en la lectura, la durabilidad de la etiqueta, la cantidad de información, la flexibilidad de la información, los costes de la tecnología y los estándares. Una migración hacia RFID involucra un conjunto de consideraciones, siendo una de las principales si el código de barras debe ser complementario o si será reemplazado definitivamente. En el caso del almacén para el que será implementado, será complementario ya que, a la entrada de la mercancía al almacén, ésta tendrá código de barra por unidad que es requerido para el cliente final. Sin embargo, toda la mercancía recibida contará con etiquetas RFID. La sustitución completa del código de barras únicamente puede llevarse a cabo si toda la cadena de suministro utiliza RFID.

FUNDAMENTOS DE LA TECNOLOGÍA RFID

Un sistema de RFID está constituido por cuatro componentes principales, etiquetas RFID (tags en inglés), lectores o transceptores, antenas y un host central o subsistema de procesamiento de datos (ordenador). Una etiqueta RFID está compuesta por un microchip y pueden ser activas o pasivas. Es decir, las etiquetas pasivas no requieren ninguna fuente de alimentación interna y solo se activan cuando un lector se encuentra dentro del rango de alcance. Las activas requieren de un tipo de alimentación, normalmente una batería muy pequeña. Las más comunes son las pasivas por su bajo coste y éstas cuentan con una antena flexible instalada sobre una superficie plástica. El lector se utiliza para leer y escribir información en la etiqueta. Las etiquetas pueden ser impresas y aplicadas en una caja, pallet o directamente en el producto. Para obtener una lectura de una etiqueta, los lectores emiten una señal de radio una vez que la etiqueta se encuentra al alcance de un lector, lo que hace que la misma se identifique. Es importante mencionar que las etiquetas pueden leerse a

distancia, sin contacto físico directo o alineadas al lector como es con el tradicional código de barra.

BENEFICIOS Y VENTAJAS DEL RFID PARA UN ALMACÉN LOGÍSTICO

Además de mejorar los procesos, automatizando los procesos manuales, y así reducir el coste de mano de obra, se han encontrado un sin fin de beneficios que tiene implementar esta tecnología en un almacén logístico, las cuales se mencionan a continuación:

• Identificación y localización de artículos en la cadena de suministro más inmediato, automático y preciso.

• Lecturas más rápidas y más precisas (eliminando la necesidad de tener una línea de visión directa al producto a comparación del código de barras) lo que permite aumentar la eficiencia de un almacén en output.

• Trazabilidad fiable de los productos en todo momento.

• Reducción de roturas de productos en inventario lo que permite dar una mejor atención al cliente al conocer el inventario en tiempo real y con margen de error para evitarlo.

• Capacidad de informar al personal de cuándo se deben reponer las estanterías o cuándo un artículo se ha colocado en el sitio equivocado. Esto también aplica en supermercados modernos.

• Ayuda a conocer exactamente qué elementos han sido sustraídos, de ser necesario, dónde localizarlos.

• Seguimiento de sus activos reutilizables como embalajes, carretillas, pallets o cajas, de una forma más precisa. Por ejemplo, con las carretillas se pueden analizar las rutas que hacen en el almacén logístico y después optimizarlas para ahorro de combustible y tiempo de desplazamiento.

RETORNO DE LA INVERSIÓN

La tecnología RFID permite aumentar la disponibilidad de productos a nivel minorista sin incrementar el nivel de inventarios de seguridad, ayudando a las compañías a optimizar la trazabilidad de sus productos, automatizar el flujo de

los procesos y conocer su estado en tiempo real a lo largo de toda la cadena de abastecimiento. Lo anterior lleva a un incremento en las ventas de productos que se encuentran siempre disponibles, a optimizar el proceso de producción y distribución, y reducir los excesos de inventario en el almacén.

Algunos expertos estiman que el 30% del inventario en la cadena de aprovisionamiento corresponde a stocks de seguridad que existen debido a que la información sobre la demanda y el abastecimiento no es precisa, ni está actualizada en tiempo real. La tecnología RFID puede facilitar la automatización de todos los procesos manuales dentro del almacén. Como resultado de la automatización para el proceso de identificación de los productos, la cantidad de mano de obra puede ser reducida pero no sustituida, sin embargo, un aumento de la productividad, eficiencia y calidad será notorio en primera instancia. Desde que ésta es el mayor gasto de operación en un almacén, su coste se reduce significativamente. Además, la eliminación del error humano después de la automatización, la exactitud de los datos puede ser mejorada, esto reduciría el coste de re trabajo.

El uso de la tecnología puede aumentar la velocidad del proceso de manejo de la mercancía. Al ser reducido el tiempo de proceso, la salida de material mejoraría. Con la tecnología RFID, más detalle y datos en tiempo real, como la localización de productos o el estado de bienes con movilidad (carretillas, contenedores etc.) puede ser recolectados. Con esta información extraída de datos recolectados e integrándola con el uso de sistemas de información, la planeación de inventarios puede ser mejorada, el uso de equipo de movilidad optimizado, mejor control para la seguridad puede ser implementado y sin duda una alta satisfacción del cliente se puede lograr.

SISTEMAS RFID: CARACTERÍSTICAS DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DEL ALMACÉN LOGÍSTICO

En la actualidad existen diversos sistemas RFID que operan en distintas frecuencias y cada uno de ellos representa ventajas y desventajas, por lo que es

necesario analizar la aplicación para lograr determinar la que mejor se adaptará a las necesidades del almacén logístico.

Los denominados de baja frecuencia o LF (low frequency) de 125 Khz. Su velocidad de comunicación es relativamente baja, lo que lo vuelve deficiente para operar dentro de un almacén. Por otro lado, existen las de alta frecuencia o HF (high frequency) de 13,5 Mhz, la velocidad con las que se comunican es buena, pero para sistemas que son de baja velocidad ya que su rango de lectura es <1 metro. Existen sistemas de 2,4 a 5,8 Ghz que usan banda ultra alta frecuencia o UHF (ultra high frequency) las cuales tienen una velocidad de transmisión muy buena y su rango de lectura es <2 metros.

ELEMENTOS BÁSICOS DE UN SISTEMA RFID REQUERIDOS POR UN ALMACÉN

El modo de funcionamiento de los sistemas RFID es simple. De cualquier manera, es necesario conocer los elementos básicos y principales que conforman uno. Se ha mencionado que las etiquetas RFID existen de diferentes tamaños, capacidades y tipologías, así como sus principales características. Ahora se describirán los elementos que conforman el sistema y que forman parte esencial para construir una correcta arquitectura del mismo para la operación dentro de un almacén logístico.

ETIQUETAS RFID

Uno de los elementos más importantes para la operación óptima de un sistema RFID son las etiquetas que lo conformarán. El protocolo de comunicación entre las antenas y las etiquetas, así como de los lectores permite a los dos primeros elementos enviar y recibir datos. La energía que provee el lector (para etiquetas pasivas) o de una batería activa de la etiqueta. Para entender la importancia de las etiquetas es necesario conocer los tipos disponibles para esta tecnología y las que serán usadas para la implementación en el almacén del proyecto, y las cuales serán explicadas en este apartado.

La mayoría de las etiquetas que se utilizan en la aplicación de sistemas RFID en almacenes logísticos son pasivas, debido a que son más baratas de fabricar y

no necesitan batería para su funcionamiento. El mercado global de RFID será comercialmente viable con volúmenes >10.000 millones de unidades por año, lo que llevaría el coste de producción a menos de 0,04€/etiqueta según Forrester Research, empresa independiente de investigación de mercados que asesora a sus clientes sobre la última tecnología. Sin embargo, con potencias emergentes como China, estos costes ser verán reducidos en los próximos años según un artículo de la misma consultora.

Una etiqueta RFID está formada de un chip muy pequeño con una antena incorporada. A pesar de que los chips son pequeños, las antenas no lo son y eso es debido a que necesitan ser lo suficientemente grandes para recibir la señal emitida por los lectores. La antena permite que una etiqueta pueda leerse a una distancia >10 metros, incluso a través de distintos materiales. El tamaño de la antena tiende a determinar el tamaño de una etiqueta RFID ya que ésta va alrededor del microchip, sin embargo, es importante mencionar que existen diferentes tipologías de antenas para adaptarse a la forma del producto o artículo al que se le va a colocar.

USO DE ETIQUETAS RFID

Las etiquetas pasivas son baratas, es por eso que será la adecuada para la implementación en el almacén logístico debido a que son ideales para alto volumen de cajas.

Este tipo de etiquetas no poseen ningún tipo de alimentación eléctrica. A través de la señal que emiten los lectores/antenas crean una pequeña corriente eléctrica, la cual es suficiente para operar el circuito de la etiqueta de tal manera que puede generar y transmitir información. Las etiquetas activas, a diferencia de las pasivas, poseen su propia fuente de energía, normalmente en forma de batería, la cual utilizan para alimentar sus circuitos y de esta manera enviar su señal. Además, brindan un mayor rango de alcance, lo cual las hace útiles para artículos que tienen que ser identificados y están dentro de un campo magnético de radiación. Sin embargo, esto las hace más costosas y de mayor tamaño, y además la vida de la batería que las compone es limitada (10 años). Dentro de

sus ventajas, son mucho más fiables, es decir tienen menos errores de lectura, como se mencionó, funcionan de manera óptima en agua, en metal (dentro de contenedores o vehículos), y finalmente, tienen un mayor alcance para su lectura (>500 metros) y pueden almacenar más información.

ANTENA

Este elemento tiene la responsabilidad de transmitir y recibir a través de ondas de radio para propósitos de comunicación. Es también conocida como el mecanismo de “acoplamiento” o “unión”. En electrónica, se refieren a la transferencia de energía. Son el componente más sensible de un sistema RFID. Estos elementos se encuentran normalmente en localizaciones donde son fáciles de instalarse.

Es importante colocar la antena en una posición donde la transmisión de energía hacia la etiqueta, como la recepción de los datos sean emitidos de manera óptima. Es por eso que variar la ubicación de la antena del lector es una manera de ajustar el sistema para solucionar problemas, lo que resulta una tarea compleja al momento de llevarla a cabo

EXISTEN 3 CARACTERÍSTICAS DE LAS ANTENAS QUE CONTRIBUYEN A UNA LA LECTURA DE UNA ETIQUETA

RFID:

• Patrón: es el campo de energía 3D que crea una antena. También conocido como el área de lectura.

• Atenuación: la señal puede reducirse o atenuarse para limitar el rango de lectura de la etiqueta o para dirigirla a las etiquetas que se requieren leer.

LECTOR

Es responsable de la comunicación con cualquier etiqueta dentro de su rango y después presentar la información en el host central a través de un software para poder hacer uso de los datos. El rango de frecuencia al que opera el sistema es definido por el lector debido a que es la antena del lector la que emite la energía

usada por las etiquetas pasivas implementadas. En el almacén logístico, uno o más lectores con un par de antenas serán configurados en los muelles de carga para identificar el paso de etiquetas entre ellos.

IMPRESORAS

Las impresoras especiales para RFID son utilizadas para crear las etiquetas. La impresora de etiquetas es cargada con un rollo de papel especial. La misma cuenta con un lector creador de etiquetas que determina la información de la siguiente etiqueta que será impresa y posteriormente la imprime con un código unificado. Este tipo de impresoras pueden verificar que la información escrita en ellas sea la correcta una vez impresa la etiqueta. Grabar información en una etiqueta es más parecido a imprimir un código de barras que a leer una etiqueta, a pesar de que ambas acciones son realizadas por un lector RFID.

CONCLUSIONES

Es por eso que la tecnología RFID se ha considerado para mejorar los procesos actuales del almacén logístico dimensionado, logrando que la trazabilidad de las cajas dentro y fuera del almacén sea visible en su totalidad. Esta solución permitirá proporcionar costes menores, inventarios más rápidos, con información precisa que permitirá el seguimiento en todo momento. El complementar los procesos de recepción, ubicación, picking y expedición del almacén de cajas con RFID, dará resultados a corto plazo, como la disminución del tiempo para dar entrada al sistema del almacén, lecturas más rápidas y precisas, niveles de inventario más bajos, reducción de roturas de stock, lo que sin duda incrementará la eficiencia de los procesos y la operatividad del almacén.

Dentro de la investigación llevada a cabo, en la actualidad existen grandes almacenes alrededor del mundo, y empresas como Wal-Mart han implementado el RFID y han hecho que sus propios proveedores adopten la misma tecnología para crear procesos eficientes en su distribución, consiguiendo resultados positivos en un corto periodo de tiempo después de la inversión en el sistema. La investigación de los beneficios que brindará esta tecnología, sus elementos,

costes de implementación, alcance dentro del proyecto, así como la evaluación de diferentes componentes que integran el sistema, ha permitido evaluar la viabilidad del proyecto en términos económicos para un almacén con las características descritas, esto se puede observar claramente con los datos obtenidos teniendo un retorno de la inversión positivo a corto plazo por lo que también se ha cumplido el último de los objetivos del presente proyecto.

Al ser un proyecto completamente viable el siguiente paso sería analizar la viabilidad de instalar RFID a menor escala dentro de los supermercados, de esta manera se logrará tener un mejor control de lo que entra y sale pero esta vez con la interacción del consumidor, lo que sin duda revolucionará Finalmente, se concluye que la tecnología RFID tiene gran potencial para mejorar el funcionamiento integral de los centros de distribución, ayudando a revolucionar la logística en la totalidad de sus procesos internos, permitiendo un mayor control de la cadena de suministro, y viéndose reflejado en la satisfacción del cliente final.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gidekel, A. (15 de Enero de 2010). Introducción a la tecnología RFID. Buenos Aires,

Buenos Aires, Argentina.

Martínez, D. (02 de 04 de 2002). Mecalux España. Obtenido de Mecalux ESMENA:

https://www.mecalux.es/articulos-de-logistica/seguridad-almacenes

Ortega, J. (01 de Enero de 2017). RFID point. Obtenido de RFID point:

http://www.rfidpoint.com/que-es-rfid/rfid-vs-codigo-de-barras/

Rubio, S. (5 de mayo de 2003). Universidad de Extremadura. Recuperado el 25 de

noviembre de 2017, de UNEX ES: http://biblioteca.unex.es/tesis/8477236135.PDF

Sower, V. (01 de Enero de 2015). RFID Journal. Obtenido de RFID:

http://www.rfidjournal.com/articles/view?11008/2

Vanguardia, L. (13 de Marzo de 2017). La Vanguardia. Obtenido de La Vanguardia:

http://www.lavanguardia.com/economia/20170313/42857592039/bon-preufacturacion-2016.html

OFFSHORING Y OUTSOURCING EN LA CADENA DE SUMINISTRO GLOBAL

ANABEL MARTÍNEZ GUZMÁN[1], VERÓNICA VELÁZQUEZ ROMERO[2], ROGEL FERNANDO RETES MANTILLA[3]

RESUMEN

Los mercados laborales se ven recientemente afectados por la presencia de offshoring y outsourcing en las cadenas de suministros globales, que presionan a la reducción de las brechas salariales. Los offshoring reducen costos de procesos productivos que permiten ofrecer mejores salarios a los trabajos con menor calificación, compensando con ello las prestaciones laborales que pierden al ser subcontratados a través de los outsourcing. Esta investigación presenta una recopilación de sueldos y salarios de empresas con y sin cadena de suministro. Realizamos un análisis estadístico por categoría de las empresas investigadas en el año 2017 en el Estado de México, quienes presentan heterogeneidad por municipio estudiado. Los salarios que ofertan los outsourcing son entre 15% a 35% más altos en comparación a las empresas del mismo municipio que con cuentan con un outsourcing, por ejemplo, los salarios más bajos se concentran en el municipio de Ecatepec, en tanto que los salarios más altos se presentan en el municipio de Cuautitlán Izcalli. El outsourcing aumenta modestamente el empleo neto de las empresas con cadena de suministro, pero es por la reasignación de los trabajadores y los vínculos entre las empresas locales que el servicio de terciarización ofrece.

Palabras clave: offshoring, outsourcing, cadena de suministro global

[1] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. marguza@outlook.com

[2] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.

[3] Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. retes1123@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Para Baldwin (2012), existen factores que explicarán el futuro de las cadenas de suministro globales es la reducción de las brechas salariales provocadas por los denominados *offshoring,* derivado de las diversas estrategias que las empresas crean alrededor del mundo para incrementar sus ventas, disminuir los costos de producción y obtener utilidades crecientes. La tendencia actual en los últimos años en México ha consistido en dejar que otras empresas se encarguen de el pago del factor con el objetivo de reducir los costos de producción, de tal manera que la subcontratación de materias primas o mano de obra se pueda hacer por una tercerización y las empresas que utilizan estos servicios se dedican a la producción y venta. Las empresas tienen la posibilidad de subcontratar los servicios de los *outsourcing* y *offshoring* de manera selectiva. Una opción es llevar a cabo las labores que se consideran menores a través de un outsourcing que puede ser a través de una empresa especializada o bien la creación de una empresa alterna, en tanto que deja la parte de la producción de ciertos bienes intermedios a un *offshoring* que regularmente no se encuentra en el país que contrata el servicio. Estas dos nuevas formas de organización empresarial tienen un gran uso en las empresas de cadena de suministro globales, donde el factor de localización permite el ahorro de costos; así como el desarrollo de ventajas competitivas. La manera como cada uno funciona es diferente y están dirigidos a necesidades distintas, el *outsourcing* o externalización, delega funciones empresariales a otras compañías; es decir, existe la contratación de un “tercero”, para realizar labores temporales o de servicios.

El *offshoring* o deslocalización, generalmente producen en otras empresas fuera de la región o país (Agnese, 2011), es también conocido como *outsourcing* internacional, pero la diferencia es que se dedica a la adquisición de bienes y servicios intermedios (inputs) en otros países, su importancia se concentra en la importación de inputs, ya sean bienes o servicios, lo cual favorece a la reducción de costos de mano de obra y otros recursos son menos costosos. Este tipo de modalidades son más comunes en empresas europeas que producen en países de América Latina o Asia. No obstante, en el caso de servicios donde se

involucra desarrollo de software y desarrollo de tecnologías como computadoras y celulares este proceso tiende a concentrarse en la India, Singapur y Malasia.

En México, según Muller et. al (2017) el *nearshoring* (40%) es una de las estrategias más usadas por las empresas en sus procesos de producción, seguida por el *offshoring* (28%); la primera, se utiliza con base en los gastos totales, tiempos de entrega y costos de producción, y la segunda, se emplea para reducir gastos totales, en particular, el costo de personal y de producción. Es importante destacar que los *offshoring* se encargar de la reubicación geográfica de las funciones y procesos de un negocio en países lejanos al mercado de ventas; mientras que los *nearshoring* se concentran en la reubicación geográfica de las funciones y procesos de un negocio en países cercanos al mercado de ventas; y el *onshoring/homeshoring/reshoring/backshoring*, todos estos nuevos conceptos anglosajones hacen alusión a la reubicación geográfica de las funciones y procesos de un negocio a una ubicación dentro del mercado de ventas. El estudio se realizó entre empresas de América del Norte, 18%; centro & América del Sur 12%; Norte, Central & Europa del Este 59%; Sur & Sudeste de Europa 10%; y África 1%. México fue un país incluido donde se destacan las empresas de bienes de consumo y electrónica; proveedores de servicios; electrónica y *high Tech;* fabricantes automotrices; farmacéutico; materiales de construcción; y moda y estilo de vida.

De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los obreros suministrados por otra razón social a las firmas manufactureras crecieron 4.6 por ciento anual en abril, y totalizaron 549 mil 884 personas en 2017, siendo la ramas manufactureras que ocupan a un mayor número de personal vía otra razón social, se destacan en el proceso de cadena de suministro las empresas de fabricación de *equipo* de transporte, ya que esos trabajadores sumaron 162.7 mil hasta abril y representaron el 22.7 por ciento del total. Otros sectores que también subcontratan personal bajo esta modalidad son: la industria alimentaria con 109 mil personas, la industria del plástico y del hule, 68 mil 224, la de equipo de computación y comunicación, 50 mil 387; la

industria química, 47 mil 238 y la de fabricación de productos metálicos con 39 mil 663 personas, entre otros sectores.

La subcontratación de mano de obra representa una alternativa para las empresas que de acuerdo a algunos autores pueden reducir costos entre un 30 y 50 por ciento, aumentando con ello su competitividad a nivel regional. Sin embargo, para los trabajadores, el emplearse bajo esos esquemas les representa menores salarios, prestaciones y contratos temporales. La reforma laboral ha no contempla restricciones a la proliferación de los mecanismos de *outsourcing* ya que al incorporar la figura del contratista no modifica la del intermediario, de tal manera que este último no tiene responsabilidades no obligaciones con los trabajadores. Por otra parte, la subcontratación va más allá del mercado laboral no especializado, pues la tendencia mundial es subcontratar a través de la deslocalización a los trabajos especializados, buscando mano de obra altamente calificada pero pagando bajos salarios incrementando la proliferación del trabajador por su cuenta que si bien administra su tiempo de manera eficiente, sufraga costos que la empresa se ahora como lo son: electricidad, depreciación del equipo de cómputo, actualizaciones y certificaciones tanto nacionales como internacionales entre otros.

El objetivo de este trabajo consistió en identificar a las empresas de cadena de suministro localizadas en el Estado de México que subcontratan *outsourcing* y *offshoring*. Para tal efecto nos planteamos los siguientes objetivos específicos

a) Identificar los factores que motivan a las empresas con cadena de suministro global a dejar de contratar directamente a sus empleados y recurrir a un outsourcing.
b) ¿Cuáles son los sectores productivos que subcontratan estos servicios y cuáles crean de manera no formal una empresa dedicada a esta actividad de manera exclusiva?
c) Probar si existe evidencia de o*ffshoring* en el Estado de México y ubicar su sector productivo.

ANTECEDENTES TEÓRICOS

Entre los trabajos que nos pueden ayudar a identificar los factores que determinan la elección de una estrategia de *offshoring se destacan:* Swamidass y Kotabe (1993) y Jahns et al. (2006), quienes consideran que los factores externos tienen una mayor influencia en las empresas, pero para otros investigadores son los factores internos los que ejercen esta influencia (Holl, 2007; Díaz Mora, 2007; Díaz Mora y Triguero, 2007). El trabajo de Linares (2010) encuentra que las empresas subcontratan internacionalmente actividades intensivas en mano de obra poco cualificada para centrarse en sus competencias esenciales, las cuales se traducen en reducción de costos de mano de obra en función del proceso de producción y del sector o rama industrial que se analiza. Mientras que para Gandoy y Díaz (2007) y Gómez et al., (2006), alude a que el incremento en el uso de estrategias de offshoring se da en empresas intensivas en tecnología que requieren mano de obra altamente especializada. Podemos concluir que las estrategias de las empresas para decidir qué tipo de offshoring emplearán depende del grado de intensidad de la mano de obra que se utiliza en el proceso productivo, de esta manera mano de obra poco cualificada utilizarán en mayor medida estrategias de *offshoring*, mientras que las empresas que requieren mano de obra cualificada harán uso de estrategias de *outsourcing.*

Una de las metas de los *outsourcing* consiste en la reducción de los costes laborales, y su uso o no dependerá de aplicar la estrategia ricardiana de la ventaja comparativa, es decir se empleará un *offshoring* en cualquiera de sus formas cuando el país hacia el que se desplazan las empresas tiene menores costos que el país de origen. En función de esos costos, las probabilidades del uso de estrategias *offshoring* frente a uso de o*utsourcing* se decidirá cuando los costos laborales del país de destino sean menores. Linares (2010) considera que la estrategia de decidirse por uno u otro tipo de outsourcing depende del grado de diferenciación del producto que fabrica la empresa y la forma en que se presenta al cliente, de tal manera que la cadena de suministro tiene injerencia en la fabricación de un producto, ya que en la medida de que

influye en el número de productores intermedios especializados la industria puede integrarse horizontal o verticalmente. Díaz y Triguero (2007), encuentran una asociación positiva entre el grado de diferenciación del producto y las decisiones de realizar una estrategia de *outsourcing* vs *offshoring*, sin distinguir el factor geográfica; así como las economías de escala.

Para decidir si se sigue una estrategia de outsourcing u offshoring, la investigación de Kim y Rucker (2005) sugiere que la marca y la reputación de la empresa coadyuvan al desarrollo de la diferenciación del producto. Sobre este punto en las empresas de cadena de suministro global y en especial las europeas la practicas de responsabilidad social corporativa y el cumplimiento con la norma voluntaria ISO 26000 es un factor decisivo para adoptar una estrategia internacional, distinguiendo entre dos tipos de diferenciación del producto: diferenciación vía marca (reputación) y diferenciación tecnológica (grado de sofisticación). La innovación tecnológica se vincula con las decisiones de I-D por parte de la empresa, ya que en muchos casos la diferenciación en sus productos vía tecnología, requerirán de los conocimientos y procesos productivos de empresas especializadas en la tecnología necesaria para la fabricación de dichos productos (Linares, 2010), mientras que la diferenciación de la marca cuando no hay innovación tecnológica se da a través de la buena imagen que provoca la aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa (Bernabey y Tirole, 2012). Se presupone pues, que las empresas que basan la diferenciación de sus productos en la sofisticación tecnológica harán un mayor uso de offshoring vs outsourcing, a diferencia de las que basan su diferenciación vía marca optarán por estrategias de internal offshoring frente a estrategias de external offshoring, con el objetivo de tener un mayor control sobre aquello que genera una ventaja competitiva para la empresa.

Cuadro 1. Decisiones *offshoring*

Factor Determinante	***Mayor probabilidad de una estrategia***	
	Internal Offshoring:	***External Offshoring:***
Tamaño de la Empresa	Mayor tamaño	**Menor tamaño**
Experiencia Internacional	Más experiencia internacional	**Menos experiencia internacional**
	Existe propiedad familiar	**No existe prop. Familiar**
Propiedad Familiar		
ManodeObraCualificada	Empresa intensiva en manodeobracualificada	**Empresa no intensiva en manodeobracualificada**
	Menores costos laborales	**Mayores costos laborales**
Costos Laborales		
DiferenciaciónVíaMarca	Existe diferenciación vía marca	**No existe diferenciación vía marca**
Diferenciación Tecnológica	**Existe diferenciación tecnológica**	**No existe diferenciación tecnológica**

Fuente: Adaptado de Linares (2010)

MÉTODOS Y VARIABLES

Con el objetivo de identificar los factores que ayudan a que las empresas con cadena de suministro global que recurren a los servicios de los *outsourcing* y/u *offshoring,* dividimos el trabajo en tres etapas, la primera de ellas fue identificarlas para ello tomamos la lista de las empresas que publica la revista Fortune Global 500 y seleccionamos solo a las 25 primeras las cuales se incluyen en el cuadro 2.

Cuadro 2: Top de las 25 empresas con cadena de suministro en México, 2016

1. Unilever	*6. Intel*	*11. PepsiCo*	*16. BASF*	*21. Kimberly-Clark*
2. McDonald's	*7. Nestlé*	*12. 3M*	*17. Schneider Electric*	*22. BMW*
3. Inditex	*8. Nike*	*13. Johnson & Johnson*	*18. Wal-Mart Stores*	*23. Diageo*
4. Cisco Systems	*9. Colgate-Palmolive*	*14. The Coca-Cola Company*	*19. HP Inc.*	*24. Lenovo*
5. H&M	*10. Starbucks*	*15. Nokia*	*20. L'Oréal*	*25. Samsung Electronics*

Fuente: Elaborado con base a la información de la lista de Fortune 500, para México, buscado el 17 de diciembre de 2017 en el sitio: http://fortune.com/global500/list/filtered?sortBy=profits&first500

Del cuadro anterior seleccionados solo las que tienen presencia en el Estado de México e investigamos en los meses de enero a marzo de 2017 si los obreros estaban contratados directamente por la empresa o existía otra empresa de la que dependieran indirectamente o subcontratados. Para tal efecto uno de los investigadores del proyecto se presentaba a entrevistas laborales e indagaba en el proceso de su posible contratación en la empresa los términos bajo los cuales sería contratado (método de investigación participante).

Cuadro 3: Empresas consideradas como líderes globales

Unilever	*PepsiCo*	*BASF*
McDonald's	*3M*	*Starbucks*
Colgate-Palmolive	*Johnson & Johnson*	*Wal-Mart Stores*
Cisco Systems	*The Coca-Cola Company*	*Kimberly-Clark*

Fuente: Adaptado de Linares (2010)

A esta lista incluimos empresas que no contaban con una cadena de suministro global para compararlas entre ellas. Se destaca el caso de Volvo y Ford.

La segunda etapa consistió en investigar los sueldos y salarios que ofrecen estas empresas para un año de referencia que en nuestro caso fue 2017, compilamos información en los municipios de Ecatepec, Coacalco, Tlalnepantla, Naucalpan, Tultepec, Tultitlán y Cuautitlán Izcalli en el Estado de México y seis empresas en la Ciudad de México. Los sueldos y salarios se compilaron a través de visitas a las zonas industriales; así como las bolsas de trabajo de las páginas municipales y periódicos tanto nacionales como estatales. La compilación de datos se hizo por trimestres y se obtuvieron los promedios de salarios y sueldos por dos categorías principales ayudantes en general e ingenieros de las siguientes áreas, industriales, logísticos y en sistemas computacionales. Incluimos en nuestra investigación sueldos de especialistas en logística y cadena de suministro.

Los procesos de recopilación de datos se dieron durante todo el año mostrándose en la mayoría de los casos invariabilidad, no así en las prestaciones de ley que ofrecían las empresas; así como la rotación de turnos. Se compilo información para 16 empresas con cadena de suministro global y 25

manufactureras, destacándose 12 empresas del sector químico y 4 con procesos ambientales.

La tercera etapa recolectamos información de fuentes secundarias las industrias que por sus niveles de inversión extranjera tuvieran tendencias a subcontratar la producción de productos intermedios. Revisando los datos nacionales de IED seleccionamos a la industria química ya que es la rama más favorecida en el Estado de México, estado que ocupa el primer lugar en este sector con el 20.53% de su producción, seguido por la Ciudad de México (12.38%), Nuevo León (11.25%), Jalisco (9.14%) y Guanajuato (6.89 por ciento). La industria química en el estado ha basado su modernización en contratos de asociación de coinversión con terceros y servicios para modernizar tanto las plantas de polietileno, de tratamiento de agua y de suministro de gases industriales y sustitución de turbinas de gas con cogeneración en sus centros productores. Otro factor que contribuye a la fuerte IED en este sector los acuerdos comerciales que tiene México en esta materia que sin duda ante la no renegociación del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (TLCAN), los niveles de inversión se encuentran detenidos según cifras de la Asociación de la Industria Química en México, su participación en el Producto Interno Bruto (PIB) va a la baja desde hace 10 años, pues en 1996 alcanzó su pico más alto, superior al 5.0 por ciento y actualmente se encuentra en alrededor del 2.0 por ciento.

En una cuarta etapa con el análisis de la información de fuentes secundarias identificamos que las otras dos ramas de producción que más demandan los servicios de *offshoring* son el sector de alimentos procesados que requiere mano de obra no especializada y el sector de innovación tecnológica que desarrolla softwares y TICS, que requieren mano de obra especializada.

DATOS RECOLECTADOS

Presentamos a continuación el resumen de los datos estadísticos recolectados

Sueldos de especialistas en cadena de suministro

El sueldo medio de especialistas en cadena de suministro en el Estado de México es $53,334 pesos al año. Esto es alrededor de 60% veces más que un salario medio del país. Los resultados están basados en ofertas laborales colectadas en la zona industrial y en los medios impresos o electrónicos en el año 2017, como ya se explicó en el apartado anterior.

Cuadro 3: Sueldos de profesionistas especializados en logística

Ofertas de empleo relacionadas	Sueldo promedio
Analista Cadena Suministro	$78,245
Gerente Logística Suministro	$52,490
Becario Cadena Suministro	$49,850
Coordinador Cadena Suministro	$32,750
Promedio	$53,334

Cadena de Suministro $88,363 anual a nivel nacional
Salario medio (anual) $26,244 a nivel nacional
Salario mínimo (anual) $18,995

Fuente: Estimaciones propias con datos colectados de lugar de sitio

Rotación de personal de empresas de cadena de suministro en el Estado de México

De acuerdo con Castillo (2006) el índice de rotación está determinado por el número de trabajadores que se vinculan y salen en relación con la cantidad total promedio de personal en la organización, en un período de tiempo. El índice de rotación de personal (IRP) se expresa en términos porcentuales mediante la siguiente fórmula matemática:

$$IRP = \frac{\frac{A+D}{2}}{\frac{F1+F2}{2}} \times 100 \qquad (1)$$

Dónde:

***A**: Número de personas contratadas durante el período considerado.*

***D**: Personas desvinculadas durante el mismo período considerado.*

***F1**: Número de trabajadores al comienzo del período considerado.*

***F2**: Número de trabajadores al final del período.*

Con los datos recopilados de bajas laboras de enero a diciembre de 2017, estimamos la rotación del personal para las empresas de cadena de suministro global, lo cual es de 22.82%.

Se realizaron los cálculos por trimestre resultando las siguientes cifras:

Periodo trimestral

Primer trimestre 5.79 %

Segundo trimestre 3.38 %

Tercer trimestre 5.52 %

Cuarto trimestre 8.48 %

En tres empresas del municipio de Ecatepec obtuvimos gracias a la participación de su departamento de recursos humanos una encuesta de salida realizada por el departamento de recursos humanos que identifica las razones que explican la tasa de rotación que presenta la industria química.

Cuadro 4. Encuesta de salida de tres empresas de la industria química del Municipio de Ecatepec

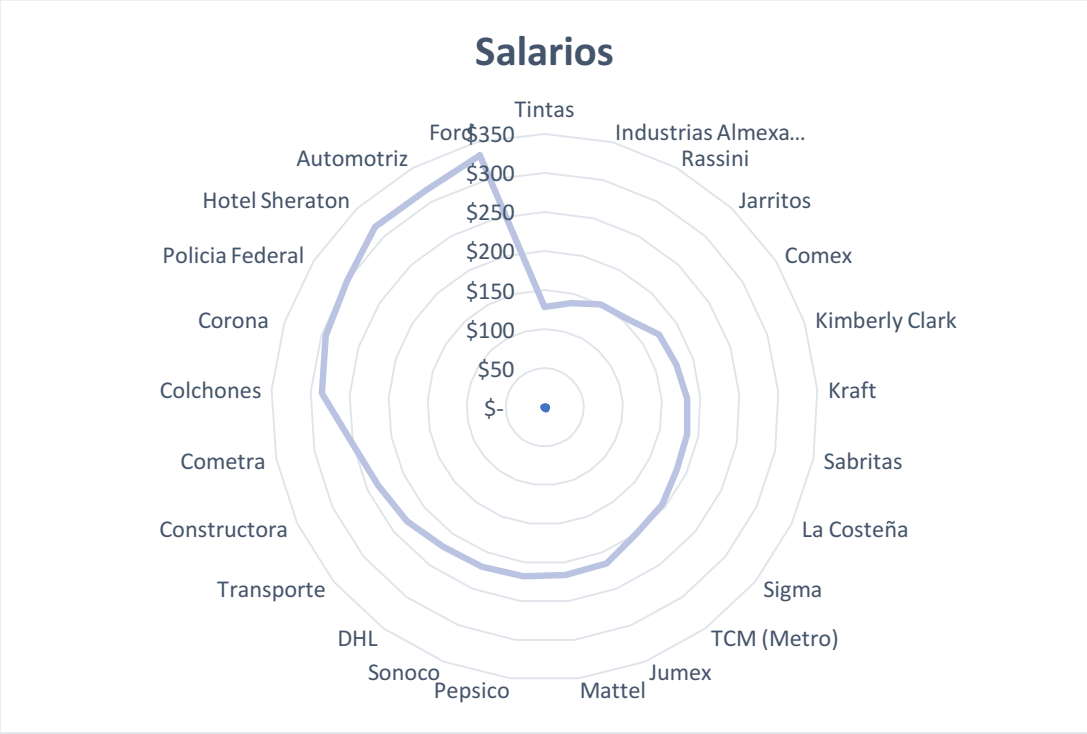
Motivos de separación	Número de personas	Porcentaje
abandono de empleo	**87**	41%
faltas de asistencia	**11**	5%
mejor puesto, sueldo o prestaciones	**61**	29%
negocio propio	**1**	0%
falta de integridad y valores	**2**	1%
no cumplió con el desempeño esperado	**10**	5%
cambio de residencia	**6**	3%
diferencias con su jefe	**1**	0%
robo	**3**	1%
trabajo pesado o monótono	**4**	2%
persona conflictiva	**4**	2%
problemas familiares	**10**	5%
mala actitud hacia sus compañeros	**2**	1%
incumplimiento a normas y procedimientos	**8**	4%

Cuadro 5. Salarios ofertados y beneficios laborales en el 2017

Empresas	Bono de asistencia	Servicio de comedor	Vales de despensa	Aguinaldo	Promedio de Salario por día
Tintas y otras		1	1		$129
Industrias de aluminio		1		1	$138
Rassini		1	1		$150
Jarritos	1		1		$155
Comex	1			1	$173
Kimberly Clark	2		2		$178
Kraft			2		$183
Sabritas					$186
La Costeña	2		1		$187
Sigma alimentos		3	3		$195
TCM (metro)	1		1		$200
Jumex			3		$215
Mattel			1		$217

Cuadro 5. Salarios ofertados y beneficios laborales en el 2017

Empresas	Bono de asistencia	Servicio de comedor	Vales de despensa	Aguinaldo	Promedio de Salario por día
Pepsico			1		$218
Sonoco					$219
DHL		1	1		$221
Transporte	1		1		$229
Constructora					$236
Cometra	1				$250
Colchones					$286
Corona		2	2		$295
policía federal			1		$300
hotel Sheraton	1	1	1		$317
Otras empresas automotrices			1		$317
Ford/Volvo		1	1		$333
Total, general	**10**	**11**	**25**	**2**	**$216**



Fuente: Elaborado con datos del cuadro 5.

Si bien los costos laborales de México son más bajos que muchos de sus competidores a nivel mundial, las habilidades y especialización de su fuerza de trabajo van en aumento. La población en edad de trabajar se está acercando a 62 millones, así como su nivel de educación, con tasas de alfabetización en el Estado de México y Ciudad de México de cerca del 93 por ciento. A pesar de que su fuerza de trabajo es cada vez más calificada y educada, los costos

laborales son más bajos que la mayoría de los países industrializados del mundo. Los inversionistas se están beneficiando de los acuerdos comerciales y de los programas de programas de exportación y el movimiento global que el TLCAN y otros acuerdos comerciales les ofrecen, pues nuestro país tiene acuerdos comerciales con 43 países.

La proliferación de outsourcing en los últimos años en México es una medida efectiva de las cadenas de suministro que le permite eliminar derroche de recursos y reducción de costos, trazándolos a las empresas que se dedican a la subcontratación, que se traduce en precios bajos para los consumidores locales como resultado de la competitividad. Al reducir estos costos, la única barrera para las cadenas de suministros se reduce a los procedimientos aduaneros y trámites administrativos ineficientes, entre muchos otros aspectos relacionados con los costos lógicos que lejos de reducirlos en México los encarecen. En el Estado de México la relación del costo logístico y las importaciones representaron para el 2017 el 27.5%, mientras que el costo logístico de exportación represento el 8 por ciento, sin considerar los gastos de fletes internacionales.

Algunas ocupaciones tienen mayor posibilidad de ser trasladadas a otros países, en el caso de las TICS el 55 por ciento de los trabajos de ingeniería pueden realizarse a distancia, ya sea como trabajador por su cuenta y/o mediante un *offshoring*. En el caso de la industria de alimentos esta se da a través de un *offshoring* interno que es el caso de la empresa Comenzat, quien en los últimos 5 años ha concentrado la subcontratación de sueldos y salarios tanto especializados como no especializados en sus distintos *offshoring*, los salarios en su sucursal interna y los sueldos relacionados con la implementación de software en su *offshoring* de la India. En el caso de servicios de tics la relación para la industria de alimentos es de 70-30, es decir el 70% de los trabajos especializados ya se realizan en países como la India y Malasia dejando solo el 30% al mercado laboral nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baldwin, Richard E., Global Supply Chains: Why They Emerged, Why They Matter, and Where They are Going (August 2012). CEPR Discussion Paper No. DP9103. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2153484

Canals, C. (2006). Offshoring y deslocalización: nuevas tendencias de la economía internacional. *Documentos de economía" La Caixa"*, (3), 1.

Capuano, S., Egger, H., Koch, M., & Schmerer, H. J. (2017). Offshoring and firm overlap. Disponible en: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/162477/1/881843792.pdf

Kovak, B. K., Oldenski, L., & Sly, N. (2017).*The labor market effects of offshoring by us multinational firms: Evidence from changes in global tax policies* (No. w23947). National Bureau of Economic Research.

Kate, W. L., & Bals, L. (2017). Outsourcing/offshoring insights: going beyond reshoring to rightshoring. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *47*(2/3), 106-113.

Müller-Dauppert, Bernad, Klaus-Peter Jung y Jorge Ribas (2017) Terciarización una comparación internacional. Estudio de Miebach Consulting, noviembre.

Rivera, C. F. H. (2016). El ascenso industrial en las cadenas globales de suministros y el vínculo con el crecimiento de la economía mexicana, 1994-2012.

Wilmsmeier, G., Roser, G., Alderman, M., & Ilina, E. (2014). La eficiencia: un ingrediente clave para las cadenas logísticas sostenibles.

Lista Fortune Global 500. (2017). Fortune.com. Disponible en: http://fortune.com/global500/list/filtered?sortBy=profits&first500 Recuperado el 17 de diciembre de 2017

Sitios consultados

INEGI (2018) Directorio Nacional de Unidades Económicas. Disponible en. http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/# , Recuperado el 17 de junio de 2018.

EL FUTURO DE LA LOGÍSTICA, LOS DRONES Y SU USO EN CEDIS A NIVEL NACIONAL

FRANCISCO JAVIER PORTILLO DEL CAMPO[1], MARÍA FERNANDA RIVERA HERRERA[2], GEMMA VANESSA CUEVAS FAUDOA[3]

RESUMEN

Desde hace mucho tiempo la Logística ha buscado incrementar la eficiencia de cada una de las actividades que la integran y desarrollar así mejores soluciones que respondan de manera efectiva a las necesidades del cliente. El uso de las nuevas tecnologías en la industria, particularmente la logística, vive un momento crítico, con el reciente desarrollo de vehículos aéreos no tripulados, o drones. Estos pequeños vehículos se han introducido en el mundo logístico a través de su uso en los centros de distribución; en particular se han utilizado, tanto para el control, como para la organización del stock. De igual manera se experimenta con drones con sensores capaces de registrar y leer los códigos de barra para posteriormente transferir la información al software de gestión de inventarios. Estos drones capturan imágenes en tiempo real de las ubicaciones de producto, permitiendo detectar artículos mal colocados y revisar el inventario en un solo día. Implementando esta nueva técnica para los inventarios, no solo estaría mejorando la organización de este departamento, sino también aumentaría la competitividad de la compañía. Lo que se pretende es llevar a cabo una investigación técnica para conocer el impacto que tendrá esta tecnología en la industria logística de México.

Palabras clave: Logística, CEDIS, gestión, drones, tecnología

[1] Universidad Tecnológica de Durango. francisco.portillo@utd.edu.mx

[2] Universidad Tecnológica de Durango. fernanda.rivera@utd.edu.mx

[3] Universidad Tecnológica de Durango. gemma.cuevas@utd.edu.mx

ABSTRACT

For a long time the logistics has sought to increase the efficiency of each of the activities that integrate it and develop better solutions that respond effectively to the needs of the client. The use of new technologies in the industry, particularly the logistics, lives a time critical, with the recent development of vehicles tickets unmanned, or drones. These small vehicles have been introduced in the world logistic through its use in the centers of distribution; in particular have been used for the control, as for the organization of the stock. Similarly experienced with drones with sensors able to record and read the codes of bar to then transfer the information to the software of management of inventories. These drones capture real-time images from the product locations, allowing you to detect misplaced items and review the inventory in a single day. Implementing this new technique for inventories, not only would be improving the organization of this department, but also increase the competitiveness of the company.

Key words: Logistics, CEDIS, management, drones, technology

INTRODUCCIÓN.

Los drones, o RPA (Remotely Piloted Aircraft) o UAV (Unmanned Aerial Vehicle), son pequeños vehículos aéreos pilotados-controlados remotamente por radiocontrol. La palabra “dron” viene del inglés “drone” que significa “zángano o abeja macho” y es como, comúnmente, se les llama a estos vehículos. Se ha escuchado y leído mucho sobre que Amazon al igual Alibaba en China, (sector e-comerce) están estudiando – investigando y desarrollando un innovador drone para realizar el reparto en el llamado “last mile deliveries”, esto es, el reparto al cliente de las compras por internet. También la empresa Wal-Mart (sector retail) ha implementado drones en sus almacenes para controlar y organizar su stock. En este caso se está experimentando con drones con sensores capaces de registrar y leer los códigos de barras y ser transmitidos directamente al software de gestión inventarios. Estos drones capturan imágenes en tiempo real (30 imágenes por segundo) de las ubicaciones de producto permitiendo detectar artículos mal colocados y revisar el inventario en un solo día (manualmente les

lleva un mes). Implementando esta nueva técnica para los inventarios, no solo estaría mejorando la organización de este departamento en la empresa, sino, también aumentar la competitividad de la compañía, mejorando el movimiento de las mercancías.

La aplicación de las tecnologías de drones en los procesos de negocios está permitiendo que las compañías de diferentes industrias desarrollen nuevos modelos operativos y de negocios. Y los gobiernos municipales, provinciales y nacionales tampoco se quedan atrás y son parte de esta tendencia.

La aplicación de los drones dentro del ámbito de la logística es la gestión de stocks. Revisar la ubicación errónea de los productos, encontrar palés perdidos o detectar daños en la mercancía son tareas que actualmente consumen grandes cantidades de tiempo. Con los drones estas tareas se realizan más rápidamente y de manera más efectiva. Y a sea mediante el uso de RFID en los productos, que serían detectados por el sensor del dron, o por medio de un escáner óptico que lee las etiquetas de las cajas, el sistema es capaz de contabilizar y ubicar todas las existencias del almacén. Esto facilita enormemente la realización de inventarios, permitiendo completarlos en mucho menos tiempo y con menos costes y errores.

Aunque aún hay muchos retos que afrontar en la aplicación de los drones al mundo de la empresa, tanto tecnológicos (alcance y capacidad de carga) como regulatorias, las ventajas son evidentes. Mejoras en la seguridad, disminución de costes, aumentos de eficiencia y productividad son algunos de ellos.

MARCO REFERENCIAL

LOGÍSTICA

Se usa comúnmente para referirse al proceso de coordinación y movimiento de recursos gente, materiales, inventario y equipos- de un lugar a otro su almacenamiento. El término logística se originó en la milicia, para referirse al movimiento de equipos y suministros a las tropas en el campo de batalla. Logística y manejo de la cadena de suplementos son términos que a menudo se usan de manera intercambiable, pero en realidad se refieren a dos aspectos del

proceso. La logística se refiere a lo que pasa dentro de una compañía, incluyendo la compra y la entrega de materiales, el empaquetado, envío y transporte de bienes a los distribuidores, por ejemplo. Mientras que el maneja de la cadena de suplementos se refiere a una conexión más grande de organizaciones que trabajan juntas para entregar productos a los consumidores, incluyendo vendedores, proveedores de transporte, centro de llamadas, proveedores de almacén, y otros.

Anesto Corrine. (2011).Que es la logística? Octubre 10, 2017, de Shopify Sitio web:
https://es.shopify.com/enciclopedia/logistica

CEDIS

Debido a la necesidad de distribución, la red logística existe para satisfacer los problemas relacionados con la demanda, almacenamiento y transportación de los insumos. Por ello, existen los almacenes y Centros de Distribución en puntos estratégicos alrededor del mundo. Un Centro de Distribución (CEDI) es un espacio destinado para la ubicación de materiales y productos que coordina el equilibrio entre la oferta y la demanda. Además, dota de valor agregado a los productos a través de actividades logísticas como el cambio de formato o el etiquetado.

Los Centros de Distribución se ubican en lugares estratégicos y están diseñados para almacenar apropiadamente mercancías de acuerdo a su naturaleza, variedad, tamaño y tipo. Los CEDIS responden ágilmente a las variaciones entre producción y demanda por medio de inventarios. En un CEDI se lleva a cabo la recepción del producto, posteriormente el transporte interno y el almacenamiento. Una vez almacenado, el producto queda resguardado en espera de ser demandado. Si la mercancía lo requiere se prepara para el etiquetado o el empaque y paletizado. Lista la mercancía, sale del CEDI para ser transportada hacia su destino final.

Galindo, Guillermo. (2016). Centros de distribución. Agosto 16, 2017, de Almer Sitio web: http://www.almer.com.mx/blog/post/50/como-funcionan-los-centros-de-distribucion

Gestión

(Ramírez, 2005, p. 14). La gestión implica la ejecución de acciones para llegar a un resultado. Como manifiesta Fajardo (2005), el término gestión tiene relación estrecha con el término inglés Management, el cual fue traducido inicialmente al español como administración y ahora es entendido como gestión de organizaciones, referida al "conjunto de conocimientos modernos y sistematizados en relación con los procesos de diagnóstico, diseño, planeación, ejecución y control de las acciones teológicas de las organizaciones en interacción con un contextos social orientado por la racionalidad social y técnica" (Fajardo, 2005).

Lo esencial de los conceptos administración y gestión está en que los dos se refieren al proceso de planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar; como plantea Fayol al principio del siglo o Koontz posteriormente (Restrepo González, El concepto y alcance de la gestión tecnológica, 2010).

Drones

Un dron es un vehículo capaz de volar y de ser comandado a distancia, sin que se requiera de la participación de un piloto. Existen drones de todos los tamaños y orientados a finalidades distintas, sobre todo en los últimos años. No obstante, es importante señalar que artefactos de este tipo existen desde hace bastante tiempo, aunque por supuesto nunca fue tan barato fabricarlos, ni tampoco poseían la gran cantidad de características que poseen en la actualidad. Hoy en día es posible tener drones que filman el territorio desde la altura y que son guiados mediante un programa instalado sobre una tableta o un teléfono inteligente.

Montejano, Manuel. (2016). Dron. Marzo 22, 2017, de Planeta de los drones Sitio web: https://planetadrones.es/

Tecnología

La Tecnología se define como el conjunto de conocimientos y técnicas que, aplicados de forma lógica y ordenada, permiten al ser humano modificar su entorno material o virtual para satisfacer sus necesidades, esto es, un proceso combinado de pensamiento y acción con la finalidad de crear soluciones útiles. La Tecnología responde al deseo y la voluntad que tenemos las personas de transformar nuestro entorno, transformar el mundo que nos rodea buscando nuevas y mejores formas de satisfacer nuestros deseos. La motivación es la satisfacción de necesidades o deseos, la actividad es el desarrollo, el diseño y la ejecución y el producto resultante son los bienes y servicios, o los métodos y procesos.

Galdón José. (2013).Que es la tecnología? Junio 14,2018, de Plataforma Estatal de Asociaciones del Profesorado de Tecnología Sitio web: http://peapt.blogspot.com/p/que-es-la-tecnologia.html

DESARROLLO

La gestión del inventario que tienen los almacenes de una determinada empresa puede ser una labor bastante tediosa, incluso aunque la tengamos relativamente informatizada, ya que requiere una gran cantidad de trabajo y de esfuerzo por parte del personal dedicado a controlar las existencias y la reposición de mercancía.

Un grupo de científicos del MIT quiere mejorar esa situación y reducir la carga de trabajo que en este sentido enfrentan los trabajadores dedicados a controlar el inventario de almacenes, utilizando para ello grandes grupos de drones que son capaces de escanear códigos RFID a una distancia de “varias decenas de metros” y con un margen de error de 19 centímetros. Estos drones funcionan de forma autónoma, operan a una distancia segura de los empleados y tienen un tamaño bastante pequeño. Lo dicho supone ventajas importantes pero al mismo tiempo planteaba un problema importante y es que no podían transportar lectores RFID estándar capaces de funcionar a esa distancia. Para solucionar el problema el MIT ha utilizado un sistema que permite a cada dron transmitir la

señal que emite el lector RFID a largas distancias, de manera que cuando se acerca a un código puede leerlo sin problemas a pesar de no montar un lector físicamente.

Es un avance muy importante que podría ayudar a las empresas a ahorrar cientos de millones de dólares. Con los drones trabajando activamente en el control constante del stock y del estado de los almacenes los trabajadores humanos podrían dedicarse plenamente a otros menesteres. En la actualidad, empleados están de pie sobre elevadores que suben y bajan frente a los estantes, y escanean artículos para asegurar que las cajas estén en el lugar correcto. Pero ahora, Wal-Mart Stores Inc. está probando drones que ayudarán a manejar el inventario de sus bodegas de manera más eficiente, sistema que podría ser implementado en sus centros de distribución en los próximos seis o nueve meses, dijo el jueves la compañía.

Wal-Mart ofreció un atisbo a un drone que vuela alrededor del enorme centro, captura imágenes en tiempo real y señala artículos que estén mal colocados. El dron toma 30 fotografías por segundo, Wal-Mart dice que la utilización de los drones le permite revisar el inventario en aproximadamente un día o menos, en lugar de un mes que toma hacerlo manualmente.

Amazon, mientras tanto, dijo en diciembre que su programa de drones, Prime Air, algún día repartirá paquetes de hasta 2.2 kilogramos (cinco libras) en 30 minutos o menos.

Los drones volarán abajo 120 metros (400 pies) y pesarán menos de 25 kilos (55 libras), según detalles reportados en la página de internet de Amazon. La empresa dice que esta plataforma comenzará una vez que existan regulaciones del gobierno que lo sustenten. Amazon ha desarrollado centros en Estados Unidos, Reino Unido e Israel.

La Administración Federal de Aviación (FAA por sus iniciales en inglés) prohíbe actualmente el vuelo de drones comerciales, pero ha otorgado varias miles de dispensas. Ha otorgado aprobación a Amazon para volar drones con fines de investigación. Shekar Natarajan, vicepresidente de estrategia de logística de Wal-Mart, dijo a reporteros que la tecnología está desarrollada a la medida de

sus necesidades y es propiedad de Wal-Mart. Una torre de control inspeccionará las imágenes en una pantalla y enviará alertas cuando sean señalados artículos, para que empleados vayan al sitio y arreglen el asunto. La tecnología está cada vez más presente en el mundo empresarial. Claro ejemplo es la implantación del dron en uno de los procesos más importantes en las empresas de transporte de mercancías: la gestión del inventario. El dron es un elemento muy útil a la hora de realizar el inventario, agilizando el proceso y mejorando el servicio de transporte internacional de mercancías. Cómo repercute la gestión del inventario en el servicio de transporte de mercancías, la implantación del dron en los sistemas de los inventarios es una iniciativa del Instituto Fraunhofer, que acuñó el fenómeno con el nombre de InventAIRy. El proyecto convierte al dron en pieza protagonista en los almacenes. Este dispositivo se encarga de detectar los productos y leer las etiquetas, haciendo que el sistema de recogida de datos sea más dinámico y eficiente. Lejos queda la ardua tarea de leer las etiquetas y anotar los códigos manualmente.

Además, los drones vuelan de forma autónoma, empleando cámaras 3D y sensores de ultrasonidos, identificando la ubicación de cualquier artículo y evitando posibles obstáculos en su camino. Los drones permiten la automatización del seguimiento y control de inventarios en los almacenes. Esto repercute positivamente en el servicio de entrega del paquete en destino, que es mucho más rápido, y supone una fuente de ventaja competitiva en el sector del transporte mundial.

¿Qué ventajas aportan los drones a las agencias de transporte?
La implantación del dron en el sistema de inventarios aporta un sinfín de ventajas a las agencias de transporte:

– Optimización de tiempos.
– Capacidad de reacción ante cualquier error detectado.
– Excelente servicio de transporte exprés.
– Satisfacción del cliente.
– Trabajadores motivados.

En definitiva, el empleo de drones se va a convertir en una inversión necesaria por parte de las empresas, siempre que quieran alcanzar un nivel alto de competitividad y excelencia en su servicio. Al día de hoy existen múltiples campos en los que la tecnología cuenta con un amplio margen para hacer nuestra vida más fácil, en muchos casos porque el desarrollo tecnológico se ha centrado en otras áreas o bien porque estaba a la espera de que las innovaciones desarrolladas con otros fines pudieran aplicarse en ellos. Éste sería el caso, por ejemplo, de la realización de inventarios en almacenes… y, a corto plazo, los drones podrían ser la respuesta que andan buscando.

Al fin y al cabo, el elemento fundamental para ello sería contar con un lector RFID (Radio Frequency IDentification) de largo alcance o un escáner óptico capaz de moverse a lo largo y a lo alto de un entorno semi-estructurado o estructurado, registrando y guardando información. Eso parece ser una labor ideal para pequeños vehículos no tripulados. Por eso, la propuesta del Instituto Fraunhofer de Flujo de Materiales y Logística (llamada Proyecto InventAIRy) consiste, sencillamente, en sustituir la plantilla de trabajadores humanos por una flota de drones autónomos capaces de volar de forma independiente (sin apoyarse en sistemas de navegación externos) y que utilicen sus cámaras 3D y sensores de ultrasonidos para realizar una función SLAM (siglas en inglés de 'localización y mapeado simultáneos'), identificando la ubicación de los artículos y evitando los posibles obstáculos. Ante lo prometedor de los resultados, en el Instituto Fraunhofer espera, de hecho, tener todo esto listo para mediados de este año 2015. Además, será posible usar a los drones para que monitoricen en todo momento el inventario del almacén: "De esta manera, sería posible identificar cuellos de botella en una etapa temprana de la producción, y rectificar los déficits incluso antes de que puedan tener lugar", aclara Marco Freund, el especialista en logística que dirige el Proyecto InventAIRy. El mismo Freund también expresa que su visión de lo que debería ser un sistema de inventario optimizado se basa en que la persona a cargo pueda estar sentada en un escritorio, y que "sólo con presionar un botón pueda inspeccionar los inventarios o buscar un elemento específico".

Igualmente, explica que “para garantizar que esta solución resulta también atractiva para las PYMES, hemos optado intencionadamente por prescindir de la costosa infraestructura necesaria para orientar los dispositivos“. Por el contrario, los investigadores pretender lograr orientar a los drones gracias a algoritmos inteligentes que les permitan mapear el entorno de forma automatizada, y modificar dichos mapas si detectan alteraciones

CONCLUSIONES

Los drones han permitido mejorar la competitividad en algunas empresas en cuanto la organización de los inventarios, ha aumentado la rapidez en localizar mercancías en los inventarios tener el control en tiempo real sobre las mercancías sin necesidad de que alguien revise el inventario y digitalice la información , también una ventaja importante sobre el uso de drones en esta área es que va a reducir costos de la empresa por el simple hecho de hacer monótona el uso de los drones en los inventarios, además de que ayuda a la empresa, también a los trabajadores del área de almacén, de que los drones pueden llegar a lugares de difícil acceso , sin arriesgar al trabajador o tener la necesidad de contratar a un especialista para que lo haga.

El dron se ha convertido en una tecnología novedosa y práctica al servicio de las empresas del sector público y privado. Además, esta herramienta está cobrando protagonismo en la sociedad, pues es una potente ayuda en situaciones donde el acceso de personas es complicado, caro en recursos y con un componente de riesgo elevado.

Existe un mundo por explorar y en este contexto el uso de esta tecnología genera un importante impacto para el desarrollo sostenible de la sociedad, tanto es así que configuran en la mayoría de los casos una posibilidad muy elevada de optimización de los procesos de negocio de las empresas. Gracias a la utilización de este tipo de herramientas, la captación de datos en entornos complejos o de accesibilidad reducida es mucho más rentable y eficiente pues se ahorra en tiempo, costo y riesgo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ros, Isidro. (2008). Drones para gestionar el inventario de los almacenes. Febrero 13, 2015, de Muy Canal Sitio web: https://www.muycanal.com/2017/08/27/drones-gestionar-inventario-almacenes.

Lauman, Laura. (2016). Ahora los drones podrán manejar inventarios. Noviembre 5, 2017, de El financiero Sitio web: http://www.elfinanciero.com.mx/tech/ahora-los-drones-podran-manejar-inventarios.

Mold Trans. (2016). Inventarios con Drones: un paso más allá en las agencias de transporte. Septiembre 14,2016, de Mold Trans Sitio web: https://www.moldtrans.com/inventarios-con-drones-un-paso-mas-alla-en-las-agencias-de-transporte/

Computer World. (2017). Los nuevos drones del MIT controlarán el inventario en almacenes. Agosto 28,2017, de Computer World Sitio web: http://www.computerworld.es/tecnologia/los-nuevos-drones-del-mit-controlaran-el-inventario-en-almacenes.

Drones. (2017). Realizar inventarios con drones pasa de ser un sueño a una realidad. Enero 20,2018, de Curso piloto de drones Sitio web: https://cursopilotodedrones.net/realizar-inventarios-con-drones-pasa-de-ser-un-sueno-a-una-realidad/

MODELO LOGÍSTICO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE PAQUETERÍA EN VILLAHERMOSA, TABASCO

HORTENSIA ELISEO DANTÉS[1] JUANA MARÍA MOREJÓN SÁNCHEZ[2], LAURA VIDAL REYES[3], JOSÉ LUIS MADRIGAL ELISEO[4]

RESUMEN

En la actualidad hacer utilización de la logística estratégica es un acto de suma importancia para la organización, debido a que esta permite mejorar el sistema productivo integral de la misma, y consecuentemente su competitividad.

En el estudio que se presenta se analizara mediante la aplicación del método de los ocho criterios de calidad, cada una de las áreas que componen a la empresa**,** que permitirá visualizar cómo se encuentra actualmente la organización, lo que permite proponer un modelo logístico para la mejora integral, el cual establecerá la relación entre la parte interna la externa de la organización permitiendo así un desarrollo y éxito para la organización. Siempre buscando la eficiencia y eficacia, componentes de la productividad

Debido a la gran competencia que se encuentra en el entorno, una organización debe tener la manera de subsistir en el mercado, tener competitividad, es por ello que la logística estratégica en la organización juega un papel de suma importancia debido a que permite establecer la relación entre la parte interna la externa de la organización permitiendo la generación de la productividad como sistema.

Palabras Claves: Logística, productividad, competitividad

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Villahermosa
hortensia.dantés@itvillahermosa.edu.mx
[2] Tecnologico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Villahermosa
juamoresan59@hotmail.com
[3] Tecnologico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Villahermosa
laura.reyes@itvillahermosa.edu.mx
[4] Tecnologico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Villahermosa
jlmadrigale@itvillahermosa.edu.mx

SUMMARY

Nowadays, making use of strategic logistics is an act of utmost importance for the organization, because it allows us to improve the integral productive system of the same, and consequently its competitiveness.

The study presented will be analyzed through the application of the eight quality criteria method, each of the areas that make up the company, which will allow to visualize how the organization is currently, which allows proposing a logistic model for the integral improvement, which will establish the relationship between the internal and external part of the organization thus allowing a development and success for the organization. Always looking for efficiency and effectiveness, components of productivity

Due to the great competition found in the environment, an organization must have a way to subsist in the market, be competitive, that is why the strategic logistics in the organization plays a very important role because it allows to establish the relationship between the internal part the external part of the organization allowing the generation of productivity as a system.

Keywords: Logistics, productivity, competitiveness

INTRODUCCIÓN:

Actualmente, la logística es un tema muy importante para las empresas que se encuentran en lucha constante por ser parte del primer mundo.

En términos empresariales lo logística debe de verse con un enfoque integral, ya que se debe de gerenciar estratégicamente las acciones desde antes de "entrar" a la organización así como el movimiento y almacenamiento de materias primas, insumos, materiales y productos terminados, desde el que tiene el papel de proveedor, a través de la empresa hasta el usuario final, debido a que se afirma que el producto adquiere su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo, forma adecuada y al costo justo de acuerdo a los atributos que se requieren.

Dado lo anterior, el esquema actual de la logística en del antes-durante y después, tres bloques que deben generar valor agregado, ya que si no es así, no se estaría estableciendo estrategias eficientes

lo que llevaría a la organización a no dar respuesta a las necesidades del contexto.

La logística determina y coordina en forma óptima el producto correcto, el cliente correcto, el lugar correcto y el tiempo correcto. Si asumimos que el rol del mercadeo es estimular la demanda, el rol de la logística será precisamente satisfacerla. De un tiempo para acá, la función logística empresarial ha tomado fuerza debido a que los mercados se han vuelto más exigentes, las firmas tienen que competir con empresas de todo el mundo y deben atender de la mejor manera a todos y cada uno de sus clientes, además, la aparición de nuevas tecnologías de información han traído como consecuencia menores tiempos y costos de transacción, esto ha obligado a las empresas a tomar más en serio la gestión logística si es que quieren seguir siendo competitivas. Anteriormente la logística era solamente, tener el producto justo, en el sitio justo, en el tiempo oportuno, al menor costo posible, actualmente estas actividades aparentemente sencillas, han sido redefinidas y ahora son todo un proceso.

Las actividades claves para tener una buena gestión logística, son las siguientes: (Eliseo, 2016)

Cadena Previa (antes)

- Conocimiento y análisis del mercado
- Evaluación de fuentes de aprovisionamiento (materia prima, insumo, recurso humano, capital intelectual, localización de planta, capacitación previa. etc).

Cadena Intermedia (Durante)

- Recepción de recursos
- Trasformación de recursos
- Los inventarios de mano
- Control de la producción
- Capacitación interna

- El almacenamiento temporales
- Clasificación de productos terminados
- Etc.

Cadena Final (Después)

- Retroalimentación cliente final
- Distribución
- Control de canales de distribución
- Etc.

Todas las empresas que en su proceso tengan integrado un proceso logístico integral serán capaces de conseguir una mayor flexibilidad, reducir costos, como también minimizar el tiempo de respuesta, ofrecer un mejor servicio al conjunto de sus clientes e incrementar la rentabilidad de todo el proceso productivo de esta.

DESARROLLO

En el siguiente trabajo se analizan cada una de las áreas que componen el área que componen la empresa de servicio de paquetería, mediante la aplicación del método de los 8 criterios, que permitirá analizar cómo se encuentra actualmente la organización exponiendo el escenario integral actual de empresa**,** para permitirle mejorar con un enfoque sistémico e integral.

Introducción a la Herramienta de Estudio**.**

Actualmente cualquier tipo de organización sea cual sea el giro que posea, busca la optimización, no solo de los recursos, también de los procesos manteniendo la calidad, lo que genera tener productividad y satisfacer las necesidades de los clientes generando el poder subsistir en el mercado.

La productividad como tal es el principal indicador de una empresa para conocer el rendimiento que está teniendo en todos los elementos que la componen, por esta razón existen diversos modelos y técnicas que son utilizados para medir el grado de eficiencia y eficacia que tienen.

El modelo de innovación y calidad es la herramienta que se utilizara para evaluar a la empresa de actividades de paquetería, la cual permite medir a la organización a través de ocho criterios principales siendo los mismos la clave para el éxito de una empresa. El modelo de innovación de calidad analiza a la organización con un enfoque sistémico, lo cual permite conocer a detalle el ambiente global en el que se desarrolla la empresa, ya que facilita la interpretación de los aspectos tangibles e intangibles que intervienen en ella y por ende permiten la medición desde un enfoque general, hasta un enfoque particular en cada uno de los departamentos de la organización.

Los 8 criterios que se evaluaran son:

- ✓ Satisfacción del cliente,
- ✓ Liderazgo,
- ✓ Sociedad,
- ✓ Capital intelectual,
- ✓ Tecnología,
- ✓ Planeación estratégica,
- ✓ Procesos
- ✓ Resultados

Los cuales son la columna vertebral de cualquier organización exitosa.

El objetivo de cada uno de estos criterios es el de indicar de una manera detallada como se encuentra la empresa en cada uno de ellos, y así poder determinar cuáles son las partes más deficientes (áreas de oportunidad) y en donde se debe enfocar en primera instancia la atención, para erradicar los aspectos que no permite a la organización lograr estabilizar esas áreas de la empresa.

Se espera que con la aplicación de esta herramienta se consiga el ámbito integral y determinar una propuesta de mejora en general, para no solo erradicar esas problemáticas sino también mejorar las demás áreas de la empresa.

Segmentación para la medición:

La segmentación utilizada para la medición fue por los procesos que conforman el departamento de logística, los cuales son:

- Documentación
- Recepción
- Embarque
- Distribución

Documentación: Este proceso es el encargado de exigir todos los datos de la persona que va realizar un envió y las características del mismo como lo son destino, tipo de mercancía, estado, tipo de protección necesaria, código de envió y ticket de pago. Recibe también los datos electrónicos de los clientes en línea.

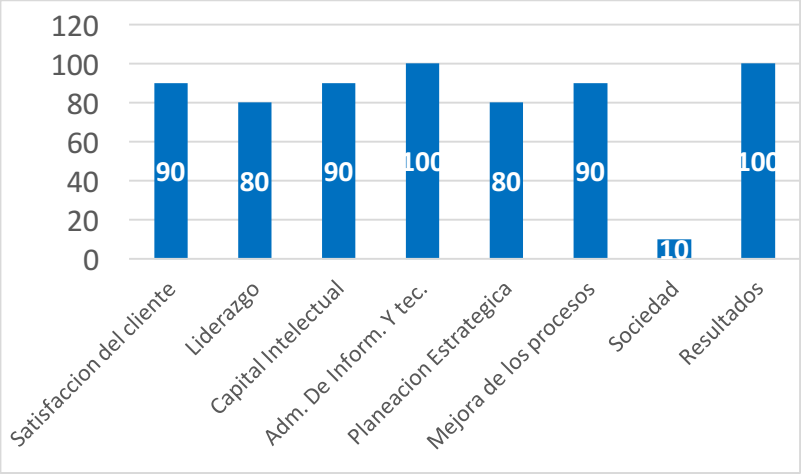
Recepción: El proceso es el encargado de recibir y resguardar las mercancías que los clientes van a enviar hasta el momento de su embarque, y registrar las condiciones en que serán enviados y verificar que se encuentra en el estado que la documentación registro.

Embarque: Este proceso es el encargado de embarcar todas las mercancías en sus correspondientes camiones, de aplicar las protecciones necesarias a cada artículo según su naturaleza y de garantizar que se embarquen en los camiones correctos para llegar a su destino correcto.

Distribución: Este proceso es el encargado de desembarcar los camiones cuando llegan a sus destinos, de verificar las condiciones en las que vienen las mercancías y de hacerlas llegar hasta el destino marcado en su documentación.

Resultados e interpretación

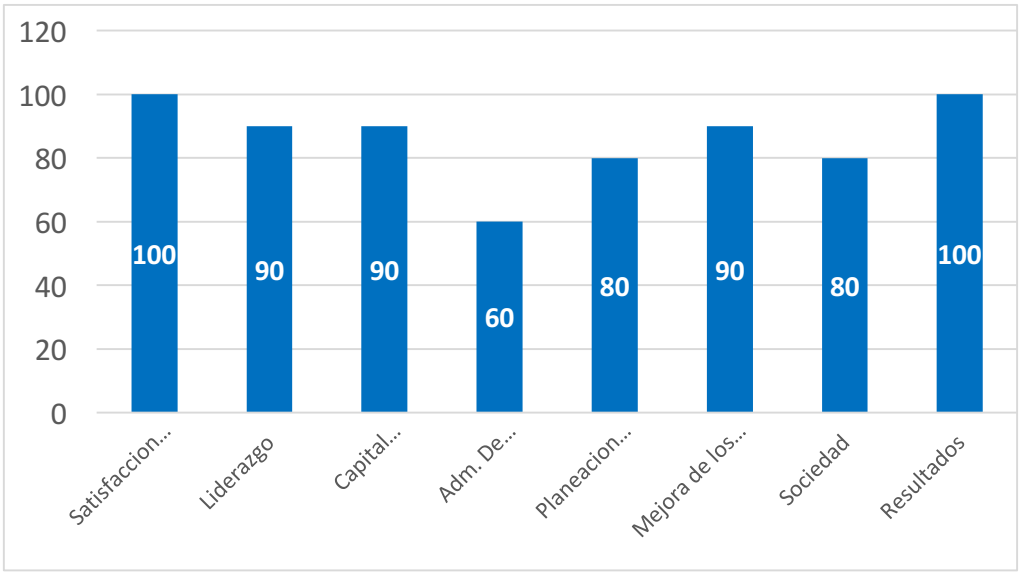
Grafica 1. Proceso de documentación.



Fuente: Líder del proceso (2018)

Teniendo los datos reflejados en esta gráfica, se llegó a la conclusión de que el impacto en la sociedad se e un valor muy por debajo de lo que esperábamos, hay un déficit en este punto y más para esta empresa que su principal servicio es para la sociedad en general.

Grafica 2. Proceso de Recepción.

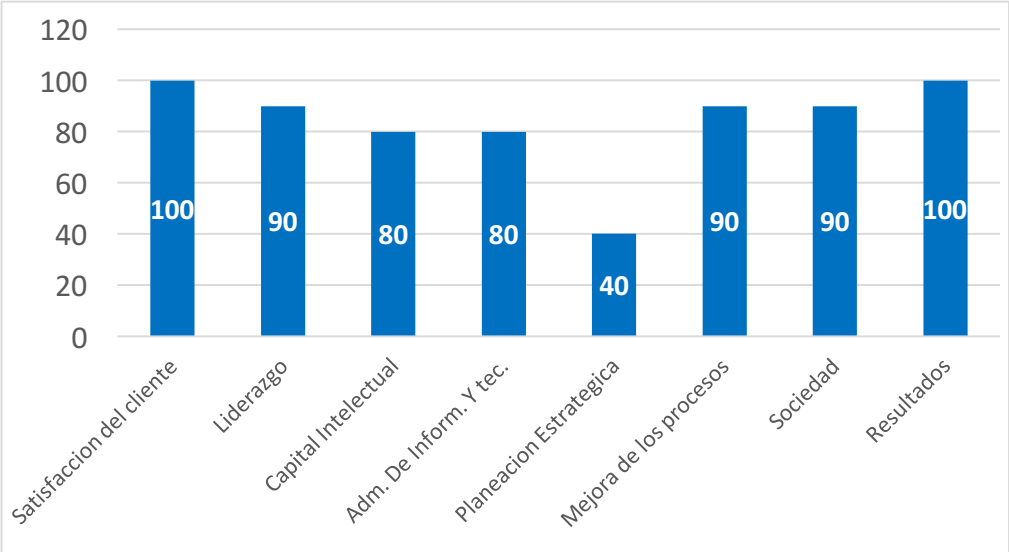


Fuente: líder del proceso (2018)

Buscando y analizando en este criterio se tiene un déficit en la administración de información y de tecnología es muy importante que la empresa tenga un buen porcentaje en este punto ya que en la actualidad la administración de la

información y de la tecnología va en avance y cada vez se actualiza con el paso del tiempo y deben de poner más importancia en este punto para así proporcional un buen servicio como tal, ya que la empresa es líder en lo que hace y en el servicio pero le falta un poco en este sentido.

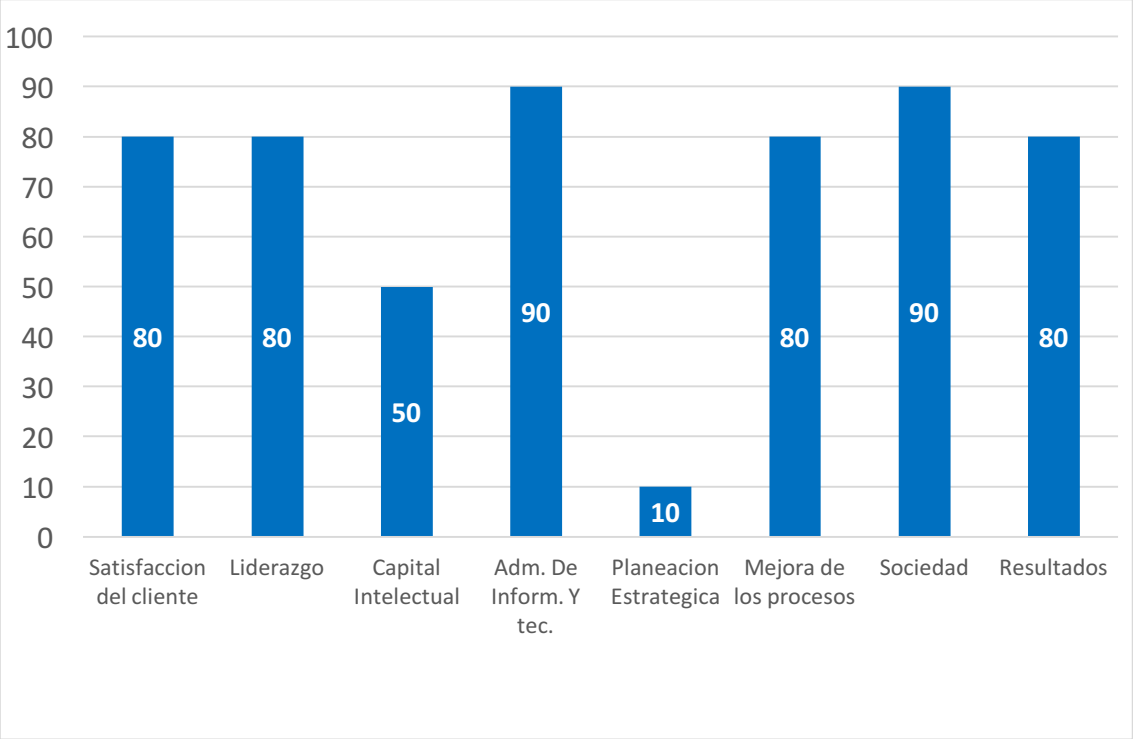
Grafica 3. Proceso de embarque.



Fuente: lider del proceso (2018)

En este análisis del proceso de embarque se obtuvo un bajo porcentaje en lo que es la planeación estratégica, algo que es muy malo para este departamento, puesto que no se tiene un conocimiento en este punto y se debe de poner mucha más importancia para poder tener una visión más amplia del contexto en el que se encuentra este departamento e inclusive la empresa, y poder analizar tanto el entorno de la empresa como ya se dijo y los factores externos e internos que puedan generar otras cuestiones para conforme a la productividad de la empresa como tal, o de este departamento.

Grafica 4. Proceso de Distribución.

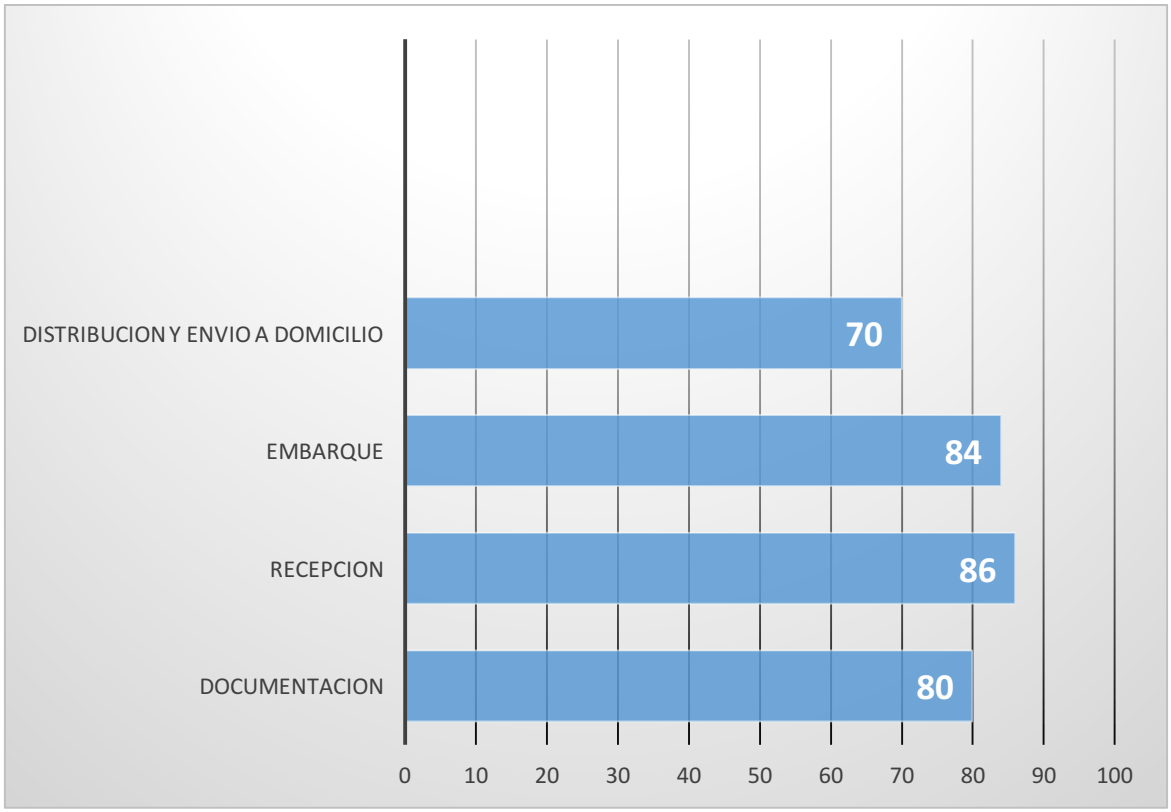


Fuente: líder del proceso (2018)

En esta grafica se puede notar un claro y muy bajo porcentaje en lo que es la planeación estratégica algo que no puede ser posible para una empresa como tal, ya que este punto es muy importante, la planeación estratégica es de mucha ayuda en la forma de poder analizar el entorno al departamento en el que se está analizando, la planeación es de mucha ayuda para tener una visión más amplia del entorno. También se vio un bajo porcentaje en lo que es le capital intelectual, si no hay unos buenos recursos humanos con conocimiento no se tiene una buena productividad y no se tiene una mayor rentabilidad para conforme los servicios que proporciona la empresa, el capital humano debe estar inmerso en toda empresa, y se debe de tener bien en cuenta para poder competir en este mundo globalizado.

Resultados Integrados

Grafica 5. Perfil integral de la empresa.



Fuente: 4 líderes de procesos

PROMEDIO GENERAL =

AUTODIAGNOSTICO

80%

EVALUACION

80-100 Clase Mundial

empresarial

65-80 Competente

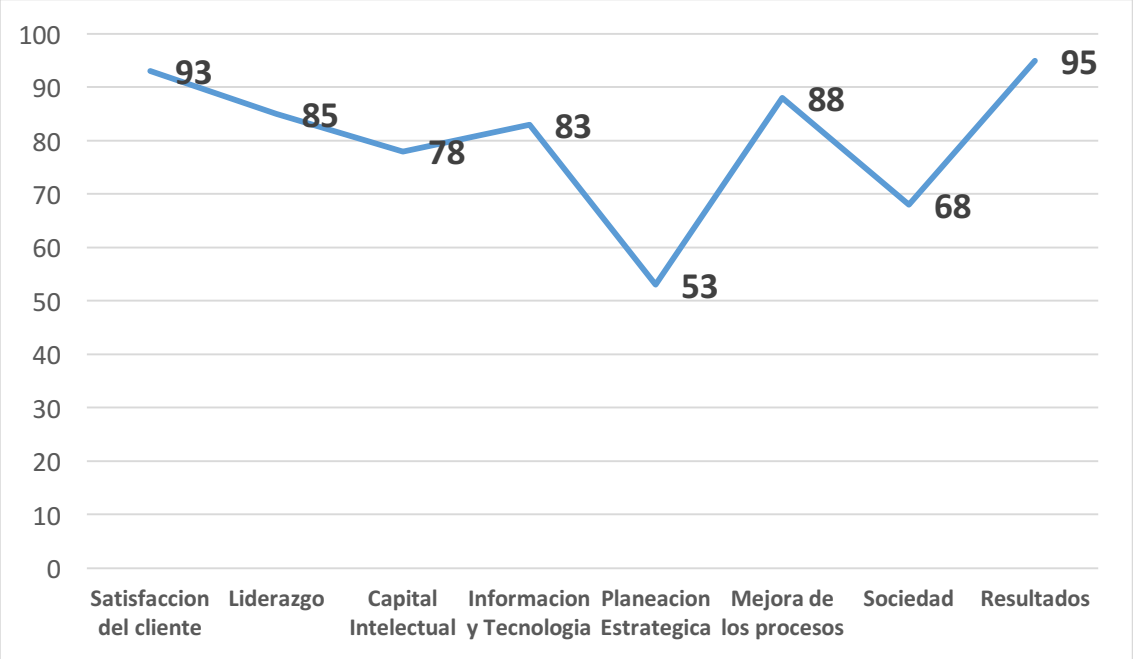
45-60 Confiable

25-40 Desarrollo

0-20 Inicial

Según la escala de desarrollo

Grafica 6.Resultado integral por criterio.



Fuente: 4 lideres de procesos (2018)

Según en lo mostrado en el porcentaje la empresa se encuentra como una empresa competente, pero de igual manera tiene criterios o partes en la que está muy poco fortalecido.

Uno de los criterios que se encuentra más bajo es la planeación estratégica ya que está en 53% a raíz de que la empresa cuenta con una misión, visión, filosofía, políticas y etc. Pero algunas ya no son practicadas por parte del personal, ejemplo de esto es el trato del personal de envió a domicilio los cuales en palabras del jefe de logística no atienden las quejas o inconformidades de los clientes al momento de entregar sus mercancías, también no realizan análisis FODA (Douglas M, 2016)para detectar sus zonas de oportunidad y sus áreas de sensibilidad, además de que su área de logística se encuentra enfocada a sacar el trabajo pesado adelante y no a plantear como tal mejoras o sugerencias de planeaciones estratégicas, ya que ese aspecto le corresponde a la gerencia según el gerente de logística.

El segundo criterio más bajo fue el del impacto a la sociedad 68%, esto debido a que la empresa no cuenta con ningún tipo de plan o interés por fomentar una competencia con otras empresas que implanten la calidad total en sus organizaciones, de igual forma salió muy bajo porque el personal y el gerente de logística están enfocados solo para desarrollar el crecimiento de la empresa y el cumplimiento de sus objetivos en su departamento y no para realizar relaciones con la competencia o favorecer a la misma.

El tercer criterio más bajo fue el desarrollo del personal y gestión del capital intelectual, la razón concreta de esto es que la empresa no retribuye ni reconoce el desempeño de su personal solo cuentan con la estrategia de empleado del mes pero la cual no han actualizado en los últimos 3 meses, también no fomentan el mejoramiento de la calidad de vida en el trabajo y de igual forma no cuentan con ningún tipo de sistema para impulsar el trabajo en equipo, solo al personal se le informa de la actividad que tienen que realizar y que ellos mismos se organicen y realicen la actividad. No existen los suficientes programas de capacitación y no impulsan verdaderamente la superación de los empleados en sus ganas de crecer ni en el área de logística ni en ninguna otra.

El criterio más alto de la empresa fue el de la satisfacción del cliente, esto a raíz de que el departamento de logística es el principal responsable de la eficiencia y eficacia de la empresa en términos generales ya que la empresa se dedica a transportar mercancías y realizar logística como tal, y al ser una organización competente esto significa que casi en su totalidad todos los clientes están satisfechos con el trabajo de la empresa de envíos.

El criterio de la mejora de los procesos se encuentra en una zona aceptable llegando a eficiente con 88% ya que aplica la mejora continua a través de la herramienta del kaizen de sus procesos, de sus sistemas de logística y con indicadores de desempeño, cuenta con la aplicación total al 90% de la norma de sobre seguridad y salud en el trabajo y sus sistemas se encuentran certificados sobre calidad, y protección del medio ambiente.

El criterio de liderazgo se encuentra de igual forma aceptable con un 85%, ya que la alta dirección en este caso el gerente de logística tiene mucha comunicación con sus colaboradores y se involucra en cada una de los procesos y en las situaciones conflictivas que surgen dentro y fuera de la empresa, además de que constantemente fomentan una cultura de responsabilidad y cumplimiento al 100%.

El criterio de resultados es uno de los 3 criterios más fuertes o elevados debido a que la organización cuenta con encuestas de satisfacción tanto en línea como en persona al momento de hacer una entrega para conocer la satisfacción obtenida por los clientes, también cuentan con una plataforma que registra las inconformidades y permite plantear soluciones rápidas y efectivas e incluso cuenta con indicadores de comparación con otras organizaciones en este rubro.

Por último la "administración de la información y tecnología" se cuenta con un promedio alto ya que esta empresa cuenta con personal altamente capacitado en la rama de documentación, envíos a domicilio y etc. además de que cuenta con una plataforma que lleva el control y registro de la información de sus clientes, de las mercancías que entran y salen entre otros registros más. Sin embargo, no se encuentran exentas de errores.

PROPUESTA

INTRODUCCIÓN:

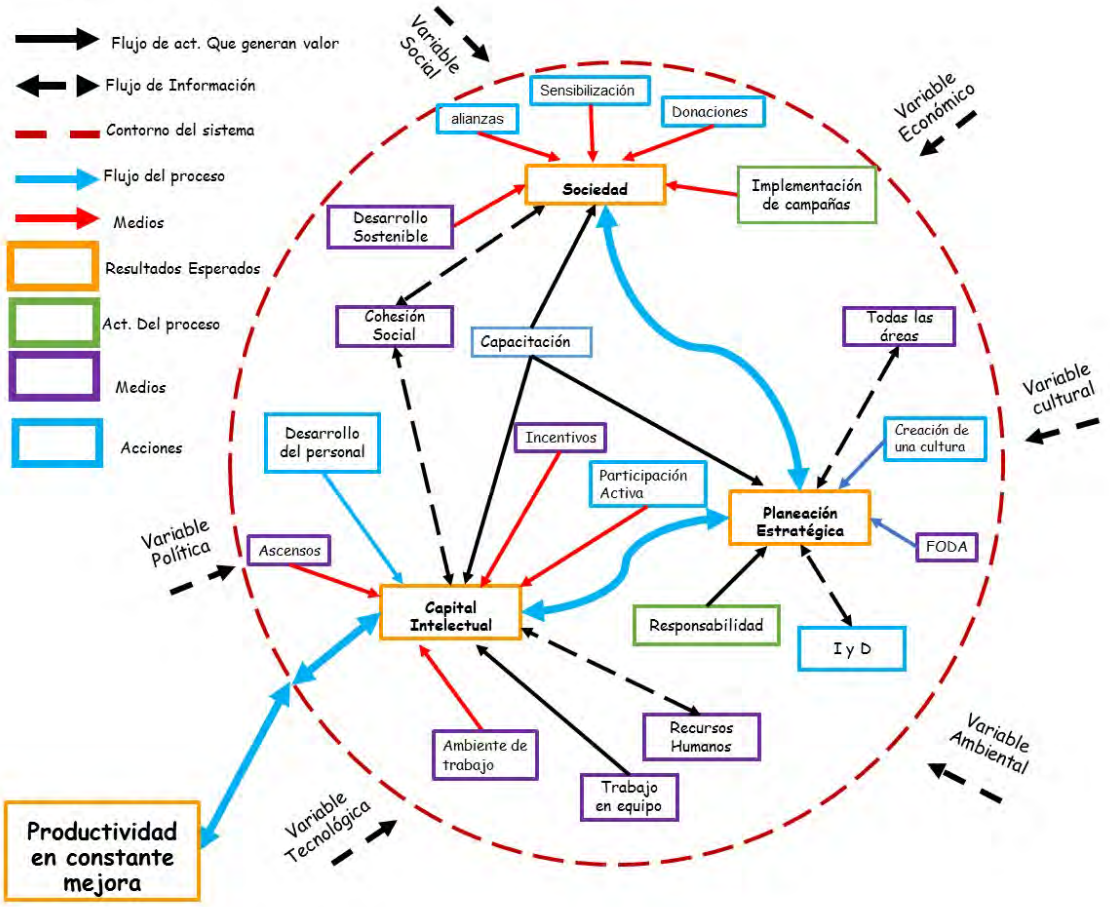
Actualmente una empresa debe estar en un constante cambio a los que debe dar importancia y hacer un hincapié para poder ir adaptándose para un mejor rendimiento laboral, y una mejor productividad esto permitirá mayor grado competitividad en un mundo en constante cambio y en el que su entorno cuenta con mucha competencia está a la orden del día, en el cual si no se actualiza el sistema tanto interno de la empresa y o no se analiza el entorno externo de la empresa no podría sobrevivir a este sistema competitivo en el cual se vive. En la empresa hay tres factores o criterios que deben ser tomados para tener una mejora o para tener un porcentaje considerable los cuales son la sociedad, administración estratégica y capital intelectual, los cuales deben ser analizados y

se deben de reforzar. Estos tres factores antes mencionados forman parte del corazón o motor de cualquier empresa y es por esa misma razón que hoy en día no es suficiente solo con tener personal preparado, sistemas de vanguardia que hagan más fácil el flujo de información y procesos que sean prácticamente tecnología pura. Se necesita contar con una buena dirección de parte de los líderes de las empresas y que estos encaminen a su personal para que exploten al máximo sus capacidades siempre y cuando sea para beneficio de la organización y de ellos mismos.

La empresa está consolidada en el mercado pero aún no tiene esa calidad al 100% por lo cual las herramientas presentadas pueden apoyar a la empresa a mejorar los procesos que resultaron bajos en las gráficas, y es por esa razón que a continuación se presenta una propuesta de mejora para la empresa con la ayuda de los criterios del modelo de innovación y calidad y sus resultados obtenidos.

Con esto queremos lograr que la empresa pueda aumentar su productividad en el área de logística y que pueda ser considerada como una organización de clase mundial.

Figura 1. Modelo de Mejoramiento para la logística integral.



Fuente: Aportación del investigador (2018)

El modelo planteado anteriormente está enfocado a los 3 criterios más bajos de la empresa los cuales están relacionados entre sí debido a la importancia que tiene en la organización el impacto social, la planeación estratégica y el desarrollo del personal y capital intelectual todos estos con la necesidad de ser optimizados para aumentar la productividad.

El primer criterio que se observa es el del impacto en la sociedad, este criterio obtuvo un porcentaje del 68 % lo cual es casi mínimo para la naturaleza de la empresa esta situación se resolverá de la mano de una sensibilización absoluta de su entorno y lo que lo compone dígase vecinos, tiendas, empresas de la misma naturaleza etc., todo con el objetivo de crear en el personal la idea de ayudar a su entorno a mejorar también, no solo sus procesos logísticos sino que

se encuentren en la vanguardia total que hoy en día el mercado exige, también a través de la realización de donaciones a la comunidad para desarrollar proyectos de emprendimiento, reducir al máximo los desechos como cartones, cintas terminadas, basura orgánica e inorgánica y mucho papel que no se utiliza y que solo llena los contenedores de basura de la colonia e incluso realizar el esfuerzo para tener relaciones con otras empresas del mismo giro que permita la expansión del negocio de envíos.

El segundo criterio es el de la planeación estratégica que tiene un 53%, en este criterio sugerimos que primero la alta dirección o en este caso el gerente tome la iniciativa de participar en el desarrollo de la misma planeación y de incentivar a sus colaboradores a que la respete y profesen en todo momento, una vez preparado el gerente de sucursal este debe preparar a sus gerentes de departamento para que preparen a su personal de la misma manera, debe de existir de igual forma capacitaciones continuas para el personal ya que de esta forma conocerán ampliamente como son las políticas, objetivos y metas que se tienen en la empresa además de desarrollar una cultura general enfocada al cumplimiento de los objetivos, si o si respetando los valores que conforman la empresa. Y por último desarrollar análisis FODA cada 6 meses para contar con el panorama real de la empresa y con la ayuda de los indicadores mostrar el índice de eficiencia de la empresa en logística y sus demás áreas para lograr una mejora continua.

El ultimo criterio es el de desarrollo de personal y gestión de capital intelectual con un 78%, en este criterio sugerimos de manera clara que se reanalice como se encuentra esta área de logística ya que la empresa como tal no presta mucha atención ya que cuentan con el distintivo de empleado del mes pero no llevan el control y en ocasiones ni lo actualizan por lo que la recomendación para mejorar esta área seria reconocimientos cada mes por desempeño y cumplimiento de metas, incentivos económicos para el personal destacado en cada una de las fases de la logística que aporta un plus al cumplimiento de los objetivos, y si es meritorio que logre ascender a un mejor puesto donde pueda mostrar esas cualidades, y desarrollar un ambiente de trabajo apto para que el personal

pueda sentir esa calidad de vida en el trabajo y pueda realizar sus actividades de mejor forma.

Todo estos criterios se retroalimentan con todos los demás y juntos forman una productividad en constante mejora en el departamento de logística y los demás de igual forma.

Con la implementación correcta de este modelo se esperan los siguientes resultados:

- Un Incremento notorio en la productividad del área de logística.
- Personal más capacitado y sensibilizado en el área de logística.
- Que la empresa completa sea sensible con la sociedad.

Que se aplique la planeación estratégica y fomente cumplimiento de objetivos claros tanto en el área de logística como en las demás áreas.

CONCLUSIÓN

El modelo de innovación y calidad es sin duda una herramienta muy importante para realizar estudios de éxito de las empresas y medir su productividad como tal, este trabajo es una señal clara de cómo con esfuerzo y dedicación se puede lograr los objetivos que nos propongamos nosotros mismos.

Este análisis realizado fue una gran practica de cómo podemos ayudar a las organizaciones a mejorar su funcionamiento en base a detectar sus áreas más deficientes y a proponer modelos que ayuden a erradicar sus deficiencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Douglas M. Lambert - James R. Stock. (2016) Strategic Logistics Management.Editorial Mc Graw Hill.

Eliseo D. H (2017). Apuntes generales sobre logística estratégica. I.T.Villahermosa

Lambert, Stock y Ellram. (2015) Fundamentals of Logistics Management. Editorial Mc Graw Hill

Ronald Ballou. (2015) Business Logistics Management. Editorial Prentice Hall.

Ronald H. Ballou (2016) Logística Empresarial - Control y Planificación. Ediciones de Santos S.A.

UNIDAD DE ASESORAMIENTO A PRODUCTORES REGIONALES EN MATERIA DE PROCESOS, LOGÍSTICA Y COMERCIO.

KARLA MARÍA ORTEGA VALDEZ[1], GEMMA VANESSA CUEVAS FAUDOA[2], MARÍA FERNANDA RIVERA HERRERA[3].

RESUMEN.

El aprovechamiento de los recursos naturales regionales es de suma importancia, ya que en los procesos productivos se busca optimizar costos con la compra de insumos de mejor calidad y de menor costo, dichos recursos propios de la región son en algunos de los casos no valorados o no se cuenta con maquinaria para procesarlos.

El desarrollo del presente proyecto consiste en asesorar a los productores Duranguenses principalmente mediante la Unidad de asesoramiento Institucional, a generar productos a partir de insumos regionales dándole un plus innovador, para este estudio de caso se eligió presentar al del nopal de la región, para la utilización en diferentes productos a partir de este, con el fin de brindar opciones a los consumidores finales respecto a benéficos en la salud, sin perder de vista el beneficio económico para los productores y procesadores de la materia prima. Además de colaborar con la nutrición del Estado dando a conocer nuevas alternativas de productos saludables.

Palabras clave: Recursos naturales, Materia prima, Productores Duranguenses.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto aborda información sobre el apoyo brindado a productores locales del estado de Durango para la elaboración de un nuevo producto que es la tortilla a base de nopal, dicho producto ellos no lo producían con anterioridad, así de que se buscó dar conciencia respecto a los costos de producción además

[1] Universidad Tecnológica de Durango. karla.ortega@utd.edu.mx
[2] Universidad Tecnológica de Durango. gemma.cuevas@utd.edu.mx
[3] Universidad Tecnológica de Durango. fernanda.rivera@utd.edu.mx

de los beneficios a la salud de las personas que lo consuman como podría ser el reducir colesterol, sobrepeso entre otras enfermedades.

De acuerdo con el análisis que se realizó, tanto interno como externo, la tortilla es el principal alimento que consumen los mexicanos diariamente (INEGI, 2015), sobre la mesa de cada familia, consumiendo entre 4 a 6 tortillas por individuo, de aquí mismo se detectó que el principal beneficio es reducir los altos índices de obesidad.

Se realizó la investigación, la cual arrojo la información necesaria para determinar que la tortilla a base de nopal es aceptada por los Duranguenses y es capaz de cumplir con todos los estándares de calidad que sean necesarios para ser aceptado por la comunidad.

El objetivo de este proyecto es ser clave para abrir nuevos mercados y oportunidades, a los productores Duranguenses.

MARCO REFERENCIAL

Las estadísticas de obesidad, México ocupa el segundo lugar en obesidad en adultos de acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Al año 2015, según el reporte Obesity Update los países con más prevalencia de obesidad son: 1.- Estados unidos 38.2%, 2.- México 32.4%, y 3.- Nueva Zelanda con 30.7%. Dado que el consumo de tortillas de maíz es un alimento básico en la alimentación de la mayoría de las familias, es difícil descartarlo como el alimento principal para la sociedad.

En el Estado de Durango al igual que en el resto del país, se ha dado un incremento en las prevalencias de sobrepeso y obesidad. Situándose nuestro Estado en el número 4 a nivel nacional con un 74.6% de obesidad en mayores de 20 años en la ENSANUT 2006.

El estado de Durango cuenta con una población de: 1, 754,754 donde hay 894,372 mujeres las cuales representan el 51% y hay 860,382 hombres los cuales representan el 49% de la población en Durango, en el siguiente grafico se representa las edades de la población de hombres y mujeres. (INEGI, 2015).

La capital de Durango cuenta con una población de es de 526659 personas, de cuales 253236 son masculinos y 273423 femeninas. La población de Durango divide en 212577 menores de edad y 314082 adultos, de cuales 39829 tienen más de 60 años. En Durango hay un total de 126032 hogares.

Los hogares están conformados por personas que pueden ser o no familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común. (INEGI, 2015).

PROCESO METODOLÓGICO

El proceso de investigación se realizó de manera cualitativa y cuantitativa con ayuda de algunas plataformas electrónicas, como el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se determinó las unidades económicas totales y se estableció el tamaño de la muestra considerando un nivel de confianza del 95% y error del 5%. Realizando encuestas in situ para el análisis y detectar las principales áreas de oportunidad.

De acuerdo a las investigaciones realizadas se determinó calcular el tamaño de la muestra para concretar una de las fases previas de la investigación comercial, y determinar el grado de confiabilidad que concederemos a los resultados obtenidos. Según los datos obtenidos mediante el cálculo de la muestra se realizaron 192 encuestas a habitantes del estado de Durango (Victoria de Durango), esto determinado mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

Dónde:

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

K: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos (95%).

E: es el error maestral deseado.

P: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

Q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

Aunado a este análisis del consumidor final, se realizó el análisis de las empresas productoras de tortillas de maíz como posibles productores o como competencia directa, dicho análisis se realizó utilizando el conteo por medio de la herramienta que proporciona el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE).

DESARROLLO Y RESULTADOS

EL MERCADO POTENCIAL

Se realizó el análisis del mercado potencial meta, debido a que el alto consumo per cápita de maíz tiene que ver con los usos que se le da, que van más allá de su uso directo en la alimentación. De acuerdo con estimaciones de la SAGARPA y considerando el promedio de 28 millones de toneladas de consumo aparente, 16.8 millones (60%) se utilizaría en la alimentación humana, de los cuales 5.3 millones (19%) es en la forma de autoconsumo por sus productores y 11.5 millones (41%) lo consume la población no productora, que lo adquiere ya transformado en tortilla y otros productos (Imagen 1).

Imagen 1. Usos de maíz en México.



Fuente: (CEDRSSA, 2014)

Es importante tener en cuenta que el maíz se consume principalmente de forma procesada y el principal producto es la tortilla, que es el componente más importante de la alimentación de la población, considerando el volumen consumido por persona, que lo convierte en la principal fuente calórica y de otros nutrientes esenciales. De acuerdo con las estimaciones del CONEVAL, en el medio urbano el consumo anual per cápita de tortilla es de 56.7 kilogramos, es decir, 4.725 kilogramos de tortilla mensual y en el medio rural es de 79.5 es decir, cada individuo al mes consume aproximadamente 6.625 kilogramos de tortilla al mes. (CEDRSSA, 2014)

Es de suma importancia el considerar a la tortilla de nopal como el futuro alimento principal para la mayoría de los mexicanos, ya que hasta el momento en su mayoría se consume la tortilla de maíz, la cual está presente en las tres comidas principales de los consumidores de tortilla, en promedio por familia se llega a consumir de 3 a 8 kilos de tortilla por semana, dentro de lo cual se destaca que una persona puede llegar a consumir de 3 a 5 tortillas en cada comida.

COMPETITIVIDAD

Las principales competencias a nivel regional de las Tortillas de Nopal son: Susalia, Señor Cactus y Nopalia estas empresas son las más consumidas en el mercado ambas manejan una presentación de 500g de tortilla con una variedad en sus costos a continuación se describe la empresa con su respectivo producto algunas características de este y así como su costo en el mercado (Tabla 1).

Tabla 1. Competencia regional de la tortilla de nopal.

COMPETENCIA REGIONAL	
PRODUCTO	**COSTO**
Tortillas de Maíz con Nopal 500 gr. Tortillas de Maíz con nopal Susalia, no modificadas genéticamente, Sin gluten, Sin Calorías 20 cal por tortilla	**$22.90**
Tortillas de nopal Señor Cactus 500 g. Tortillas de nopal Señor Cactus, bajas en grasa, calorías y carbohidratos. Sin colorantes ni saborizantes. Certificación Kosher.	**$24.20**
Tortillas de nopal Nopalia 500 g. Elaboradas con nopal orgánico. Ahora con más fibra, 60% nopal, 40% harina de maíz. Sin colorantes ni saborizantes artificiales, bajo en sodio, no contiene colesterol. Certificación Kosher.	**$28.00**

Fuente: Propia

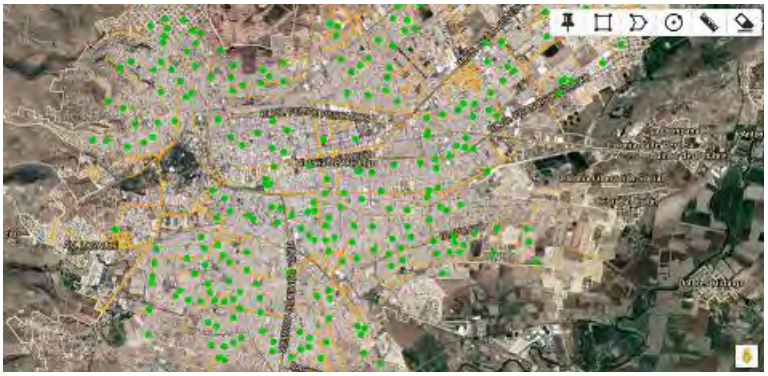
ESTUDIO DE MERCADO

Aunado al estudio que se realizó para saber las preferencias de la población en Victoria de Durango referente al consumo de tortillas, ya fuse de maíz o de algun otro tipo , se plasmó el estudio referente a las PyMES del giro económico relacionado con la producción de tortillas, y se encontró que en el estado de Durango existen 272 tortillerías localizadas en el DENUE, de las cuales solo 257 se dedican directamente a la producción de tortillas de maíz, y 15 de estas solo se dedican a la molienda de maíz (nixtamal) para su distribución en tortillerías y venta al público en general.

Las 257 empresas localizadas que son la competencia indirecta de las tortillas de nopal ya que ninguna de estas no se dedican a la producción de tortillas de nopal, en el estado solo hay una empresa que fabrica tortillas de nopal con linaza la productora es Al Súper que es la competencia directa para el producto. (DENUE, 2018)

En la siguiente ilustración se logra identificar con un punto verde las tortillerías ubicadas en Victoria de Durango.

Imagen 3. Ubicación de tortillerías en Victoria de Durango.



Fuente: DENUE, 2018.

FLUJO DE INGRESOS

De acuerdo a las estimaciones realizadas de la venta de 5688 kg de tortillas de nopal mensuales de acuerdo a la temporada de venta se estará obteniendo una ganancia de $116,984 mensuales, considerando un costo por kilogramo de $20.52 (Tabla 2).

En la siguiente tabla se detalla los ingresos captados para el primer año de producción si los productores decidieran tomar esta iniciativa, esto considerando la venta al público y la distribución en tiendas de autoservicio y restaurantes obtenido un ingreso anual aproximado de $ 1, 163,732.47.

Tabla 2. Costo de producción de tortillas de nopal

COSTO DE PRODUCCIÓN

CONCEPTO	IMPORTE MENSUAL
COSTO DE PRODUCCIÓN:	
Materia prima	$ 48,706.32
Envase y embalaje	$ 2,132.00
Mano de obra directa	$ 3,340.01
Mano de obra indirecta	$ 4,536.00
Gastos indirectos de fabrica	$ 6,288.63
Gastos de venta	$ 341.67
Gastos de administración	$ 6,419.52
Gastos financieros	$ 1,200.49
Total	$ 72,964.63
Producción mensual	5688 (kg)
Costo unitario de producción	$ 12.83
Margen de utilidad 50%	$ 7.70
Precio de venta	$ 20.52

Fuente: Propia

INVERSIÓN NECESARIA PARA EL NEGOCIO

Se realizó el estudio de inversión mínima necesaria para el negocio de la tortillería, se contempla con una inversión de $ 128,027.84 la cual es requerida para obtener los equipos, productos, etc., necesarios para realizar el inicio del negocio así mismo se espera que después de un tiempo se pueda recuperar la inversión.

ASPECTOS LEGALES PERMISOS Y LICENCIAS

En las siguiente Tabla 3 se muestran los permisos o licencias necesarios para la puesta en marcha de la unidad de negocio propuesta a los productores Duranguenses, así como la Institución, Delegación encargada del trámite y los costos que se aplican vigentes a septiembre 2018.

PERMISO/LICENCIA	DELEGACION/ INSTITUCIÓN ENCARGADA	DESCRIPCIÓN	COSTO
Registro de marca	IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial).	Con este registro se obtendrá derecho exclusivo en el territorio nacional por 10 años, de los productos existentes en el mercado.	$ 2,457.79
Solicitud de Licencias de Uso de Suelo, Edificación y Construcción	Municipio de Durango	Con esta Licencia se obtendrá la factibilidad para construir, remodelar o lotificar algún predio.	$1,304.06
Apertura de Establecimiento COFEPRIS-05-006 Aviso de Funcionamiento Responsable Sanitario del Establecimiento de Insumos para la Salud.	Secretaría de Salud	Aviso de funcionamiento y de Responsable Sanitario del Establecimiento de Insumos para la Salud	Tramite Gratuito
Permiso para Vender Alimentos	COFEPRIS		$750.00
Permiso para Producir Alimentos	COFEPRIS		$700.00
Apertura de Empresas	Dirección Municipal de	Obtención de la constancia de Inscripción de al Padrón	$1,736.00
	Fomento Económico	Municipal de Empresas, Dictámenes de Uso de suelo, de seguridad, Salud Pública, Vialidad y Licencia de Funcionamiento.	
Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM)	Secretaría de Economía en conjunto con Cámaras Empresariales	Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) es un instrumento de información, promoción y consulta que cuenta con información especifica de las empresas que integran determinados sectores productivos o zonas geográficas.	$300.00

Fuente: Propia

CONCLUSIONES

Puntos débiles (riesgos críticos a destacar)

La tortilla ha sido un alimento básico para los mexicanos desde hace mucho tiempo, la gran demanda de la tortilla en el país y fuera de él es exitosa. Introducir al mercado tortillas de nopal como un alimento saludable para sus consumidores tendrá que enfrentar los siguientes puntos débiles para poder lograr colocarse con éxito en el mercado:

- Producto nuevo en el mercado.
- Poca aceptación en el mercado.

Las debilidades pueden afectar directamente a los productores, como consecuencia a las limitaciones para poder lograr colocar el producto de una manera exitosa en el mercado.

Puntos fuertes (mitigantes) a destacar

Las tortillas de nopal tienen una ventaja competitiva sobre sus competidores algunos de sus puntos fuertes son los siguientes:

- Materia prima 100% natural
- Alto valor nutricional
- Precio accesible para sus consumidores.

El consumo de tortillas de nopal beneficia a sus consumidores, ya que es un producto saludable.

Los productores podrían enfrentar los siguientes escenarios:

PESIMISTA

El no contar con los recursos suficientes para la adquisición de la maquinaria, equipo e instrumentos necesarios, etc. Los productores podrían buscar financiamiento mediante programas gubernamentales y créditos bancarios para lograr cubrir la inversión necesaria.

MODERADO

Los productores establecerán una meta diaria de 237 kg de tortillas para poder cumplir con los gastos y obligaciones de la empresa.

OPTIMISTA

Los productores buscarán aumentar su nivel de ventas y seguir proporcionando un costo accesible para los consumidores y crear diversas franquicias tanto a nivel nacional como internacional.

Amenazas (cuáles serían los factores)

La principal amenaza para los productores, es la competencia indirecta de las tortillas de maíz ya que estas son las más consumidas por los mexicanos, y son el alimento principal para millones de familias, algunos otros factores que tendrá que enfrentar la empresa son los siguientes:

- Estrecha gama de productos por parte de la competencia
- Realizar una inadecuada publicidad para el producto.

Oportunidad

Los primeros productores que emprendan con este nuevo negocio en el Estado de Durango que propone vender tortillas a base de nopal elaboradas con materia prima 100% natural, beneficiarían al sector agrícola del estado. Las tortillas de nopal son un alimento saludable típico para los mexicanos. Dando la oportunidad de satisfacer a los clientes y abrir mercados nuevos con productos variados y así mismo ayudando a la economía del Estado, estableciendo como propósito principal la expansión a un mercado nacional e internacional.

Riesgo

Principales riesgos que podrían enfrentar los productores son:

- El riesgo principal de las tortillas de nopal es enfrentar la competencia indirecta (tortillas de maíz).
- Poca aceptación en el mercado.
- Falla en la maquinaria.

Para prevenir y minimizar los riesgos posibles a presentarse se proponen las siguientes acciones:

🎬 Elaboración una campaña publicitaria estratégica para dar a conocer el producto en el mercado con: degustaciones al público en general, entrega de volantes, promoción de redes sociales, etc.

🎬 Considerar diversos proveedores que proporcionen la mejor calidad y los costos más accesibles.

🎬 Se realizarán los mantenimientos preventivos para la maquinaria en los tiempos correspondientes para evitar las fallas en la producción.

Puntos fuertes

Los productores cumplirían con el objetivo principal de crear un producto saludable con un precio accesible y elaborado con materia prima 100 % natural, dando satisfacción a los consumidores, así mismo ofreciendo un producto de calidad, concentrándose en cuidar la alimentación de su público.

Impactos

Se busca crear el impacto positivo en el público general, ayudando al sector agrícola, ofreciendo un producto consumido cotidianamente por millones de familias, creando consciencia del consumo de productos que aportan beneficios a la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEDRSSA. (Septiembre de 2014). CEDRSSA. Recuperado el 06 de Junio de 2018, de http://www.cedrssa.gob.mx/includes/asp/download.asp?iddocumento=2638&idurl=4449

DENUE. (2018). Inegi. Recuperado el 05 de Junio de 2018, de http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/#

ENSANUT (2006). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Recuperado 04 junio de 2018, de https://ensanut.insp.mx/informes/ensanut2006.pdf

INEGI. (2015). Recuperado el 05 de Junio de 2018, de http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/dur/poblacion/vivienda.aspx?tema=me&e=10

INEGI. (2015). Inegi. Recuperado el 05 de Junio de 2018, de http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Dur/Poblacion/default.aspx?tema=ME

OCDE (2015). Estudios Económicos de la OCDE México. Recuperado 10 junio 2018, de http://www.oecd.org/economy/surveys/Mexico-Overview-2015%20Spanish.pdf

SAGARPA. (18 de Enero de 2018). Obtenido de https://www.gob.mx/sagarpa/acciones-y-programas/componente-proyecto-de-seguridad-alimentaria-para-zonas-rurales-2018

INTEGRACIÓN DE LA LOGÍSTICA INTERNA: SISTEMA NEURONAL

CARLOS ALFONSO PAZ MOLINA[1]

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo revisar, analizar y comparar las conexiones existentes entre los principales integrantes de la logística interna de una empresa, para dar importancia a la información y comunicación constante e integral para la toma de decisiones en diferentes momentos de la logística interna, junto con el impacto al exterior en las Operaciones y la Administración de la Supply Chain. El circuito neuronal de una empresa está conectado directamente con los requerimientos por parte del cliente, por lo tanto es necesario desarrollar una comunicación estrecha entre los elementos del área logística para decodificar la información y poder administrar los recursos internos de la empresa con el objetivo de cumplir con esos requerimientos. Los eslabones deben estar conectados de manera estrecha para evitar rupturas en la Supply Chain.

Palabras Claves: Logística, Supply Chain, Sistema Neuronal, Comunicación.

ABSTRACT:

The following research has the main goal to review, analyze and compare the current relation by main members of internal logistic inside of enterprise, in order to demonstrate the value on information and continuous communication during the decision making into different internal logistic steps, beside the external impact with Supply Chain Management and Operations. The neural circuit into an enterprise is connected with all the customer requirements directly, therefore it is mandatory develop a closer relation between logistic members in order to code the information and handle the internal resources inside the corporate toward to

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Orizaba.
carlosalfonsopazmolina@live.com.mx

meet the customer requirements. The shackles should be linked closer in order to avoid Supply Chain breakthroughs.

Keywords: Logistic, Supply Chain, Neural System, Communication.

INTRODUCCIÓN

Las Operaciones y la Administración de la Supply Chain, es definido como el diseño, operación y mejoramiento de los sistemas de creación y entrega de órdenes de productos primarios y servicios. (Jacobs C. , 2012). El consumidor como cliente, además de principal eslabón de la cadena de suministros, únicamente observa la parte final ó inicial ésta misma, por medio de observar la logística en el punto de venta, o minoristas, estoy incluye transporte de productos, proceso de requisición de pedidos, colocación de productos en estanterías, supermercados, tiendas locales, etc. La cadena de suministros no solo incluye esas actividades durante el proceso de abastecimiento a los puntos de ventas, también incluye actividades entrelazadas entre sí, desde el punto de venta hasta la extracción o creación de materia prima, es necesario definir los roles y la importancia de la comunicación durante toda la cadena de suministros.

El Council of Logistics Management define a la Logística como “La parte del proceso de gestión de la cadena de suministros encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes y servicios y toda la información relacionada con estos, entre el punto de origen y el punto de consumo, con el propósito de cumplir con las expectativas del consumidor.” (Inza, 2013), cada integrante ó eslabón de la cadena de suministros realiza una o varias actividades, las cuales contribuyen al flujo y almacenaje efectivo de los bienes y servicios, trabajando todo ellos de manera conjunta, hasta que el productos es vendido al consumidor. Las actividades específicas de cada uno de ellos se les conoce con el nombre de Logística, por lo tanto, se puede definir a la cadena de suministros como un conjunto de Logísticas entrelazadas con el objetivo de colocar productos en el punto de venta, eso incluye almacenaje, transformación y distribución de bienes adicionando el servicio a cada una de esas actividades.

La administración de la Cadena de Suministros es difícil si se observa de manera individual, por lo tanto, es importante comenzar con la administración de la Logística de cada eslabón y los integrantes de ella, además de la comunicación y las herramientas que se utilizan durante esta.

La mayoría de las logísticas pueden ser observadas en la vida diaria, se asemejan a las actividades diarias durante la administración de un hogar, restaurante, etc., pero son tan comunes que difícilmente son definibles correctamente. Se describen los perfiles de comprador (aprovisionamiento), planeador o programador de producción y servicio al cliente (distribución), pertenecientes a la logística interna, la interacción entre ellos y de las demás áreas de la empresa.

DESARROLLO

A continuación, se definen las actividades principales de la logística interna de manera general.

El *aprovisionamiento* es un conjunto de procesos que se requieren para comprar bienes y servicios. Los gerentes deben decidir primero cuáles tareas deberán ser subcontratadas y cuáles se realizarán en la compañía. El siguiente paso es identificar el conjunto de criterios que se emplearán para seleccionar a los proveedores y medir su desempeño. Una vez que se tiene a los proveedores y los contratos, los procesos de abastecimiento que facilitan la colocación y entregar los pedidos juegan un papel mucho mayor. (Chopra, 2008).

La *planeación y programación de las operaciones* es el proceso de equilibrar la oferta con la demanda, desde el nivel agregado hacia abajo hasta el nivel de programación a corto plazo, desde las entregas del proveedor hasta las fechas de entrega al cliente. (Krajweski, 2013).

La *administración de la distribución* se centra en el flujo de salida de los productos. El diseño de redes de distribución para satisfacer las expectativas del cliente sugiere tres criterios: respuesta rápida, la elección del producto, y el servicio. Un programa efectivo de la administración de la distribución puede

hacer la diferencia entre el éxito y el fracaso de una cadena de suministro. (Render Barry, 2014).

APROVISIONAMIENTO

Como se definió anteriormente, es la compra de bienes y servicios, es decir, esta actividad es necesaria para ejecutar procesos internos, además de asegurar lo que se requiere para la empresa realice su objetivo principal. El encargado de realizar esta función es el Planeador de Compras (MaterialsPlanner) ó Comprador (Buyer). Los procedimientos de este perfil son los siguientes,

- Puntuación y evaluación del proveedor- Los proveedores deben compararse con base en su impacto en el superávit de la cadena y costo total. Otras características del proveedor, como lead time, confiabilidad, calidad y capacidad de diseño, también afectan el costo total de hacer negocios con él.
- Selección del proveedor- Se utiliza el resultado de la puntación y evaluación para identificar al más adecuado. Entonces se negocia un contrato de abastecimiento con este.
- Colaboración del diseño- Trabajar juntos proveedor y fabricante en el diseño de los componentes del producto final. Los cambios en el diseño son comunicados de manera efectiva.
- Abastecimiento- Proceso por el cual el proveedor envía el producto en respuesta a los pedidos colocados por el comprador.
- Planeación y análisis del aprovisionamiento- Analizar varios proveedores y categorías de componentes para identificar oportunidades para reducir costo total. (Chopra, 2008)

Responsabilidades del departamento de compras:

- Identificar y desarrollar fuentes de abastecimiento.
- Seleccionar proveedores y negociar contratos.
- Mantener relaciones de trabajo y controlar la eficiencia de los proveedores.

- Evaluar economías de oferta-demanda e iniciar estudios de costos de fabricar artículos que se compran.
- Mantener una base de datos del sistema de aprovisionamiento.
- Asegurar abastecimiento de materia prima, componentes, servicios, y transporte de los mismos.

Actividades específicas se enlistan a continuación,

- Colocar órdenes a los proveedores de manera manual o por EDI (Electonic Data Interchance).
- Dar seguimiento a las órdenes de los proveedores.
- Gestionar las llegadas de materia prima, componentes.
- Revisión de llegadas críticas.
- Negociación de llegadas de acuerdo a Lead-Time
- Facturación de entradas.
- Planeación de compras de aprovisionamiento.

PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS OPERACIONES

Así mismo en esta etapa la comunicación entre los eslabones internos es de gran importancia, en este momento como se definió con anterioridad, se trata de equilibrar la oferte y la demanda durante la logística interna, el responsable de esta función es el Planeador o Programador de Producción (Production Planner) las actividades principales son las siguientes

- Preparación de plan de producción, monitorear variación.
- Considerar recursos humanos y materiales, optimizar capacidad instalada.
- Dar seguimiento al desempeño del programa de producción.
- Garantiza entregas a tiempo de material a embarques.

Algunas habilidades generales de este puesto de trabajo se enlistan a continuación.

- Habilidades de negociación.
- Manejo de frustración.

- Habilidades matemáticas.
- Uso de algún MRP.

ADMINISTRACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN.

En esta etapa, el responsable de las actividades es el Encargado de Servicio al Cliente (Customer Service Representative), un de sus principales objetivos es el mantener una comunicación estrecha, tanto externa con el cliente e interna con su empresa, la dificultad radica en el establecimiento de herramientas de comunicación amigables, pero también el de fortalecer el cumplimiento a las necesidades y requerimientos de los cliente para traducirlos de manera interna a los eslabones de la logística.

El entorno impulsa el concepto cliente-proveedor interno y externo, estructurándose toda la organización bajo el objetivo común de servicio al cliente. Cada departamento unirá sus esfuerzos para alcanzar este objetivo, de tal manera que la cadena de servicio asegurar la coordinación global y la eficiencia de todo el conjunto de la empresa. Nace así el concepto de Logística Integral, que podemos definir como la gestión o el control del flujo de materiales y productos de la empresa desde los proveedores hasta los clientes, de forma que se consiga llegar al punto de venta cuando el cliente lo requiera y al menor coste posible. (Farrero & Parada, 2012).

El perfil del responsable incluye lo siguiente:

- Manejo de indicadores de servicio al cliente.
- Seguimiento a la satisfacción de servicio.
- Revisar y recibir demanda del cliente.
- Ingresar órdenes al sistema interno.
- Observar e indicar anomalías en aprovisionamiento y producción para cumplir con fecha de entrega.
- Responsable de manejar el portafolio de clientes.
- Garantizar cumplimiento a entregas en tiempo.
- Administración del stock de seguridad.
- Programar embarques.

Algunas de las herramientas y reportes utilizados por cada eslabón se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2.1 Herramientas Principales

HERRAMIENTAS	COMPRADOR	PLANEADOR	SERVICIO AL CLIENTE
EDI (Electronic Data Interchange, Proveedores)	x		
Órdenes para Proveedores	x		
Reporte llegadas de Material	x		
Factura	x		
Contratos Lead Time (Tiempo de Espera)	x		
Plan de Compra de Materiales.	x		
Listado de Proveedores	x		
Inventarios Componentes/ Materia Prima	x		
BOM (Bill Of Material)	x	x	x
Plan de Producción	x	x	x
Capacidades de Maquina		x	
Programa de Producción		x	
Inventarios Producto Terminado/ Producto en Proceso)		x	
Fuerza Laboral Disponible		x	
Capacidades de Almacenaje		x	
Plan de Mantenimiento		x	
Plan de Ventas			x
ASN (Advanced Shipment Notice)			x
BOL (Bill of Lading)			x
POD (Proof od Delivery)			x
Inventario Producto Terminado			x
Instrucciones de Embarque			x
Capacidades de Maquinaria			x
Capacidades de Estiba y Almacenaje			x
Instrucciones de Empaque.			x
EDI (Electronic Data Interchange, Cliente)			x
Órdenes del cliente			x
Necesidades básicas y especiales del cliente			x

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Podríamos definir el Sistema Nervioso como un conjunto de órganos y estructuras, formadas por tejido nervioso de origen ectodérmico cuya unidad funcional básica son las **neuronas…**

De qué más se encarga?

- Controla nuestra hambre y nuestra sed, el ciclo sueño – vigilia y regula la temperatura corporal (mediante el hipotálamo).
- Las emociones (mediante el sistema límbico) y pensamientos.
- Aprendizaje y memoria (mediante el hipocampo).
- Movimiento, equilibrio y coordinación (mediante el cerebelo).

- Interpretar la información recibida a través de todos los sentidos.
- Funcionamiento de nuestros órganos internos: Pulso, digestión…
- Reacciones físicas emocionales.

La función principal del Sistema Nervioso, a grandes rasgos, sería captar y procesar rápidamente todo tipo de señales (procedentes del entorno o de nuestro propio cuerpo), controlando y coordinando a su vez, los demás órganos del cuerpo. De este modo, a través del Sistema Nervioso, logramos una interacción eficaz, correcta y oportuna con el medio ambiente. (SEISDEDOS, 2017)

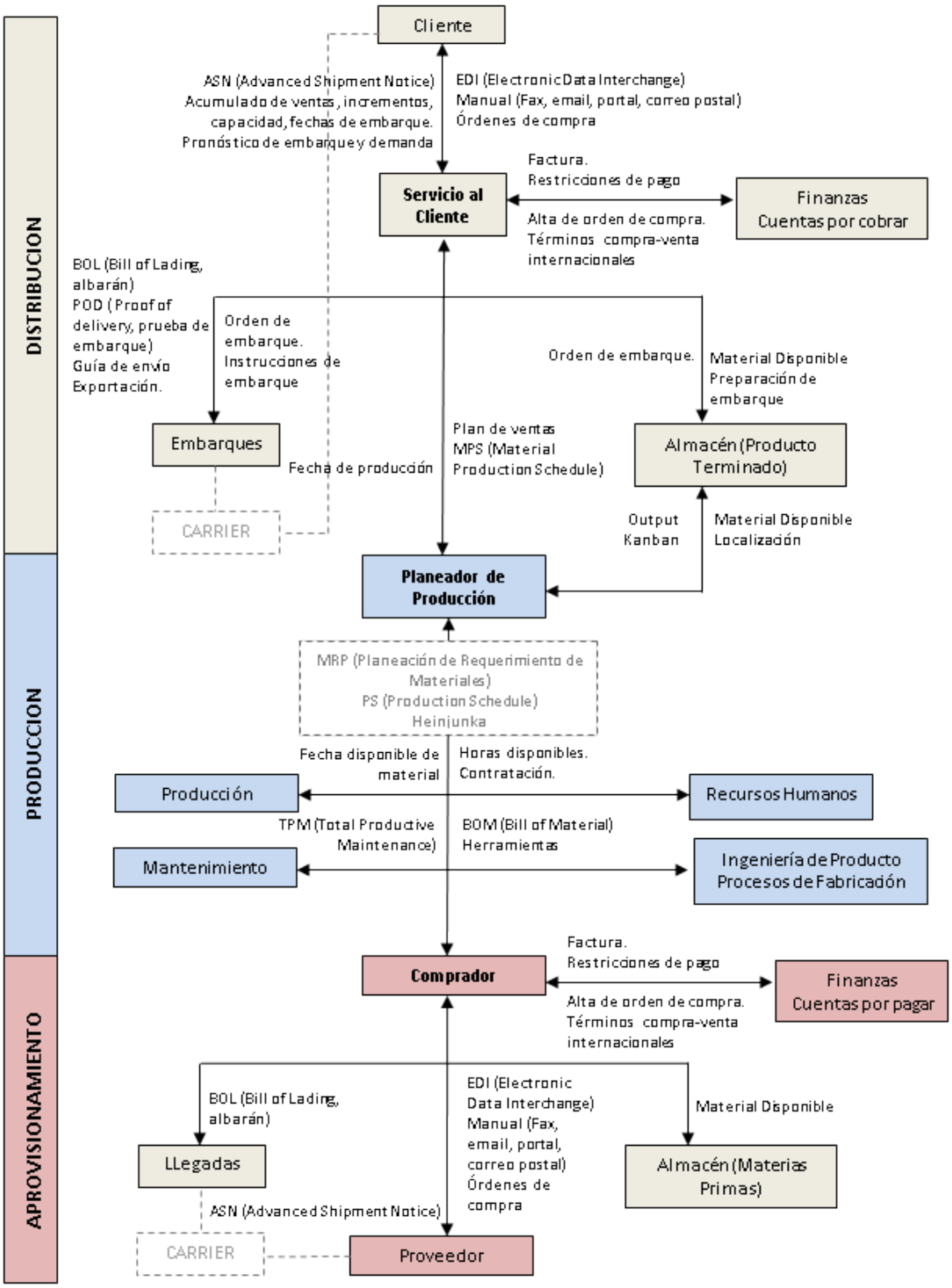
El Sistema Nervioso Central controla emociones, conducta motriz, reacciones físicas, etc, por medio de las neuronas, las cuales están conectadas entre sí para que la comunicación y la información no se queden estancadas en alguna parte del cuerpo. Esto quiere decir los eslabones del Sistema Nervioso Central son la neuronas y ellas junto con el cerebro toman las decisiones de las actividades que realizará el cuerpo.

Así mismo el comprador, planeador y servicio al cliente deben estar unidos de la misma manera que las neuronas para no colocar barreras a la información, y esta misma fluya a través de ellos para llegar a los diferentes área de producción, cabe destacar que el centro de la toma de decisiones se encuentra en el área de Logística, y estas mismas como la definición inicial, logran interacción con el medio exterior.

La Logística Integral, trabaja de la misma manera, tomando decisiones internas, trabajando para el cliente interno, obteniendo información valiosa para poder responder al exterior con los clientes externos.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Figura 2.1 Flujo de la Logística Integral



Se propone un diagrama de flujo para relacionar los las actividades y procesos de la Logística, surgiendo así la Logística Integral.

Una definición formal del concepto de Logística Integral, la estableció el Council of Logistics Management en 1986:

"El proceso de planificación, implementación y control eficiente del flujo efectivo y almacenaje de materiales, inventarios en curso y productos terminados, así como la información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de atender a las necesidades del cliente…"

Aunque indudablemente la definición es completa, sin embargo, a mi entender, la considero poco didáctica, por lo cual teniendo en cuenta las matizaciones anteriormente expuestas, podríamos definir la logística integral como:

El control del flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta, de acuerdo con los requerimientos del cliente y con dos condicionantes básicos.

a) Máxima rapidez en el flujo de producto.
b) Mínimos costes operacionales. (Tejero, 2013)

CONCLUSIONES

Las neuronas no están aisladas, sino que actúan en relación unas con otras formando una red. Esta red de neuronas se conoce como un circuito neuronal. Se trata de un conjunto de neuronas vinculadas funcionalmente a lo largo del sistema nervioso y que asumen la tarea de ofrecer una respuesta correcta. Es el paso de información por un circuito lo que da lugar a una respuesta. (Furio, 2011)

Como se definió anteriormente y comparamos los dos conceptos, la Logística Integral y los Circuitos Neuronales se asemejan en la forma de comunicarse, conectarse, y transportar información, dada la importancia de esta área, se puede considerar como el centro de la Toma de Decisiones de toda la empresa, por lo tanto el mantener a los tres eslabones con una relación estrecha entre ellos, generará el logro de los objetivos personales y empresariales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

©VDA_©AIAG_©ANFIA_©FIEV_©SMMT. (2016). *Automotive Quality Management System Standard (IATF 16949).* IATF.

Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la Cadena de Suministros.* México: PEARSON EDUCACIÓN.

Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). *Administración y Logística en la Cadena de Suministros.* México: McGraw-Hill Interamericana.

Cabeza, D. (2014). *Logística Inversa en la Gestión de la Cadena de Suministros.* México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.

Casanovas, A., & Cuatrecasa, L. (2011). *Logística Integral, Lean Supply Chain Management.* Barcelona, España: PROFIT.

Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administracion de Operaciones (Produccion y Cadena de Suministros).* Mexico: McGraw Hill.

Chopra, S. (2008). *Aministración de la Cadena de Suministros.* México: PEARSON EDUCACIÓN.

Chrysler CO, F. M. (2008). *Advanced Product Quality Planning (APQP) and Control Plan.* Chrysler LLC, FORD and General Motor.

ComercioyAduanas.com.mx. (s.f.). *Incoterms: Responsabilidades Incoterm FOB*. Recuperado el 2017, de http://www.comercioyaduanas.com.mx/incoterms/incoterm/210-responsabilidades-fob-incoterm

D. G. (2012). *Industria Automotriz.* Mexico: SECRETARIA DE ECONOMIA,.

Farrero, J. M., & Parada, J. L. (2012). *La Logistica en la empresa. Un area estrategica para alcanzar ventajas competitivas.* Madrid: Ediciones Piramide.

Furio, E. (18 de 04 de 2011). *PSYCHOLOGICAL SCIENCE*. Obtenido de Kopher's blog: https://kopher.wordpress.com/2011/04/18/los-circuitos-neuronales-%C2%BFuna-razon-para-trabajar-la-inteligencia/

Inza, A. U. (2013). *MANUAL BÁSICO DE LA LOGÍSTICA INTEGRAL.* Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.

ISO:9001. (2015). *Quality management systems - Requirements.* Vernier, Geneva, Switzerland: ISO 2015.

Jacobs, C. (2012). *Operations and Supply Chain.* USA: McGraw-Hill.

Jacobs, F. R., & Berry, W. L. (2011). *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management (APICS/CPIM Certification Edition).* McGraw-Hill.

Krajweski, L. J. (2013). *Administración de Operaciones (Procesos y Cadena de Suministros).* México: PEARSON EDUCACIÓN.

Liker, J. K. (2006). *The Toyota Way Fieldbook.* United States: McGraw-Hill Companies.

Lopez, M. D. (2011). *Logística Integral.* Bógota: Ediciones de la U.

Olivos, P. C. (2014). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración 60 (1), enero-marzo 2015* , 181-203.

Render Barry, H. J. (2014). *Principios de Administración de Operaciones.* Mexico: PEARSON.

Sánchez, J. E. (2006). *UN ANÁLISIS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ Y SU MODELO DE GESTIÓN EN EL SUMINISTRO DE LAS AUTOPARTES .* Sanfandila, Queretaro: SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

SEISDEDOS, P. S. (2 de 10 de 2017). *Cognifit*. Obtenido de Sistema nervioso (SN): Funciones, partes y enfermedades: https://blog.cognifit.com/es/sistema-nervioso-sn/

Skaarhoj, K. (s.f.). *UNITED GRINDING*. Recuperado el 2017, de https://www.grinding.com/es/grupo/certificaciones.html

Tejero, J. J. (2013). *Logística Integral La gestión operativa de la empresa.* Madird: ESIC Editorial.

Torreblanca Villavicencio, L. A. (2001). *Diseño de un sistema logístico para una empresa de servicio automotriz.* Lima: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS .

IMPLEMENTACION DE RACKS DINAMICOS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

ISRAEL BECERRIL ROSALES[1], GERARDO VILLA SÁNCHEZ[2]

RESUMEN

Cuando se habla sobre racks industriales, estamos hablando de equipo que tiene como objetivo facilitar los desplazamientos y la diminución en los tiempos de dichos movimientos que se llevan a cabo dentro de los almacenes, aumentando la productividad. Para adquirir uno de estos equipos en necesario hacer una óptima planeación con anticipación, ya que es cuando se evalúa el área donde deberán ser colocados, aprovechando al máximo el potencial que ofrece dicha área.

La toma de decisiones para adquirir uno de estos sistemas de almacenaje no tiene que considerarse como la simple adquisición de un activo más, debe verse como la adquisición de una solución y la contribución a la optimización de los procesos de almacenaje, así como el incremento de la rentabilidad en todo el proceso de abastecimiento dentro de la empresa.

Implementar adecuadamente racks, para los almacenes en la cadena de abastecimiento, brota de la necesidad de alcanzar una mayor eficiencia de la distribución, más dinámica y flexible, ratificar una aptitud óptima de respuesta rápida, ofreciendo una reducción de costos y la capacidad de evitar cuellos de botella.

ABSTRACT

When talking about industrial racks, we are talking about equipment that aims to facilitate the displacements and the decrease in the times of these movements that take place inside the warehouses, increasing productivity. To acquire one of these teams it is necessary to make an optimal planning in advance, since that is

[1] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán. brisrael186@hotmail.com
[2] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán. gerardo_visa@yahoo.com.mx

when the area where they should be placed is evaluated, making the most of the potential offered by this area.

The decision making to acquire one of these storage systems does not have to be considered as the simple acquisition of one more asset, it must be seen as the acquisition of a solution and the contribution to the optimization of the storage processes, as well as the increase of profitability throughout the supply process within the company.

Implementing racks adequately, for warehouses in the supply chain, arises from the need to achieve greater distribution efficiency, more dynamic and flexible, ratify an optimum aptitude for rapid response, offering a reduction in costs and the ability to avoid collisions of bottle.

Palabras clave: Capacidad, Almacén, Inventario

INTRODUCCIÓN

La empresa cuenta con espacio limitado en almacén 1 y en temporada alta la capacidad de almacenamiento de producto semi-termiado / terminado no es suficiente, utilizando los pasillos, ocasionando que el traslado de las tarimas sea lenta y que estas puedan pasar por un limitado espacio, de igual manera se estiban tarimas una sobre otra, dañándose el embalaje de las cajas o incluso a maltratarse el producto se llega a deformar debido al peso que hay sobre las cajas.

Sin embargo, la empresa tiende a arrendar un espacio conocido como almacén 2 en la cual la inversión que se arrenda es muy costosa para la empresa el espacio tiene la capacidad de 900 posiciones ya que La ubicación y distribución de ambos almacenes no está definida y no cuenta con el espacio adecuado para su organización,

El almacén 1 de PT actualmente cuenta con una capacidad de 1592 tarimas de las cuales 1228 tarimas de PT, 264 tarimas de Producto semi-terminado tarimas incluyendo el área de calidad (muestras de pruebas del laboratorio), investigación y desarrollo y las tarimas que son rechazadas por los clientes, 70

tarimas de materia prima que incluye nuestra resina contenida en los gaylor, polipropileno y otros.

Se pretende amentar la capacidad de almacenamiento en un 50% y dar cumplimiento a las normas NOM 002, NOM 006, NOM 017, NOM 026 de la secretaria del trabajo y previsión social (STPS), las cuales mencionaremos más adelante.

Con la evaluación de distintos métodos de distribución se optimizará el espacio del almacén, de la misma manera se mejorará la capacidad y facilitar la ubicación, distribución y flujo del PT; así como la eficiencia en la entrega de PT (embarques) para su traslado al cliente.

El almacenamiento de producto terminado es muy importante ya que contar con la existencia que se tiene cuesta a la empresa una fuerte cantidad de dinero en las diversas actividades relacionadas con el mantenimiento y el control de los materiales que almacena

El proyecto de la empresa surge al identificar la necesidad de satisfacer la demanda de producción viéndose necesaria mejorar la capacidad de almacenamiento lo que hará que la realización de éste proyecto de cómo resultado obtener una rentabilidad sobre el capital a invertir y que esto nos lleve a generar mejores utilidades.

Con el propósito de aumentar la capacidad del almacén se buscan varias alternativas que darán como resultado una mejor capacidad de almacenamiento además de obtener un 50% en espacio ocupado del almacenamiento de PT.

Antes de plantear una solución y comenzar a trabajar la investigación, debemos tener en cuenta algunas de las capacidades y alcances actuales físicas de la empresa, como lo son:

- Solo se pueden implementar los racks de tres niveles ya que el espacio en techumbre está limitado a 13 metros
- Solo se cuenta con 2 montacargas cada uno con una altura máxima de 6m.
- La altura del nivel de carga está simplemente limitada a las dimensiones del edificio y del equipo de manutención utilizado

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Esta norma oficial mexica se rige en todo el territorio nacional y es totalmente aplicable a todos los centros de trabajo

Establecer los requerimientos necesarios para prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo

Definiciones:

- Agente extintor / extinguidor: Es la sustancia o mezclas orgánicas que apaga un fuego, al contacto con un material en combustión en la cantidad adecuada
- Alarma de incendio: Es la señal audible o visible que advierte sobre una emergencia de incendio.
- Centros / áreas de trabajo: Son todos aquellos lugares tales como edificios, locales, instalaciones y áreas en los que se realicen actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento.
- Brigada contra incendios: Un grupo de trabajadores organizados en una unidad interna de protección civil, capacitados y adiestrados en operaciones básicas de prevención y protección contra incendios y atención de emergencias de incendio.
- Combustible: Es todo aquel material susceptible de arder al mezclarse en las cantidades adecuadas con un comburente y ser sometido a una fuente de ignición, tales como: madera, papel, cartón, ciertos textiles y plásticos, diésel, aceites y combustóleo.
- Equipos contra incendio: Es el aparato o dispositivo, automático o manual instalado y disponible para controlar y combatir incendios, los equipos contra incendio se clasifican en:
    1) Portátiles: Son aquellos que están diseñados para ser transportados y operados manualmente, con un peso total menor o igual a 20 kilogramos, y que contienen un agente extintor, el cual puede expelerse bajo presión con el fin de combatir o extinguir un fuego incipiente.

2) Móviles: Son aquellos que están diseñados para ser transportados sobre ruedas, sin locomoción propia, con un peso superior a 20 kilogramos, y que contienen un agente extintor, el cual puede expelerse bajo presión con el fin de combatir o extinguir un fuego incipiente
3) Fijos: Son aquellos instalados de manera permanente y que pueden ser de operación manual, semiautomática o automática, con agentes extintores acordes con la clase de fuego que se pretenda combatir. Estos incluyen los sistemas de extinción manual a base de agua (mangueras); los sistemas de rociadores automáticos; los sistemas de aspersores; los monitores; los cañones, y los sistemas de espuma, entre otros.

- Clase / tipos de fuego: Fuego: Es la oxidación rápida de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor. Este fenómeno consiste en una reacción química de transferencia electrónica, con una alta velocidad de reacción y con liberación de luz y calor.

Se clasifica en las clases siguientes:

a) Fuego clase A: Es aquel que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas.
b) Fuego clase B: Es aquel que se presenta en líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables.
c) Fuego clase C: Es aquel que involucra aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas.
d) Fuego clase D: es aquel en el que intervienen metales combustibles tales como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.
e) Fuego clase K: es aquel que se presenta básicamente en instalaciones de cocina que involucra sustancias combustibles tales como aceites, grasas vegetales o animales

El numeral 6.8 de la presente norma nos indica no bloquear, dañar, inutilizar o dar uso inadecuado a los equipos de protección para la atención a emergencias. Identificación de los equipos contra incendios se identificará mediante un lay-out (Figura 1) para verificar que cada equipo de emergencia cumpla de acuerdo a la norma.

Figura 1. Identificación de equipo de emergencias



La presente norma hace mención que el equipo de emergencia contra incendios debe de estar situada bajo la siguiente norma Mencionado en el numeral 7.19 de la presente norma que nos dice.

7.19 Proporcionar la recarga a los extintores después de su uso y en su caso, como resultado del mantenimiento la cual deberá estar garantizada de acuerdo con lo establecido en la NOM-154-SCFI-2015

NOM-154-SCFI-2015 (servicio de consumo y fomento industrial)

El objetivo de esta norma es establecer los requerimientos y procedimientos con el cual se debe cumplir el servicio de mantenimiento y recarga a los extintores fijos, móviles, portátiles con el fin de garantizar su correcto funcionamiento durante el combate de fuegos incipientes de acuerdo a su clasificación.

7.17 F) los equipos contra incendios deben de estar situados a una altura no mayor de 1.50 metros medidos desde el nivel del piso hasta la parte más alta del extintor

Análisis de cumplimiento y normatividad a equipos de emergencia contra incendios de acuerdo a la norma. 002 -STPS -2010 en el almacén de producto semi-terminado / terminado.

Norma oficial mexicana NOM-006-STPS-2014 Manejo y almacenamiento de materiales-condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se realice el manejo y almacenamiento de materiales, a través del uso de maquinaria o en forma manual

Establecer las condiciones de seguridad que se deberán cumplir en los centros de trabajo para evitar riesgos a los trabajadores y a las instalaciones por las actividades de manejo y almacenamiento de materiales mediante el uso de maquinaria o de forma manual.

Definiciones:

- Almacenamiento: Acción de colocar los materiales o contenedores de modo ordenado en elementos estructurales plataformas o en una estiba por medio del uso de maquinaria o de manera manual.
- Capacidad de carga: El peso en kilogramos o toneladas que una maquina o dispositivo mecánico es capaz de levantar, bajar sin que ninguna de sus partes sufra deterioro conforme a las especificaciones del fabricante
- Carga manual: Actividad que desarrollan uno o varios trabajadores para levantar, bajar, empujar, trasladar, transportar y/o estibar materiales empleando su fuerza física con el auxilio de vehículos de una dos o más ruedas.
- Equipos auxiliares: Vehículos de unas dos o más ruedas sin locomoción propia que se utilizan como apoyo para la carga manual en el transporte de materiales a distancias relativamente cortas.
- Montacargas: Vehículo autopropulsado que se desplaza sobre el suelo y está destinado a levantar y trasladar cargas colocadas generalmente sobre tarimas

- Manejo de materiales: Acción de levantar bajar, jalar, empujar, trasladar, trasportar y estibar materiales de manera manual o con la ayuda de maquinaria

Norma oficial mexicana NOM–017–STPS-2008 equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Esta norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores del medio ambiente

Establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y salud.

Equipo de protección personal (EPP): Conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causadas por agentes o factores generados por sus actividades de trabajo.

Identificar y analizar os riesgos de trabajo a los que estén expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área de centro laboral

Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos por puesto de trabajo con base a la identificación y análisis de riesgo

Informar al patrón cuando las condiciones del equipo de protección personal ya no lo protejan a fin de que se le proporcione mantenimiento o se reemplace

Norma oficial mexicana NOM–026–STPS-2014 colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos conducidos por tuberías.

Esta norma rige en todo territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo

Establece requerimientos necesarios en cuanto a colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

- Color de seguridad: Color de uso especial y restringido cuya finalidad es indicar la presencia del peligro
- Señales de seguridad: Sistema que proporciona la información de seguridad, consta de una forma geométrica, un color de seguridad, un color contraste y un símbolo.

Numeral 5.4 de la presente norma menciona que se deben de ubicar señales de seguridad de tal manera que puedan ser observados e interpretados por los trabajadores, evitando que sean obstruidos para la prevención de riesgos de trabajo

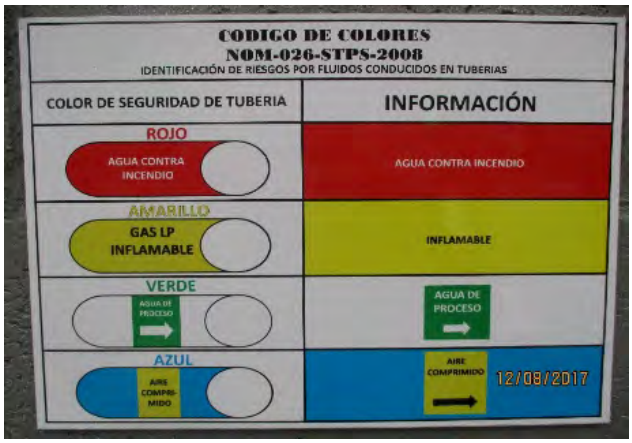
Colores de seguridad de fluidos conducidos por tuberías deben de estar situados bajo la siguiente tabla.

Tabla 1. determinación de equipo de protección personal

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
ROJO	Identificación de fluidos para el combate de incendio conducidos por tubería	VERDE	Identificación de fluidos de bajo riesgo conducidos por tubería
AMARILLO	Identificación de fluidos peligrosos conducidos por tubería	AZUL	Identificación de fluidos conducidos por tubería (aire comprimido)

El siguiente señalamiento especifica la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías el cual identificara los fluidos conducidos en tuberías.

Figura 2. Identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías



La identificación de fluidos en tuberías se conforma de un color de seguridad y una flecha que indica la dirección del fluido, se ubicara de forma que sean visibles desde cualquier punto en las zonas en las que se ubica el sistema de tuberías.

Entramos rectos en intervalos regulares no mayores a lo indicado a continuación:

A) Para un ancho de banda del color de seguridad de hasta 200 mm se posiciona cada 10 metros
B) Para anchos de banda mayores a 20 mm se posiciona cada 15 metros

ALMACÉN

Un almacén es un espacio destinado al depósito que se utiliza para almacenar bienes. En este caso, los almacenes forman parte de la cadena de suministro, sirviendo de depósito antes de que las mercancías sean llevadas a destino. También hay almacenes donde se guardan repuestos, maquinarias y provisiones de diferente clase.

Los almacenes son una infraestructura imprescindible para la actividad de todo tipo de agentes económicos constituyen una parte habitual de las explotaciones agrarias, así como de fábricas, polígonos industriales e instalaciones industriales de todo tipo, y de los espacios dedicados al transporte (puertos, aeropuertos, instalaciones ferroviarias) y el comercio (centros comerciales, grandes superficies.

ALMACENAJE

El almacenaje es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o el cliente.

Dentro del sistema global del manejo de materiales, el sistema de almacenaje proporciona las instalaciones, el equipo, el personal, y las técnicas necesarias para recibir, almacenar, y embarcar materia prima, productos en proceso y productos terminados.

Las instalaciones, el equipo y técnicas de almacenamiento varían mucho dependiendo de la naturaleza del material que se manejará. Para diseñar un sistema de almacenaje y resolver los problemas correspondientes es necesario tomar en consideración las características del material como su tamaño, peso, durabilidad, vida en anaqueles, tamaño de los lotes y aspectos económicos. Se incurre en costos de almacenamiento y recuperación, pero no se agrega ningún valor a los productos. Por lo tanto, la inversión en equipos de almacenamiento y manejo de materiales, así como en superficie de bodega, deberán tener como base la reducción máxima de los costos unitarios de almacenamiento y manejo.

El sistema de almacenamiento tiene dos funciones primordiales: el mantenimiento de inventarios (almacenamiento) y el manejo de mercancías. El manejo de mercancías comprende todas las actividades de carga y descarga, y el traslado del producto a las diferentes zonas del almacén y a la zona de preparación de pedidos. Por su parte, el almacenamiento es simplemente la acumulación de mercancías durante un periodo de tiempo.

FUNCIONES DEL ALMACENAMIENTO

La sección de Almacén se ocupa de la recepción, conservación y entrega interna a las distintas secciones productivas de los materiales necesarios para llevar a cabo las operaciones.

El personal necesario, naturalmente, depende del volumen y tipo de materiales almacenados, así como del grado de mecanización existente en la unidad. En empresas medianas, generalmente es suficiente con el Jefe de Almacén y dos o tres ayudantes

Las actividades principales que realiza la sección de Almacén son las siguientes:

1. La **planificación de los espacios** necesarios y de la organización interna del almacén
2. **Recepción de materiales**: Esta operación se realiza, como hemos dicho, en la zona reservada expresamente para ello (zona de descarga).
3. **Control de calidad**: Antes del almacenamiento del material seleccionado debe realizarse siempre el control de calidad.

4. **Entrada de materiales y almacenamiento:** Las unidades que pasaron satisfactoriamente el control de calidad son identificadas, introducidas sus referencias en el ordenador
5. **Conservación de los materiales:** Todas las existencias almacenadas deben mantener íntegramente, a pesar del paso del tiempo, su capacidad de satisfacer las necesidades para las que fueron adquiridas.
6. **Salida de materiales:** Ésta siempre debe producirse mediante petición de persona autorizada, normalmente el responsable de la sección productiva que ha de consumirlos. El requerimiento se hará por escrito, en documento o vale de salida, que servirá después de justificante para la introducción en el ordenador de la correspondiente baja de existencias y la imputación del coste al departamento solicitante.

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DINÁMICO

El Sistema de almacenamiento dinámico es idóneo para almacenes de productos perecederos, aplicable a cualquier sector de la industria y distribución (alimentación, automoción, industria farmacéutica, química, etc.).

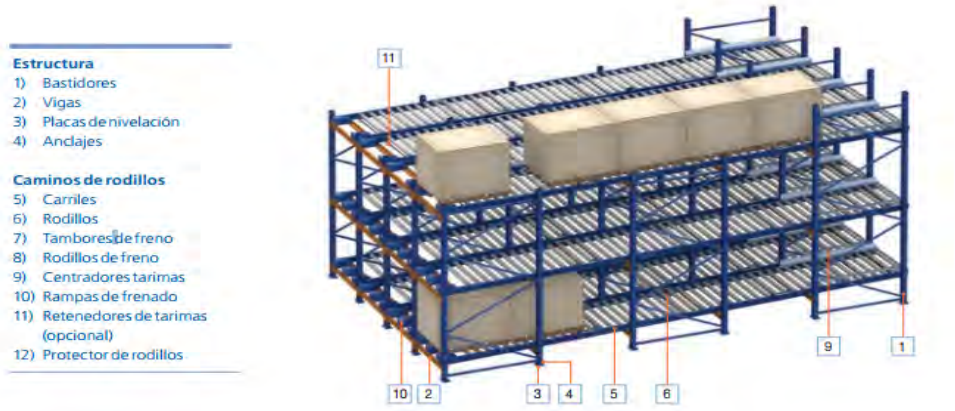
Las ventajas principales del almacenamiento dinámico

- Utilización óptima del espacio disponible
- Minimizar el depósito y retirada en el almacenamiento
- Sistemas FIFO (primeras entradas, primeras salidas). Sistema Push-Back
- Mejor organización de su almacén buscando una más alta rotación
- Perfecta rotación de los productos.
- Máxima capacidad al ser un sistema de almacenaje compacto.
- Ahorro de tiempo en la extracción de las paletas.
- Excelente control del stock.
- Rápida instalación.

Partes y componentes que debe de tener un rack dinámico ya que las medidas dependerán acuerdo a los estándares que tenga el almacén

Partes y componentes que debe de tener un rack dinámico ya que las medidas dependerán acuerdo a los estándares que tenga el almacén

Figura 3. Partes del rack dinámico



Posiciones de pallet correctos para posicionarlos en los rodillos de los racks dinámicos

Figura 4. Posiciones de pallet correcto



DESARROLLO DEL PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE RACKS DINÁMICOS

DISTRIBUCIÓN FÍSICA

Describe las actividades relativas al movimiento de la cantidad correcta de los productos adecuados al lugar preciso en el momento exacto. La calidad del servicio, intrínseca a las operaciones de distribución.

La distribucion de PT (Producto Terminado) y otros materiales de la empresa se muestran en la figura 5, asi como la capacidad de almacenaje que s emuestra en la figura 6.

Figura 5. Distribución física almacén

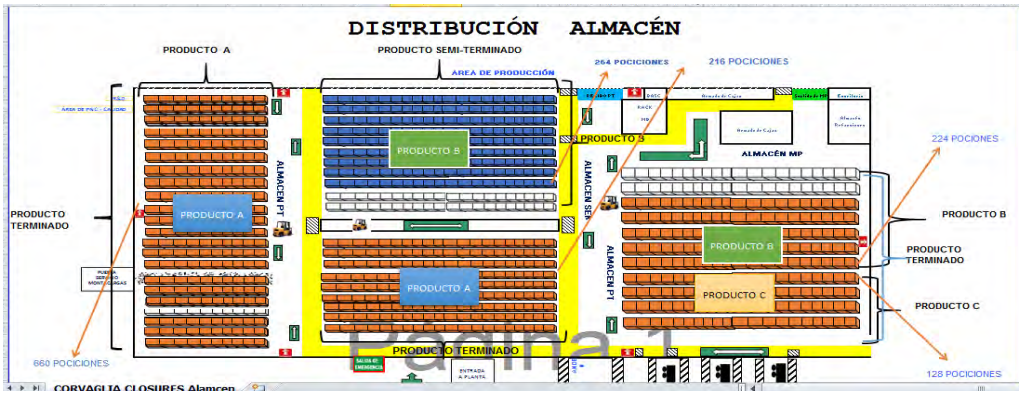


Figura 6. Capacidad de almacén

ALMACEN PRODUCTO SE-TERMINADO / TERMINADO		
	ACNTIDAD	TOTAL
TARIMAS A EMBARCAR	0	DEPENDERA DEL REQUERIMIENTO DEL CLIENTE
TARIMAS SOBRE PASILLO	0	ACTUALMENTE NO SE TIENEN TARIMAS SOBRE PASILLO
TARIMAS SOBRE PRODUCTO	726	726
		726

1430	100
X	70

1001 pociciones

INVENTARIOS ABC	
TARIMAS	
876	PRODUCTO A
488	PRODUCTO B
128	PRODUCTO C
1492	

PRODUCTO SEMI-TERMINADO	264
PRODUCTO TERMINADO	1228
	1492

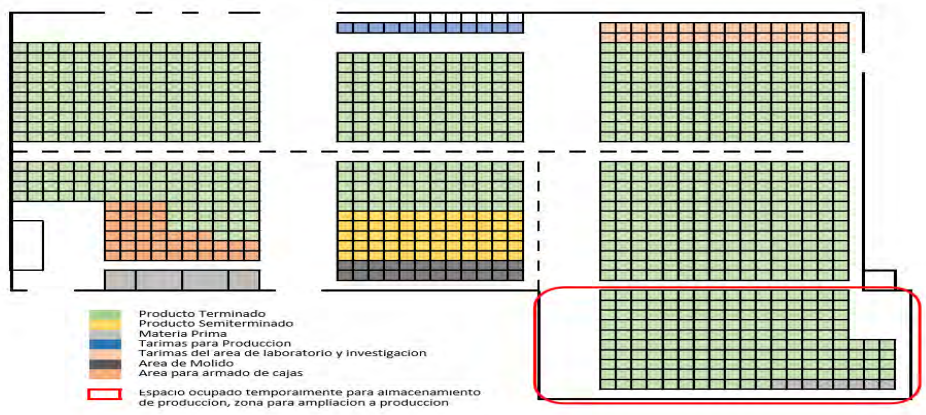
El almacen cuenta con un espacio de 62.00m de Largo x 37.00m de ancho, el area marcada en rojo cuenta con un espacio de 28.2m de largo x 19.40m de ancho destinada como area de producion a corto plazo la zona de color verde es el producto terminado, el producto semiterminado (cover, slide & Boddy), esta debe estar cerca de la cortina ya que este es enviado al area de produccion nueamente para su ensamble terminando como tapa Sport.

La MP (materia prima) zona de color gris cuenta con un anaquel de tres niveles ocupado para el resguardo de master (colorante para la pigmentacion de las tapas). La zona marcada de color azul esta ocupada por tarimas vacias que son ocupadas para la produccion de las tapas.

La zona anaranjado claro esta cupada por dos areas (investigacion & desarrollo y el area del laboratorio de calidad)., que las ocupa para el almacenamiento de todas las pruebas y muestras de las tapas plasticas.

La zona de color gris oscuro es el espacio ocupado por el area de molido en el cual toda la merma de tapas es almacenada y molida para su porterior venta.
La zona color anaranjada es el area de almacenamiento de las cajas para armar y el area donde se colocan las cajas armadas estas despues pasan a produccion para su utilizacion.
La zona marcada con un recuadro rojo se esta utilizando como almacenmiento temporal debido a que no hay suficiente espacio de almacenamiento ademas de que el area esta destinada a expandirse a corto plazo para colocar nuevas lineas de produccion

Figura 7. Almacén general



La distribución en planta de almacén debe estar estructurada de forma que consiga alcanzar las siguientes metas:

- Un flujo con pocos retrocesos
- Mínimo trabajo de manipulación y transporte
- Mínimos movimientos y desplazamientos inútiles del personal
- Eficiente uso del espacio

Las reglas que deben seguirse cuando se realiza la distribución en planta de almacenes son:

- Los artículos de más movimiento deben ubicarse cerca de la salida para acortar el tiempo de desplazamiento.
- Los artículos pesados y difíciles de transportar deben localizarse de tal manera que minimicen su trabajo.

- Los espacios altos deben usarse para artículos ligeros y protegidos.
- Los materiales inflamables y peligrosos deben situarse en zonas cerradas y protegidas.
- Todos los elementos de seguridad y contraincendios deben estar situados adecuadamente en relación a los materiales almacenados.

Para diseñar el almacén tenemos que limitarnos al espacio físico edificado y las necesidades requeridas para las mercancías a almacenar. Debemos planificar el espacio destinado a almacén con el fin de conseguir los objetivos y rentabilidades establecidos para ello antes de hacer la distribución es necesario conocer las siguientes necesidades:

Mercancías que se desea almacenar: descripción, forma, tamaño, peso, propiedades físicas.

Materia Prima: Master Bach , Cajas para armar, Gaylors de Resina

Producto semi-terminado:

Tabla 2. Producto semi-terminado

Tapa	Cantidad	Peso
Tapa Cover	1 tarima	205.400 kg
Tapa Slide	1 tarima	441.625 kg
Tapa 28_22_1 Body 1881	1 tarima	334.460 kg
Tapa 28_22_1 Body 1810	1 tarima	

Producto terminado:

Tabla 3. Producto terminado

	Cantidad	Peso en Kg.
Tapa 26_22_3	1 tarima	298.910 kg
Tapa 27_22_3	1 tarima	340.760 kg
Tapa 28_22_1 2.95	1 tarima	401.840 kg
Tapa 28_22_1 2.30	1 tarima	341.240 kg
Tapa 28_22_1 Sport 1881	1 tarima	474.320 kg
Tapa 28_22_1 Sport 1810	1 tarima	469.820 kg
Tapa 30_25_3 1.68	1 tarima	238.220 kg
Tapa 33_27_2 Hotfill	1 tarima	380.540 kg
Tapa 37_30_2 Hotfill	1 tarima	386.780 kg
Tapa 48_41_3 Reforzada	1 tarima	285.500 kg
Tapa 48_41_3 Ligera	1 tarima	257.750 kg
Tapa PCO Corvaglia	1 tarima	421.460 kg
Asa Plastica	1 tarima	219.320 kg

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Para la implementación de racks es necesario considerar varios factores como:

- El espacio de almacenamiento del PT
- La altura suficiente en la planta para que no afectar al diseño de racks
- El tipo de montacargas que maneja la empresa

Para ello se tomaron medidas de un pallet de producción dando las siguientes características para el diseño de racks

Tabla 4. Especificaciones de tarima gris

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA TARIMA GRIS			
PARÁMETRO	ESPECIFICACIONES	MÉTODO	TOLERANCIA
Ancho	1.15 m ± 0.01 m	Flexómetro	1.14 – 1.16 m
Largo	1.15 m ± 0.01 m	Flexómetro	1.14 – 1.16 m
Alto	0.12 m ± 0.02 m	Flexómetro	0.10 – 0.14 m
Capacidad de , Carga	800 ± 200 kg	Visual para asegurar la capacidad de carga es necesario que los barrotes y tablas estén en buen estado	600 – 1000 kg
Color	Gris de acuerdo a estándar (pintura base agua)	Visual	N / A

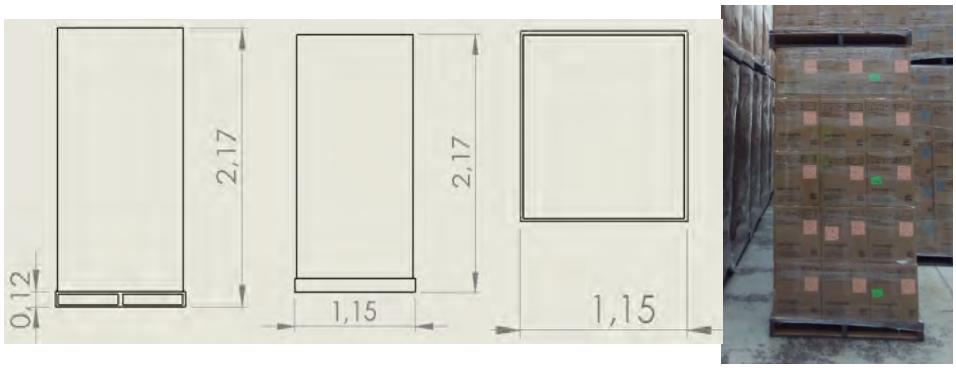
Figura 8. Tarima gris utilizada para almacenar



Tabla 5. Características pallet

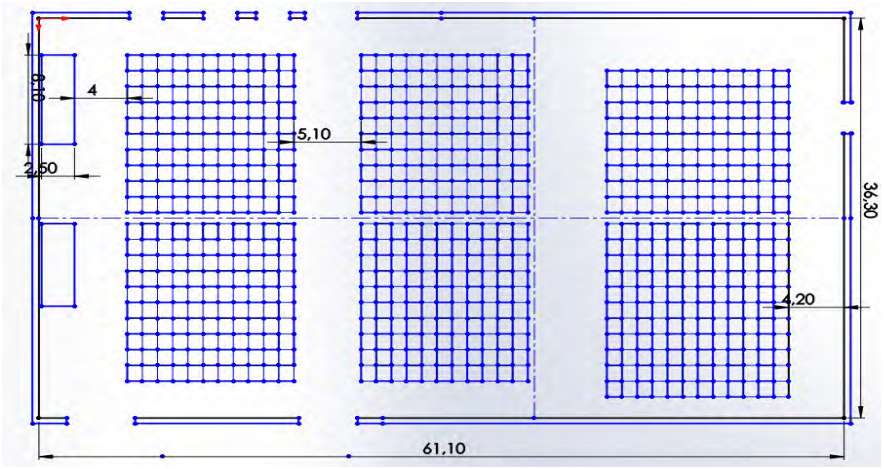
CARACTERÍSTICAS DEL PALET	
Frente tarima	1.15 m
Fondo tarima	1.15 m
Altura	2.17 m
Peso	Varía de acuerdo a la tapa producida

Figura 9. Especificaciones del pallet



Rediseño Posible distribución para la implementación de racks

Figura 10. Rrediseño para la distribución de racks



Se recomienda a la empresa implementar el tipo de racks dinámico que controlaría los PEPS, al momento de introducir la primera tarima, sería la primera tarima en salir de acuerdo al sistema de empuje y frenado que tiene este sistema de rack dinámico.

La propuesta de implementación de racks dinámicos, aumentará un porcentaje de un 50 % el cual es equivalente a 796 posiciones más que se emplearían al implementar los racks dinámicos, y el rack drive in, el cual se propuso a la empresa implementar el tipo de rack que sea menos costoso que son RACK DRIVE IN Y RACK DINAMICO, considerando que los dos tipos de racks son de 3 estibas. Y obtendríamos 796 posiciones más al emplear cualquiera de los dos métodos,

REFERECIAS BIBLIOGRÁFICAS

https://www.mecalux.com.mx/racks-paletizacion/rack-dinamico

http://www.racks-ila.com/racks-ila-sistemas-de-almacenaje/
http://www.slaracks.com/ https://clickbalance.com/contabilidad-y-administracion/tipos-de-inventario-utilizar-peps-en-tus-almacenes/

http://www.economia.ws/metodo-peps.php

OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN EMPRESAS FABRICANTES DE ENVASES AGROINDUSTRIALES EN EL MUNICIPIO DE PEROTE, VER.

OLGA YANETH CHANG ESPINOSA[1], LUIS DE JESÚS MONTERO GARCÍA[2], ABRAHAM CASTILLO GONZÁLEZ[3]

RESUMEN

En la actualidad, las empresas fabriles necesitan contar con una buena gestión de inventarios, que les permita determinar la cantidad suficiente de los mismos, ya sean de insumos, productos en proceso o terminados, para satisfacer la demanda del producto final, facilitando las operaciones de producción y venta, minimizando los costos al mantenerlos en un nivel óptimo; lo anterior, considerando que los inventarios constituyen uno de los activos más significativos dentro de este tipo de empresas.

Además, la gestión y control de inventarios conforman un proceso que tiene un gran impacto en todas las áreas operativas de una empresa, convirtiéndolo en un aspecto primordial de la administración. Con el presente proyecto se pretende optimizar la gestión de inventarios en una empresa fabricante de envases agroindustriales ubicada en el municipio de Perote, Veracruz, en la cual se detectaron distintas problemáticas, tales como: Diferencias en existencias entre el inventario físico y el presentado por el sistema informático (software) utilizado; devoluciones y mermas de productos terminados por importes significativos; falta de organización de las actividades relacionadas con los almacenes; ausencia de orden de los productos que conforman los inventarios dentro del almacén respectivo; entre otras.

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Perote. ochang@live.com.mx

[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Perote. jesusmonterogarcia@hotmail.com

[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Perote. castilloglez88@gmail.com

Lo que hacen latentes diversas problemáticas que aquejan al caso de estudio y que al abordarlas, en la línea de investigación: Innovación, Productividad y Competitividad Empresarial, generada para la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del ITSPe (Instituto Tecnológico Superior de Perote) pretende contribuir a la generación de soluciones, que mediante investigación aplicada, permitan aportar en la solución de las mismas.

INTRODUCCIÓN

Envases caso de estudio en México, produce y comercializa sacos de polipropileno y arpilla, teniendo como clientes a empresas que se dedica a la comercialización de harina, azúcar, sal, fertilizantes, alimento ganadero, caleras y a empresas agro-industriales y de comercio.

Los inventarios en cualquiera de sus tipos está presente en todas las organizaciones, sin importar la rama a la que se dedique, ya sea de producción y comercialización, el cual vendrá representado por inventarios de refacciones, materia prima, productos en proceso y productos terminados.

En la actualidad, las empresas necesitan contar con una buena gestión de inventario para determinar la cantidad suficiente, tipo insumos, productos en proceso y terminados, para satisfacer la demanda del producto, facilitando las operaciones de producción y venta, minimizando los costos al mantenerlos en un nivel óptimo, ya que los inventarios son unos de los activos más grandes dentro de las empresas.

La gestión y control de inventarios es un proceso que tiene un gran impacto en todas las áreas operativas de una empresa y a su vez es un aspecto primordial de la administración ya que cuando no se tiene controlado implica un alto costo y requiere una mayor inversión/efectivo.

El presente proyecto radica básicamente en la gestión de inventarios y el análisis del control interno de los mismos dentro del área de almacén. Se utilizó las herramientas de las 5s para la mejora del ambiente de trabajo y un mejor control interno del inventario.

JUSTIFICACIÓN

Con el presente proyecto se pretende adecuar la gestión de inventarios en la empresa de estudio, ya que mediante un análisis en el área de almacén se detectaron los siguientes problemas: variaciones en la existencia registradas en el sistema Aspel SAE contra la existencia real llevada por la empresa, por los motivos de error de captura de información, llenado erróneo de los formatos de salidas, en la falta de organización por parte del personal de almacén y falta de interés que generan mermas significativas.

La inadecuada distribución física de materias primas y productos terminados en los almacenes genera un descontrol lo que lleva a la colocación de la materia prima en lugares no apropiados, ocasionando que no se puedan observar los demás códigos de materiales existentes, que los productos terminados no vayan almacenados con sus respectivos códigos y provocando descontrol del seguimiento del proceso.

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL

Proponer un diseño de un sistema de gestión de inventarios que eficientice el proceso en la empresa en estudio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la gestión actual de inventarios mediante la observación de la metodología utilizada.
- Instrumentar la técnica de 5s para mejorar ambiente de trabajo y el control interno del inventario.
- Evaluar los registros de movimientos (entradas y salidas) de inventarios en el SAE (software utilizado por la empresa) para sugerir mejoras del control de dichos movimientos.
- Implementar el conteo cíclico para mejorar la efectividad en el conteo físico de las mercancías.

PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

La elaboración de gestión de inventarios para la empresa, caso de estudio, se llevó a cabo con las siguientes actividades:

OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LA GESTIÓN ACTUAL DE INVENTARIOS

Se efectuó reconocimiento físico de las operaciones realizadas en el área de almacén, generando un diagrama de flujo de operaciones donde se representan todos los movimientos realizados en la misma**.**

Para analizar cuál es el mayor motivo de devoluciones de sacos de polipropileno en el transcurso del año 2017, en la empresa antes ya mencionada, se utilizó como herramienta el software Minitab 17, para determinar un diagrama de Pareto. Con la finalidad de analizar las perdías monetarias que estas devoluciones provocan.

INSTRUMENTACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5S

Para poder llevar un buen manejo del control de inventario es de suma importancia llevar a cabo la instrumentación de la 5s, ya que es un método que permite mantener una disciplina dentro del almacén. A continuación se presenta el proceso de dicha instrumentación:

a) Seiri (clasificar)

En este primer paso se empezó por clasificar y separar lo que es necesario de lo que no lo es y tirar lo que es inútil.

Se inventario las cosas que son de utilidad para el área de trabajo, con la finalidad de saber con lo que se cuenta dentro del almacén.

Figura 1. Clasificación de lo necesario de lo que no es útil.



b) Seiton (organizar)

Se colocaron las cosas necesarias en un lugar determinado, dónde no estorben ni se muevan y que no se mezclen con otros productos, para evitar la pérdida de tiempo al buscar lo que solicitan. De igual manera se volvieron a etiquetar y a codificar los materiales, las refacciones y anaqueles, conforme a las características que se tienen registradas en Aspel SAE (Figura 2 y 3). También se ordenó la materia prima y producto terminado con sus respectivos códigos (Figura 4).

Figura 2. Distribución del almacén de refacciones antes de su organización.



Figura 3. Distribución del almacén de refacciones después de la aplicación de Seiton

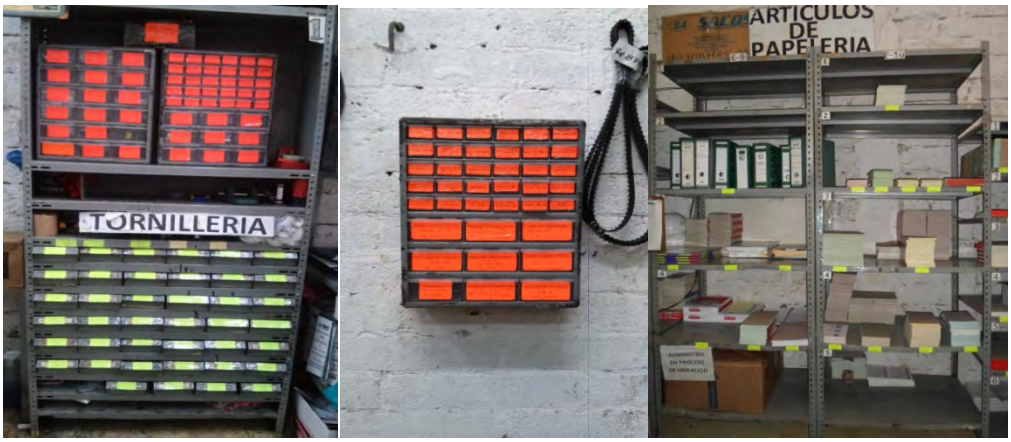


Figura 4. Aplicación de Seiton en el área de materia prima.



Antes *Después*

En el almacén de materia prima se organizó y estivo conforme a sus respectivos códigos, así le da más seguridad al buscar una tela y al hacer inventario físico.

En este almacén de producto terminado, se trabajó de la misma forma que en el anterior, se resguardo el producto con sus respectivos códigos, con la finalidad que al realizar el inventario físico o un embarque, se ahorre tiempo y sea más eficiente al realizarlo, ya que antes había códigos dispersos lo que originaba que al hacer el inventario, se dificultara y se perdiera tiempo (Figura 5).

Figura 5. Muestra la aplicación de Seiton en el área de producto terminado.



Antes Después

c) Seiso (limpieza)

Con la ayuda de los almacenistas, se hizo limpieza de los tres almacenes, se limpió, se cambió la tela de la puerta de materia prima y se puso nueva cortina hawaiana, en el anaquel de papelería se le coloco linner alrededor, para evitar que se llenen de suciedad (Figura 6 y 7).

Figura 6. Área de refacciones sin la aplicación de las 5´s.



Figura 7. Aplicación de Seiso en área de refacciones.



Como se puede apreciar antes se tenía el anaquel de papelería al intemperie, pero al ponerle linner como protección se evita que entre el polvo y llene de suciedad los artículos de papelería, que antes era un problema.

En el almacén de materia prima, la tela de color blanca, estaba llena de suciedad, se quitó la tela vieja e igual la cortina azul, con la finalidad de poner una cortina más larga y ancha, para evitar que entre polvo al almacén, también se hizo el cambio de una nueva tela para puerta, como se puede apreciar en la Figura 8.

Figura 8. Aplicación de Seiso en el área de materia prima.



Antes Después

En el caso del almacén de producto terminado, se colocó tela por encima de las pacas de producto para protegerlos de la condensación de la lámina para evitar que se humedezcan y que se llenen de polvo (Figura 9).

Figura 9. Se muestra la aplicación de Seiso en el área de producto terminado.



Antes Después

d) Seketsu (estandarizar)

En esta parte se debe de mantener constantemente el estado de orden, limpieza e higiene en el área del almacén, se estableció que se debe limpiar con regularidad, mantener todo en su sitio y en orden. Establecer planes para mantener el orden y la limpieza.

e) Shitsuke (disciplina)

En este último paso el personal del área del almacén debe acostumbrarse a aplicar las 5s y respetar las normas con disciplina, llevando las siguientes tareas:

- Respetando a los demás

- Respetando y haciendo respetar las normas del lugar.
- Poniéndose los equipos de protección cuando las actividades las requieran.
- Teniendo el hábito de limpieza y que sea haga un hábito en la vida diaria.

EVALUACIÓN DE LOS REGISTROS DE MOVIMIENTOS (ENTRADAS Y SALIDAS) DE INVENTARIO EN EL ASPEL SAE.

El inventario físico realizado durante un mes, en el periodo del 4 de diciembre de 2017 al 7 de Enero del 2018, donde los resultados obtenidos dentro del almacén de materia prima y de producto terminado, fueron satisfactorios, ya que no se encontraron diferencias dado a que en estas áreas se lleva un mejor control y los inventarios físicos se hacen cada semana al 100% y se va actualizando la base de datos conforme a las entradas y salidas de los materiales. Ya que son el activo más importante dentro de la empresa, donde al producirlos generan utilidades.

EVALUACIÓN DE LOS REGISTROS DE MOVIMIENTOS (ENTRADAS Y SALIDAS) DE INVENTARIOS EN EL SAE Y SUGERENCIAS PARA MEJORA DEL CONTROL DE DICHOS MOVIMIENTOS.

En este procedimiento se realizará una comparación de los saldos de existencias en inventario según el programa Aspel SAE contra los saldos de existencias físicas arrojados por el inventario físico a la fecha 7 de enero de 2018, mediante la utilización de una hoja de cálculo en Excel.

Con base en dicha comparación se determinarán las diferencias en inventarios (a favor o en contra), analizando los movimientos de entradas y salidas en el periodo con la finalidad de encontrar las causas de la diferencia y posterior a ello, realizar los ajustes y reiniciar el proceso de una manera clara y segura de control de inventarios con el método antes mencionado.

IMPLEMENTACIÓN DE CONTEO CÍCLICO

Para garantizar la exactitud del inventario se realizara el conteo cíclico con frecuencia y ajustando el resultado con los registro por errores del personal y distracción de ellos mismos, llevando un inventario exacto y confiable dentro del almacén de materia prima, producto terminado cada semana como se propone manejar el cual ya está operando y de refacciones cada 15 días de forma aleatoria., se elaborará un cuadro con las diferentes tareas que realizará cada almacenista para llevar su conteo cíclico y un mejor control del almacén.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIÓN

Con la elaboración de este proyecto, se logra deducir la importancia de una buena gestión de inventario dentro del almacén de caso de estudio México. Para la observación y análisis de la gestión actual de inventario, fue de gran ayuda la elaboración de diagramas de flujo de los procedimientos de almacenamiento, desde la entrada y salida de materiales del almacén de refacciones, materia prima y producto terminado, para así determinar los problemas dentro de esas áreas y darles solución, lo que llevo a un mejor control de inventario ya detectados los inconvenientes.

En el proyecto presentado fue de suma importancia la utilización de la herramienta de las 5´s, ya que se pudo mejorar la organización, el orden, la limpieza y el control visual dentro del almacén para eliminar desperdicios, tener un mejor almacenamiento, llevándolo como disciplina dentro de la empresa.

Al realizar el inventario físico, se pudo analizar que el almacén de materia prima y de producto terminado no se observó diferencias, debido a que cada semana se hacen inventarios al 100%. Donde se encontraron diferencias por el mal control por parte de los almacenistas, fue en el área de refacciones, ya que el inventario físico lo realiza cada 30 días y no se percatan que las líneas presentan diferencias en inventario. Durante el periodo que se realizó el proyecto dentro del departamento, se pudieron observar los principales motivos de esas diferencias, los cuales son:

1. Los almacenistas no elaboran el formato de salida justo al momento de surtir y lo que ocasiona que se les olvide elaborarlo y no se registre la baja en el sistema Aspel SAE.

2. El personal de la empresa regresa la pieza al almacén y los almacenistas no le dan entrada, provocando las diferencias entre inventarios.

3. Error en la captura de formatos de entrada y de salida de productos (error de dedo).

4. El almacenista en ocasiones al despachar un producto se le olvida pedir la firma del personal quien lo requirió.

5. Falta de cumplimiento a las reglamentaciones existentes para el departamento de almacén. No hay repercusiones para los almacenistas por los faltantes en el inventario, es por ello que no demuestran compromiso en las líneas.

Cabe mencionar que la implementación del conteo cíclico dentro del almacén, fue satisfactorio, ya que se logró la mejora del control interno y actualizar las bases de datos del inventario, se establecieron actividades y responsabilidades a los almacenistas para llevar su conteo cíclico cada semana en materia prima, producto terminado y cada 15 días en las líneas de refacciones.

RECOMENDACIONES

Gracias a la realización de este proyecto se puedo demostrar lo problemático que puede ser el no llevar una buena gestión de inventario dentro de los almacenes.

Por lo que es necesario que se cuente con un control en las entradas, salidas tanto en el área de refacciones como en materia prima y de producto terminado, por lo que se recomienda:

- Para hacer más fácil realizar el inventario dentro del almacén de producto terminado, seguir resguardando con su respectivo código, aplicando las herramientas de las 5s y siguiendo con la disciplina.
- Proteger las pacas de sacos de polipropileno y de arpilla, con cubre pacas, que se pueden elaborar con la tela de desperdicio, esto contribuirá a que el

producto terminado se mantenga protegido de la suciedad de polvo y de la humedad provocada por la condensación de las láminas de la bodega.

- Implementar un sistema de comunicación más eficiente que involucre al departamento de compra, producción, almacén y a contabilidad, para así acabar con los problemas dentro de la empresa.
- Llevar un reporte semanal del conteo cíclico donde se generen las inconveniencias que se vayan originado y poderlas controlar.
- Implementar el control de inventario ABC.
- Dentro del almacén de materia prima, se debe seguir resguardando con sus respectivos códigos y poner primero la tela que tenga más movimiento. Y evitar tapar los demás códigos para no hacer difícil el inventario y al momento de despachar sea más fácil localizarla.
- Que los almacenistas cumplan con sus responsabilidades asignadas y lleven una buena organización en las entradas y salidas. Y al surtir repuestos a la empresa, anotar inmediatamente lo que fue surtido, para no alterar el inventario.
- Se les recomienda pasar el almacén de refacciones junto al de materia prima, para así tener un mayor control y que sea más eficiente la atención al personal, mientras tanto se debe mantener cerrado el almacén de refacciones con candado al momento de ir a surtir materia prima.
- Seguir manteniendo las líneas que están dentro del almacén de refacciones en orden y no descuidarlas.
- Impartirles un curso al personal de la empresa sobre la filosofía de las 5s, ya que es de suma importancia ya que será de utilidad dentro de la empresa y para su vida diaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Moya Navarro, Marcos Javier. Control de inventarios y teorías de cola. EUNED. 1999. p.19

Muller Max. Fundamentos de administración de inventarios. Editorial Norma. 2005. p.1

Eppan G.D. Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. Pearson Educación. 2000. p.364

Bastida Bonilla, Edwin. Énfasis en logística y cadena de abastecimiento. Guía 11. Facultad de ingeniería, 2010.

Vera Karina Pierri Gordillo. Junio 2009. "Propuesta de un sistema de gestión de inventario, para una empresa de metal mecánico". Tesis profesional en ingeniería mecánica industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. p.4

Omar E. Hernández Peña. 2008. "Control Interno del Sistema de Inventario en los Establecimientos tipo supermercado del Municipio Valera Estado de Trujillo". Universidad de los Andes. Núcleo universitario "Rafael Rangel". Trujillo, Venezuela. p19

Castillo Gómez. 2005. Propuesta de política de inventarios para productos "A" de la empresa REFA Mexicana S.A. de C.V. Tesis profesional. Universidad de las Américas Puebla. P.5.

Javier Benavides Pañeda. Administración. Editorial Mc Graw Hill 2007.

Franklin, Enrique Benjamín. Gestión estratégica del cambio. Editorial Pearson. 2° edición. México 2007.

Manuel García. 2003. Guía de Control Internos y Objeto de cada Control. Editorial Trillas. México.

Nelson Elías Gonzáles Delgado. Febrero 2003. Diseño de un control de inventarios de tipo ABC en la bodega del organismo legislativo. Tesis profesional de ingeniería industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. P.101.

Lidia Noemí Miranda. Octubre 2003. Implementación de control interno de inventarios de repuestos de una empresa procesadora de envases de metal. Tesis profesional. Facultad de San Carlos de Guatemala.

Edgar Pérez Fernández. Marzo 2006. Análisis de control y propuesta de optimización de los inventarios en la bodega de materiales para una industria manufacturera de perfumes. Tesis profesional de ingeniería industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. P.82

FIAEP.2014. Control y Manejo de Inventario y Almacén

http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf

Bryan Antonio Salazar López. Gestión de Inventario http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/gesti%C3%B3n-de-inventarios/

Fernando Medina. 07-04-2010. Inventario: conceptos y tipos

http://www.gestiopolis.com/que-es-inventario-tipos-utilidad-contabilizacion-y-valuacion/

Universidad Simón Bolívar. Gestión de inventarios http://prof.usb.ve/nbaquero/USB%20Gestion%20Inventarios.pdf

Lidia Díaz Segura. 03/11/2014. Gestión de inventarios: Determinación de existencias

http://www.gmconsulting.pro/blogideasparasunegocio/gestion-de-inventarios-determinacion-del-nivel-de-existencias/

Yraida Jiménez. 10/06/2008. Administración de inventarios. http://www.gestiopolis.com/administracion-inventarios/

José María García Terán. 2012. Método de las 5´s

https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2012/372/50008/1/Documento1

Rolando Alfredo Venegas Sosa. 13/11/2005. Las 5S, manual teórico y de implantación.

http://www.gestiopolis.com/las-5s-manual-teorico-y-de-implantacion/

Usem.org.mx. 25 de Noviembre de 2015. Las cinco “s” en la cultura japonesa.

http://es.catholic.net/op/articulos/44130/cat/416/las-cinco-s-en-la-cultura-japonesa.html

Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica, A.C. 2008. Herramientas para la mejora de las 5s file:///C:/Users/Toshiba/Desktop/9%20SEMESTRE%20RESIDENCIA/proyectos/PARA%20MI%20PROYECTO/herramientas%20DE%20LAS%205S.pdf

Marco Antonio García Cruz. 19 de Septiembre de 2012. ¿Qué es Aspel SAE? http://www.tecfull.com/que-es-aspel-sae/

Aspel SAE. 2015. Beneficios. http://www.aspel.com.mx/productos/sae/presentacion.html

Aspel SAE. Sistema Aspel

http://jema-asesorias.com/aspel_files/sae.htm

Aspel SAE. 15 de Mayo 2011. Aspel SAE Características y Beneficios http://cursosaspel.com/aspel-sae-caracteristicas-y-beneficios/

Sistema Administrativo Empresarial. Características del sistema Aspel SAE.

http://sistemasempresariales.com/SAE_2.html

Luz Trejo González. Diciembre 2007. Propuesta de implementación de inventario físico y del sistema de inventario Aspel en una empresa con giro agrícola. http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/1616/Propuesta%20de%20implementaci%F3n%20de%20inventario%20f%EDsico%20y%20del%20sistema%20de%20inventarios%20ASPEL%20SAE%20en%20una%20empresa%20con%20giro%20agr%EDcola.pdf;jsessionid=A6F3EDDE106142E198EF4BE67F4A39DE?sequence=1

Integraciones Tecnológicas en Software. 2012. Guía Curso Propedéutico.

https://profesorisaacgarciariosestuamigo.files.wordpress.com/2012/01/curso-propedeutico-sae.pdf

Luanne Kelchner. 10/06/2012. ¿Qué es el conteo cíclico de control de inventario?

http://www.ehowenespanol.com/conteo-ciclico-control-inventario-info_83679/

Método de inventario cíclico.

https://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/es/4d/2b8e3d43ad11d189410000e829fbbd/content.htm

Inventario Cíclico VS Inventario Físico. 2008.

http://e-ngenium.blogspot.mx/2008/09/inventario-cclico-vs-inventario-fsico.html

Patricio Olarte Flores. Septiembre 2013. “control de Inventario de almacén Marshalling”. Tesis profesional para ingeniero en procesos y operaciones industriales. Universidad Tecnológica de Querétaro.

ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO EN EL PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

ISRAEL BECERRIL ROSALES[1], MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA[2]

RESUMEN

Los pronósticos son una herramienta que proporciona un estimado cuantitativo de la probabilidad de eventos futuros. La relevancia de incorporar pronósticos en la demanda de almacenamiento de productos farmacéuticos deriva de su importancia económica al tener únicamente las cantidades necesarias para cumplir con lo demandado. Este caso de estudio presenta una empresa con tendencia de crecimiento dedicada a la fabricación de productos farmacéuticos e incorpora técnicas de pronósticos de series de tiempo, en el volumen de ingreso al almacén, con el fin de estimar el volumen de almacenamiento para prever los requerimientos de espacio, personal y materiales necesarios para la movilidad de los productos.

En el proceso de control de los inventarios en el almacenamiento la empresa no utiliza metodologías cuantitativas de apoyo para estimar el volumen de ingreso de cada materia prima a utilizar, la estimación está basada en la experiencia de los encargados, la cual presenta desorganización en el movimiento y acomodo de los productos, colocando tarimas de productos donde sea, provocando tiempos prolongados para el acceso y ubicación de los mismos, así como incremento de los tiempos laborales, incurriendo en el pago de tiempo extra.

ABSTRACT

Forecasts are a tool that provides a quantitative estimate of the likelihood of future events. The importance of incorporating forecasts into the demand for storage of pharmaceutical products derives from its economic importance by

[1] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán brisrael186@hotmail.com
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Toluca. gtg515i@hotmail.com

having only the amounts necessary to meet the demand. This case study presents a company with a growth trend dedicated to the manufacture of pharmaceutical products and incorporates time series forecasting techniques, in the volume of admission to the warehouse, in order to estimate the volume of storage to anticipate the requirements of space, personnel and materials necessary for the mobility of the products.

In the process of inventory control in storage the company does not use quantitative support methodologies to estimate the volume of income of each raw material to be used, the estimate is based on the experience of those in charge, which presents disorganization in the movement and arrangement of the products, placing pallets of products anywhere, causing prolonged times for the access and location of the same, as well as increased working times, incurring the payment of extra time.

Palabras clave: Series de tiempo, Pronósticos, Inventario

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a Chase, Jacobs & Aquilano (2009), los Pronósticos son elementos importantes para una organización ya que la mayoría de las veces éstos son considerados como pieza clave para la toma de decisiones dentro de la empresa. Así como, la base para la planeación corporativa a largo plazo.

Por lo regular un Pronóstico exacto es casi imposible de obtener. Considerando el ambiente donde se desarrollan las empresas, existen diferentes factores que son difíciles de predecir. Por esta razón, la persona responsable de generar los Pronósticos no debería enfocar sus esfuerzos en buscar un pronóstico exacto, sino más bien debería fomentar la práctica de una revisión continua de los pronósticos y aprender a vivir con pronósticos imprecisos. Esto no significa que debe aceptar cualquier modelo o metodología, sino que debe buscar de manera continua una metodología que le ofrezca un Pronóstico aceptable dentro de lo razonable (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009).

Por otro lado Ballou (2004) indica que los pronósticos de la demanda son importantes para la organización, ya que éstos proporcionan datos de entrada

para la planeación y control de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, marketing, producción y finanzas. Así mismo, indica, que la labor de predicción es un proceso que regularmente recae en el área de Marketing o Planeación Económica o a un grupo especial conformado por la propia organización.

Nahmias (2007) resalta la importancia del Pronóstico al indicar que éstos juegan un papel central en la función de operaciones de una compañía ya que toda la planeación de negocios se basa en pronósticos: las ventas de productos nuevos o existentes, los requerimientos y necesidades de materias primas, las habilidades cambiantes de los trabajadores, las necesidades de capacidad, etc.

Nahmias (2007) menciona que los pronósticos presentan cinco diferentes características:

1. **Normalmente están equivocados.** Esta es probablemente la característica más ignorada y significativa de casi todos los métodos de pronóstico. Los pronósticos, una vez determinados, se consideran información conocida. Los requerimientos de recursos y calendarios de producción pueden necesitar modificaciones si la demanda de pronóstico prueba ser inexacta. El sistema de planeación debe ser lo suficientemente sólido para ser capaz de reaccionar ante errores de pronóstico no anticipados.
2. **Un buen pronóstico es más que un simple número**. Debido a que los pronósticos presentan equivocaciones, un buen pronóstico incluye cierta medida de error. Esto puede ser mediante un rango, o una medición de error como sería la variación de la distribución del error de pronóstico.
3. **Los pronósticos agregados son más exactos.** De acuerdo a las estadísticas, la variación del promedio de una colección de variables aleatorias independientes distribuidas de manera idéntica es menor que la variación de cada una de las variables aleatorias, independientes, distribuidas de manera idéntica es menor que la variación de cada una de las variables aleatorias, esto es, la variación de la muestra media es menor que la variación de población. Este mismo fenómeno se presentan en los pronósticos. En una base porcentual, el error cometido en las

ventas pronosticadas para una línea completa de productos generalmente es menor que el error cometido en el pronóstico de ventas para un artículo individual.

4. **Entre más lejano sea el horizonte de pronóstico, la exactitud de la predicción disminuirá.** Esta característica es muy intuitiva
5. **Los pronósticos no deben usarse para excluir información conocida.** Una técnica particular puede resultar en pronósticos razonablemente precisos en la mayoría de las ocasiones. Sin embargo, puede haber información disponible concerniente a la demanda futura que no se mostró en la historia pasada de la serie.

CLASIFICACIÓN DE LOS PRONÓSTICOS

De acuerdo a Chase, Jacobs, & Aquilano (2009) los pronósticos se pueden clasificar en cuatro tipos básicos: cualitativos, análisis de series de tiempo, relaciones causales y simulación.

Chase explica que las técnicas cualitativas son subjetivas y se basan en estimados y opiniones. Por otro lado, los análisis de series de tiempo se fundamentan en la idea de que es posible utilizar información relacionada con las ventas pasadas para la predicción. Esta información puede estar compuesta por otros elementos como influencias de tendencias, estaciones o cíclicas. El Pronóstico causal se analiza utilizando la técnica de regresión lineal y supone que la demanda se relaciona con algún factor subyacente en el ambiente. Por otra parte, la simulación permite a los pronosticadores manejar diferentes supuestos de la condición del pronóstico.

Los métodos de pronósticos se pueden clasificar en tres grupos: cualitativos, de proyección histórica y causales. Respecto a **los métodos cualitativos,** “utilizan el juicio, la intuición, las encuestas o técnicas comparativas para generar estimados cuantitativos acerca del futuro” (Ballou, 2004); por lo tanto, se deben utilizar cuando los datos históricos del producto son escasos o nulos, como en el caso de productos nuevos o ante cambios en la política gubernamental. Entre los métodos cualitativos más utilizados se tiene el método de las expectativas

del usuario, método de la opinión de la fuerza de ventas y método Delphi, los cuales, “se usan cuando resulta difícil establecer las tendencias claves a partir de indicadores simplificados o cuando no se dispone de datos” (Medina y Ortegón, 2006).

Por el contrario, **los métodos de proyección histórica** “se utilizan cuando existen datos históricos disponibles. Los modelos de series de tiempo predicen valores futuros para la variable de interés basándose exclusivamente en el patrón histórico de esa variable, suponiendo que ese patrón histórico continuara” (Masini y Vázquez, 2014). Los métodos basados en datos históricos, considerados como el método de series de tiempo, consisten en el uso de métodos analíticos, para poder determinar las tendencias y las variaciones estacionales. De esta forma, cuando se trabaja con series de tiempo, una de las preguntas más importantes que debe de hacerse el investigador sobre esta es: ¿Cuál es el proceso generador de datos *(en inglés, ¿Data Generating Process, DGP) del que proviene la muestra estudiada?*. La aproximación convencional es tratar de detectar los diferentes componentes del DGP. Típicamente, se consideran 4 componentes: la tendencia, la parte cíclica, el componente puramente aleatorio y el componente estacional (Alonso y Arcilla, 2013).

Los pronósticos realizados mediante el uso de estos métodos tienen la premisa de que se mantendrá la tendencia que se ha venido dando, con lo cual se obtienen pronósticos que son bastante precisos en el corto plazo. Entre estos se tienen las técnicas de promedio móvil simple, promedio móvil ponderado, suavización exponencial, suavización exponencial ajustada a la tendencia, método estacional multiplicativo y series de tiempo con influencias estacionales y de tendencia, entre otras.

Los métodos causales por su parte, asumen que el factor que va a ser pronosticado exhibe una relación causa-efecto con una o más variables independientes. El propósito de los modelos causales es describir la forma de relación entre las variables y usarla para predecir valores futuros de la variable

dependiente. Dentro de los métodos causales más utilizados se encuentran las técnicas de regresión y las técnicas econométricas.

CASO DE ESTUDIO

En la presente sección se estudia una empresa dedicada la fabricación de productos farmacéuticos. En el proceso de control de los inventarios en el almacenamiento la empresa no utiliza metodologías cuantitativas de apoyo para estimar el volumen de ingresos y egresos de sus materias primas, la cual presenta desorganización en el movimiento y acomodo de los productos, colocando tarimas de productos donde exista lugar disponible, provocando tiempos prolongados en la ubicación y despacho de las mismas, así como incremento de los tiempos laborales, generando tiempo extra excesivo.

El caso de estudio resalta la importancia del análisis de datos de series de tiempo para la toma de decisiones en el almacenamiento de las materias primas. En el presente caso será factor de estudio el desarrollo de las operaciones de los administradores del almacén y el desconocimiento de herramientas adecuadas para el análisis de datos, que permitan una adecuada planeación de los requerimientos futuros para la compra de las materias primas, lo cual ha impedido la generación de una visión de crecimiento en el corto, mediano y largo plazo.

Debido a la alta diversidad de materias primas que se manejan en el almacén, se aplica una clasificación ABC con el fin de identificar los productos que tienen un impacto importante en el volumen global del inventario, para ello se consideraron datos históricos de Julio de 2017 a Julio de 2018, con la información obtenida se realizó un inventario ABC, considerando el 86% para los productos con alto movimiento (A), el 9% para los productos con movimiento moderado (B) y el 5% para los productos con movimiento lento (C), como se muestra en la tabla 1.

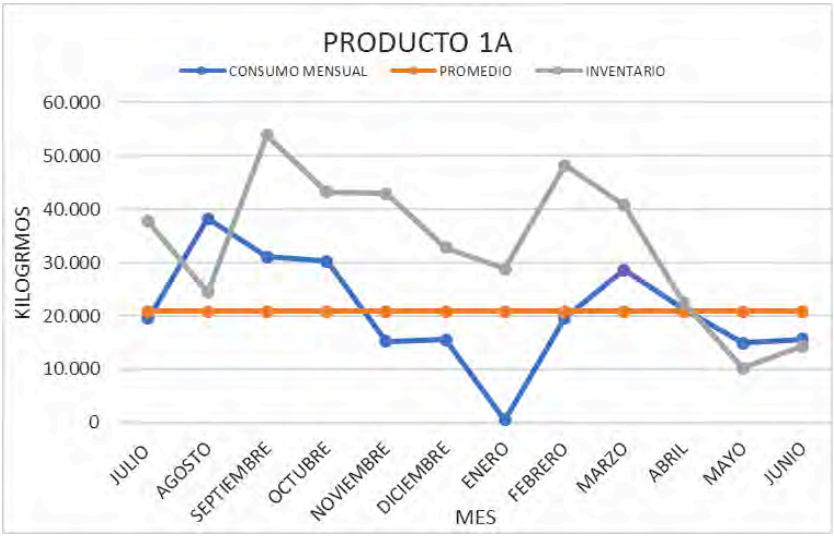
Tabla 1. Inventario ABC

Clasificación	Número de MP	% del Total
A (86%)	8 (1A – 8A)	15
B (9%)	7 (9B – 15B)	13
C (5%)	39 (16C – 54C)	72

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

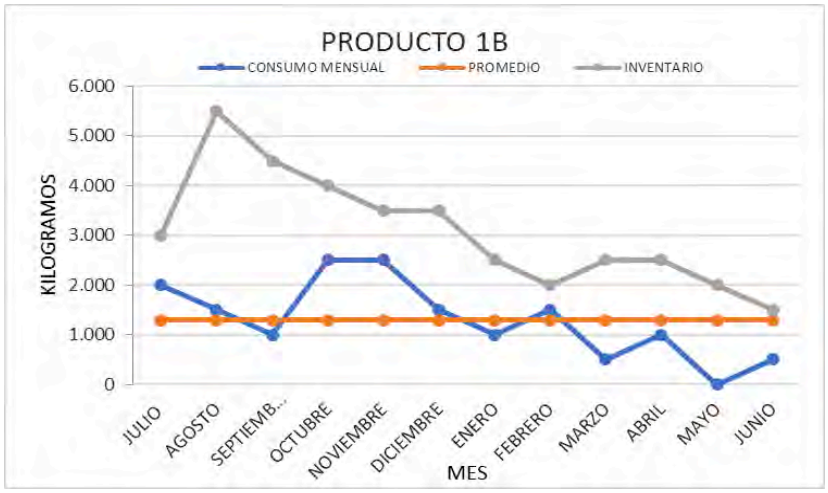
Las figuras 1, 2 y 3 muestran el comportamiento histórico de los productos 1A, 1B y 1C que son productos A, B y C respectivamente, donde se puede observar que la empresa tiene serios problemas de sobreinventario en todas sus materias primas sin importar a que clasificación pertenezcan, donde nos podemos dar cuenta que presentan el mismo patrón, tienen materia prima para trabajar el siguiente mes y sin embargo ellos siguen comprando, incrementando así el costo total de su inventario.

Figura 1. Ingresos y egresos del producto 1A



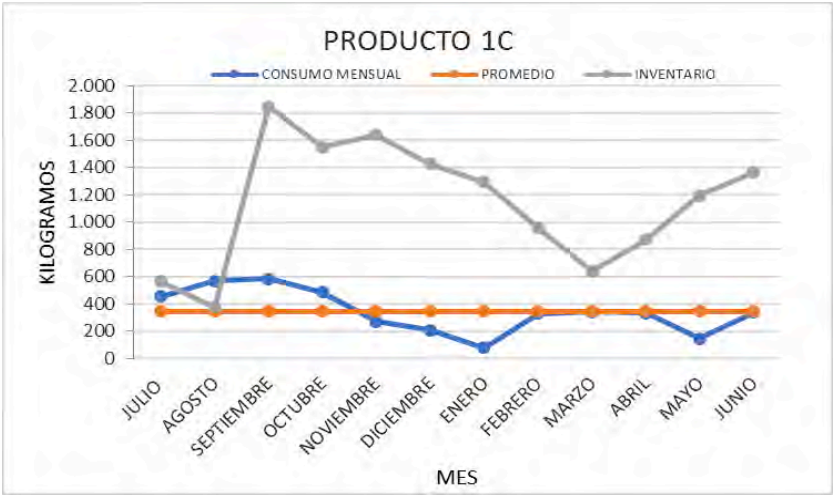
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Gráfica 2. Ingresos y egresos del producto 1B



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Gráfica 3. Ingresos y egresos del producto 1C



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Con la identificación de las líneas de tendencia crecientes en los ingresos de las materias primas, se corrobora la necesidad de aplicar técnicas de pronosticos de series de tiempo con el fin de identificar si esta variabilidad permanecerá para los siguientes periodos y mejorar la planeación en la movilidad de la materia prima, además de dar soporte al personal encargado en la toma de decisiones e identificar los requerimientos, como la cantidad de materias primas a comprar, herramientas y personal necesarios para la movilidad de las del volumen de los

productos. Por lo tanto, este trabajo contribuye a pronosticar los volúmenes de movimiento en kilogramos para los ingresos de las materias primas 1A, 1B y 1C, durante los siguientes 4 periodos.

Las tablas 2, 3 y 4 muestran los resultados obtenidos de las 4 técnicas de pronosticos aplicadas para los volúmenes de movimiento de los productos 1A, 1B y 1C. La tabla 2 ilustra el pronostico de volumen de ingreso de la materia prima 1A para el mes de julio a octubre.

La tabla 2 ilustra el pronóstico de consumo del producto 1A del mes de julio a octubre 2018. Des esta forma para el mes de julio se predicen 20,141 kg a través de la técnica de promedios móviles, ya que es la técnica que arroja el menor error, de igual forma, para el mes de agosto y septiembre la técnica de promedios móviles presenta el error mas pequeño, solamente para el mes de octubre la técnica de suavizamiento exponencial presenta el error mas pequeño. Por lo que se podría concluir que para productos con clasificación A la técnica ideal es la de promedios móviles ya que sus consumos son regulares.

Tabla 2. Pronóstico de consumo para el producto 1A

Técnica	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre	
	Consumo (kg)	Error	Consumo (kg)	Error	Consumo (kg)	Error	Consumo (kg)	Error
Promedios móviles	20141	650	18171	2620	18049	331	18905	2185
Promedios móviles ponderados	17873	2918	18133	2658	19181	800	19313	2593
Suavización exponencial	15303	5488	16400	4390	17278	1102	17499	779

Fuente: Elaboración propia con base en la aplicación de las técnicas de pronósticos

La tabla 3 ilustra el pronóstico de consumo del producto 1B del mes de julio a octubre 2018. Para el mes de julio se predicen 735 kg con la técnica de suavización exponencial ya que presenta el menor error en comparación con las otras dos técnicas. Para el mes de agosto, septiembre y octubre la técnica que arroja el menor error es también la de suavización exponencial. Por lo que se puede concluir que para productos con clasificación B la técnica ideal es la de suavización exponencial.

Tabla 3. Pronóstico de consumo para el producto 1B

Técnica	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre	
	Consumo (kg)	Error	Consumo (kg)	Error	Consumo (kg)	Error	Consumo (kg)	Error
Promedios móviles	500	666	666	500	708	208	937	146
Promedios móviles ponderados	450	716	716	450	916	0	1000	208
Suavización exponencial	735	432	821	345	890	26	895	104

Fuente: Elaboración propia con base en la aplicación de las técnicas de pronósticos

La tabla 4 ilustra el pronóstico de consumo del producto 1C del mes de julio a octubre 2018. Para el mes de julio se predicen 87 kg con la técnica de suavización exponencial ya que presenta el menor error, sin embargo para los meses de agosto, septiembre y octubre la técnica de promedios móviles presenta el menor error, por lo que podríamos concluir que para productos con clasificación C la mejor técnica es ésta.

Tabla 4. Pronóstico de consumo para el producto 1C

Técnica	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre	
	Consumo (kg)	Error	Consumo (kg)	Error	Consumo (kg)	Error	Consumo (kg)	Error
Promedios móviles	287	137	240	0	217	20	230	100
Promedios móviles ponderados	277	127	222	18	222	25	214	116
Suavización exponencial	237	87	220	20	224	27	218	112

Fuente: Elaboración propia con base en la aplicación de las técnicas de pronósticos

CONCLUSIONES

La acción de pronosticar es parte de un modelo de negocios para planear y controlar, con el objetivo de contribuir en forma eficiente a la toma de decisiones y a la planeación de operaciones en general. Para asegurar la calidad de los resultados de esta acción es básico emplear una guía para administrar el proceso.

Un Pronóstico es una estimación de una demanda futura. Un pronóstico puede ser construido utilizando métodos cuantitativos, métodos cualitativos, o una combinación de métodos, y puede ser basado en factores extrínsecos (externos) o intrínsecos (internos). Varias técnicas de pronóstico intentan predecir uno o más de los cuatro componentes de la demanda: tendencia, ciclo, aleatoriedad y estacionalidad.

Los pronósticos de futuras demandas son esenciales para tomar decisiones en la cadena de suministro, en sí el pronóstico de la demanda forma las bases de la planeación en la cadena de suministro.

De este modo, la planeación y el control de las actividades de logística y de la cadena de suministros requieren estimados precisos de los volúmenes de producto y de servicio que serán manejados por la cadena de suministros. Sin embargo, por lo regular no es responsabilidad única de quien esta al frente de la logística el generar los pronósticos generales de las empresas. Es más probable que esta tarea se asigne a marketing, planeación económica o a un grupo especialmente conformado. Bajo ciertas circunstancias, en particular en la planeación de corto plazo, como el control de inventarios, la magnitud de los pedidos o la programación del transporte, el responsable de la logística con frecuencia enfrenta la necesidad de asumir la labor de generar este tipo de información.

Los pronósticos son demasiado importantes como para equivocarse a la primera, y no siempre se tiene una segunda oportunidad para corregir errores. Los pronósticos se deben calcular con la mayor exactitud posible desde el principio. Podemos decir, sin temor a equivocarnos, que los pronósticos son uno de los insumos más importantes de que disponen los administradores para ayudarse en el proceso de toma de decisiones para cumplir con los objetivos de la empresa en cuanto a servicio y niveles de inventario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, J y Arcila, A. (2013). Empleo del comportamiento estacional para mejorar el pronóstico de un commodity: el caso del mercado internacional de azúcar. Estudios Gerenciales, 29 (129), 406-415.

Ballou, R. H. (2004). Logistica. Administración de la Cadena de Suministro. México: Pearson Prentice Hall.

Chase, R. B., Jacobs, R., & Aquilano, N. J. (2009). Administración de Operaciones, Producción y Cadena de Suministros. Distrito Federal, México: Mc Graw Hill.

Masini, J. y Vázquez, F. (2014). Compendio de modelos cuantitativos de pronosticos. Disponible en https://books.google.com.mx / books / about / Compendio_de_Modelos_Cuantitativos_de_Pr.html?id=fnLcBQAAQBAJ&redir_esc=y

Medina J. y Ortegón, E. (2006). Manual de prospectiva y decisión estratégica. Santiago de Chile: Naciones unidas. CEPAL, ILPES.

Nahmias, S. (2007). Análisis de la Producción y las Operaciones. México, D.F.: McGraw-Hill

APLICACIÓN DE LA SIMULACIÓN PARA MEJORAR EL LEAD TIME EN UN ALMACÉN FARMACÉUTICO

ISRAEL BECERRIL ROSALES[1], MANUEL GONZÁLEZ DE LA ROSA[2]

RESUMEN

El valor agregado a través del uso de la simulación se sustenta en la posibilidad de representar adecuadamente una amplia gama de posibles escenarios, obteniendo no solo medidas de desempeño sino también una representación gráfica adecuada para el entendimiento por parte del equipo tomador de decisiones y de las directivas de la empresa (Pérez & Riaño , 2007), teniendo en cuenta que el análisis de sistemas mediante simulación ha tenido un auge espectacular en las dos últimas décadas, a medida que los ordenadores personales han ido mejorando sus servicios (Otamendi, 2002) y al desarrollo de diversos software para facilitar el diseño de los modelos (Urquía Moraleda & Martín Villalba, 2013), lo cual ayuda a encontrar una solución con mejores resultados.

El objetivo del caso de estudio en la empresa es modelar soluciones que incrementen la eficiencia y que reduzcan los tiempos en las diferentes actividades realizadas para el despacho de la materia prima y mejorar los tiempos de pesaje.

ABSTRACT

The added value through the use of simulation is based on the possibility of adequately representing a wide range of possible scenarios, obtaining not only performance measures but also an adequate graphic representation for understanding by the decision making team and the directives of the company (Pérez & Riaño, 2007), taking into account that the analysis of systems through simulation has had a spectacular boom in the last two decades, as personal computers have been improving their services (Otamendi, 2002) and to the

[1] Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán. brisrael186@hotmail.com
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Toluca. gtg515i@hotmail.com

development of various software to facilitate the design of the models (Urquia Moraleda & Martín Villalba, 2013), which helps to find a solution with better results.

The objective of the case study in the company is to model solutions that increase efficiency and reduce time in the different activities carried out for the dispatch of the raw material and improve the weighing times.

Palabras clave: Simulación, Lead time, Inventario ABC

Introducción

El término simulación ha sido interpretado por varios autores desde su formación y conocimiento, desde sus inicios se definió como una técnica numérica para la realización de experimentos en un computador digital, con ciertos tipos de modelos lógicos que describen el comportamiento de un sistema económico (Naylor & Boughton, 1971), esto con el fin de entender el comportamiento del sistema real o evaluar varias estrategias para la operación del sistema (Shannon, 1975). Su objetivo es modelar el mundo real, reduciéndolo a una estructura más simple (modelo) mediante el uso de la computadora, que corresponde a una representación limitada de la realidad atendiendo los propósitos claramente definidos para el estudio o aplicación (Knepell & Arangno, 1993), (Law & Kelton, 2000), (Guasch Petit, Piera, Casanovas, & Figueras, 2003), (Báez Sentíes, Torres Osorio, Alvarado Lassmann, Ortiz Flores, & Moras Sánchez, 2008) y luego codificarlo en un entorno de simulación para poder realizar experimentos y analizar los resultados con el fin de mejorar el rendimiento del sistema. Cuando mayor sea el grado de aproximación de la simulación a la realidad, mayor será su utilidad (Blanco Rivero & Fajardo Piedrahita, 2003). Estos experimentos se caracterizan porque el modelo evoluciona o se desarrolla en el tiempo (Winston, 1994) y (Ross, 1999). Este último lo sustenta como un modelo probabilístico que requiere la generación de mecanismos estocásticos (donde las variables son sometidas a influencias o impactos aleatorios, (Velásquez & Velásquez, 2012)), estableciéndose relaciones lógicas, matemáticas y probabilísticas que integran el comportamiento

de un sistema bajo estudio cuando se presenta un evento determinado (García Reyes, García Dunna, & Cárdenas Barrón, 2006). También se considera como un experimento estadístico y en consecuencia sus resultados se deben interpretar de esta manera (Mejía Ávila & Galofre Vásquez, 2008). Para (Banks, 2005) la simulación implica la generación de una historia artificial de un sistema, y la observación de esa historia artificial para sacar conclusiones concernientes a las características de la operación del sistema real.

La toma de decisiones es un proceso que puede generar diferentes impactos en los procesos productivos. Dichas decisiones se pueden realizar empleando técnicas de investigación de operaciones en función del nivel de complejidad de los problemas, del costo que acarrea dicha decisión y de la información conocida al momento de tomar la decisión. Por tanto, en las pequeñas y medianas empresas utilizan técnicas de toma de decisiones basadas en la experiencia de los actores de los procesos o con experiencias exitosas en otras empresas, pero sin la posibilidad de validar la eficiencia de las decisiones (Gereffi,1999; De Toni y Meneghetti, 2000) Es necesario que estas empresas cuenten con unas herramientas de toma de decisiones que no representen una inversión significativa y que permitan hacer ensayos de las configuraciones ideales analizadas en el proceso (Davis, Bingham y Gilbert, 2007), como la simulación computacional. Los modelos de análisis y simulación son llevados a cabo con el objetivo de conocer mejor sistemas complejos, para desarrollar y probar nuevos recursos, procesos, políticas o sistemas con las expectativas de fabricación modernas sin la necesidad de desarrollarlos en la realidad, reuniendo información y conocimiento sin perturbar el sistema actual (Mourtzis, Doukas, Bernidaki, 2014).

La simulación de sistemas es una alternativa para conocer de forma acertada los puntos críticos que pueden tener los procesos de producción de una empresa y con estos modelar soluciones que incrementen la eficiencia y que reduzcan los tiempos en las diferentes actividades realizadas durante la producción de un artículo o la prestación de un servicio.

Por el lado farmacéutico, según (Ortega, 2016), los primeros estudios de la industria farmacéutica en México, lo realizaron las asociaciones profesionales, quienes se propusieron inventariar, estudiar y aplicar con fines terapéuticos la diversidad botánica, zoológica y mineral, soporte para crear la Asociación Farmacéutica Mexicana dándole y su diario oficial de publicación llamado Farmacopea de los Estados Unidos Mexicano (FEUM), una de las farmacopeas latinoamericanas. En la ciudad de Quito (Figueroa Enriquez, 2016) se realizó un análisis de variables con mayor significancia que se usan como estrategias por parte de los laboratorios farmacéuticos para la generación de demanda de recetas médicas, donde el resultado fue que los factores que tienen incidencia en el comportamiento de prescripción médica, son: el número de médicos, las muestras médicas y el marketing. En este estudio no tuvieron en cuenta la disponibilidad de los medicamentos lo cual es un punto importante. Según (Yanza Montalván, Febles Díaz, & Estrada Senti, 2016), al realizar un análisis de la situación actual de las empresas farmacéuticas en Ecuador, se encontró que la mayoría de las empresas farmacéuticas de la provincia de Guayas no tienen una herramienta tecnológica que sirva para automatizar sus procesos de fabricación, monitoreo y control. En una investigación realizada por el departamento de Ingeniería Industrial y Ciencias de la Innovación de la Universidad Tecnología de Eindhoven, The Netherlands (Akcay & Martagan, 2016) los datos de registros históricos en una compañía farmacéutica realizaron una simulación para identificar la decisión óptima de abastecimiento. Cuantificando la disminución en el beneficio esperado debido a la incertidumbre de los insumos en función del tamaño y el nivel de dispersión del conjunto de datos para hallar la probabilidad de que un fabricante entregue satisfactoriamente el producto.

ETAPAS DE UN PROCESO DE SIMULACIÓN

Un proyecto de simulación conlleva un conjunto de etapas, que pueden ser interpretativas, analíticas o de desarrollo. Aunque el desarrollo de un proceso de simulación pueda parecer secuencial, en la práctica no es así, puesto que si no

se supera la etapa de validación se requerirá modificar las anteriores (Piera, 2006).

Las diferentes etapas de un proceso de simulación quedan enumeradas a continuación:

- ***Formulación del problema:*** especificar los objetivos es una de las tareas más importantes de cualquier proyecto para poder abordar el problema o problemas por los que se ha solicitado el proceso de simulación. Por tanto, es necesario saber identificar los objetivos para los cuales se ha optado por utilizar la simulación, y que servirán de guía para todo el estudio.
    - *Diseño del modelo conceptual:* antes de construir el modelo de simulación, es importante especificarlo empleando un modelo conceptual que evite el desarrollo de modelos con deficiencias. Esta etapa permite detectar partes del modelo que pueden ser simplificadas, bien sea porque son redundantes o por no contribuir a responder al problema solicitado en la etapa inicial.
    - *Recogida de datos:* en el momento de la recogida de datos es necesario cuestionar toda la información y datos disponibles, para obtener buenos resultados (confirmando qué son datos fiables y reales). Normalmente no se puede disponer de toda la información y de los datos necesarios, pero aun así se requiere realizar una simulación. En estos casos es necesario efectuar hipótesis razonables, siempre en colaboración con el usuario que ha solicitado la realización del proceso de simulación, ya que conocerá más fiablemente el proceso que se simula. Cuando los datos son insuficientes o no son fiables, se debe ser prudente a la hora de extraer conclusiones de los resultados generados por el simulador; estas conclusiones pueden ser complementadas con el conocimiento adquirido durante el estudio de simulación.
- ***Construcción del modelo:*** esta tarea no debe ser el objetivo prioritario del proceso, ya que la estrategia para realizar la simulación debe ser

comprender el problema, analizar los resultados y obtener soluciones. Por este motivo, es recomendable trabajar progresivamente en la construcción del modelo, empezando por modelos simplificados que engloben las partes esenciales del sistema a estudiar.

- ***Verificación y validación:*** se debe suponer todo modelo erróneo hasta que se pueda validar por completo. Esta etapa tiene el riesgo de no realizarse, ya que las modernas herramientas de simulación pueden incitar a dar por válidos los resultados del modelo. Para poder tomar decisiones estratégicas u operacionales basándose en los resultados es necesario verificar y validar el modelo de simulación. - La verificación consiste en comprobar que el modelo se ejecuta correctamente y según las especificaciones iniciales. - La validación consiste en comprobar que las teorías, hipótesis de trabajo y suposiciones son correctas. Generalmente se acepta como válido cuando la simulación es útil (responde a las preguntas formuladas sobre el sistema real). Si el proceso aún no existe se validará parte del mismo mediante el estudio de componentes conocidos y contrastar los resultados con expertos del proceso estudiado para comprobar si se comporta como estos esperan. La no realización de esta etapa trae consigo costes incalculables y puede retrasar los proyectos o provocar que se tomen decisiones erróneas.
- **Diseño de experimentos y experimentación:** dependiendo de los objetivos del estudio se desarrollarán las estrategias de definición de los escenarios a simular. Se implementan los cambios que se intente realizar en el proceso real para ver su evolución y se experimenta realizando cambios según los conocimientos del sistema.
- ***Análisis de resultados:*** consiste en analizar los resultados de la simulación con la finalidad de detectar problemas o recomendar mejoras o soluciones.
- ***Documentación:*** se debe proporcionar toda la documentación sobre el trabajo realizado para que quede reflejado como se ha realizado la

simulación. Los objetivos que se persiguen con la documentación son los siguientes:

- Reflejar el estado del proyecto en un momento dado. Utilizando herramientas de trabajo en grupo, el personal sigue día a día el progreso del proyecto.
- Informar sobre todo el proyecto.
- Facilitar la futura reutilización del modelo si fuese de interés.
- Se recomienda recoger los informes con una estructura clara con unas conclusiones finales.

- ***Implementación:*** es la parte correspondiente a la toma de decisiones y aplicación de conclusiones como consecuencia directa del estudio de simulación. La implementación es el fin último de todo proceso de simulación. Para que las recomendaciones se tengan en cuenta el modelo debe ser creíble; para ello, además de ser un modelo válido, es necesario que las personas encargadas de tomar decisiones estén convencidas de su validez, lo que dará al estudio calidad y solidez, y permitirá su implementación.

DESARROLLO

Para comenzar con la programación de la propuesta de redistribución para su simulación primero es importante conocer el proceso que se lleva a cabo dentro del almacén desde su recepción de la MP hasta la entrega del lote pesado al área de producción, para ello se realizó el diagrama de flujo por operación, el cual se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Diagrama de flujo del almacén de MP

ETAPA		DESCRIPCIÓN
RECEPCIÓN DE MP.	▣	Verificación de MP (traspaleo y pesaje).
	⇨	Acomodo en área de cuarentena e identificación con tarjeta amarilla
	D	Análisis químico
	○	Colocación de tarjeta verde para su liberación o roja para rechazo
	⇨	Acomodo en el área de aceptado o rechazado
SURTIDO DE MP.	○	Recepción de orden
	○	Surtido de orden de acuerdo al tamaño del lote
	⇨	Llevar producto al área de desencartonado
PESAJE	⇨	Mover MP a la exclusa para su pesaje
	▣	Pesaje de acuerdo a la orden
	⇨	Regresar sobrante al área de desencartonado
	○	Acomodar MP en su lugar

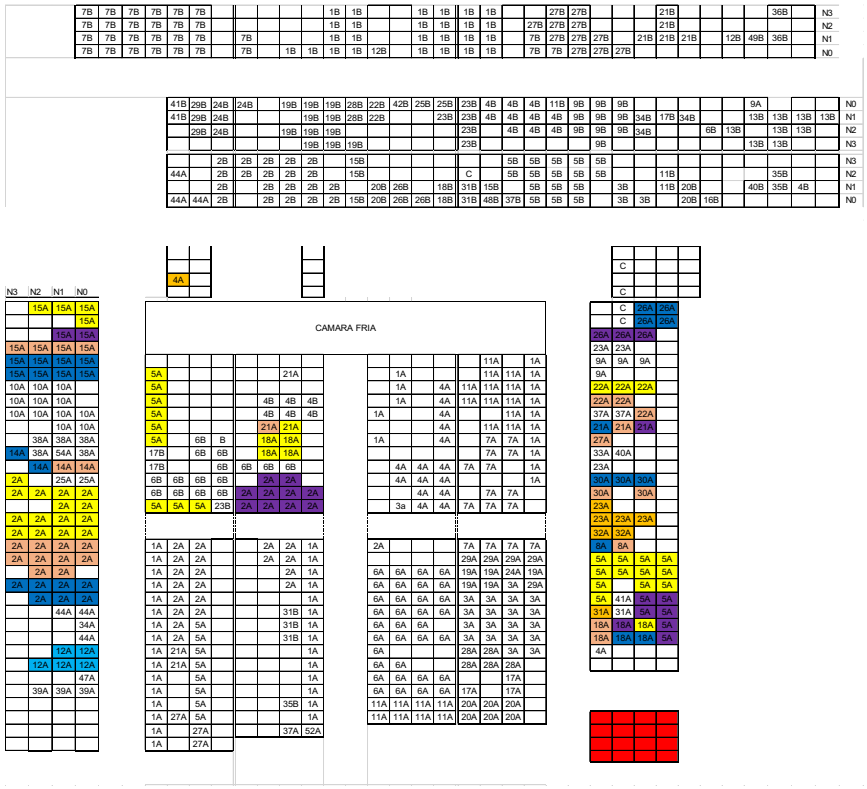
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

COLECCIÓN DE DATOS

Para poder convencer a la alta gerencia de realizar dicho cambio se eligieron 4 productos terminados (PT) que de acuerdo a su volumen de venta son productos A para su simulación y evidenciar estadísticamente las mejoras que se lograrían en el proceso del almacén.

Una vez recabada la información sobre las MP de cada PT se procede a identificarlas dentro del lay out del almacén como se muestra en la figura 2, para posteriormente utilizarlo de base para la simulación en ProModel.

Figura 2. Ubicación actual de las MP en el almacén de no Betalactámicos



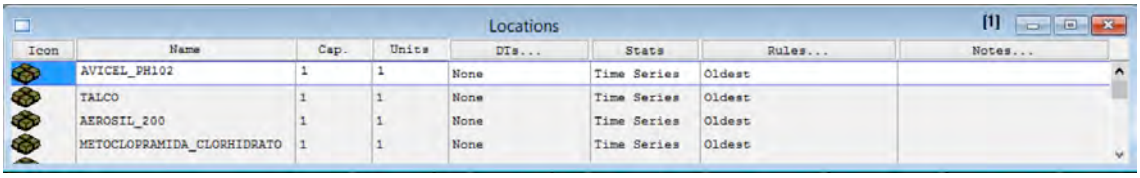
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

TRADUCCIÓN DEL MODELO

Los pasos para la simulación en ProModel para cada PT son:

Paso 1: en el menú **Build,** darle click en **Locations,** para definir las ubicaciones de cada MP dentro del almacén con la finalidad de definir la recolección para el surtido de la orden, como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Construcción de las Locations

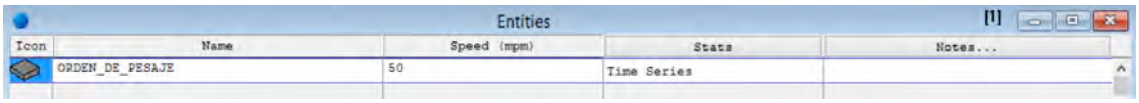


Icon	Name	Cap.	Units	DIs...	Stats	Rules...	Notes...
	AVICEL_PH102	1	1	None	Time Series	Oldest	
	TALCO	1	1	None	Time Series	Oldest	
	AEROSIL_200	1	1	None	Time Series	Oldest	
	METOCLOPRAMIDA_CLORHIDRATO	1	1	None	Time Series	Oldest	

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Paso 2: en el menú **Build,** darle click en **Entities** para definir que es lo que se estaría moviendo para la recolección de cada MP, que en este caso es la orden de pesaje, ver figura 4.

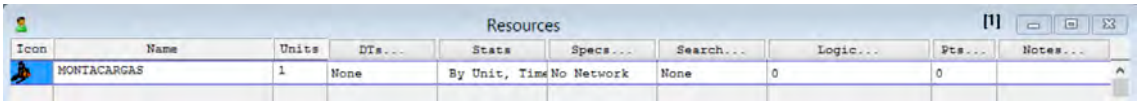
Figura 4. Construcción de las Entities



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Paso 3: en el menú **Build,** darle click en **Resources** para dar de alta el montacargas que se utiliza para la recolección de la orden de surtido, como se muestar en la figura 5.

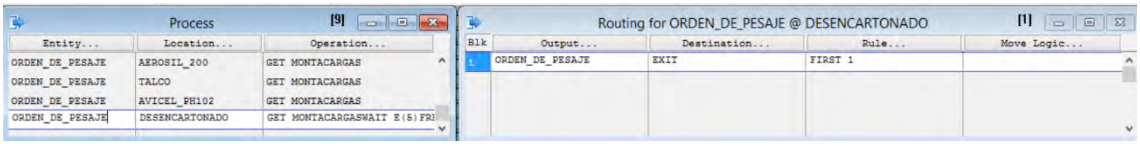
Figura 5. Construcción de los Resources



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Paso 4: en el menú **Build,** darle click en **Process** para definir la secuencia que se seguirá para el surtido de las MP con sus respectivos tiempos de despacho de cada una de ellas hasta completar la orden de pesaje, ver figura 6.

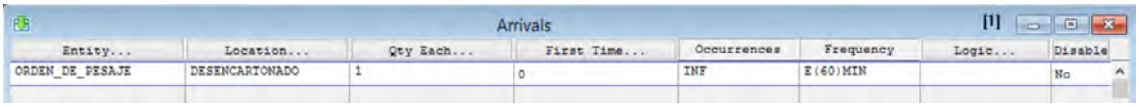
Figura 6. Construcción del Process



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Paso 5: definir la frecuencia en que estarán llegando las ordenes de pesaje al área de desencartonado para comenzar el proceso de acuerdo a la figura 7.

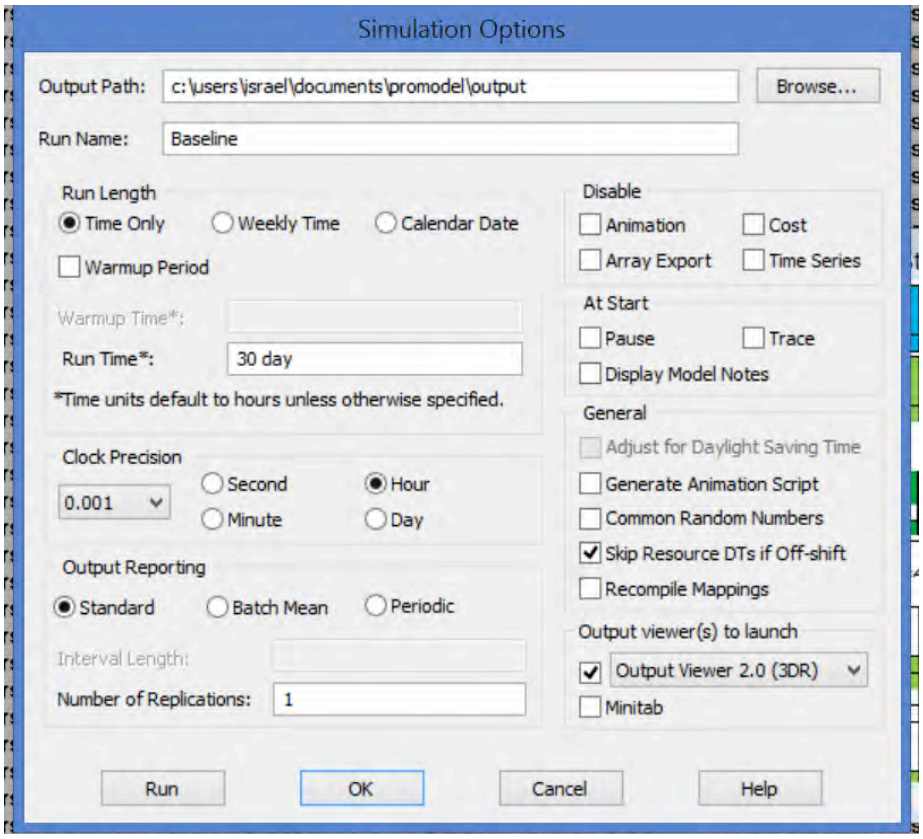
Figura 7. Frecuencia de llegada



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Paso 6: definir las condiciones en las que se simulara, tal como el tiempo y tipo de reporte para los resultados, ver figura 8.

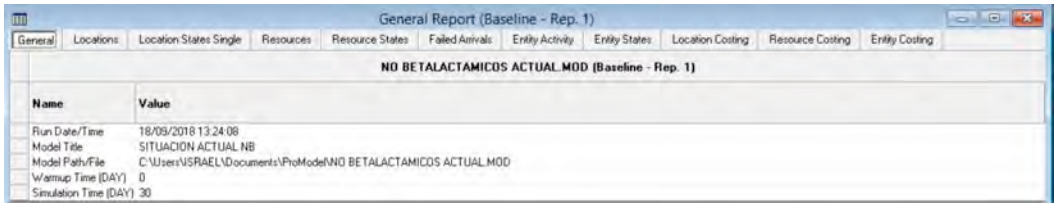
Figura 8. Tiempo de simulación



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Paso 7: realizar la simulación y obtener el reporte de resultados como se muestra en la figura 9.

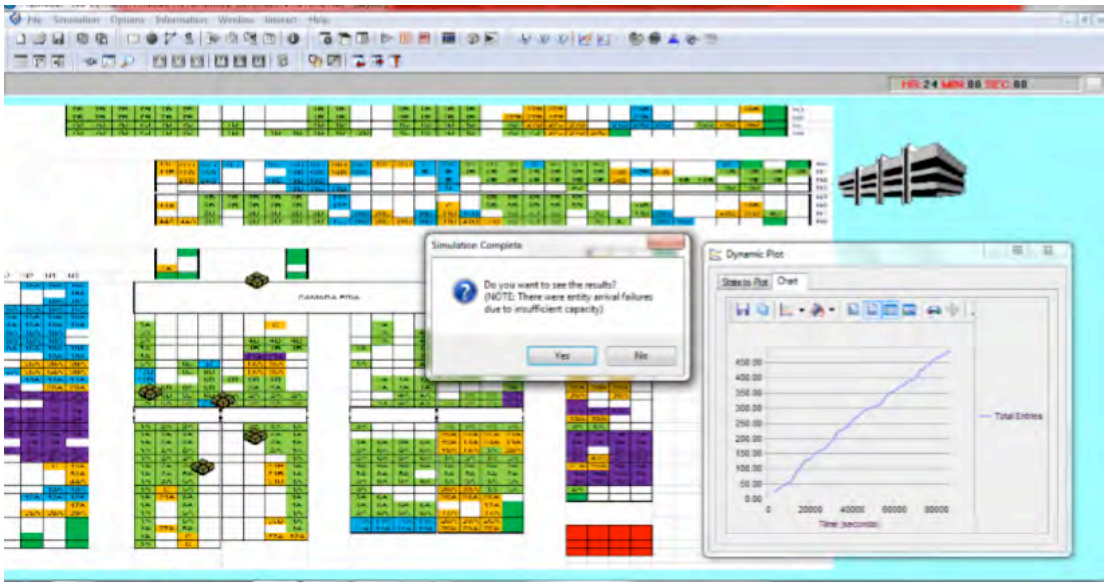
Figura 9. Simulación y obtención de resultados



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

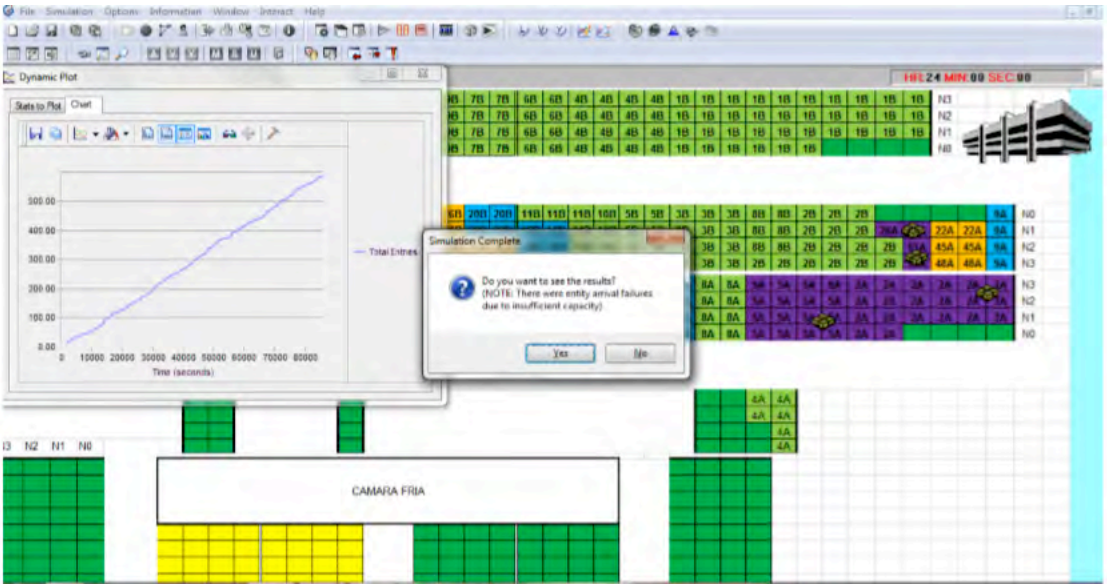
Con la identificación de cada una de las MP se realizó la simulación en ProModel, como se muestra en la figura 10 y 11.

Figura 10. Simulación en ProModel en la distribución actual



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

Figura 11. Simulación en ProModel en la distribución propuesta



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la empresa

En base a los resultados arrojados por ProModel que el tiempo promedio por entrada disminuye más de un 50% en el despacho de las materias primas (lead time), ya que las distancias que se recorren son menores en la distribución propuesta con relación a la distribución actual.

CONCLUSIONES

En la actualidad y debido a la gran competencia entre las organizaciones, éstas se ven abocadas a reducir sus costes de fabricación para permitir ser competitivas en un mercado cada vez más globalizado e inconformista. Es, por ello, que la reducción de costes se ha erigido en un aspecto clave, en particular los asociados a procesos productivos, sin perder nunca de vista la calidad del producto final.

Conseguir este fin es complicado, y en él deben intervenir desde los propios trabajadores hasta los directivos de la organización. El proceso para lograrlo es largo y complicado, ya que requiere tomar decisiones que cambien el devenir de la empresa, y siempre, evidentemente, para mejorar su competitividad.

Para simplificar o ayudar a la toma de decisiones, hay múltiples técnicas que se emplean en todos los sectores, destacando por sus buenos resultados, la Simulación. Esta técnica tiene una gran aceptación en muchas empresas, debido a sus buenos resultados y a su uso cada vez más sencillo gracias a los constantes desarrollos de los programas de simulación.

Referncias Bibliográficas

Akcay, A., & Martagan, T. (2016). Stochastic simulation under input uncertainty for contract manufacturer selection in pharmaceutical industry. (P. IEEE, Ed.) Electronic ISSN: 15584305, 2292-2303. doi:Doi: 10.1109/WSC.2016.7822270

Báez Sentíes, O., Torres Osorio, R., Alvarado Lassmann, A., Ortiz Flores, F., & Moras Sánchez, C. (2008). Metodología de ayuda a la decisión para el plan de producción en sistemas de manufactura flexible. Revista de la Ingeniería Industrial, 2(1), 1-13.

Banks, J. (2005). Introduction to Discrete-Event System Simulation (4ta ed.). India: Pearson Education India.

Blanco Rivero, L. E., & Fajardo Piedrahita, I. D. (2003). Simulación con Promodel. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería.

Davis, J., Eisenhardt, K. and Bingham, C. (2007). “Developing theory through simulation methods”. Acad. Manag., Vol. 32, No. 2, pp. 480-499.

Figueroa Enriquez, E. D. (2016). Análisis correlacional de las estrategias del mercado farmaceutico de productos antialergicos para la mejora del mix comunicacional de los laboratorios farmaceuticos de la ciudad de Quito durante el periodo 2012-2014. Quito. Obtenido de http: // bibdigital.epn.edu.ec/ handle/15000/14809

García Reyes, H., García Dunna, E., & Cárdenas Barrón, L. (2006). Simulación y Análisis de sistemas con Promodel. México: Pearson

Guasch Petit, A., Piera, M. Á., Casanovas, J., & Figueras, J. (2003). Modelado y simulación: Aplicación a procesos logísticos de Fabricación y Servicios. Barcelona: Edición UPC.

Law, A. M., & Kelton, W. D. (2000). Simulation, Modeling ann Analysis. Tucson, Arizona USA: Mc Graw Hill.

Knepell, P. L., & Arangno, D. C. (1993). Simulation Validation: A Confidence Assessment Methodology. California: IEEE Computer Society Press.

Mejía Ávila, H., & Galofre Vásquez, M. (Diciembre de 2008). Aplicación de software de simulación como herramienta en el rediseño de plantas de producción en empresas del sector de alimentos. Prospectiva, 6(2), pp. 39-45.

Mourtzis, D., Doukas, M., Bernidaki, D. (2014). “Simulation in Manufacturing: Review and Challenges”, Procedia CIRP, Volume 25, pp. 213-229, ISSN 22128271.

Naylor, T. H., & Boughton, J. M. (1971). Computer Simulation Experiments with Models of Economic Systems. New York.

Ortega, R. V. (2016). Pharmaceutical studies during the Second Empire in the Gaceta Médica de México. Revista História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, P 246-265.

Piera, M.A., Guash, T., Casanovas, J., Ramos, J. (2006). Cómo mejorar la logística de su empresa mediante la simulación. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Ross, S. M. (1999). Simulación. Naucalpan: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Shannon, R. E. (1975). System Simulation - The Art and Science. Englewood Cliffs New Jersey: Prentice-Hall.

Velásquez, S., & Velásquez, R. (Septiembre de 2012). Modeling with random variables in simulink using montecarlo simulations. Universidad, Ciencia y Tecnología, 16(64), pp. 203-211.

Winston, I. W. (1994). Investigación de Operaciones y Algoritmos (4ta ed.). Indiana: International Thompson Editores.

Yanza Montalván, A. O., Febles Díaz, O., & Estrada Senti, V. (2016). Diagnosis of the level of automation of manufacturing processes for monitoring and control in the pharmaceutical industry of Guayaquil. Revista International Journal of Innovation and Applied Studies, pp. 101-113.

SISTEMA DE INVENTARIO Y PUNTO DE VENTA EN "IMPRESOS BAUTISTA" DE TAMAZUNCHALE, S.L.P.

BRAULIO BAUTISTA LÓPEZ[1], MARIELA LIZETH MARTÍNEZ HERNÁNDEZ[2], MARIANA HERNÁNDEZ DE LA CRUZ[3]

RESUMEN

El presente trabajo contiene el resultado que se obtuvo en el desarrollo y la implementación del Sistema de Inventario y Punto de Venta para la empresa "Impresos Bautista", como respuesta de la atención en el área de TIC. La empresa se dedicada al diseño, serigrafía, impresión entre otros. Además, a la fabricación de tarjetas de presentación, invitaciones para todo tipo de eventos, encuadernado, etc.

La aplicación fue desarrollado bajo el modelo Programación Extrema (XP) de acuerdo a Ian Mitchell define como metodología ligera o ágil para el desarrollo de software eficiente y altamente efectivo.

La aplicación, permite la automatización en los procesos de control de inventario y de las ventas de forma más eficiente, que conlleva a mejorar la gestión de la información para la toma de decisiones en la empresa.

Créditos para el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, SLP.

***Palabras clave**: Sistema, Inventario, punto de venta, XP.*

ABSTRACT

The present work contains the result obtained in the development and implementation of the Inventory System and Point of Sale for the company "Impresos Bautista" , as a response to the attention in the ICT area. The company is dedicated to design, screen printing, printing, among others. In

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale. braulio.008@tectamazunchale.edu.mx

[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale. marielalizeth@hotmail.com

3 Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale. Anairan_2711@hotmail.com

addition, to the manufacture of presentation cards, invitations for all kinds of events, binding, etc.

The application was developed under the Extreme Programming (XP) model according to Ian Mitchell defined as light or agile methodology for the development of efficient and highly effective software.

The application allows automation in the processes of inventory control and sales in a more efficient way, which leads to improve the management of information for decision making in the company.

Credits for the Instituto Tecnológico Superior of Tamazunchale, SLP.

***Key words**: System, Inventory, point of sale, XP.*

INTRODUCCIÓN

Durante años, la función de la información dentro de las empresas se ha considerado por la alta administración como la de una herramienta para apoyar las funciones operativas. La perspectiva actual y futura tiende a cambiar radicalmente este enfoque. Ahora, los sistemas de información son vistos además como áreas de oportunidad para lograr ventajas en el terreno de los negocios, ya que éstos pueden representar un diferencial o valor agregado con respecto a los competidores (Cohen Karen y Asín Lares, 2000).

El presente trabajo que se presenta; es resultado del desarrollo y la implementación del Sistema de Inventario y Punto de Venta para la empresa “Impresos Bautista”. La aplicación permite llevar el control (stock) de los productos que se adquieren para su venta o como insumo para los servicios que ofrece, de igual forma para llevar el control de los servicios brindado. Algunas de las ventajas que obtendrá la empresa al utilizar el sistema: Inventario dinámico de los productos, Información de los proveedores, información de los clientes, ventas diarias, servicios realizados, servicios pendientes, etc.

La aparición de los primeros sistemas de información transaccionales se remonta a los años cincuenta y sesenta. En los años sesenta nacieron la informática de usuario final y las primeras herramientas de automatización de oficinas, de forma paralela estaban apareciendo diferentes tipos de sistemas de

información decisorios, siendo los primeros los sistemas de ayuda a la toma de decisiones (Pastor i Collado, 2002).

A comienzos de los 60 se fundan numerosas empresas dedicadas al desarrollo de software. En esta época, la práctica habitual es incluir el software básico gratis con la venta del hardware, teniendo que contratar desarrollos a medida para cubrir cualquier otra necesidad. De todas formas, se empiezan a crear las primeras librerías de utilidades, en las que se pueden conseguir ciertas aplicaciones gratuitamente (Andonegi, Casadesús y Zamanillo, 2005).

La técnica MRP (Material Requirements Planning) aparece a comienzos de los 70 como solución a este problema de time phasing, integrando además el cálculo de necesidades y los métodos específicos de dimensionado de lotes. Una vez establecido cuándo y en qué cantidad deben producirse y comprarse los materiales, se presenta el problema de gestionar la capacidad productiva disponible para realizar los planes de producción sugeridos por un sistema MRP. De esto se ocupan los sistemas MRP II (Manufacturing Resources Planning), que aparecen en los años 80 (Delgado y Marín, 2000).

A principios de los 90, las soluciones ERP consolidaban, en un único sistema de información, diversas operaciones de negocio críticas; permitían que la información empresarial fuera compartida y utilizada por distintas áreas y ofrecían una única interfaz de conectividad. Cada vez más cerca del año 2000, estas soluciones enlazan a las áreas de operación empresarial que ya están administradas por un ERP con los proveedores (Gestiweb.com, 2018).

En la actualidad hay infinidad de empresas desarrolladoras de software que ofrecen Sistemas integrales para las empresas, con precios más accesibles y con un interfaz amigable. A pesar de ello; en México sólo las grandes empresas utilizan y aprovechan los beneficios de los ERP, como menciona el portal web (Emprendices.co): “Solamente el 10% de las Pymes invierte en planeación estratégica, Apenas el 0.1% de las empresas cuentan con un sistema ERP, mientras que el 63.6% utiliza algún tipo de paquete administrativo”. En la cabecera Municipal de Tamazunchale, SLP., No es la excepción, la mayoría de

los establecimientos que operan en Tamazunchale, es de tipo micro negocio, por lo tanto el uso de software para estos negocios es nulo.

La empresa denominada Impresos “Bautista”, ubicada en el municipio de Tamazunchale, San Luis Potosí, con un total de tres trabajadores, posee un carácter dinámico y un espíritu competitivo, sin embargo, la presión de un mercado globalizado; lo obliga a buscar nuevas estrategias para mejorar sus ventas, una de las estrategias es la de alinearse con la tecnología.

La empresa no cuenta con un medio adecuado para llevar el control de su inventario, no sabe con exactitud con cuanto de material cuenta, se le presenta dificultad a la hora de realizar pedido de material. A la hora de revisar el inventario físico; se ve claramente que hay material de forma desproporcional.

METODOLOGÍA

MÉTODO

PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)

El presente trabajo se considera una investigación aplicada tecnológica. Se parte de los conocimientos teóricos para la construcción de un producto: SISTEMA DE INVENTARIO Y PUNTO DE VENTA PAR IMPRESOS BAUTISTA.

Para el desarrollo de la aplicación, se utilizó la metodología Programación Extrema (XP). Se compone de cuatro fases: Planeación, diseño, codificación y prueba.

Ilustración 1: Diagrama XP



Fuente: Pressman. (2010).

PROCEDIMIENTO

PLANEACIÓN

Fase inicial de la metodología XP, etapa en el que los desarrolladores se reúnen constantemente con el cliente, para recabar requerimientos del sistema. En la reunión se establece los alcances y limitaciones de la aplicación, se estiman los tiempos para la entrega de las iteraciones.

DISEÑO

Segunda fase del modelo, para el desarrollo del proyecto, se consideró las recomendaciones que propone XP.

- Simplicidad: Para el diseño de la interfaz de usuario, se utilizó el lenguaje Visual Basic 2010. En todo momento se atendió las recomendaciones que sugiere la metodología.
- Tarjeta CRC: En éste apartado se diseñó el esquema de la base de datos.
- Refactorización: Durante el desarrollo del proyecto, hubo la necesidad de realizar algunos ajustes.

CODIFICACIÓN

- Cliente siempre presente: En el periodo de desarrollo de la aplicación, constantemente se tenía contacto con el cliente. Normalmente las reuniones con el cliente fue los fines de semana y también se tuvo contacto vía telefónica (WatsApp).
- Estándares en el código:
    - Estándares en la Base de Datos: Los nombres de la base de datos fue todo en minúscula. Se le aplicó la regla de restricción y normalización. (Ver Resultados 9: Diccionario de datos).
    - Estándares en el código: La codificación tiene una estructura adecuada (tabulado), manejo de nombre de las variables entendibles y en todo momento se comentó el código.

PRUEBAS

La metodología XP se centra en la ejecución de pruebas a lo largo del proyecto, con el fin de asegurar la realización de lo planificado al inicio de cada iteración. En este proceso participó el equipo de desarrollo junto con el cliente con sus aportes sobre todo en las pruebas de aceptación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PLANEACIÓN

RESULTADO 1: REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN

Para obtener los requerimientos funcionales del sistema, se realizaron varias reuniones (equipo de desarrollo junto con el cliente).

Ilustración 2. Reunión de planificación



Fuente: Elaboración propia (2017)

RESULTADO 2: HISTORIAS DE USUARIO

Durante las reuniones de planificación que se llevaron a cabo, se tomó nota (se grabó los relatos por parte del cliente), posteriormente se analizó a detalle. En total fueron 15 historias, en primer momento se describió cada una de ellas estableciendo la prioridad para cada una en las tres iteraciones.

Ilustración 3. Detalles de las historias de usuario

Detalles de las historias de usuario

No.	NOMBRE	N. I.	PRIORIDAD	TAREAS
1	Acceso al sistema	1	Alta	• Comprobación de conexión con la Base de Datos • Interfaz de usuario. • Validación del usuario • Historial de configuración inicial.
2	Configuración inicial	3	Baja	• Interfaz de usuario. • Opción para la lectura de los datos. • Registro en la BD.
3	Administración de usuarios	1	Alta	Interfaz de usuario con la operaciones básicas: o Captura de datos. o Validación de la información. o Registro de la información.

Fuente: Elaboración propia (2017)

Posteriormente se detalló cada una de las historias para lograr un mejor entendimiento del problema.

Ilustración 4: HU. Acceso al sistema

Historias de usuario

Historia de Usuario		
Número: *1*	**Usuario:** *Todos los usuarios*	**N. días:** *1*
Nombre historia: *Acceso al sistema*		
Prioridad en negocio: *Alta*	**Riesgo en desarrollo:** *Baja*	**Iteración asignada:** *1*
Programador responsable: *Braulio Bautista López*		
Descripción:	*Como usuario registrado, quiero ingresar al sistema, utilizando una cuenta y contraseña.*	
Observaciones:	*Los privilegios de los usuarios son administrados por otro usuario registrado que tiene la opción de asignar privilegios.* *Nota: Generar una cuenta fija (registrado en código fuente) que podrá ser utilizado en una emergencia.*	

Fuente: Elaboración propia (2018)

RESULTADO 3: ASIGNACIÓN DE ROLES DEL PROYECTO

Ilustración 5: Asignación de roles del proyecto

Roles	Asignado A.
Programador	MTI. Braulio Bautista López
Cliente	C. Luis Alberto Bautista Hernández
Encargado de pruebas (Tester)	MII. Mariana Hernández de la Cruz
Encargado de seguimiento (Tracker)	MII. Mariela Lizeth Martínez Hernández
Entrenador (Coach)	MTI. Braulio Bautista López
Consultor	MTI. Iván Hernández Hernández
Gestor (Big Boss)	MTI. Braulio Bautista López

Fuente: Elaboración propia (2018)

RESULTADO 4: VELOCIDAD DEL PROYECTO

Ilustración 6: Velocidad del proyecto

	Iteración I	Iteración II	Iteración III
Historias de usuario	5	5	5
Días	8	13	11
Horas diarias	5	5	5
Total de Horas x Día	40	65	55

Fuente: Elaboración propia (2018)

Total de horas para el desarrollo del proyecto: **160**

La velocidad (promedio) del proyecto es: (5+5+5)/3=**5 Hu/Iteración.**

Hubo desfase de algunas horas en la Iteración II, específicamente en la Historia No. 10 que corresponde a “Servicio”. Se presentó dificultad para aplicar los precios especiales a los servicios/venta (precio a mayoreo), también en la calibración de la impresión del ticket (Foliado en color rojo).

RESULTADO 5: FECHA DE ENTREGAS FUNCIONALES

Ilustración 7: Fecha de entregas funcionales

Iteración	Desarrollo		Entrega	Duración Entrega
	Fecha Inicio	Fecha Fin		
Primera	30/06/2017	08/07/2017	08/07/2017	02:00:00 hrs.
Segunda	10/07/2017	24/07/2017	24/07/2017	01:30:00 hrs.
Tercera	25/07/2017	05/08/2017	05/08/2017	03:00:00 hrs.

Fuente: Elaboración propia (2018)

En las reuniones con El cliente se hizo la entrega y explicación de cómo usar correctamente las funcionalidades en el sistema, buscando la aprobación del cliente y sus observaciones para el refactoring.

DISEÑO

RESULTADO 6: SIMPLICIDAD "ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN"

Ilustración 8: Arquitectura de la aplicación



Fuente: Elaboración propia (2018)

RESULTADO 7: TARJETA CRC "DIAGRAMA ENTIDAD - RELACIÓN"

Ilustración 9: Diagrama Entidad - Relación



Fuente: Elaboración propia (2018)

RESULTADO 8: REFACTORIZACIÓN "BITÁCORA DE REFACTORIZACIÓN"

Ilustración 10: Bitácora de refactorización

N. HU	Nombre	Observaciones	Fecha
10	Servicios	Total a pagar no cuadra cuando se le aplica descuento a los productos o servicio	28/07/2017
		El formato de ticket no está bien calibrado	28/07/2017
		Al cancelar un servicio o venta, la contabilización del foliado (ticket) no se cancela y es necesario reutilizar el folio, ya que el folio será utilizado para la rifa de fin de año.	30/07/2017
12	Corte de caja	No coincide el efectivo que se tiene en caja en relación a lo que muestra el sistema	02/08/2017
14	Reportes	El cliente solicitó que el reporte fuera más detallada y con más criterios de consulta. Elementos que se habían considerado al momento de hacer la historia de usuario.	04/08/2017

Fuente: Elaboración propia (2018)

CODIFICACIÓN

RESULTADO 9: ESTÁNDARES EN EL CÓDIGO "DICCIONARIO DE DATOS"

Ilustración 11: Diccionario de datos

Tabla: Empleado
Descripción: Tabla para almacenar datos de los usuarios
Campos:

No.	Nom. Campo	Tipo	Tamaño	Descripción	Ejemplo
1	Id_empleado	Int	3	Esta clave será única (Autoincremento)	
2	Ap_Emp	Varcchar	25	Apellido paterno	
3	Am_Emp	Varcchar	25	Apellido materno	
4	Nombre_Emp	Varcchar	25	Nombre	
5	Usuario	Varcchar	20	Clave de usuario	
6	Password	Varcchar	75	Contraseña	
7	Fecha_Ing	Date		Fecha de ingreso	

Fuente: Elaboración propia (2018)

PRUEBAS

RESULTADO 10: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN "REQUERIMIENTOS TÉCNICOS"

La aplicación está desarrollado en Visual Basic 2010, por lo que sólo funciona en Sistema operativo Windows.

RESULTADO 11: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN "CAPACITACIÓN"

Ilustración 12: Pruebas de aceptación "Capacitación"



Fuente: Elaboración propia (2018)

RESULTADO 12: CAPTURA DE PANTALLA DEL SISTEMA

Ilustración 13: Resultado del software



Inicio Sesión



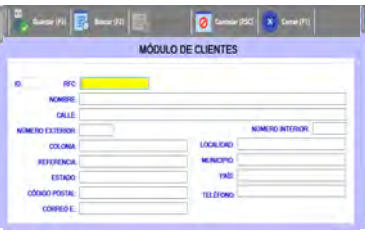
Configuración Inicial



Ventana Principal



Administración de Proveedores



Administración de los clientes



Administración de Precios a Mayoreo



Administración de Tipos de Servicio



Control de los servicios [Entrada]



Control de los servicios [Salida]



Control de los servicios [Atendidos]



Resultado del Ticket



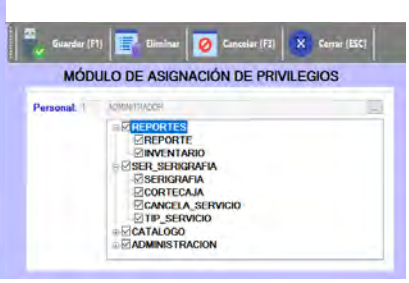
Para cancelar servicio



Administración de usuarios



Administración de corte de caja



Administración de Privilegios



Administración de Impresoras



Reportes



Buscador Universal

Fuente: Elaboración propia (2018)

TRABAJO A FUTURO

El software fue diseñado para satisfacer las necesidades precisas a Impresos Bautista, durante el desarrollo se enfocó en los requerimientos que proporcionó el cliente. De forma general, las funciones del sistema, está enfocado para el área de ventas (entrada de efectivo). Por lo que se le recomienda tomarle importancia el registro de las compras que se realiza en la empresa (productos para venta o como insumo) y de los gastos extras que se genera. A sí se podrá obtener un reporte objetiva del flujo de efectivo.

CONCLUSIONES

El presente trabajo estuvo enfocado en el desarrollo de una aplicación informático para Impresos Bautista, con el objetivo de proporcionarles una herramienta que facilite el flujo de información que se genera en dicha empresa.

Los objetivos trazados inicialmente, se cumplieron satisfactoriamente, gracias a la disponibilidad que presentó el dueño del negocio, siempre aportó sugerencias para mejora del sistema durante la fase de desarrollo.

REFERENCIAS

Cohen Karen, D. y Asín Lares, E. (2009). Tecnologías de información en los negocios. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

Cohen Karen, D. y Asin Lares, E. (2000). Sistemas de información para los negocios. México: Mcgraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Pastor i Collado, J. A. (2002). Uso de los sistemas de información en la organización. UOC La Universidad Virtual.

Piattini Velthius, M.; Calvo-Manzano Villalón, J.; Cervera Bravo, J.; Fernández Sanz, L. (2004). Análisis y diseño de aplicaciones informáticas de gestión. México: Alfaomega, Rama.

Oltra Badenas, R. (2012). Sistemas Integrados de Gestión Empresarial. Evolución Histórica y tendencias de futuro. España. Universidad Politécnica de Valencia.

González Fernández, P. (2015). Implantación de un SISTEMA ERP en una PyME. España. Universitat Oberta de Catalunya.

Suárez Rey, C. (2016). Guía práctica: Software de Gestión empresarial. Edisa 2016.

Delgado, J. y Marín, F. (2000). Evolución de los sistemas de gestión de materiales: del mrp al erp, Economía Industrial, N.° 331.

Senn, J. (1998). Análisis y diceño de sistemas de información. México, D.F: McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2005). Ingeniería del software. Madrid, España. Pearson Educación, S.A.

S. Pressman, R. (2010). Ingeniería del Software un enfoque práctico. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

E. Kendall, K. y E. Kendall, J. (2005). Análisis y diseño de sistemas. México: Pearson Educación.

Fowler, M. y Scott, K. (1999). UML gota a gota. México: Pearson Educación.

Yourdon, E. (1993). Análisis estructurado moderno. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.

Silberschatz, A.; F. Korth, H. y Sudarshan, S. (2003). Fundamentos de bases de datos. España: McGraw-Hill.

R. Groff, J. y N. Weinberg, P. (2003). SQL Manual de referencia. España: McGraw-Hill.

Gilfillan, I. (2003). La biblia de MySQL. Madrid: Anaya Multimedia

Juganaru Mathieu, M. (2014). Introducción a la programación. México: Grupo Editorial Patria.

Deitel, P. y Deitel, H. (2008). Cómo programar en Java. México: Pearson Educación.

García, P. L. D. (2007). Relación entre las tic y la rentabilidad empresarial: Evidencia empírica, en las competencias profesionales relacionadas con las tic y el espíritu emprendedor. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia-Secretaría General de Educación, pp. 139-154.

Andonegi-Martínez, J.; Casadesús-Fa, M.; Zamanillo-Elguezabal, I. (2005). Evolución Histórica de los sistemas ERP: De la gestión de materiales a la empresa digital, Revista de Dirección y Administración de Empresas, Número 12, 61-72.

Carvajal Riola, J. (2008). Metodologías Ágiles: Herramientas y modelo de desarrollo para aplicaciones Java EE como metodología empresarial. UPC-Barcelona, España.

Samamé Silva, J. H. (2013). Aplicación de una metodología ágil en el desarrollo de un sistema de información. De Repositorio Digital de Tesis PUCP: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5044.

Gestiweb.com. (2018). 2.1.2. Historia del ERP | Gestiweb: Eneboo ERP software libre - Diseño y desarrollo web - Tiendas on-line - Posicionamiento - Programación a medida. Recuperado de: https://www.gestiweb.com/?q=content/212-historia-del-erp.

Emprendices.co. (2018). Uso de sistemas ERP en las pymes Mexicanas. Recuperado de: https://www.emprendices.co/uso-de-sistemas-erp-en-las-pymes-mexicanas.

Dirigentesdigital.com. (2017). Los beneficios que aporta un ERP a las pymes. Obtenido de https://dirigentesdigital.com/articulo/pymes-y-emprendedores/57770/los-beneficios-aporta-erp-las-pymes.html

Edisa.com. (2016). Guía Práctica Software de Gestión Empresarial. Obtenido de http://www.edisa.com/wp-content/uploads/2016/09/GUIA-PRACTICA-SOFTWARE-DE-GESTION-EMPRESARIAL-ERP.pdf.

blog.corponet.com.mx. (2015). ¿Qué es un estado de flujo de efectivo y cuáles son sus objetivos?, Recuperado de http://blog.corponet.com.mx/que-es-un-estado-de-flujo-de-efectivo-y-cuales-son-sus-objetivos.

PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL FUNCIONAMIENTO OPTIMO DE UN DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS DENTRO DE LAS PYMES.

LÁZARO DE JESÚS GARCÍA DÍAZ[1], JORGE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ[2], ANA VICTORIA ORTEGA FERREL[3], LILIAN LOMBARD ÁLVAREZ[4], RUBÉN DARÍO RODRÍGUEZ URRETA[5]

INTRODUCCIÓN

La Psicología es una disciplina que permite comprender, interpretar, predecir y modificar la conducta del ser humano que a lo largo del tiempo va construyendo la vida de las personas. Su análisis se extiende a los panoramas empresariales y altas organizaciones referentes a la optimización del recurso humano. Los empresarios y emprendedores le ha dado un giro a la prioridad de los recursos humanos, en primer lugar que el trabajador se sienta motivado e integrado a la organización para producir satisfactoriamente un producto o servicio de calidad. Hoy el trabajador es visto o definido como "el cliente interno", y no como "mano de obra", en un ambiente donde la administración es participativa manejando sistemas modernos de supervisión, esquemas de recompensa y evaluación del desempeño para lograr lo propuesto con una mejora del clima organizacional. La Administración de Recursos Humanos en consecuencia se refiere a aquella área de la Organización que se encarga de atender a las necesidades de su personal lo cual queda planteado en una propuesta de manual con puntos básicos por lo establecido en la gestión de recursos humanos. Así como la necesidad de tener conocimientos básicos en RH dentro de los niveles gerenciales y operativos, en post de un funcionamiento práctico, eficaz que deje como

[1] Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamerica. lazarogarcia@live.com
[2] Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamerica. Jorge.hernandez.rodriguez@hotmail.com
[3] Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamerica. Vickk0@hotmail.com
[4] Secretaria de Salud del Estado de Veracruz. lilianlombard@hotmail.com
[5] Trainmar. rubendario@trainmar.com.mx

consecuencia la fluidez del servicio que presta la empresa este en el aumento de sus utilidades.

Palabras clave: Clima organizacional, motivación, liderazgo, organización, Recursos Humanos.

LA RESPONSABILIDAD DEL PUESTO DE COORDINADOR DE RECURSOS HUMANOS (C.R.H.)

La coordinación de Recursos Humanos es la imagen de todo el departamento, se espera que el trabajo siempre sea de Servicio, Atención inmediata, con profesionalismo, seguridad y empuje ante todo el personal de la empresa. Este puesto tiene la línea de staff, lo que significa apoyo y soporte a todos los niveles de la empresa, depende del coordinador de R.H. inculcar tanto al staff como el personal operativo la motivación, respeto e integración del personal con los objetivos establecidos por la empresa. Todo coordinador de R.H. tiene la responsabilidad de proveer y conservar al personal capacitado, y sobro todo adecuado a las necesidades de la organización en si.

Por ello es necesario que el Coordinador de R.H. este en contacto con todo el personal, para analizar como esta el clima organizacional y las necesidades personales, así como calendarizar juntas mensuales y aplicar en todo momento la política de puertas abiertas.

Se establecerá con el staff el papel que tiene el coordinador de R.H. de apoyo y servicio para ellos, el C.R.H. tiene que estar con todo lo que tiene que ver son el bienestar del personal y la empresa, para que el trabajo realizado se vea integrado en las utilidades de la empresa.

PROCESO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL

El reclutamiento de personas se realiza teniendo en cuenta múltiples aspectos fundamentales para que este proceso sea realizado con eficacia, en donde se atraen ala organización un grupo de personas calificadas para los puestos a ofertar.

Las transacciones de trueque entre quienes ofrecen su trabajo y quienes lo demandan posee regulaciones, lo cual nos conduce a un mercado laboral regido por legislaciones propias de trabajo, como la legislación laboral, en esta no siempre es posible la convivencia sana entre el mercado laboral y la legislación, debido a que por una parte se busca el aumento de las restricciones para obtener una sociedad más solidaria y mejorar la calidad de vida de las personas. Así se ve que la legislación impide la generación de empleo aumentando los costos de las empresas, en cuanto que el mercado laboral se hace más rápido y flexible mostrando cambios continuos, lo cual es exigido en los tiempos de hoy debido al acelerado ritmo de vida que exige que las personas se especialicen en desarrollar múltiples tareas dentro de las organizaciones tratando de aumentar sus capacidad de producción. Cuando en el mercado laboral se ve un aumento significativo de la demanda de las oportunidades de trabajo la organización tendría escasez del recurso humano, debido a que falta personal para ocupar trabajos específicos, pero cuando predomina la demanda en el mercado la oportunidad de trabajo es menor que la instancia y las organizaciones tendrían sobre oferta de trabajo y por tal razón las personas se disputarían los empleos en el mercado.

Es indispensable que se considere un lapso no mayor a 2 semanas para cubrir las vacantes que surgen semanalmente.

Para el éxito de este proceso es importante asegurar lo siguiente:

- Contar con carteles que deben exhibirse permanentemente afuera de los establecimientos.
- Tener pre-solicitudes en cartera verde.
- Utilizar anuncios en los periódicos de mayor circulación.
- Contar con anuncios en redes sociales.

Los solicitantes deben recibir los requisitos básicos para el ingreso a la empresa, ejemplo:

- 18 años cumplidos
- Mínimo 3 semestre de preparatoria o equivalente
- Disponibilidad de horario

Es muy importante que los candidatos se sientan bienvenidos desde el primer contacto con la empresa. Las empresas tienen diferentes perfiles de acuerdo a las necesidades de la misma que va desde una ficha de identificación, finalidades y responsabilidades del puesto, actividades, toma de decisiones relación con los demás departamentos y el impacto del mismo en la organización.

Se presenta un formato de entrevista a candidato en el cual el C.R.H. deberá de llenar antes de la contratación.

Se especificara un día en el cual los candidatos deberán reportarse para la aplicación de exámenes psicométricos y realización de una entrevista profunda.

Se deberá seguir el siguiente orden de aplicación de exámenes psicométricos dependiendo el puesto:

- Raven y habilidad numérica, puestos auxiliares
- Cleaver, moss y 16 ph, personal de supervisión y staff

Si cumplen con los parámetros que necesita la empresa el candidato pasara a una entrevista profunda donde se verificaran los siguientes datos:

- Horario disponible
- Trayectoria escolar
- Trayectoria laboral
- Interés por trabajar en dicha empresa
- Planes a futuro dentro de la empresa
- Que espera de la empresa
- Cuál es el valor agregado que el dará a la empresa en comparación con los otros candidatos.

Recomendaciones para distinguir a los candidatos que son adecuados para la operación de la empresa:

Respuestas Comunes	Útil a la empresa
Mis papas me ayudan con mis gastos de escuela y transporte Solo me interesa trabajar para pagar diversiones	Cancelado
Quiero trabajar para ayudarme a pagar la escuela	Durará en la empresa mientras no interfiera con su escuela
Necesito trabajar para mantener a mi familia o yo le ayudo a Mi familia con los gastos de la casa	OK
Si no trabajo no estudio y quiero terminar la escuela	OK
Persona de carácter fuerte: cuando me enojo digo y hago cosas de las cuales luego me arrepiento	Cancelado
Me llama la atención la empresa por que soy sociable y quiero hacer amigos	Cancelado
Quiero trabajar mientras entro a la escuela	Solo eventual
Aunque estaba acostumbrado a ganar mas acepto el sueldo que me ofreces	Cancelado, buscará hasta encontrar un trabajo que cubra sus necesidades
Solo quiero el horario matutino porque tengo que recoger a mis hijos	Su prioridad serán asuntos personales
Mis metas a corto plazo son seguir aplicando mi carrera de ingeniero químico, pero tengo la necesidad de trabajar en lo que sea por mi familia.	Seguirá buscando y no se comprometerá por la empresa
Por lo pronto, a ver si, a lo mejor.	Cancelado
Quiero trabajar y estudiar al mismo tiempo para independizare de mis papas.	Posible

OTRAS PREGUNTAS CLAVE:

1.-¿Qué fue lo que te hizo decidirte a buscar trabajo en esta empresa?

Respuestas no aceptables: que el candidato exprese que esta empresa es su única opción aunque no cumpla con sus expectativas saláriales y profesionales, que mencione que el empleo solo le interesa temporalmente.

2.-Menciona 3 cualidades que consideres tener como persona

Respuestas no aceptables: Aspectos negativos que la persona considere como positivos y que pudieran afectar el desempeño en la empresa.

3.-Mencione 3 defectos que considere tener como persona

Respuestas no aceptables: Agresivo, Impulsivo, Negativo.

4.-¿Qué planes tienes a corto plazo, en caso de ser contratado en esta empresa?

Respuestas no aceptables: que sugiera que su estancia en la empresa será solamente eventual por otros planes que tienen prioridad.

5.-¿Por qué decidiste dejar tu empleo anterior?

Respuestas no aceptables: alguna situación que pudiera repetirse en la empresa, no pago de horas extras, sueldo bajo, no comisiones, prestaciones, etc.

6.-¿Qué harías si algún cliente te llegara a reclamar algo de lo que tu no eres culpable?

Respuestas no aceptables: que tomara alguna actitud negativa, insultos, agresión, ignorar, etc.

7.-imagina que se repite esta situación tres veces al día, multiplica esto por seis días a la semana, por 12 meses al año, ¿cómo crees que reaccionarias?

Respuestas no aceptables: actitud excesivamente positiva, sin mencionar la dificultad que conlleva el puesto o la propia capacidad para resolverlo.

8.-Menciona tres razones por las que tu creas que debes ser contratado en esta empresa.

Respuestas no aceptables: Que diga “No se”, que el candidato no conteste nada, que no sea capaz de mencionar algún aspecto positivo que lo distinga de los demás candidatos.

9.-Intenta ordenar por prioridad las siguientes opciones: Familia, Trabajo, Escuela, Amigos.

Respuestas no aceptables: Que ponga en primer lugar la escuela o los amigos.

10.-¿Saben tus padres que vas a trabajar en esta empresa y que opinan de esto?

Respuestas no aceptables: Si saben y no están de acuerdo, no saben, etc.

11.-¿Qué características te gustaría que tuviera tu jefe?

Respuestas no aceptables: Cualquier respuesta que se indiquen que no tiene la persona que sería su jefe inmediato.

12.-¿En que tipo de ambiente te gustaría trabajar?

Respuestas no aceptables: cualquier tipo que indique un ambiente muy distinto al de la empresa.

13.-¿Tiene alguna lesión física o padece de alguna enfermedad que pudiera interferir con el desarrollo laboral dentro de la empresa?

Respuestas no aceptables: Alguna lesión que interfiera con el desarrollo de las actividades de la empresa, dependiendo el puesto.

14.-¿En tu trabajo anterior, que era lo que mas te gustaba?

Respuestas no aceptables: Los amigos, las fiestas, el desorden, etc.

15.-¿En tu trabajo anterior que era lo que mas te disgustaba?

Respuestas no aceptables: situaciones que pudieran repetirse en la empresa.

Sí la persona es aceptada se revisará la documentación y únicamente en caso de que el candidato presente la documentación completa debes cotejar la originalidad de los documentos, ya que es aquí cuando puedes identificar papelería falsificada. Únicamente el C.R.H. deberá de quedarse con copias fotostáticas.

El C.R.H. debe de revisar los documentos del candidato, con el fin de que una vez la persona se presente con todo lo necesario para no retrasar la contratación.

DOCUMENTACIÓN

- Dos cartas de Recomendación: deberán ser laborales si la persona ya ha trabajado, de lo contrario podrán ser dos cartas de recomendación personales. Deben ser originales y membreteadas por la empresa.
- Acta de nacimiento original
- Afiliación ante el IMSS.
- Comprobante de la AFORE (si esta afiliado).
- Comprobante de los últimos estudios.
- Identificación oficial con fotografía.
- Comprobante de domicilio.
- Dos fotografías infantil a colores o blanco y negro.

A continuación se asigna al departamento especifico para firmar contrato individual de trabajo donde la contratación va a depender de las necesidades de la empresa o institución esto con la finalidad de contar con validez legal la estancia dentro de la misma.

INVENTARIO DE PERSONAL

Deberá de acompañar a este trámite la siguiente documentación dependiendo la estructura empresarial o documentación que le convenga a la empresa.

- Estatuto de integridad.-Es el documento donde se plasman las políticas generales de la empresas, deben de entregarse al candidato y el CRH. deberá quedarse con el formato de recibido y debidamente firmado por el trabajador.
- Acuerdo de seguridad.-Este formato indica las reglas de seguridad e higiene que debe seguir el empleado para evitar accidentes o riesgo de trabajo.
- Depósito directo de pago de nómina.-Algunas empresas expresan estos documentos para que el nuevo empleado de su autorización de pagarle por medio de un deposito en la tarjeta que de el banco con el cual se tenga el acuerdo.

- Descuento de uniforme.-Por este formato el candidato da la autorización de descontarle por medio de nomina el valor de la camisetas o uniforme que se le otorgue en dos quincenas.

CAPACITACIÓN INICIAL

El coordinador deberá de asegurarse de que las otras personas contratadas asistan al curso. De no presentarse, los nuevos dependientes no podrán ingresar en la fecha estipulada. Para controlar lo anterior el coordinador responsable del curso deberá elaborar una lista de asistencia. La cual debe entregar a su jefe inmediato. El coordinador responsable de esta inducción deberá asegurarse de que los cursos que se impartan estén actualizados según los manuales establecidos por el área de capacitación.

BIENVENIDA A LA EMPRESA

Se integra al nuevo empleado al equipo de la empresa así como se asegura que conozca las partes que conforman a la misma y la importancia de ella.

El coordinador tiene la responsabilidad de recibir a los nuevos integrantes y entregarles lo siguiente:

- Tarjeta de registro
- Uniforme
- Gafete
- Locker (en caso de contar con ellos)
- Material necesario para realizar sus labores (según área)
- Anunciarlo en un póster de bienvenida

RECORRIDO POR LA EMPRESA

El CRH deberá de dar un recorrido por todas las áreas que conforman la empresa indicando lo siguiente:

- Presentar al personal que la conforma, iniciando por el staff o gerencia.
- Importancia.
- Actividades.

- Explicar la estructura física.
- Se quedará en su área con un encargado de su capacitación operativa.

ADMINISTRATIVO

Normalmente las empresas bien estructuradas cuentan con 2 áreas por medio de las cuales se contrata al personal una es para personal operativo y la otra para la parte corporativa, donde se encuentran inscritos las personas que cubren puestos ejecutivos.

Se deberá de formar el expediente con las siguientes características y orden:

- Fólder Tamaño carta
- Fotografías tamaño infantil a colores
- Inventario de personal
- Solicitud de empleo
- Formato de entrevista
- Hoja de calificación de exámenes psicométricos
- Contrato temporal
- Contrato indefinido
- Plan de capacitación establecido

Una copia de los documentos personales:

- Dos cartas de recomendación
- Acta de nacimiento
- RFC
- Alta ante el IMSS
- Comprobante de afore
- Identificación oficial
- Comprobante de domicilio

Posteriormente se deberá de anexar los documentos de RH en el siguiente orden:

- Estatuto de integridad
- Acuerdo de seguridad
- Deposito directo de pago de nomina (en caso de tarjetas)

Es importante que se lleve a cabo el tramite del alta correspondiente ante el IMSS lo antes posible, ya que solo son 5 días para hacerlo, de lo contrario la empresa se verá obligada a pagar una multa.

El coordinador de recursos humanos es el responsable de la documentación que se entrega, así como de todos los expedientes completos tanto de altas como de bajas de empleados por lo que se debe de tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Tener un archivero que permita guardar todos los expedientes activos de la empresa por numero de empleado.
- Únicamente el coordinador deberá de tener llave de este archivero, ninguna persona de staff o gerencia puede tener copia
- Es de suma importancia que los activos tengan toda la documentación antes mencionada así como cada uno de los movimientos salárialeS, exámenes de evaluación, asesoramientos, etc.
- Cuando es causa de baja solamente se deberá de guardar el inventario de RH, contratos, movimientos, alta y baja del IMSS, aviso de baja, entrevista de salida y renuncia.

UNIFORMES Y GAFETES

Se deberá de proporcionar al personal de nuevo incesó su uniforme desde el primer día que se presenta a laborar y verificar que el personal que tiene mayor antigüedad cambie su uniforme cada vez que sea necesario con el fin de que siempre estén bien presentados. Igualmente se deberá dar seguimiento al stock y pedidos de los uniformes que requiere la empresa.

Por otra parte es fundamental el gafete, el cual debe de tener las características especificas de la política de la empresa, por ningún motivo puede cambiar, se debe de verificar que los empleados cuenten con un gafete de entrenamiento desde el momento que ingresan al empresa y que no tenga un periodo mayor a 15 días para que cuenten con su gafete-credencial oficial de la empresa.

MOVIMIENTOS DE SUELDO

Para llevar a cabo movimiento de sueldo por promoción, evaluación de desempeño o exámenes de incremento, se deberá llenar el "movimiento del trabajador" con los datos que se piden, se debe anexar el historial salarial del trabajador con el fin de identificar con claridad porque motivos, cantidades y fechas se ha incrementado el sueldo de la persona.

Es de suma importancia que estos datos sean veraces, es decir, con los datos que correspondan ala persona y tenga la fecha del 1 o 16 del mes en que se llevo a cabo el cambio. Igualmente es importante que a un costado venga la firma del coordinador de RH ya que de esta forma se avala que ya ha sido revisado.

TRANSFERENCIAS

Cuando un empleado pide el cambio de sucursal o departamento, se debe hacer un tramite en conjunto con el coordinador del departamento de recursos humanos, se debe pedir autorización al encargado de la sucursal a la cual se refiere al trabajador, así como al encargado de la sucursal actual.

Una vez autorizado por ambos encargados, se puede llevar a cabo la transferencia, es muy importante que se llene un formato son los datos completos y correctos del trabajador y solo podrá ser valido el 1 y 16 de cada mes, por cuestiones de nomina.

El formato de transferencia tramita mínimo 3 movimientos posibles (depende las necesidades de la empresa).

- Cambio de compañía.-Este procedimiento existe cuando se lleva a cabo una transferencia a la fase corporativa y el personal autorizado para procesar este movimiento ante nóminas es el director de recursos humanos únicamente.
- Cambio de unidad de trabajo.-Este procedimiento es cuando una persona es transferida a otra unidad de trabajo, tanto en la misma ciudad como fuera de la misma.

- Cambio de puesto.-Se lleva a cabo cuando una persona por competencia cambia de puesto, incrementando su sueldo, a esto se le llama “movimiento Lateral”.

CAMBIOS DE JORNADA

El cambio de jornada si es me medio a tiempo completo, solo se deberá de llenar un formato de movimiento del trabajador indicando el nuevo sueldo y en la fecha en la que se llevará a cabo el movimiento.

Si la persona quiere reducir su jornada a tiempo parcial, se deberá de hacer el movimiento del trabajador indicando el nuevo sueldo, así como llenar una carta de reducción de jornada, la fecha del movimiento debe concordar con la fecha en que la persona cambiara su jornada y que se estipule en una carta. Es muy importante que se llene este documento ya que por ley no se le puede reducir el sueldo a la persona y con esta carta se ampara la empresa.

EVALUACIONES DE DESEMPEÑO INICIAL Y EXÁMENES DE CONOCIMIENTOS

Es de suma importancia que el coordinador este al tanto de los vencimientos de contratos del personal de nuevo ingreso, ya que las personas no deben estar trabajando sin un contrato vigente.

Los contratos iniciales o de 90 días se deben verificar directamente en la lista de activos que quincenalmente entrega el departamento de nominas, para darle así el contrato indefinido a quienes lo requieran junto con su evaluación de 90 días que muestra el desempeño logrado por el nuevo trabajador durante este periodo de prueba en la empresa. Las evaluaciones de desempeño varían dependiendo las necesidades y actividades de las empresas.

REVISIÓN DE DESEMPEÑO DE 90 DÍAS

Es importante que esta evaluación sea otorgada en forma de retroalimentación por parte del jefe inmediato al empleado, esto es con el fin de que el empleado se comprometa con sus puntos débiles a cambiarlos positivamente, se puede pedir

que el trabajador de sus comentarios en la parte posterior de la hoja para verificar que la retroalimentación haya sido otorgada con éxito.

El trabajador deberá de presentar un examen de conocimientos de su área para poder así aumentar su saldo mensual (esto es en las empresas que cuentan con esta política).

CONTRATOS INDEFINIDOS

En este contrato se deberá de respetar los siguientes datos tal y como lo establece el contrato inicial será por _____ en razón de "Indefinido".

La persona deberá firmar en la primera hoja en u costado y en la 2° indicar su nombre y firma en el espacio del trabajador.

REVISIONES DE 6 MESES Y ANIVERSARIO

Con el fin de desarrollar al personal y reconocer el esfuerzo que llevan a cabo se realizan evaluaciones de desempeño que según su calificación obtiene un porcentaje de incremento.

Los trabajadores reciben su evaluación de desempeño semestralmente, estas evaluaciones deben de realizarse con una retroalimentación entre empleados, el supervisor y de preferencia también con el gerente. Con el fin de establecer un plan de trabajo a desarrollar par calificar en un periodo de seis meses, de tal forma que la primera evaluación que se le aplicará a una asociado será la evaluación inicial, donde se establece el primer plan de trabajo que se calificara a los seis meses siguientes en la evaluación semestral.

El coordinador de RH deberá de analizar si la evaluación es justa con respecto al desempaño de la persona, verificar si el plan de trabajo esta basado en objetivos claros y medibles, obtener la calificación del empleado y establecer el porcentaje que le corresponde según la política establecida y realizar así su movimiento de sueldo.

Es de suma importancia que el movimiento este engrapado con la evaluación y llegue a nomina antes del corte de la quincena correspondiente a su movimiento con el fin de que, cuando los empleados reciban su incremento de sueldo, sea en

la fecha que les corresponde evitando retrasos. Recuerda que no hay retroactivos por lo que le corresponde afectando directamente sobre los ingresos del personal.
Según la calendarización de RH operaciones, cada mes se deberá entregar a la Subgerencia de RH todas las evaluaciones correspondientes al mes ya procesadas por nomina el responsable de entregar el conjunto de estas evaluaciones en la fecha indicada es la coordinación de RH operaciones.

VACACIONES

Para que exista un registro de las vacaciones tomadas por los empleados, al cumplir un ano deberán pedir autorización tanto del gerente de tienda como del supervisor del área y llenar un formato de “Solicitud de Vacaciones”; tu función será revisar que realmente le correspondan poniendo tu firma en un costado y enviarla a la Subgerencia de RH para su autorización; el pago de la prima vacacional (25%) será depositado automáticamente en el aniversario de la persona.
Los días solicitados no deben ser mayores a los otorgados por ley en el periodo que esta solicitando, por ejemplo: Si es el periodo correspondiente al 1er. Año solo deben ser 6 días solicitados como máximo, puedes incluir un día de descanso y así podría abarcar del 01-04 al 07-04.

TRAMITES POR RIESGO DE TRABAJO

Dentro de todas las empresas existen accidentes graves dentro de las instalaciones y el seguro puede calificarlos como riesgo de trabajo, lo cual nos afecta en los costos directos e indirectos de nuestra organización.
Como coordinación debes tener conocimiento del llenado adecuado de los formatos solicitados por el IMSS, pero sobre todo, identificar los casos que se llegaran a presentar en la empresa con el fin de contar con los documentos necesarios para cerrar el caso.
Se anexa el procedimiento para control operativo de riesgo de trabajo, el cual debes de seguir tal cual:

- El empleado sufre un accidente de trabajo.

- Debe notificar inmediatamente a su jefe.
- Recibe atención medica en el lugar del accidente.
- En caso de ameritarlo, es trasladado al servicio de urgencias del IMSS.
- El IMSS proporciona atención medica, expide la incapacidad y emite la forma ST-4-30-8.
- El empleado acude o envía a un familiar para entregar la forma ST-1 y la incapacidad al gerente de tienda.
- El gerente determina, de acuerdo a los criterios estableceos por el área de RH, si se trata efectivamente de un riesgo de trabajo y de que tipo (de trabajo, en el trayecto o enfermedad ocupacional).
- En caso de riesgo de trabajo o trayecto, procede el llenado de la ST-1, el correcto llenado de esta forma es indispensable pues se trata de un documento oficial de carácter legal y que, incluso, recibe el mismo tratamiento que un documento fiscal para efectos de reclamaciones.

1. Nombre o razón social: Debe anotarse el nombre de la Institución afiliada al IMSS.
2. Registro patronal en el IMSS: Se debe anotar claramente el numero de clave patronal que les corresponde.
3. Actividad o Giro: Se debe anotar Comercial – Autoservicio.
4. Teléfono: Se debe anotar el teléfono de la sucursal que esta dada de alta ante el IMSS como registro patronal.
5. Domicilio: Se debe anotar la dirección de la sucursal que esta dada de alta ante el IMSS como registro patronal.
6. Apellido paterno, materno y nombre(s) del trabajador.
7. Sexo
8. Numero de afiliación: Debe de coincidir con el numero de seguridad social del empleado accidentado.
9. Domicilio del trabajador.
10. Ocupación que desempeñaba al accidentarse: debe ser con el que se dio de alta en el IMSS (auxiliar de tienda, supervisor de tienda, subgerente de tienda, etc.)

11. Antigüedad en la misma: Anotar en anos y/o meses; el tiempo que lleva laborando para la empresa.
12. Salario diario: Se debe anotar el monto del salario diario en pesos.
13. Horario de trabajo el día del accidente: Sin tomar en cuanta tiempos extras.
14. Días de descanso previo al accidente: Se debe anotar el día, mes y ano del día de descanso.
15. Datos del riesgo de trabajo: si se trata de enfermedad profesional, marcar con una “X” el cuadro correspondiente.
16. Fecha y hora en que ocurrió el accidente: anotar claramente el día, mes, año y hora en que ocurrió el accidente.
17. Fecha y hora en el que el trabajador suspendió sus labores por causa del accidente.
18. Circunstancias en las que ocurrió el accidente: marcar con una “X” el cuadro que corresponda según lo ocurrido: en la empresa, en una comisión, en trayecto al trabajo, en el trayecto a su domicilio o trabajando tiempo extra.
19. Descripción precisa de la forma y el sitio, área de trabajo en la que ocurrió el accidente. En este amplio espacio se debe escribir a detalle la forma en que ocurrió el accidente, sobre que estaba parado, si usaba o no material de seguridad, en caso de cargar algo cuanto pesaba, la forma en que movió, etc.
20. Persona de la empresa que tomo conocimiento inicial del accidente, anotar el nombre y los 2 apellidos de la persona.
21. Fecha y hora de comunicación del mismo.
22. Si la primera atención medica no fue proporcionada por el IMSS se debe anotar quien lo hizo y anexar el certificado.
23. Observaciones: normalmente se deja en blanco en aquellos casos en los que no proceda el llenado (por ser dudoso) de la forma, se utilizara este espacio para aclaraciones y se anexara una carta explicatorio a medicina del trabajo.
24. Nombre del patrón: se anotara el nombre del gerente o subgerente a cargo de la unidad.
25. Sello de la empresa.
26. Lugar y fecha en que este formato es llenado.

27. Firma del patrón: La del gerente o subgerente que lo llena.

Se debe de entregar el original y las 3 copias de la ST-1 al empleado, la tienda debe quedarse con una copia para darle seguimiento al tramite.

El empleado acude a medicina del trabajo donde se califica el riesgo y se le entrega la forma ST1 llenada por el IMSS al reverso donde se indica el veredicto final. El empleado debe regresar este veredicto al gerente.

Una vez que termina la incapacidad del asociado, acude a medicina del trabajo para recoger la forma ST2, la cual debe de entregar al gerente de tienda.

El gerente de tienda envía a RH corporativo ST1 en original y ST2.

El caso dudoso es aquel accidente de trabajo en donde no es posible establecer con preescisión que ocurrió dentro de la empresa y, por lo tanto, no es responsabilidad de la misma. Puede tratarse de un caso ocurrido en el domicilio del colaborador y, por lo tanto, se trata de una enfermedad general o bien de un simulador que pretende obtener un beneficio sin tener derecho a ello. Los accidentes intencionales no son negligencia sino delito, y el IMSS los penaliza en la ley por lo que todos los accidentes intencionales se manejan como casos dudosos.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Cuando se reciba la ST1 se debe solicitar al asociado la fecha y hora del accidente, en caso de que no haya interrumpido sus labores sea anotara en el cuadro 15 la fecha y hora del primer día en que no se presento a laborar.
- Posteriormente se anotara la fecha y hora de comunicación del mismo en el cuadro 18.1 y ahí se anotara la fecha y hora en que entrego la ST1.
- En el cuadro correspondiente al inciso 18 respecto a la empresa que tuvo conocimiento inicial del accidente se anotara “Ninguna”. Incluso se anotara esto cuando el asociado refiere que le aviso a algún compañero.
- Una vez que tenga la versión completa del asociado con todo y sus contradicciones se llenara el cuadro #17 y posteriormente se elaborara una carta aclaratoria en la que se describan las incongruencias encontradas y los fundamentos para considerar que no es un riesgo de trabajo.
- En el cuadro de observaciones se anotara “se anexa carta aclaratoria”

Los casos de negligencia, no eximen de responsabilidad a la empresa.

BAJAS DE PERSONAL

Una vez que el empleado deja de laborar para la compañía, a mas tardar el 2do. día de su inasistencia, el responsable de este proceso debe enviar vía e-mail al departamento de nominas el formato de baja completa y correctamente llenado, indicando cada rubro solicitado en el mismo. Él departamento de nominas llevara a cabo el calculo correspondiente e imprimirá en hoja carta el finiquito. El mismo departamento avisa via e-mail a cada tienda una relación con los finiquitos autorizados y envía el calculo de finiquito de cada persona por medio de la valija interna diaria.

El pago del monto registrado en cada finiquito es pagado por la empresa y se realiza a través de pagos de servicios utilizados en el código 2010276100005. (cada empresa tiene su código). El responsable (Gerencia y Coordinación de RH) debe otorgar el dinero a cambio de:

- Firma de finiquito igual a la firma de la identificación oficial.
- Copia de la identificación oficial (dejando mostrar la firma de la persona)
- Carta de renuncia (en caso de no haber firmado con anterioridad)
- Credencial de la empresa.

Nota: En caso de que el finiquito este en números rojos igualmente se debe de recabar lo anterior.

Una vez terminada la entrega, el responsable de la tienda debe enviar al departamento de nomina lo siguiente por cada finiquito pagado:

- Hoja de liquidación o finiquito debidamente firmada por el ex-empleado.
- Copia de la identificación oficial (dejando mostrar la firma de la persona)
- FTE

Una vez terminada la entrega, el responsable de la tienda debe entregar a su Coordinador de RH correspondiente lo siguiente por cada finiquito pagado:

- Carta de renuncia (en caso de no haber firmado con anterioridad)
- Credencial de la empresa.

DESARROLLO ORGANIZACIONAL

RECONOCIMIENTOS

La ultima semana e cada mes debes obtener de cada tienda los nombres de los asociados que recibirán el reconocimiento correspondiente (Como ejemplo):

Enero	Asociado de mes Diciembre y estrella bimestre noviembre-diciembre
Febrero	Asociado del mes de Enero
Marzo	Asociado de mes de Febrero y estrella bimestre enero-febrero
Abril	Asociado de mes Marzo
Mayo	Asociado de mes Abril y estrella bimestre marzo-abril
Junio	Asociado de mes Mayo
Julio	Asociado de mes Junio y estrella bimestre mayo-junio
Agosto	Asociado de mes Julio
Septiembre	Asociado de mes Agosto y estrella bimestre julio-agosto
Octubre	Asociado de mes Septiembre
Noviembre	Asociado de mes Octubre y estrella bimestre septiembre-octubre
Diciembre	Asociado de mes Noviembre y estrella anual.

El coordinador se deberá hacer cartas y diplomas de las tiendas que te corresponden. Ya existen los formatos, lo único que debes cambiar es:

- Nombre completo del asociado: si tiene mas de un nombre lo deberás establecer.
- Mes de reconocimiento: ya que todos los reconocimientos están hechos con fecha 05 de cada mes. Si eres foráneo, solo deberás informar los nombres a la Coordinación de RH operaciones.

Los diplomas y cartas se deberán entregar a la Subgerencia de RH el primer día de cada mes con el fin de que recabe las firmas de Vicepresidencia.

Para asociado del mes:	Carta de reconocimiento y diploma.
Para asociado estrella:	Carta de reconocimiento, pin y regalo.

ANIVERSARIOS

Cada mes se tendrá personal en la(s) empresa(s) que cumplan aniversario(s) en la empresa. El coordinador de RH deberá esperar la llegada de una carta y un pin de aniversario; Las cartas deben tener el día y el mes con el que ingreso y su nombre completo.

Las cartas se entregaran a la(s) gerencia(s) con el fin de que la carta, pin y nueva credencial se repartan en una junta para hacer el reconocimiento ante el grupo y sea un ejemplo a seguir para los nuevos asociados.

CUMPLEAÑOS

En la empresa se tratará de vivir un ambiente juvenil y, por lo mismo, es importante tener esta característica como un medio mas para retener al personal. Se han diseñado tarjetas de cumpleaños que debes entregar a cada empleado que cumpla años, de preferencia el día o bien, en la junta mensual para aprovechar y si la gerencia colabora con un pastel hacer un reconocimiento especial.

SALÓN DE ASOCIADOS (TRABAJADORES)

Otras funciones es asegurar que el salón de asociados o lugar donde descansan los trabajadores se mantenga en orden y limpio, que las puertas de los lockers en caso de contar con ellos no obstruyan la visibilidad interna del mismo y que todos los poster con la información de la empresa estén al día y completos. A continuación describiremos algunos ejemplos:

- BIENVENIDA DEL MES
- ANIVERSARIO DEL MES
- ESTATUTO DE INTEGRIDAD
- ACUERDO DE SEGURIDAD

- CODIGO DE VESTIR
- POSTER DE SERVICIO

Lo ideal es contar con 2 pizarrones, uno en la empresa y uno de Recursos Humanos. En el de la empresa se deben poner promociones, eventos especiales, juntas y lo que quiera comunicar .

En el de Recursos Humanos se debe hacer alusión al evento especial de cada mes; aquí se anunciaran cumpleaños, memorandums de exámenes, evaluaciones de desempeño y contratos de planta, así como alguna información motivacional o especial que quieras comunicar.

CLIMA ORGANIZACIONAL

En las obligaciones del Coordinador de RH es asegurar el adecuado ambiente de trabajo que permita la productividad de la misma tienda, por tal motivo debes estar al pendiente de los siguientes aspectos:

1. Proporcionar a todos los empleados un servicio excepcional donde seas un agente de resolución de deudas, preguntas o problemas; si no inmediatamente, a mas tardar en los siguientes 3 días hábiles.
   Para garantizar esto debes ser empatico y escuchar a todos los empleados.
2. Debes garantizar que los lideres (supervisores y gerentes) tengan la habilidad de incentivar el trabajo en equipo, comunicación, establecimiento de metas, etc. Por lo que una vez al mes debes organizar una junta con todos los supervisores para que les ayudes a desarrollar sus habilidades de líder y crear junto con ellos un ambiente sano y armonioso.
3. Habrá ocasiones en que se te pida o consideres necesario aplicar un cuestionario para tener de una forma medible el ambiente laboral de lo(s), este tipo de proyectos los debes de hacer por medio de la accesoria de la Subgerencia de RH.
4. Cada mes se organiza una actividad por medio de la cual se busca la integración del personal y desarrollo de habilidades como comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, motivación, etc. El CRH deberá organizarla y aplicarla en la empresa.

5. El CRH deberá organizar la logística de la junta mensual y, de preferencia, utilizarla para integrar más al personal por lo que se debe trabajar directamente con el gerente de tienda para establecer los temas y las dinámicas que se seguirán ese día.
6. Igualmente en las juntas matutinas se debe generar interacción entre los asociados, supervisores y gerencia, con el fin de que la información que se otorga en estas sea asimilada por los mismos.

BUZÓN DE SUGERENCIAS

Este buzón se ha establecido para tener una comunicación confidencial entre los empleados y la empresa.

- El departamento de Recursos Humanos es responsable de proporcionar a cada centro de trabajo el buzón de sugerencias para empleados.
- El Gerente del centro de trabajo debe colocar el buzón de sugerencias para empleados en alguna pared de la sala de asociados.
- El Gerente del centro de trabajo debe asegurarse de proveer los formatos de “Sugerencias del Empleado” , los cuales debe colocarse próximos al buzón de sugerencias par empleados.
- El asociado debe llenar completamente el formato “Sugerencias del empleado” el cual consta de dos espacios:
- El de quejas, donde el empleado debe establecer algún problema referente a su centro de trabajo que le preocupa o molesta con respecto a los siguientes puntos:
    - Trato directo de Gerentes
    - Trato directo de Jefe Inmediato
    - Retroalimentación de actitudes y aptitudes del jefe inmediato hacia los subordinados.
    - Comunicación de metas, objetivos y actividades.
    - Capacitación
    - Problemas de nomina
    - Ambiente laboral

- Respeto entre compañeros y jefes
- Reconocimientos
- Motivación
- Falta de honestidad o falta de probidad de compañeros o jefes
- Respecto de horarios
- Plan de desarrollo
- Trabajo en equipo
- Valores y filosofía de la empresa
- Servicio y atención del personal de Recursos Humanos

• Espacio de Sugerencias, en donde el empleado debe establecer la forma en que se podría solucionar la queja establecida.

NOTA: Los formatos que no estén llenados con una sugerencia no serán tomados en cuenta.

➢ El formato anterior se coloca dentro del buzón.

Procedimiento:

➢ Una vez al mes, el representante de Recursos Humanos de cada centro de trabajo recaba las sugerencias correspondientes y la información es enviada en el formato “Soluciones” tanto a la Gerencia del centro de trabajo como a la Subgerencia de RH o al Director de RH en caso del corporativo; en este formato se establece cual es la queja, cual será la solución, fecha de inicio, fecha de solución programada, los nombres, firmas y áreas de los responsables de la solución y de su revisión (RH).

➢ El responsable de Recursos Humanos de cada centro de trabajo es el encargado de coordinar, dar seguimiento y controlar las soluciones establecidas en el formato “Soluciones” por lo que no debe dejar pasar mas de un mes para dar solución al problema establecido, firmando en carácter de concluido en el mismo control.

➢ En caso de estar fuera de su alcance, el responsable de Recursos Humanos se obliga a establecer al mes siguiente en el formato “Soluciones” el problema establecido y su avance en el espacio de observaciones.

- Al cierre de cada mes, el Subgerente de RH o el Director de RH, en caso del corporativo, debe llevar a cabo una revisión de los avances en los problemas establecidos a cada centro de trabajo así como el seguimiento de las soluciones, con el fin de proporcionar apoyo con algunos problemas que estén fuera del alcance de los responsables de RH en este proceso.
- En la primera semana de cada mes, el responsable de Recursos Humanos, expone en el centro de trabajo las quejas establecidas en el mes anterior y la solución que se le dio por medio del esquema “Respuestas” . Debe tener un tamaño mínimo de doble carta y ser pegado en el salón de asociados.

PLAN DE VIDA Y CARRERA

El gerente envía al departamento de evaluación, aquellas personas que considere que tienen las habilidades necesarias para un puesto superior con el fin de establecerles un plan de vida y carrera. Igualmente, el personal que forma parte de Recursos Humanos, debe enviar a departamento de evaluación a los empleados que considere que tienen las habilidades y características para ser promovidos, avisando previamente al gerente de tienda las fechas en que se deben presentar en corporativo. El gerente de tienda o el personal de Recursos Humanos programa, en coordinación con el departamento de evaluación o con el Coordinador de RH (en caso de tiendas foráneas), las fechas de evaluación.

El departamento de evaluación califica, por medio de entrevista profunda, exámenes de conocimientos y pruebas psicometrías, a los empleaos con el fin de detectar las habilidades y conocimientos con los que cuentan y los que falten por desarrollar en comparación con las descripciones de puesto establecidas.

Una vez hecha la evaluación, el Departamento de evaluación se encarga de la calificación e integración de pruebas psicometrías, entrevista y examen de conocimientos de operaciones, estableciendo los resultados en el reporte. En esta evaluación se establece el status y las fechas de promoción o reevaluación para la persona, de tal forma que:

STATUS	PROCESO
1	Plan de vida y carrera para promover a 3 meses.
2	Plan de vida y carrera a 6 meses para la 2da. Evaluación.
3	Plan de vida y carrera a 1 ano para la 2da. Evaluación.

El departamento de capacitación programa, en base a los resultados de la evaluación, el plan de vida y carrera del empleado asignando los cursos que la persona debe tomar, actividades, lecturas, etc. con el fin de desarrollar en comparación con las descripciones de puesto establecidas. El departamento de capacitación debe dar seguimiento a la culminación del plan de vida y carrera otorgado al empleado, así como reforzar el plan en el transcurso del tiempo programado según los avances de la persona.

El área de capacitación proporciona al gerente y al departamento de evaluación del reporte, donde se establece el plan de vida y carrera (plan de trabajo o plan de capacitación) de la persona.

El coordinador de RH, tiene la obligación de formar una carpeta donde guarde el reporte de cada persona así como de actualizar mensualmente el avance de la capacitación tanto de operaciones como la asignada por Recursos Humanos; esta información tiene el carácter de confidencial.

El gerente delega al jefe inmediato de la persona que cuenta con el plan de vida y carrera, el plan de capacitación establecido por Recursos Humanos para dar seguimiento al logro de sus objetivos con el fin de garantizar su promoción en los tiempos indicados.

El departamento de evaluación retroalimenta al candidato una semana después de su evaluación indicando sus fortalezas, debilidades, plan de vida y carrera establecido por capacitación, así como la fecha de su próxima evaluación.

El coordinador de evaluación es responsable de mantener actualizado el reporte “Personal ” con el fin de llevar un control del personal evaluado y su status de tal forma que al tener una vacante sea esta la primera fuente de reclutamiento.

El coordinador de Recursos Humanos da seguimiento a las fechas de evaluación de su personal por medio del reporte “Personal ” de tal forma que canalice a los empleados con el departamento de evaluación para las evaluaciones subsecuentes.

LINEAMIENTOS:

Una vez finalizado el plan de vida y carrera para un puesto especifico, la persona podrá ser promovida una vez que surja la vacante.

A los 3 meses de ser promovido el asociado, el coordinador de evaluación en conjunto con el coordinador de RH en tienda, se lleva a cabo una entrevista de ajuste con el fin de dar seguimiento al desarrollo de las habilidades que exige la empresa.

CAPACITACION

Con el fin dar seguimiento a la capacitación del personal de la empresa, se debe solicitar a la gerencia que envié a aquellas personas a quienes les falte tomar los cursos, por lo menos al personal de nuevo ingreso del mes en cuestión o bien, a aquellas personas que veas con potencialidad de crecimiento. Mensualmente el departamento de capacitación enviara el plan de trabajo de cada mes con el fin de garantizar la asistencia de este personal por medio del previo aviso en la empresa para que establezcan horarios y no afecten la operación. El coordinado debe proporcionar estos cursos (el área de capacitación te instruirá para impartirlos dependiendo la compañía).

Los cursos institucionales son:

1) Tu integración a la empresa.
2) Servicio al cliente
3) Platica de seguridad en el trabajo.
4) Formación de Instructores.
5) Liderazgo eficaz.
6) Primero es lo primero.
7) Comunicación eficiente.

8) Formación de equipos de trabajo y toma de decisiones.
9) Couching

Los primeros 3 cursos deben de tomarlo todas las personas antes de que cumplan los 3 meses en la empresa.

A partir del 4to. curso son para desarrollar habilidades. Es importante que estos se den en un promedio de 2 meses, para que formes a un grupo mínimo de 15 personas y de esta forma establecer planes de crecimiento.

Se debe establecer como objetivo el tener 100% en todos los cursos, por lo que se deberá establecer mensualmente los cursos de capacitación que el ambiente laboral y el desarrollo de personal se requiera.

CONCLUSIONES

Actualmente las organizaciones forman parte fundamental de la sociedad que nos rodea vivimos en un entorno de productos y servicios que día a día se hacen más competitivos, por lo cual las empresas deben de prever la mejora continua de cada uno de sus procesos.

El recurso humano que es el punto clave para que cada empresa pueda crecer. Por lo que esta debe de orientarse a una cultura de calidad elevando en los colaboradores a niveles de excelencia en los estándares de servicio. Esto solo lo podemos lograr con un excelente clima organizacional, sentido de pertenencia y mejora salarial y tiempo de descanso o vida familiar. Esta motivación dentro del centro de trabajo hará que el asociado se desempeñe de la mejor manera posible para alcanzar sus objetivos dentro de la empresa, mejorando la producción y servicio para una excelente competitividad dentro del mercado que esta sociedad nos exige.

Esta es solo una propuesta de puntos importantes que debe contener para el funcionamiento adecuado de un departamento de recursos humanos esto con la finalidad de que las micro, pequeña y medianas empresas crezcan de forma uniforme con los colaboradores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFÍCAS

Psicología del trabajo: gestión de los recursos humanos. Skill management. Guillen gestoso, carlos y casco pirri, Andrés Barcelona: Ariel.

Psicología de los recursos humanos. Rodríguez fernández, andrés pirámide, 2008.

Gestión de recursos humanos. Gomez-mejía, Luis. Prentice-hall, 2008

Dirección de recursos humanos y consultoría en las organizacionesde quijano, Santiago Caria, 2006.

Chiavenato, i. (1994): "adm inistración de recursos hum anos". Traducción Villam izar, g., revisión técnica báez aparicio, j., m cgraw-hill. México.

Davis, k. Y n ew stro m (1992): "el comportamiento humano en el trabajo". M cgraw-hill. México.

Logística y Productividad

La logística en las organizaciones productivas se considera hoy en día un factor estratégico del que depende su éxito. La mejora en la cadena de suministro y de su gestión permite una mayor competitividad al generar valor añadido a los productos o servicios ofrecidos, además de reducir costes y optimizar de tiempo, entre otras ventajas. Por este motivo, aquellas empresas que logren un nivel de productividad mayor al del promedio de su industria, tienden a contar con mayores márgenes de utilidad. Y si dicha productividad crece más rápidamente que la de la competencia, los márgenes de utilidad se incrementarán todavía más. Por tanto, controlar la productividad debe ser una de las principales preocupaciones dentro de la gestión empresarial ya que alcanzar y mantener una productividad que permita ofrecer productos y servicios competitivos es la única manera de garantizar la supervivencia de la empresa en el tiempo. En este libro se presentan experiencias de investigación de participantes de la Red Iberoamericana de Academias de Investigación que a través del trabajo colaborativo de manera multidisciplinaria e interinstitucional difunde experiencias investigativas en la aplicación de nuevas estrategias logísticas con el fin de alcanzar la productividad necesaria para mantener una ventaja competitiva sostenida.

RED IBAI

RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN

ISBN: 978-607-8617-10-4

9 786078 617104

©Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C. 2018