

Tecnología RFID en Colombia, un negocio con muchas oportunidades

Federico León Fajardo

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Facultad de Administración

Bogotá D.C.

2012

Tecnología RFID en Colombia, un negocio con muchas oportunidades

Federico León Fajardo

Trabajo de grado

Tutor

Miller Rivera Lozano

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Facultad de Administración

Bogotá D.C.

2012

*A mi familia, que siempre me ha brindado un apoyo incondicional y han sido
participes de todo este proceso.*

Contenido

Introducción	1
1. Tecnología y sistemas RFID	3
1.1 Historia RFID	4
1.2 RFID vs Códigos de barras	5
1.3 Que contiene el sistema RFID	7
1.4 Beneficios y ventajas que ofrece la tecnología RFID.....	10
1.5 Productos que ofrece el mercado con tecnología RFID	12
1.5.1 Lectores RFID	12
1.5.2 Etiquetas RFID	14
1.5.3. RFID Antenas.....	16
1.5.4. Impresoras RFID	17
1.5.5 RFID Portales.....	18
1.6 Tecnología RFID al interior de las organizaciones.	20
1.6.1 Control de inventarios y cadena de suministro	20
1.6.2 Procesos de compra y tecnología RFID	25
1.6.3 Toma de decisiones	27
1.6.4 Minimización de Procesos.....	29
1.6.5 Control de personal	30
1.6.6 Control de calidad.....	31
2. Sectores y empresas donde se utiliza la tecnología RFID	33
2.1 Sectores	33
2.1.1 Textil.....	33
2.1.2 Seguridad	35
2.1.3 Logística	38
2.1.4 RFID en humanos	40
2.1.5 hospitalario y hotelero	41
2.1.6 Falsificación.....	43
2.1.8 Otras aplicaciones	46
2.2 Casos de éxito tecnología RFID	46
2.2.1 Unilever	47
2.2.2 Wal-Mart.....	48

2.2.3 Metro Group	49
2.2.5 Procter & Gamble	51
2.2.6 Faconnable.....	52
3. Tecnología RFID en Colombia.....	54
2.1 Empresas y organizaciones que han aplicado la tecnología RFID en Colombia.	54
3.1.1 Familia Sancela	55
3.1.2 SENA.....	56
3.1.3 Frigorífico Guadalupe	57
3.1.4 Fundación San Vicente	58
3.2 RFID en Colombia, negocio con grandes oportunidades	59
3.2.1 La falsificación en Colombia, oportunidad para la tecnología RFID .	59
3.2.2 Sector Hospitalario y Hotelero en Colombia.....	61
4. Caso práctico, “Dimatex Leon S.A.S”	63
4.1 Historia Dimatex Leon S.A.S	63
4.1.1 Misión	64
4.1.2 Visión.....	65
4.1.3 Política de calidad	65
4.1.4 Descripción de productos y servicios	66
4.1.5 Capital humano o personal.....	67
4.1.6 Clientes	68
4.1.7 Textiles Leon SA de CV	68
4.1.8 Dimacal S.A.....	70
4.2 Logística en Dimatex Leon S.A.S	70
4.3 Integración de la tecnología RFID en Dimatex Leon	72
Conclusiones	74
Recomendaciones	79
Referencias.....	83

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Forma de trabajar tecnología RFID.	9
<i>Figura 2.</i> Lector RFID	13
<i>Figura 3.</i> Lector RFID.	13
<i>Figura 4.</i> Etiquetas RFID.	15
<i>Figura 5.</i> Etiqueta RFID resistente al agua.	16
<i>Figura 6.</i> Antenas RFID de Motorola.	17
<i>Figura 7.</i> Impresora RFID.	18
<i>Figura 8.</i> Portales RFID.	19

Glosario

Estrategia: "Determinación de metas y objetivos de largo plazo en una empresa, y la adopción de cursos de acción y la asignación de recursos necesarios para poder concretar esas metas" (Chandler, 1998).

RFID: Brewer et al. (2001) lo define como "una tecnología que le permite administrar, identificar y realizar la trazabilidad de los productos y objetos mediante el uso de etiquetas."

Cliente: "El cliente es el visitante más importante que podemos tener. No depende de nosotros. Nosotros dependemos de él. No es la interrupción de nuestro trabajo. Es su propósito. No se trata de alguien ajeno a nuestra empresa. Es parte de ella. No le hacemos un favor al servirlo. Él nos está haciendo un favor al darnos la oportunidad de hacerlo" (Gandhi, 1926).

Trazabilidad: La trazabilidad o rastreabilidad es la "capacidad para seguir la historia, aplicación o localización de una entidad mediante indicaciones registradas" (ISO 8402, 2006).

Servicio al cliente: Según Turbante et al. (2002), "El servicio al cliente es una serie de actividades destinadas a mejorar el nivel de satisfacción de los clientes - es decir, la sensación de que un producto o servicio ha cumplido con las expectativas del cliente."

Producto: De acuerdo con Kotler (2006), "es todo lo que se ofrece en el mercado para satisfacer un deseo o una necesidad".

Fidelización de Clientes: "Creo que un proceso de fidelización es como una navaja suiza que al abrirla muestra tres "C": captar, convencer y conservar" (Rodríguez, 2007).

Resumen

Este trabajo busca identificar y definir porque la tecnología RFID puede ser un buen negocio de oportunidad en el mercado Colombiano, cada vez esté, está más enfocado en generar procesos de mejora continua que produzcan eficiencia al interior de las organizaciones, actualmente el uso de la tecnología es una herramienta clave para que las organizaciones se mantengan a la vanguardia. Con base en el estudio vemos que la tecnología RFID, genera eficiencia en el flujo de la información, mejora el control de inventarios y genera seguridad en estos, además de la disminución en los procesos y operaciones, e incrementa la velocidad en la toma de decisiones, por otro lado existe un mercado a explotar que es el de los hoteles, en la medida en que estos pueden controlar sus inventarios de objetos como sabanas, cobijas, etc. Evitando perder estos productos por robos. Un problema de esta tecnología son los altos costos, que impiden que empresas medianas y pequeñas puedan invertir en estos procesos.

Palabras clave

Sistemas RFID, Inventarios, Toma de decisiones, Tecnología, Procesos.

Summary

This paper seeks to identify and define that RFID technology can be a good business opportunity in the Colombian market, whenever this is more focused on generating continuous improvement processes that produce efficiency within organizations, currently the use of technology is a key tool for organizations to stay ahead, based on the study, we see that RFID technology creates efficiency in the flow of information, improve inventory control, decrease the processes and operations, and increases the speed in the decisions-making. There is interesting market in Colombia, the hotels; because they may control their inventories of objects such as, sheets, blankets, avoiding losing these products by theft. A problem of this technology is the high costs, which prevent small and medium companies to invest in these processes.

Keywords

RFID Systems, Inventory, Decision-making, Technology, Processes.

Introducción

Según Porter (1985), la ventaja competitiva de una organización se genera cuando la empresa tiene éxito en la creación de valor para sus clientes, y supera los costes incurridos en la creación de valor.

Las organizaciones con el paso del tiempo han ido evolucionando su forma de trabajar, y han cambiado una gran cantidad de procesos, la competencia cada vez es mayor, y las oportunidades de perdurar se reducen con el paso de los años, los márgenes operacionales de las compañías han ido cayendo, todo esto generando una necesidad de las compañías de cada vez mejorar más sus procesos buscando eficiencia al interior de las mismas, en el pasado no existía una necesidad de mejorar muchos procesos, gracias a que al no haber tanta competencia los precios los decidían las empresas y no los clientes, actualmente la lucha de precios es el factor predominante en muchos sectores económicos, y para sobrevivir las organizaciones solo tienen de una salida que es disminuir los gastos y costos, lo único manipulable. En sectores como la comercialización, el flujo de caja y los descuentos financieros se convirtieron en la vida y las utilidades de la compañía.

La tecnología, se convirtió en la forma más eficaz de lograr reducir costos y gastos en las empresas, simplificando los procesos de toda la cadena que rodea a un negocio como tal, inicialmente las máquinas que reemplazaban a mujeres y hombres, actualmente incide en todos los procesos, en los

inventarios se puede controlar todo de forma inmediata para acceder a datos que le dan rapidez a la toma de decisiones para el abastecimiento, ya sea en empresas manufactureras o comercializadoras, en los procesos de calidad, la tecnología permitió tener certeza de los requerimientos mínimos que debe tener un producto o un servicio para ser bueno, en el proceso de venta, dio la oportunidad de globalizar cualquier producto o servicio, y es triste decirlo pero también cada vez le va poniendo más trabas a los problemas por robos, ya sea de gente fuera de la empresa tanto adentro de la misma. Así podríamos seguir viendo área por área y proceso por proceso la importancia de la tecnología en las organizaciones.

El trabajo tendrá 3 partes claves que rodearan todo lo que concierne a la tecnología RFID, la primera parte muestra la forma como trabaja la tecnología, los diferentes productos que se ofrecen y los procesos en los que se aplica, ya que la tecnología RFID es útil siempre y cuando se complemente con algún proceso, producto o servicio que exista en un compañía, la segunda parte muestra casos que hayan sido exitosos por la utilización de RFID, las aplicaciones que esta puede tener en diferentes actividades, Finalmente el 3 punto integrara un caso práctico y las conclusiones de lo antes estudiado.

1. Tecnología y sistemas RFID

RFID significa (Radio Frequency Identification), en español (identificación por radiofrecuencia), es un sistema que recupera y almacena la información de las etiquetas RFID o microchips, la idea principal es transmitir la existencia de un objeto, que se marca con un tag, el cual envía la información que esta almacenada dependiendo de las necesidades que tenga la organización.

Textiles León(2012), explican que la utilización de un microchip junto con una antena y un hardware determinan el funcionamiento de la tecnología RFID, ya que a un objeto o persona se le da un número serial único que se introduce en el chip el cual arroja la información necesaria sobre la persona o el objeto que lo porte.

Kimabaya RFID solutions (2013), La cantidad de información que se puede tener es casi ilimitada, ya que todo depende de lo que se quiera obtener, un mismo tag puede tener muchos datos sobre el mismo objeto, en el caso de una fábrica generalmente es, fechas de fabricación, lote de fabricación, ubicación, descripción del producto, y se le puede asignar muchos más datos pertinentes al objeto artículo, como el precio, la unidad de medida, la ubicación, la cantidad, la fecha de recibido, la fecha en la que debe salir, etc. La información que puede contener una etiqueta va de la mano con las necesidades que se tengan.

Según Lian (2008), la tecnología RFID permite la identificación y seguimiento de objetos, basado en aplicaciones dinámicas o estáticas, tales como el seguimiento de activos y la logística de trazabilidad.

La utilización de este tipo de tecnología abarca cualquier tipo de actividad, la extensión de aplicaciones va de la mano con la creatividad de quien quiera utilizarla, al ser un sistema que almacena y arroja información de algo, puede ser utilizado en cualquier actividad y proceso que requiera de estas bondades.

1.1 Historia RFID

Talnor technology (2012), cuentan que la tecnología RFID, es una tecnología que existe hace más de 50 años, inicialmente aplicada para el ámbito militar, donde se utilizaba la transmisión de ondas de radiofrecuencia para identificar qué tipos de aviones se acercaban a las tropas británicas durante la segunda guerra mundial, posteriormente, se le dio un uso más comercial, buscando darle trazabilidad y seguimiento a diferentes objetos que fueran a ser movidos de algún lugar a otro, esta tecnología empezó a ser reconocida en los últimos años porque antes no era comercialmente viable, ya que los costos eran muy elevados y no se tenía un desempeño óptimo, además de los pocos avances tecnológicos a nivel comercial para poder hacer uso de este tipo de sistemas avanzados, a pesar que la tecnología RFID existía, la

aplicación era casi nula porque no había acceso a los complementos que necesita este sistema para ser funcional.

Actualmente la tecnología RFID, aplica para una gran cantidad de usos, ya que esta permite el control de casi cualquier proceso ya sea al interior de una organización como en cualquier tipo de actividad, al ser un proceso de recopilación de información, lo que determina el uso de esta, es el software encargado de resumir los datos dependiendo de las necesidades que se tengan, por esta razón puede ser aplicado para cualquier tipo de actividad que necesite de un control y un almacenamiento de información, convirtiendo a la tecnología RFID, en una herramienta versátil para las necesidades de quien la quiera utilizar.

1.2 RFID vs Códigos de barras

Por muchos años se ha utilizado el método de código de barras para el manejo de los inventarios, pero realmente este tiene una serie de desventajas que veremos a continuación.

Correa, Álvarez y Gómez (2010), explican que el código de barra, es una tecnología o un sistema que está diseñado principalmente para la captación e identificación de objetos o productos los cuales están marcados y se les relaciona alguna información pertinente o necesaria para los procesos generalmente de una empresa.

Sin embargo los códigos de barras, al hablar de su funcionalidad tienen ciertas desventajas en el momento en el que se le quiera dar un uso más allá del habitual.

Según la revista RFID point (2009), en su página web hablan de las desventajas del Código de barras vs RFID:

1. En cuanto a la velocidad con la que generan la lectura, la tecnología RFID está muy por encima que los códigos de barras, esto en cuanto a que la segunda debe tener contacto directo con cada producto para poder registrarlo, mientras que el sistema RFID, genera lectura de muchos productos al mismo tiempo, sin necesidad de tener contacto visual y directo con cada uno de estos.
2. En los aspectos de durabilidad tienen casi las mismas condiciones, las únicas diferencias reales que se generan, son que la etiqueta RFID, puede ser introducida en algún tipo de material sólido que la proteja de cualquier factor externo. Pero el código de barras si llega a ser rayado no pierde toda la capacidad de ser leído, mientras que la RFID, si perdería las características para ser detectada.
3. Por otro lado si analizamos la forma o el método como son identificadas, encontramos que la RFID es muy superior al código de barras, ya que la primera como mencionábamos anteriormente no necesita tener un contacto visual para ser identificada, además de la capacidad de poder ser capturada una sola etiqueta independiente a que otras se encuentren en el mismo sitio, lo cual personaliza la lectura de cada etiqueta, mientras que el código de barras

necesita para ser leído de un contacto directo con el lector que está buscando la señal.

4. En cuanto a los costos, encontramos que el sistema RFID, rebasa en gran medida a los códigos de barras, ya que no solo se debe invertir en las etiquetas, si no que se deben conseguir antenas, lectores, invertir en capacitación del personal, adquirir nuevos software entre otros gastos que hacen a la tecnología RFID más costosa que los códigos de barras.

5. Una ventaja notable que tiene la tecnología RFID, sobre los códigos de barras, es la cantidad de información que puede almacenar cada etiqueta, ya que la memoria de esta permite introducirle más datos que facilitan el control de cada producto, logrando separar información vital para los procesos dentro de una compañía.

6. La trazabilidad es otro aspecto superior en sistemas RFID, ya que este permite darle seguimiento a un producto que pueda estar en movimiento, esto es una gran ventaja para evitar ciertos robos al interior de una organización.

1.3 Que contiene el sistema RFID

Según Ernie (2004), el sistema RFID se compone de un hardware, como una etiqueta, una antena, un lector que se comunica con la etiqueta, y una impresora. Hardware se refiere a cualquier cosa física que se puede ver en el proceso, que en este caso son las etiquetas, éstas se introducen en el producto, la antena es responsable del flujo de información, el lector se comunica con la

etiqueta y la impresora es el sistema de información que organiza la información en función de las necesidades.

Grupo Textiles León (2012), explican que existen 3 tipos de etiquetas: activas, pasivas y semi-pasivas.

1. Activas: tiene un rango de millas, algunas más que otras, de acuerdo a (Haley, Jacobsen & Robkin 2007). Propia batería, y son más caros.
2. Pasivas: sin necesidad de batería, y su energía depende de la antena, la cobertura limitada (Shepard, 2005).
3. Semi-pasivas: es una combinación entre las activas y las pasivas.

Según Grupo Textiles León (2012), las etiquetas pasivas de RFID se componen de:

1. Papel frontal: Este es el papel donde se imprime la información, y hace la protección del circuito integrado.
2. RFID chip: Almacena la información en la memoria no volátil.
3. Bumps del circuito integrado RFID: Son los soportes del sistema integrado se hacen generalmente de oro.
4. Antena impresa: En la capa de material conductor capaz de capturar las ondas electromagnéticas.
5. La capa dieléctrica: Sirve para dar consistencia a la antena.
6. Adhesivo final: Para pegar la etiqueta con el producto.

Los sistemas RFID, también pueden contener portales, los cuales tienen como fin ser ubicados en un sitio estratégico donde todos los objetos marcados con etiquetas RFID, pasen y este pueda identificar todos los movimientos, estos son una especie de cabina de sensores como la de los aeropuertos, donde las personas tienen que pasar en medio de la estructura.

En la siguiente imagen podemos observar cual es la forma como operan los sistemas RFID.



Figura 1. Forma de trabajar tecnología RFID. Fuente: (<http://rfidenmexico.blogspot.mx> marzo 2013)

En la Figura 1 vemos como trabaja el sistemas RFID, encontramos una etiqueta que es el objeto como tal que este marcado, posteriormente una antena que busca la señal de la etiqueta, un lector que le da la orden a la antena de buscar las señales y procesa la información pasándosela finalmente

a un software que es el que resume la información para presentársela a la persona dependiendo de la necesidades que esta tenga.

1.4 Beneficios y ventajas que ofrece la tecnología RFID

A continuación se mostrara un listado de las ventajas y beneficios que genera esta tecnología para las compañías y diferentes entidades que manejan gran cantidad de información e inventarios:

1. Se capta la información con mayor rapidez y precisión, esto es vital en la toma de decisiones, para lograr una dinámica en todo el proceso de abastecimiento de una organización. No existe la necesidad de generar un contacto visual para determinar la existencia de un producto u objeto.
2. Reducción de costos, está claro que en un inicio se debe generar una inversión un poco alta, pero debe ser visto como eso, una inversión y no un gasto, ya que los beneficios que genera representando en números siempre va a superar a la inversión realizada.
3. Evitar excesos de inventarios, al tener información con rapidez y precisión, las decisiones que se pueden tomar son más certeras, evitando errores en los requerimientos de material.
4. Por medio de una aplicación nueva, se puede evitar la falsificación de materiales, en industrias como la farmacéutica, de belleza, bebidas de un valor

alto entre otras. La forma en la que puede ser utilizada es ubicando en cada contrasello de cada producto un número único de identidad el cual sea verificado al momento de la venta, lo cual demostraría cual productos son legítimos y cuáles no.

5. Se evita tener problemas de desabastecimiento en las compañías, en las compañías que manejan variedades muy grande de productos, es posible que algunos de estos pasen desapercibidos cuando se van agotar, la tecnología RFID evita quedarse sin material.

6. Reduce de una forma exponencial los gastos innecesarios de una compañía, ya que arroja datos instantáneos y certeros de lo que se tiene y de lo que no se tiene.

7. Disminución en gran medida de las pérdidas por robo de materiales, ya sea de la mano de personas fuera o dentro de la organización.

8. Control sobre los activos de la compañía, evitando pérdidas de estos al interior de la organización

9. Programación de la información que se recolecta con internet, logrando tener acceso a los datos desde cualquier parte en la que se encuentre la persona, solo necesita acceso a internet.

1.5 Productos que ofrece el mercado con tecnología RFID

A continuación se mostraran los productos que se venden para la aplicación de un sistema RFID en una organización.

1.5.1 Lectores RFID

Según la página web lectoresrfid.com (2009), el lector RFID, es el aparato que se encarga de estar enviando señales en búsqueda de alguna etiqueta RFID, al encontrar alguna almacena la información y la pasa al sistema de datos.

Estos lectores pueden dividirse en varios tipos, los lectores que son como pistolas, se llevan en la mano y se va obteniendo toda la información de un sitio, y hay otros lectores que son simplemente para darle la orden a las antenas de buscar ondas o etiquetas RFID.

Se debe tener en cuenta que los lectores se determinan dependiendo de las necesidades que tenga la organización y las instalaciones donde se quiera llevar a cabo el montaje de la tecnología, generalmente cada proceso varía dependiendo de diferentes factores, por eso es necesario tener en cuenta el lugar o instalaciones para determinar la mejor opción posible y viable.

Ejemplos:



Figura 2. Lector RFID fuente: (<http://www.logismarket.com.mx/> 2013)



Figura 3. Lector RFID. Fuente: (<http://www.dipolerfid.com> 2013)

1.5.2 Etiquetas RFID

Según la página web dipolerfid.es, (2012), las etiquetas RFID, son las etiquetas, valga la redundancia, donde se pone la celda que envía la señal a la antena o lector que esté buscando las ondas, estas se colocan directamente en los productos para que cada uno tenga su identificación.

Actualmente existen gran cantidad de tipos de etiquetas, ya que esto depende directamente del uso que se le vaya a dar, existen las etiquetas normales que principalmente son utilizadas para pegar directamente a productos que no van a estar expuestos a ningún proceso que tenga que ver con humedad o calor, estas etiquetas traen un autoadhesivo el cual permite que sean adheridas a cualquier superficie, son muy comunes cuando las organizaciones están utilizando la tecnología para procesos de control de inventarios, ya que no se requiere tener características especiales por que los productos no son sometidos a ninguna actividad que necesite de alta resistencia.

Por otro lado se encuentran las etiquetas que soportan la humedad y el contacto directo con el agua, algunas compañías requieren que los tags, tengan esta resistencia ya que sus procesos requieren que los productos tengan contacto con algún tipo de líquido, los desarrollos que se han generado para darle esta bondad a la etiqueta, es encapsularla en un material el cual no deje traspasar el líquido, un problema él es incremento del costo de las mismas.

Las etiquetas comunes rodean alrededor de los 25 centavos de dólar, lo cual no es un sobre costo alto para productos que sean de un alto valor, se espera que con el paso del tiempo estos costos disminuyan lo cual permita que la integración de tags a los materiales no incremento su costo.

Otro modelo de etiquetas, son las que se introducen en alguna pieza de un producto para intentar mimetizarlas, esto principalmente es para impedir que las personas sepan que en ese lugar se encuentra un tag, lo que logra evitar que sean desprendidas de los productos en el momento en el que se vaya a presentar un robo.

Esta última etiqueta generalmente es utilizada en compañías como hoteles o empresas que comercializan prendas de vestir.

A continuación vemos algunos ejemplos de etiquetas:



Figura 4. Etiquetas RFID. Fuente: (http://www.atlasrfidstore.com/RFID_Tag_Sample_Pack_UHF_Passive_p/rfid_tag_sample_pack.htm abril 2013)



Figura 5. Etiqueta RFID resistente al agua. Fuente: ([http://www.atlasrfidstore.com/Fujitsu WT A522 UHF RFID Laundry Tag p/w t-a522.htm](http://www.atlasrfidstore.com/Fujitsu_WT_A522_UHF_RFID_Laundry_Tag_p/w_t-a522.htm) abril 2013)

1.5.3. RFID Antenas

Según la página web dipolerfid.es, (2012) la antena RFID, es la encargada de buscar las señales, los lectores pueden ser utilizados en forma de pistola, he ir registrando todo lo que exista en un lugar, pero las antenas se ubican desde un sitio donde recopilen toda la información y los lectores le envían la orden de buscar las señales.

La antena es utilizada generalmente para control de inventarios en espacios libres, ya que permite la lectura general de todas las etiquetas que se encuentran dentro de este espacio.

Es de vital importancia realizar un estudio adecuado de las instalaciones, ya que este será el que permitirá definir de manera acertada cuales son los objetos que se deben utilizar para que se acoplen de la mejor manera a cada

tipo de compañía, las antenas RFID, pueden tener diferentes tipos de alcances, pero una interrupción en la línea en la que la antena lee la etiqueta, puede generar una mala lectura de los productos que realmente se tienen.



Figura 6. Antenas RFID de Motorola. Fuente: (<http://www.motorola.com> abril 2013)

1.5.4. Impresoras RFID

Según la página web de intermec, (2012), la impresora RFID, es la encargada de codificar e imprimir las etiquetas RFID.

Estas impresoras generan toda la información que va a tener la etiqueta, cabe resaltar que lo importante del proceso no es la etiqueta como tal, sino la información que esta codifique para que después comunique, por esa razón la impresora es clave en el proceso, ya que le da la identidad y el número serial único a cada tag, para que este posteriormente entregue la información acertada y necesaria.

Una impresora RFID en el mercado puede tener un costo aproximado de 5.000 dólares, lo cual representa una inversión alta, pero que es necesaria para el proceso.



Figura 7. Impresora RFID. Fuente: (<http://www.trazablog.com/?p=1146> abril 2013)

1.5.5 RFID Portales

Los portales RFID, son lectores pero a gran escala que se ubican en un lugar estratégico, buscando que en medio de estos pasen los productos que están marcados con etiquetas RFID.

Este tipo de portales son utilizados principalmente por organizaciones que mueven bloques o pallets de mercancía al interior de las instalaciones, u organizaciones que comercialicen sus productos en tiendas al público. Estos dos tipos de procesos son los más comunes ya que requieren que por un punto salgan los materiales y que por el mismo o por otro único entren los materiales, en el caso de un almacén con atención al público, por una sola puerta es por

donde los clientes sacan los productos, en este orden de ideas la tecnología trabaja en forma similar a los códigos de barras, la diferencia es que los sensores o el portal en la entrada de la tienda, arrojan la información exacta de qué tipo de producto es el que está saliendo y todo lo que almacene la etiqueta que se encuentra adherida al producto, lo cual permite un mayor control y saber con certeza que es lo que una persona está sacando.

Por otro lado las compañías que instalan portales al interior de sus organizaciones para el control de inventarios, logran tener un control adecuado de que mercancía se está moviendo de un lado a otro y permite asignar ubicaciones en tiempo real de los nuevos objetos que vayan ingresando a la bodega, cuando los volúmenes de mercancía son muy altos, este proceso puede generar eficiencia en la cadena de suministros.



Figura 8. Portales RFID. Fuente: (<http://www.grupohasar.com> abril 2013)

1.6 Tecnología RFID al interior de las organizaciones.

La tecnología RFID, gracias a su gran cantidad de aplicaciones, tiene las bondades adecuadas para ser introducida en cualquier tipo de organización, una organización se compone de muchas partes que deben trabajar en conjunto para lograr un fin común, y entre el trabajo sea más sincronizado entre lo que compone la organización, los resultados van a ser cada vez más satisfactorios, siempre se ha hablado del trabajo en equipo, este sistema lo que ataca principalmente es este concepto, ya que logra fluir información entre diferentes personas o áreas que necesitan de los datos generales para proseguir con sus respectivas tareas.

Aetic (2009), cuentan que al interior de las organizaciones la tecnología RFID se puede ver reflejada en diferentes áreas y procesos que afectan toda la dinámica de la organización, el control de inventarios, el control de personas, la toma de decisiones, entre otras, son partes claves de la organización que se deben entrelazar para arrojar mejores resultados.

A continuación se analizará los procesos en los que puede generar un impacto positivo y los beneficios que puede lograr.

1.6.1 Control de inventarios y cadena de suministro

Monterroso (2000), la logística es un aspecto clave para cualquier tipo de negocio, los fenómenos de globalización han ido generando que muchas

prácticas empresariales tengan como pilar de éxito y perdurabilidad al tema logístico, el lograr mover mercancía de un continente al otro, prestar servicios a personas a nivel mundial, y poder vender los productos y servicios globalmente, han generado una necesidad en las compañías de mejorar sus procesos, y la forma en la cual entrelazan todas las áreas y procesos que ocurren al interior de esta.

Ballou (2004), la cadena de suministro no se aleja mucho de estos conceptos, el lograr generar estrategias y tácticas que unifiquen todos los procesos permite el dinamismo de las organizaciones, la toma de decisiones se acelera y se vuelve más precisa, apoyando en gran medida muchos aspectos de las empresas como el control de los inventarios, la rapidez de respuesta al mercado , la prevención de robos los cuales generan pérdidas millonarias, se mejora el flujo de caja porque se logra tener exactamente lo que se necesita evitando los problemas de stock, así podríamos seguir con un listado muy extenso de todos los beneficios que puede generar la integración de los procesos.

Retomando el tema de la logística, según García (2012), está la podríamos dividir en 3 partes, que son las logística de abastecimiento, la logística interna de una organización y la logística de distribución, ya sea de producto o servicios.

En el intermedio de los procesos de logística de abastecimiento y logística interna, el control de inventarios es el final de una y el inicio de la otra,

con base a esto se deben tener dos supuestos, los cuales determinan el éxito en la gestión de inventarios, lograr minimizar algunas acciones y maximizar otras:

Por el lado de la maximización es necesario que el enfoque sea en aspectos como:

1. La velocidad como opera el almacén o bodega, este aspecto es vital para la generación de dinámica en los procesos que nacen de las funciones en las bodegas.
2. La capacidad o espacio de almacenamiento de productos, esto primordialmente para utilizar los espacios exactos y volver eficiente cada metro cuadrado de la compañía.
3. Debe tener inventarios de todos los productos, evitar el desabastecimiento de materiales, ya que para generar reconocimiento de marca es necesario siempre tenerle al cliente lo que necesita.
4. La seguridad de los objetos y el personal, es necesario tener protocolos estudiados y aplicados que vayan dirigidos a proteger la integridad de las personas y los productos.

En cuanto a la minimización

1. Es clave que minimice los tiempos en los procesos de abastecimiento para entregar lo más pronto posible.

2. Se debe minimizar la falta de inventarios, tener claro que se tiene y que no para siempre poder dar una pronta respuesta.
3. Los espacios a utilizar se deben optimizar, o minimizar ya que como se mencionaba anteriormente, si la mercancía esta mejor ubicada, cada espacio físico de la compañía se va a utilizar de una mejor forma.
4. Dinamizar los procesos de recepción de mercancía de proveedores, esto para lograr disminuir los recursos dirigidos para estos procesos.

Teniendo como base las necesidades de minimización y maximización de procesos y recursos en el control de los inventarios, observamos que la tecnología RFID, puede ser un apoyo vital para lograr las metas que tiene trazada la gestión de stocks.

La puesta en práctica de las estrategias de RFID, genera en las empresas un control efectivo sobre los inventarios de la organización, los gastos relacionados con el tema de los inventarios se reducen en gran medida.

Singer (2006), habla de la variabilidad de la información contenida en las etiquetas RFID, la capacidad de almacenamiento de datos, la capacidad de leer diferente información de diferentes productos al mismo tiempo, sin la necesidad de tener un contacto físico visual con los productos.

Hines (2004), habla de la importancia de la identificación individual del producto a través de la cadena de suministro. Para Singer (2006), la precisión y

la velocidad son claves en la operación para poder manipular e identificar los productos logrando tomar decisiones de una manera más eficiente.

Lee et al. (2009), indica que la tecnología RFID elimina errores humanos al registrar los inventarios, reduce la cantidad de actividades o pasos a seguir en una toma de inventarios, mejorando la seguridad de los mismos.

La información de inventario se actualiza constantemente, lo que mejora el tiempo en la toma de decisiones, esto refleja en una menor cantidad de inventario almacenado. El proceso de compra se acelera y es más acertado.

Metro Group, el mayor ejecutor de RFID en Europa, creó una relación entre la aplicación en la que la tecnología RFID ha sido utilizada y el beneficio que esta ha generado.

En el marco de la gestión de los almacenes, de acuerdo con (Brewer et al., 2001), la tecnología RFID, genera beneficios en aspectos clave como la actualización de datos en tiempo real, la automatización de las actividades para la toma de decisiones, y la información de registro de los productos.

Según DeHoratius y Raman (2004), la gestión de inventarios se está beneficiando de la tecnología RFID, la confiabilidad de los registros aumenta, lo cual afecta directamente a la toma de decisiones en el proceso de suministro de bienes y la reducción de costos de operación.

1.6.2 Procesos de compra y tecnología RFID

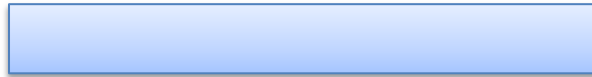
Actualmente las compañías dedicadas a la venta de productos de consumo masivo al menudeo, especialmente los supermercados y los almacenes de cadena, se encuentran con un gran reto al lograr generar dinámica en los procesos de compra, los clientes cada vez son más exigentes y las filas largas y congestión en los puntos de pago se convirtieron repetitivos y normales.

Con base en esta información, encontramos que la tecnología RFID, sería un aspecto vital para la aceleración en los procesos de ventas de los supermercados y los almacenes de cadena, en la tabla 2, veremos qué beneficios y que desventajas puede generar la implementación de tecnología RFID en este tipo de negocios.

Tabla 1

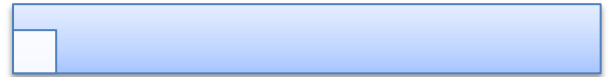
Ventajas y desventajas RFID

Ventajas



- Velocidad en los tiempos de pago, disminuyendo el congestionamiento en la cajas.
- Incremento de la seguridad al interior de la empresa, disminuyendo la posibilidad de robos.
- Decremento de los gastos relacionados al proceso de pago en las tiendas. Control sobre inventarios en tiempo real, dependiendo de lo que se vaya vendiendo se van descontando el inventario y la decision de compra se acelera evitando desabastecimiento de productos.

Desventajas



- En los productos de bajo costo, la influencia que genera sobre el costo la etiqueta RFID es muy alto, lo que lo hace inviable para algunos productos.
- Para los productos congelados, la etiqueta debe tener un recubrimiento especial para que no se dañe el lector RFID.

Soluciones a las desventajas



- Para la primera desventajas una solución, puede ser vender algunos de estos productos por paquetes, logrando que la suma total de la compra sea mayor y solo se necesite una etiqueta RFID.
- Si la opción anterior no es viable se podría separar en la tienda donde se inique que materiales son para pago mediante código de barras, así los clientes que quieran consumir estos productos de menor valor se dirigen a una caja a parte que funciona bajo el sistema de código de barras.
- Para la segunda desventaja, actualmente se han desarrollado etiquetas especiales que sean repelentes al agua y así mismo al frío, lo cual podría evitar que esta se destruya en este tipo de productos.

Para (Hines, 2004), un beneficio que genera la tecnología RFID para los clientes es la flexibilidad en el proceso de compra, crea eficiencia en los procesos de pago, en la actualidad un problema de las cadenas de tiendas, es no tener puntos de agilidad de pago, lo que conduce a la insatisfacción del cliente.

Actualmente, los procesos de compra están muy dirigidos a todo lo que tenga que ver con tecnología, con el paso de los años se ha vuelto común poder adquirir un artículo de cualquier parte del mundo. Anteriormente no era posible acceder a productos que se encontraran en diferentes ciudades, ya que era un lujo que solo se podían dar las persona que tuvieran la capacidad económica para viajar a otros sitios, actualmente es posible comprar un reloj suizo estando en Colombia, lo cual genero una necesidad de poder darle trazabilidad a los productos que vayan a tener un movimiento global, las compañías por medio de la tecnología RFID, pueden lograr darle seguimiento a todo el camino que vaya recorriendo el artículo en cuestión, teniendo un control en tiempo real y evitando lo que más temen los clientes en los procesos de compra a larga distancia, que es la pérdida de la mercancía.

1.6.3 Toma de decisiones

Kimbaya RFID solutions (2013), Uno de los procesos clave en las organizaciones, es la toma de decisiones, decisiones que definen el rumbo de la compañía. Podríamos decir que cualquier tipo de actividad o movimiento que se vaya a realizar requiere de una orden que se dé, en los inventarios, esto

define la pronta respuesta que se le pueda dar al mercado y evita el desabastecimiento de materiales, cuando hablamos de manejar un inventario, es clave tener la información acertada para lograr en tiempos precisos ya sea pedir o fabricar lo que esté empezando a escasear.

La tecnología RFID, entrega informes en tiempo real del stock, lo cual acaba el problema que se presentaba de tener que tomar inventarios físicos para saber que hay y que no hay de cierto tipo de material. Según Singer (2006), la toma de decisiones se ve mejorada gracias al incremento del flujo de información, convirtiendo cada vez las decisiones en las más acertadas.

En cuanto a la toma de decisiones, se presentan casos de compañías que han introducido la tecnología RFID con el fin de evitar desabastecimiento en los puntos de venta al público, cuando se tienen gran cantidad de productos diferentes en un punto de venta, saber en tiempo real cual se está agotando de las estanterías es un proceso muy importante para evitar la pérdida de ventas por no tener los materiales a la vista del público, un ejemplo claro son las tiendas que venden ropa, al tener variedad extensa de prendas para ofrecer, cuando los clientes empiezan a tomar diferentes piezas de ropa, si no se tienen un control inmediato de que está saliendo, el riesgo de dejar un día o varios días el almacén sin ese artículo es muy alto.

1.6.4 Minimización de Procesos

Ballou, R. (2004), se refiere a los procesos como el día a día de las organizaciones, una cadena cíclica de movimientos determina el que hace una compañía, cada paso que se tiene que dar o cada acción que se lleva a cabo va conllevando a otra, generando una causa y efecto sobre cualquier decisión y movimiento que se genere. Gracias a esto vemos que un aspecto clave en la gestión dentro de una empresa o entidad es lograr generar la mayor eficiencia posible en los procesos agilizando y creando productividad, De Horatius y Raman (2004).

Según Senge (1990), una parte clave para lograr esto, es generar una sincronización constante entre las partes de una compañía, un ejemplo claro son las fábricas, toda la cadena empieza en el cliente, quien es el que solicita cierto tipo de producto o servicio, si los encargados de compras tienen acceso en tiempo real a la información que procede de las ventas estos pueden tomar una decisión en tiempo record logrando abastecer de materia prima al área de producción, la tecnología RFID permite esto, tener acceso a toda la información, lo cual reduce en gran medida los tiempos en los que los encargados de comprar saben que tienen que comprar, por otro lado las personas de bodega, que reciben el material, la tecnología RFID les permite identificar lo que vaya llegando donde debe ser ubicado, evitando un problema en el aprovechamiento de espacios de almacenaje y convirtiendo este proceso eficiente.

Así podríamos seguir viendo muchos aspectos en los que se genera eficiencia gracias a la tecnología RFID, pero todo se reduce valga la redundancia, a la reducción de procesos, acelerando los tiempos en que la información fluye y las acciones se agilizan.

En organizaciones de estructuras muy grandes, los procesos son cada vez más lentos y tienen que ser mejor planteados, pasa igual que con los animales y los humanos, para estos lograr moverse se deben llevar a cabo varias acciones, y entre más grande sean, los movimientos que se deben hacer son mayores, por lo tanto las compañías con gran cantidad de capital humano, requieren de tecnologías que ayuden a realizar movimientos en menores tiempos, sincronizando las diferentes áreas funcionales para lograr que todas trabajen al tiempo y no que una retrase al resto, la tecnología RFID, afecta directamente estos movimientos, ya que permite al personal tener acceso a la información en tiempo real de cualquier área de la compañía.

1.6.5 Control de personal

Cuando hablamos de organizaciones, hay que hablar de personas, para nadie es un secreto que en las compañías existe todo tipo de capital humano en cuanto a las actitudes de esto hacia su trabajo, existen los puntuales, los impuntuales, los que trabajan más y los que trabajan un poco menos, por esta razón en las compañías o en cualquier entidad es necesario tener buenos controles para el manejo de personal, ver a qué hora entran a qué hora salen, si están produciendo o si no lo están haciendo, y no solo para este tipo de cosas,

si no para tener información sobre cada uno e ir generando relaciones interpersonales.

La tecnología RFID, mejora sustancialmente todo lo mencionado anteriormente, ya que este sistema permite tener acceso directo a información de cada uno de los trabajadores, permite darle a cada uno la autorización única de poder entrar y salir de los sitios a los que puedan y no ingresar, además que arroja información de quién era y todos los datos pertinentes para la compañía que adopte este sistema.

1.6.6 Control de calidad

AEC, (2013), la asociación española para la calidad, explica como los controles de calidad tienen un carácter de doble funcionalidad, esto en cuanto a que los controles permiten detectar fallas en los productos y o servicios que se le va a prestar a los clientes además de la trazabilidad que le da a la posible falla en los procesos.

La calidad, según Deming, E. (1986), es una de las misiones de la gran mayoría de compañías a nivel mundial, prestar un servicio o producto de calidad a los clientes es una de las metas y obligaciones de cada entidad que se dedica a prestar algún tipo de servicio, igualmente al interior de las mismas, ya que para lograr que los clientes reciban algo de lo mejor, es necesario tener una empresa entidad que sea la mejor, en cuanto a su personal, instalaciones, procesos, etc.

La tecnología RFID en su gran cantidad de aplicaciones, puede ayudar al control de calidad mejorando los procesos y disminuyendo en cierta medida el error humano, este sistema puede lograr contener información encargada de calificar o aprobar un producto o un servicio dependiendo de si este cumple o no con las normas mínimas que se tengan.

La tecnología, al no ser humana, solo decide si aprobar o no los estándares de calidad, no logra tener la decisión de si cumple o no cumple, solo clasifica lo cual da seguridad a los procesos de calidad.

2. Sectores y empresas donde se utiliza la tecnología RFID

2.1 Sectores

Actualmente ya existe una gran cantidad de compañías que utilizan la tecnología RFID para diferentes procesos al interior de la organización. Gracias a los procesos que esta puede abarcar, ha sido utilizada por muchos sectores económicos a los cuales este sistema ayuda en una serie de diferentes acciones y procesos, generando eficiencia y dándole valor agregado a cada entidad que se arriesga y ve este sistema como una inversión y no un gasto.

A continuación veremos algunos casos de sectores económicos que utilizan este tipo de tecnología.

2.1.1 Textil

En el sector textil actualmente hay empresas que ya incursionaron en el uso de esta tecnología, gracias a que el control y la dinámica en el momento de la venta incrementan en gran medida, lo cual deja a un lado los problemas que surgen comúnmente en las compañías que venden prendas textiles.

Como mencionábamos anteriormente, la toma de decisiones se ve afectada positivamente, ya que evita la pérdida de ventas gracias al desabastecimiento en los almacenes, cuando alguna prenda se va agotando en los puntos de venta, la tecnología RFID, puede lanzar una alarma avisando la

necesidad de resurtir este producto, lo cual genera eficiencia a la hora de surtir reflejando un incremento en las ventas.

La reducción en pérdida de prendas también se ve disminuida en altos porcentajes, ya que el control es muy personalizado y se le puede dar seguimiento a cada uno de los artículos que existan al interior de la empresa.

2.1.1.1 Yebane

Yabane, (2012), según la página web de la compañía, Yebane es una empresa española, que se dedica a la venta de telas, especialmente para tapicería y decoración, esta empresa integro la tecnología RFID en todas sus instalaciones, esto con el fin de dar trazabilidad a todas las telas que ingresan y salen de su compañía, una de sus políticas claves es siempre tener en stock lo que el cliente necesite, para dar rápida respuesta a las necesidades de los compradores, la tecnología RFID, les permitió tener acceso en línea a todos los inventarios lo cual disminuye en gran medida la posibilidad de quedarse sin alguno de sus productos.

Por otro lado la empresa mejoro los tiempos para recibir los materiales, lo cual se vio reflejado es una mayor cantidad de pedidos por entregar día a día, esto es clave para disminuir los tiempos de entrega satisfaciendo las necesidades de los cliente y llenando las expectativas de los mismos.

2.1.2 Seguridad

En la historia las organizaciones y las personas, siempre han sufrido de un fenómeno que afecta a la población mundial, que es la seguridad, según Velazco, E. (2003), este concepto es una de las mayores preocupaciones del mundo actual, en las empresas la seguridad al interior de las mismas abarca a personas exteriores a la organización y al interior de la misma, por lo cual los controles cada vez deben ser más eficientes para evitar tener inconvenientes de pérdidas o robos.

Todas las acciones que buscan eficiencia en los procesos, generalmente van direccionadas a lo que concierne la tecnología, con el paso del tiempo, los avances tecnológicos han permitido que cada vez el control sea mayor y las modelos de robos a una empresa sean más complicadas, la tecnología RFID, ayuda en gran medida al fortalecimiento de los controles en todos los procesos que influyen en una compañía, los controles de inventarios certeros y en tiempo real, evitando la perdida repentina de materiales. En los puntos de ventas, se evita los robos por parte de algunos clientes, ya que se tiene control sobre todos los productos que están en las instalaciones. al recibir el material, se tiene precisión de que lo que se recibe son las cantidades exactas que se deben recibir, así se podría seguir revisando una gran cantidad de ventajas que contiene la tecnología RFID y que mejoran los controles haciendo cada día el manejo de inventarios un tema más sencillo de administrar.

Según Kimbaya RFID solutions, (2013), en los controles de acceso, se puede generar control sobre las personas u objetos como carros, que tenga acceso determinado algún lugar. En los edificios, o cualquier tipo de instalaciones se puede introducir la tecnología RFID, la cual se encargue de dar solo acceso a objetos o personas que lleven consigo una etiqueta RFID, la cual permita el acceso solo a lo que esté autorizado.

Este concepto de los controles de acceso por temas de seguridad va muy de la mano con las universidad privadas, este tipo de entidades comúnmente conviven con un problema constante que son los robos que se presentan al interior de las mismas a manos de personas que no hacen parte de la organización, cuando en las entradas no se tiene un buen control, existe una gran oportunidad para los ladrones que quieran infiltrarse haciéndose pasar como estudiantes, y posteriormente procediendo a robar algún tipo de artículo, la tecnología RFID restringe el ingreso de cualquier persona que no haga parte a la universidad, evitando el ingreso de gente que tenga malas intenciones.

2.1.2.1 Hospitales

Según la revista rfidpoint, (2012), en su página web, cuentan como la empresa McKesson, en estados unidos, utilizan la tecnología RFID, para el control en los hospitales de materiales de trabajo como marcapasos, implantes, entre otros, hablan que el sistema permite tener un control en tiempo real de todo el inventario que ese tenga de implementos que sean utilizados por

enfermeras y médicos, este sistema permite el control de estos evitando diferentes robos que se puedan presentar al interior de la organización.

Para una entidad como un hospital es de vital importancia mantener el cuidado de este tipo de utensilios, ya que son artículos de altos costos y que son de consumo masivo en una organización como estas, una buena gestión sobre el control de estos representa evitar pérdidas millonarias.

2.1.2.2 Clubes deportivos

Según la revista rfidpoint, (2012), en el club Social los llanos de Albacete, se integró un sistema RFID, con el fin de mejorar los servicios prestados a los accionistas, uno de los argumentos es que la tecnología que tenían anteriormente adoptada no tenía la suficiente durabilidad como la que presta el sistema RFID, por otro lado mencionan que el estar a la vanguardia da un mejor aspecto del club hacia los socios.

Respecto a este tema podemos observar, que además de lo mencionado anteriormente, el sistema RFID, también puede mejorar en gran medida la seguridad en el ingreso del club, ya que al ser un chip, no hay necesidad de estar sacando una tarjeta que se deba deslizar sobre alguna banda, si no que por solo pasar caminando, el sensor detectara este tag sin necesidad de tener un contacto directo.

2.1.3 Logística

Cuando hablamos de tecnología en las organizaciones, generalmente esto se asocia con la logística la cual, para Singer (2006), es parte clave y vital de una empresa, todos los procesos que contiene una compañía requieren de tener coordinación para lograr los resultados esperados.

Relacionando la logística con la tecnología, encontramos que el sistema RFID, es uno de los sistemas más avanzados y diseñados especialmente para facilitar el trabajo al interior de las organizaciones, la eficiencia y la dinámica que se puede generar a partir de este sistema, según Brewer (2001), mejora todos los procesos al interior de la compañía, facilita la toma de decisiones, disminuye los pasos en la cadena de suministros, evita el error humano al momento de contabilizar objetos, entre otros beneficios.

Según Ballou, R. (2004), el control de los inventarios, es un proceso crítico en las organizaciones, un mal manejo de esto, sumado a malas decisiones en el abastecimiento, puede generar problema graves en el flujo de caja de las empresas, por esta razón, el lograr optimizar el manejo de los inventarios debe ir de la mano con una logística adecuada, la cual requiere de manejo de información rápida, cualidad que ofrece la tecnología RFID.

Cuando hablamos de tecnología en las organizaciones, generalmente esto se asocia con la logística la cual es parte clave y vital de una empresa, todos los procesos que contiene una compañía requieren de tener coordinación para lograr los resultados esperados.

Relacionando la logística con la tecnología, encontramos que el sistema RFID, es uno de los sistemas más avanzados y diseñados especialmente para facilitar el trabajo al interior de las organizaciones, la eficiencia y la dinámica que se puede generar a partir de este sistema, mejora todos los procesos al interior de la compañía, facilita la toma de decisiones, disminuye los pasos en la cadena de suministros, evita el error humano al momento de contabilizar objetos, entre otros beneficios.

El control de los inventarios, según Ramírez, J. (2007), es un proceso crítico en las organizaciones, un mal manejo de esto, sumado a malas decisiones en el abastecimiento, puede generar problema graves en el flujo de caja de las empresas, por esta razón, el lograr optimizar el manejo de los inventarios debe ir de la mano con una logística adecuada, la cual requiere de manejo de información rápida, cualidad que ofrece la tecnología RFID.

2.1.3.1 H&M Bay

En el artículo de la página web rfidpoint (2013), “RFID ayuda en el traslado de carga congelada de H&M Bay”, hablan sobre cómo esta compañía que se dedica al transporte de carga, logro mejorar su logística para el transporte de alimentos congelados, este tipo de alimentos requiere de un cuidado primordial en la medida en que es necesario mantener la temperatura con el afán de evitar la descomposición de los diferentes artículos, la rapidez de respuesta de la compañía se incrementó en gran medida lo cual genera calidad en la entrega de los productos.

La forma como mejoraron los procesos de esta compañía, fue por medio de la tecnología RFID, implementando este sistema en el centro de distribución de la empresa, lo cual genero eficiencia y productividad en el manejo de la carga para cumplir con los estándares de calidad requeridos por el gobierno y las compañías que fabrican este tipo de alimentos.

Este caso nos demuestra como la tecnología RFID mejora la logística al interior de una organización en gran medida, lo cual incrementa la eficiencia y la productividad en toda la cadena al interior de la compañía, reflejándose en la satisfacción de los clientes.

2.1.4 RFID en humanos

Existen compañías que están desarrollando el uso de la tecnología RFID en seres humanos, para diferentes usos como:

1. Evitar secuestros, ya que la etiqueta introducida en la persona puede ser rastreada dando la ubicación de las personas, lo cual impediría poder esconderla.
2. La entrada en accesos donde se utilicen tarjetas u otros tipos de objetos, estos podrían ser reemplazados por microchips que envían la señal para que los accesos se abran.
3. Para la seguridad de información, se podría permitir solo el encendido de aparatos electrónicos mediante la lectura de este microchip.

Se podrían nombrar innumerable cantidades de usos a los que puede acceder el hecho de que un ser humano tenga integrado un microchip RFID.

2.1.5 hospitalario y hotelero

En estos dos sectores o modelos de negocio, la tecnología RFID, tiene una aplicación muy similar, en los dos casos vemos que las ventajas que puede generar este tipo de sistema es muy grande, ya que los dos conviven con un problema que se convirtió habitual y es las pérdidas inesperadas, ya sea por personas al interior, como al exterior de la organización.

Los hoteles y hospitales manejan gran cantidad de inventarios en objetos dirigidos para el servicio de los clientes, como toallas, sábanas, cobijas, entre otros, los cuales son robados con gran facilidad por clientes y empleados de estas organizaciones, lo cual genera pérdidas millonarias.

Generalmente el lavado de todos estos objetos los llevan a cabo en lavanderías por la reducción de costos, pero sin un buen control no se sabe exactamente cuánto salió y cuanto regreso, la tecnología RFID, puede controlar esta información disminuyendo en gran medida los faltantes de estos tipos de inventarios.

2.1.5.1 Hotel 2.0

En la actualidad se ha creado un concepto nuevo sobre el 2.0, el cual va de la mano con los avances tecnológicos, en la página web del periódico el país Colombia, (2013), en el artículo ¿eres un turista 2.0?, cuentan como en la actualidad el concepto de conseguir viajar por medio de agencias de viajes está quedando a un lado, ya que los clientes buscan directamente en internet diferentes opciones, con el fin de tener un contacto directo con la cultura de los lugares a donde vayan a viajar.

El concepto del hotel 2.0 es algo similar, ya que lo que busca es tener una sincronización tecnológica en las diferentes redes para darles la posibilidad a los huéspedes de actualizar en tiempo real cualquier actividad que realizan al ingresar y durante la estadía en el hotel.

En la página web de rfid point, (2013), Cuentan como un hotel europeo, logro implementar la tecnología RFID en sus procesos, con el fin de darles la oportunidad a los huéspedes que por medio de una manilla, puedan actualizar sus estados en redes sociales, logrando poner fotos en tiempo real y enviando información sobre las actividades que se realicen y lugares en los que se esté dentro del hotel.

La forma de trabajar de la tecnología es por medio de una manilla que contiene una etiqueta RFID, y en diferentes sitios del hotel se colocan portales en los cuales cuando se pasa la manilla se trasmite la información que se quiera subir a la red social, según el artículo de la revista rfid point.

Es importante tener en cuenta, que un aspecto clave al contar con la tecnología que instalo este hotel, es lograr tener una publicidad en las mayores redes sociales del mundo, lo cual es una estrategia de mercadeo vital para incrementar las personas que se interesan en los servicios que presta el hotel, lo cual se vería reflejado en un aumento de los huéspedes que pasen por la compañía.

En la actualidad las redes sociales son un medio masivo al cual tienen acceso gran cantidad de personas, el lograr publicitar las compañías en estos medios, es en cierta forma tener la capacidad de llegar a cualquier tipo de cliente a nivel mundial y si se logra por medio de buenas experiencias de los clientes, la reputación de las compañías se va a incrementar en un gran nivel.

2.1.6 Falsificación

La falsificación de los productos es un problema que ha existido hace muchos años, y que afecta los intereses y la perdurabilidad de las compañías creativas que lanzan nuevos productos, en artículos como las bebidas alcohólicas y las perfumerías, la falsificación deja pérdidas millonarias para las compañías fabricantes de estos productos.

En el caso de las bebidas alcohólicas vemos que el problema trasciende más allá de lo comercial, ya que este tipo de bebidas cuando no son originales, no tienen una gestión de calidad que avale y prevenga la

seguridad de las personas que las consumen, llegando a extremos en lo que la intoxicación podría acabar con la vida de la persona que las utilizara.

La tecnología RFID puede combatir el problema de falsificación, la utilización de etiquetas de este sistema en cada producto podría darle un número serial único a cada artículo, certificando la autenticidad de estos y asegurando a las personas que el producto que están comprando tiene todas las garantías para su utilización.

2.1.7 Automotriz

En el sector automotriz la tecnología RFID, según la página web de la revista RFIDpoint, (2012), está siendo utilizada en una gran cantidad de procesos, cuando hablamos de automóviles, se debe tener en cuenta que este es un producto costoso al igual que sus partes, lo que se ve reflejado en que la implementación de sistemas RFID, no afecta en gran medida los costos, al no ser un influyente en este aspecto las ventajas que puede generar son muchas sin tener problemas en cuanto a los márgenes de rentabilidad que maneje la compañía.

Actualmente existen países que desarrollaron políticas dirigidas a que las compañías automotrices deben involucrar en sus automóviles etiquetas RFID de largo alcance, lo cual permite la identificación de los vehículos cuando se encuentran en movimiento, disminuyendo los índices de robos que se puedan generar por este concepto.

Por otro lado la logística en cuanto al pago de peajes se puede llevar a cabo por medio de sistemas RFID, actualmente existen peajes inteligentes, donde se permite el paso de automóviles que lleven una etiqueta la cual arroja una información instantánea y el peaje tiene respuesta rápida para permitir el paso.

Las ensambladoras o armadoras no se quedan atrás, ya que un automóvil tiene una gran cantidad de piezas, las cuales deben ser controladas de forma muy acertada para evitar pérdidas en los procesos, además del manejo de inventarios en tiempo real, evitando desabastecimiento y agilidad para la ubicación de materiales en las bodegas de la compañía.

2.1.7.1 Volkswagen

Según la noticia, “Más de 20.000 partes controladas diariamente por RFID en fábricas Volkswagen”, de la página web rfidpoint.com, (2013), Cuentan como la empresa Alemana Volkswagen, en sus plantas en Alemania, instaló la tecnología RFID, para controlar las partes que hacen parte de la materia prima por uno de los automóviles que fabrican.

La instalación de tecnología RFID, fue mediante transpondedores con etiquetas inteligentes que iban adheridas a las cajas donde se mueven las materias primas, este tag, permite a la empresa tener un control automático para abastecer siempre la demanda de materia prima del área de producción. Según el artículo, los resultados fueron satisfactorios, ya que la certeza de la

información es vital para los procesos de producción y la tecnología permite lograr exactitud en el flujo de información, manteniendo las líneas de producción abastecidas.

2.1.8 Otras aplicaciones

La tecnología RFID, existe en otras aplicaciones como:

1. Eventos deportivos o cualquier otro tipo de evento
2. Mercadotecnia
3. Videojuegos
4. Aplicaciones para equipos electrónicos.
5. Sector aeronáutico.
6. Ganadería
7. Traslado de cargas
8. Entre otros.

2.2 Casos de éxito tecnología RFID

En los últimos años se han presentado una gran cantidad de casos de empresas, las cuales han implementado la tecnología RFID teniendo excelentes resultados.

2.2.1 Unilever

Unilever: (Ángeles, 2005), Es una empresa dedicada a la fabricación de productos tales como alimentos, equipos de limpieza, y 12 más categorías de productos para el hogar, actualmente ofrece alrededor de 400 marcas a nivel mundial, siendo en su gran mayoría productos de consumo masivo, una de sus políticas principales es conocer muy bien los mercados locales a los que se dirige, para así poder ofrecer otra serie de artículos que abastecen las necesidades de cada una de las diferentes sociedades en las que se encuentran.

En su página web, cuentan que su marca knorr, la cual lanzaron en el 2000, actualmente vende 2,3 billones de Euros al año, siendo líderes en la venta de productos culinarios, como sopas, salsas, caldos entre otros, abarcando más de 100 países. Por otro lado en Europa son los principales productores de alimentos congelados.

En el mercado de los dulces, son los líderes en fabricación de helados a nivel mundial, tienen marcas como Ben & Jerry's, líder en Estados Unidos y Algida en Europa, y por el lado de las bebidas son los vendedores más grandes a nivel mundial de te envasado.

En los artículos de hogar, también son líderes a nivel mundial, ofreciendo productos para limpieza de la piel, anti transpirantes, con marcas reconocidas mundialmente como Axe, Dove, Rexona, Sedal entre otras.

Según la página web de Unilever, (2013), Es una de las multinacionales que llega a gran cantidad de países ofreciendo un portafolio muy amplio de productos y vendiendo artículos de consumo masivo, gracias a todo esto una de sus necesidades primordiales es estar innovando en temas logísticos para generar productividad y eficiencia en todos los procesos al interior de la organización.

Gracias a estas necesidades que presenta Unilever, vieron la necesidad de implementar la tecnología RFID para mejorar sus procesos, los resultados que recibieron fue que aumentaron la velocidad al obtener la información de inventarios, logrando así agilizar el proceso de toma de decisiones y aumentaron la eficiencia en cuanto al número de pallets que manejaban por día (Ángeles, 2005).

2.2.2 Wal-Mart

Según la página web de Wal-Mart, (2012), es una de las compañías más grandes a nivel mundial en la venta minorista de artículos para hogar, alimenticios, textiles, electrodomésticos, entre otros. La empresa fue creada en por Sam Walton en 1962, abriendo su primera tienda minorista en Rogers Arkansas, según información de la página web de la compañía, su crecimiento y éxito se debió a la innovación que presento esta compañía, ya que cambio el concepto de este tipo de tiendas, ofreciendo precios muy asequibles en establecimientos muy bien presentados, y asociándose con otras compañías

minoristas que se convirtieron en sus principales proveedores abriendo mercados a nivel mundial.

Cuando Wal-Mart decidió involucrar la tecnología RFID en sus procesos, generó una necesidad en muchos de sus proveedores de incursionar en este mismo ámbito, para lograr que la mercancía ellos la recibieran ya marcada bajo etiquetas RFID. Según Deeb (2006): el sistema integrado RFID tuvo un impacto positivo en la identificación de productos lo cual incrementó en un 10% la rotación de la mercancía, los clientes también se vieron beneficiados porque se logró que los clientes tuvieron acceso a los inventarios de los productos, y se desarrolló un sistema para descargar los camiones, que antes de que la mercancía llegara a los almacenes ya se tenía la distribución exacta de donde debían ubicar los diferentes pallets.

En el año 2010 Wal-Mart incursionó en la utilización de etiquetas RFID, ubicadas en los jeans y la ropa interior para disminuir los problemas de inventarios por robos inesperados, y por otro lado para que los empleados que se encargan de abastecer los artículos tuvieran control sobre los productos que se fueran agotando y asegurarse que en todo momento todos los productos estuvieran surtidos.

2.2.3 Metro Group

Según la página web de Metro Group, (2012), es una empresa la cual compone otras compañías encargadas a la venta en tiendas minoristas,

actualmente en Colombia vemos a Makro, marca filial de Metrogroup, según la página web de la compañía sus ventas en las diferentes filiales superaron los 60 billones de euros, con representación en más de 50 países.

Algunas de sus filiales se dedicaron a la venta en tiendas minoristas, pero que podría encajar en la venta a pequeños mayoristas, ya que tienen políticas de ventas que disminuyen los precios por comprar productos minoristas en grandes cantidades, un ejemplo de estos es las pequeñas tiendas de barrios en Colombia, y los restaurantes se dirigen a estos supermercados que les ofrecen buenos precios por la compra mayorista de algunos productos.

Metro Group según (GS1 Colombia, 2008), tiene un proyecto denominado Future Store, basado en RFID que tiene como objetivo crear un supermercado inteligente, la aplicación de las etiquetas de todos los productos permitiría que las compras se hicieran en tiempo real, donde el cliente no necesitaría agarrar los productos si no que solamente los escogería, y al final del proceso en el momento del pago se le entregaría todo lo que haya solicitado, la tecnología RFID aumentaría el control de inventarios, se podrían hacer promociones personalizadas, y facilitaría otros procesos al interior de la organización.

2.2.4 UnitedBiscuits

Es una empresa dedicada a la fabricación y venta de snacks, reconocida a nivel mundial, sus productos se giran alrededor de la venta de galletas

dulces y saladas, tienen presencia en Europa, África y Norte América, es una de las compañías más grandes a nivel mundial en este tipo de productos.

United Biscuits (Ángeles, 2005): implemento el sistema de RFID en el control de las materias primas y la detección de errores en los alimentos, los efectos positivos para la empresa, se presentaron en la fiabilidad de la información, la eficiencia para obtener la misma, la trazabilidad en el seguimiento de los productos, teniendo control de sus materias primas y productos terminados en todos los momentos del proceso, y disminuyeron en gran medida los errores humanos que se generaban al interior de la organización logrando incrementar sus estándares de calidad.

2.2.5 Procter & Gamble

Según la página web de P&G, (2013), son una empresa dedicada a la fabricación y venta de productos de aseo, ya sea personal o de hogar, como jabones, pañales, dentífricos, y muchos productos más de consumo masivo. La empresa lleva más de 175 años fabricando productos, por William Procter y James Gamble, el primero encargado de fabricación de velas y el segundo de jabones, actualmente tienen presencia en más de 160 países y registran alrededor de 300 marcas.

Algunos de sus productos son: Desodorantes, productos para afeitarse, cuidado dental, medicamentos, servilletas, papel higiénico, artículos para el cabello, productos de belleza, alimentos para mascotas, etc.

Procter and Gamble (Myerson, 2006): implemento el sistema RFID para eliminar un cuello de botella en la carga de los camiones, lo que generaba errores en los envíos de mercancías que se veía reflejado en desabastecimiento, generando insatisfacción de los clientes y un incremento en los costos de transportes.

2.2.6 Faconnable

Esta empresa que vende productos al detal a nivel mundial y maneja una gran cantidad de puntos de venta y ventas online, implementaran la tecnología RFID en sus procesos.

Según la página web de la revista rfid24-7, (2012), en una entrevista que sostuvo la vicepresidenta de ventas al detal, Yonni Mrejen, esta habla de 5 beneficios que va a generar la tecnología RFID en sus procesos.

El primer punto en el que hace énfasis la entrevista es en la visibilidad en la cadena de suministros, cuando se refiere a este tema dice que mejorara en gran medida el acceso que tengan con sus proveedores y con los terceros en el proceso de venta para revisar información de inventarios en tiempo real, los cuales al integrar la misma tecnología podrán conectar toda la cadena, generando eficiencia en los procesos, evitando problemas de desabastecimiento, al lograr todos tener la misma información en tiempos iguales acelerando la toma de decisiones.

Otro aspecto clave al que hace mención Mrejen, (2013), es el ahorro de trabajo, en cuanto a este tema habla principalmente de la disminución del error humano en los proceso de distribución de la cadena de suministros, además de la reducción de costos relacionados con el manejo de mercancía.

El tercer punto mencionado es sobre la comunicación con proveedores, al tener contacto en tiempo real con los proveedores han generado eficiencia para poder abastecerlos según Mrejen.

Otro punto que tiene en cuenta el artículo es que gracias a la expansión que está buscando la compañía necesitan abrir nuevas tiendas, las cuales cuando son grandes superficies son muy costosas por lo cual es necesario mejorar los procesos de las tiendas para crear eficiencia en espacios reducidos.

Y finalmente tocan el tema de los robos, ya que hablan de la gestión de control que puede generar la tecnología RFID, que se ve reflejada en dificultar el proceso de robos al interior de sus tiendas

3. Tecnología RFID en Colombia

Actualmente en Colombia, son muy pocas las compañías que han implementado la tecnología RFID para sus procesos, la estructura de organizaciones que encontramos actualmente se basa principalmente en medianas y pequeñas empresas, las cuales ven que la inversión de implementar este sistema en una compañía es muy costoso para lo que puede soportar la actualidad financiera en la que se encuentra la organización, a continuación veremos algunos casos prácticos de empresas y organizaciones que han invertido en esta tecnología.

2.1 Empresas y organizaciones que han aplicado la tecnología RFID en Colombia.

En Colombia actualmente no existe un gran historial en cuanto a la tecnología RFID, no son muchas las compañías que han invertido en estos sistemas gracias a variables como los costos, la falta de capacitación a temas tecnológicos, por otro lado existe mucha resistencia al cambio lo que genera dificultad para adaptarse a un nuevo sistema.

Lo poca preocupación de los fabricantes nacionales para convertirse en compañías globalizadas, ha generado cierto retraso en todos los aspectos tecnológicos, con el paso del tiempo a pesar de que se ha dado un fenómeno de globalización acelerado, son muy pocas las compañías que han pensado en desarrollar nuevas estrategias que vayan a la vanguardia de las organización

más grandes del mundo, las compras por internet son un ejemplo claro de escepticismo de las personas hacia lo que tenga que ver con tecnología, ya que a las personas en Colombia todavía les genera cierto temor acceder a algún producto por este medio, y así mismo esto se replica a los empresarios, los cuales no toman la decisión de conocer que se puede hacer más allá del entorno nacional.

La falta de esta preocupación ha generado que el conocimiento de las nuevas tecnologías sea casi nulo a nivel nacional, lo cual genera que las compañías sean cada vez menos competitivas.

3.1.1 Familia Sancela

Según la página web de la Familia Sancela, (2013), son una empresa Colombiana, fundada en 1958, que se encarga de la importación de papel higiénico a Colombia y lo comercializaba, en el año 1986 pasa a ser Productos Familia S.A.

Actualmente tiene 6 plantas distribuidas entre Colombia, Ecuador y República Dominicana, entendiendo más de 10 países, su portafolio de productos gira alrededor de, articulas para protección femenina, incontinencia, papeles suaves, protección para bebés y productos de aseo.

Integraron la tecnología RFID en su cadena de suministro, lo que redujo las diferencias de inventario, de acuerdo con Mónica Madrid, directora de

operación, mejoraron la calidad de la información, ya que reduce o elimina los errores humanos, y permite trazabilidad a través de las etiquetas.

Implementado en sus bodegas, pasos forzados, donde cada antena lee toda la información del producto que pasa por allí y avisa cualquier percance que se presente, lo cual genera productividad de los procesos y controles de calidad en los materiales que fabrican y comercializan.

3.1.2 SENA

En la página web www.rfidpoint.com, (2013), cuentan como el SENA logo introducir la tecnología RFID en sus procesos para generar un sistema de vigilancia.

Según la compañía Kimbaya, (2013), empresa dedicada a la venta de tecnología RFID, cuentan que este tipo de entidades, como las universidades tienen como ideal clave cuidar los activos que contiene la organización, en este caso los libros.

En el SENA esta compañía diseño un proceso el cual está dirigido para generar seguridad y control sobre los libros que maneja la biblioteca, la empresa Kimbaya RFID solutions, cuenta que el proceso de montaje de la tecnología fue basado en ciertos puntos claves, como la confiabilidad, en este aspecto hablan de la importancia de que siempre que un libro fuera a ser sacado sin ningún permiso este diera una alerta por medio de los sensores de las puertas, por otro lado cuentan que debían dar una facilidad de manejo, ya

que no se debía incurrir en ningún otro proceso que afectara a los clientes ni que estos intercedieran, y finalmente hablan de la sincronización, para poder quitar del sistema material que ya no existiera y poder crear los nuevos materiales.

Finalmente Kimbaya RFID solutions, (2010), hablan de las bondades del montaje de la tecnología, donde cuentan que se logró generar eficiencia en los procesos de control e incrementando la seguridad.

3.1.3 Frigorífico Guadalupe

Según la revista rfidpoint, (2013), basado en rfid magazine, cuentan el proceso mediante el cual el Frigorífico Guadalupe instaló la tecnología RFID en sus procesos.

Según la página del Frigorífico, (2013), son una empresa dedicada al sector cárnico en Colombia, con una experiencia de 40 años son líderes en el mercado. Actualmente cuentan en su página web que surten el 50 % de la carne vacuna y porcina que se consume en la ciudad de Bogotá.

Según el artículo de la revista rfidpoint, (2010), esta compañía implementó tecnología RFID al recibir las diferentes piezas en su planta, lo cual les permitió darle trazabilidad a los productos que van ingresando a sus instalaciones, y generando visibilidad para lograr tener información sobre diferentes condiciones de cada animal que vaya entrando.

Aquí vemos un ejemplo claro de la gran variedad de aplicaciones que puede tener la tecnología RFID, mejorando procesos en cualquier tipo de organización y facilitando los procesos lo cual se ve reflejado en eficiencia y buenos resultados en las compañías.

3.1.4 Fundación San Vicente

La fundación San Vicente es una entidad sin ánimo de lucro que presta servicios de salud, según la revista rfidpoint, (2013), basados en orange bussines services, esta compañía decidió involucrar la tecnología RFID al interior de la organización, para el control de activos materiales como las sillas de ruedas entre otros y logrando que cada doctor tuviera en su prenda una etiqueta RFID, que permitiera darle seguimiento y saber exactamente donde se encuentra ubicado cada una de las personas al interior de las instalaciones.

Por otro lado según la página web de la revista rfidpoint, (2013), se logró establecer un control sobre los medicamentos para determinar que estos se encontraran en temperaturas adecuadas y evitando problemas respecto a los productos que le ofrecen a los pacientes.

Con este caso vemos como para las entidades de salud puede ser de gran ayuda establecer sistemas de tecnología RFID, al interior de las organizaciones, este tipo de entidades deben permanecer a la vanguardia en

temas tecnológicos, ya que al hablar de vidas humanas es de vital importancia tener controles de calidad extremos para evitar cualquier tipo de percance.

3.2 RFID en Colombia, negocio con grandes oportunidades

En Colombia, al día de hoy es un país que ha desarrollado poca tecnología al interior de las organizaciones, las empresas no cuentan con finanzas robustas que permitan invertir en aspectos relacionados a la tecnología, gracias a esto la industrialización y el desarrollo de pequeñas y medianas empresas empieza a convertirse en una utopía, ya que los altos costos impiden la factibilidad de llevar a cabo proyectos que generen eficiencia al interior de las organizaciones.

En este orden de ideas vemos que es un poco contradictorio decir que existen negocios de oportunidad en cuanto a la tecnología RFID, pero si vemos el otro extremo, encontramos que existen entidades que tienen la capacidad de invertir en este tipo de tecnologías y que los resultados que puedan encontrar son exponencialmente benéficos para las organizaciones, a continuación veremos unos ejemplos.

3.2.1 La falsificación en Colombia, oportunidad para la tecnología RFID

Actualmente en Colombia existe un problema de salud pública en cuanto a las bebidas alcohólicas, a nivel nacional es muy común encontrar la

problemática respecto al trago adulterado, constantemente ocurren decomisos de gran cantidad de productos que van a ser comercializados y que su composición puede afectar gravemente a las personas que los consuman.

Es común ver noticias como estas “Incautados cerca de 98 litros de licor adulterado en Chapinero”, este artículo de eltiempo.com, (2013), cuenta como fueron encontrados en la capital del país una gran cantidad de litros de licor adulterado que estaba ya dispuesto para la venta en establecimientos públicos.

Cabe resaltar que las botellas que se comercializan en las diferentes ciudades, para demostrar que son originales llevan una estampilla que comprueba la calidad del producto, pero estas no son suficientes para asegurar la seguridad de los consumidores, especialmente hablando de un producto que podría acabar con la vida de los clientes cuando no ha sido bien producido. Por esta razón encontramos la tecnología RFID, como una excelente solución para los problemáticas que tienen que ver con la adulteración de licor en el país, actualmente gracias al sistema RFID, se pueden llevar a cabo aplicaciones en este tipo de producto para abolir la falsificación, a las botellas se les podría adherir una etiqueta con un número serial único, que en el momento de la venta por medio de algún tipo de lector se le pueda demostrar al cliente la originalidad del producto, en sitios como bares o discotecas, los meseros podrían cargar con una especie de lector como un datafono, que cuando lo acerquen a la botella y procedan a la lectura esta diga la información que identifique la calidad del producto.

Por otro lado en tiendas autorizadas para la venta de licores se podría colocar una especie de bascula al lado de las cajas, que su función sea que cuando se coloque la botella sobre la báscula, en una pantalla se visualice la información de la botella comprobando la calidad de la misma.

3.2.2 Sector Hospitalario y Hotelero en Colombia

Para nadie es un secreto que los hospitales y los hoteles son organizaciones con estructuras grandes que manejan volúmenes de todo tipo de recursos, todas las compras que realizan de los utensilios que necesitan, un constante resurtido constante de enceres, los convierten en compañías interesantes para cualquier tipo de negocio que les quiera proveer algo.

Actualmente estas organizaciones se encuentran constantemente con problemas respecto a las perdidas en sus activos materiales, en el caso de los hospitales, la gran cantidad de prendas de vestir y objetos como sábanas, cobijas, almohadas entre otros, que utilizan, representan una gran parte de los recursos financieros que se destinan al funcionamiento del hospital, cada paciente que tienen, debe utilizar ciertas prendas específicas al igual que el personal que trabaja en las instalaciones, un proceso laborioso es lograr controlar los inventarios que se tienen de todo este tipo de utensilios, ya que los robos pueden verse reflejado en pérdidas millonarias.

Para los hospitales la tecnología RFID logra generar grandes beneficios, gracias al control que se puede tener sobre estos activos, al lograr integrar

etiquetas en todos estos productos, se alcanza a tener un control en tiempo real de las existencias, lo cual restringe la posibilidad de que algunas personas intenten robar bienes que se encuentren en las instalaciones, como veíamos anteriormente la fundación San Vicente en sus procesos internos lograron mejorar exponencialmente la eficiencia para control de inventarios e ubicación de personal.

Algo muy cercano es lo que se vive en los hoteles, los activos como las sábanas, las fundas de las almohadas, las toallas, entre otros, son productos de consumo masivo, y los capitales que destinan para este propósito son muy altos, por lo cual las pérdidas que reciban se reflejan directamente en dinero, este tipo de organizaciones generalmente para lavar todo este tipo de artículos necesitan contratar una empresa que se encargue de llevarse todo y volverlo a traer limpio, este proceso no tiene un control adecuado, ya que no se sabe ciertamente cuantos productos salen y cuantos vuelven a entrar, y por otro lado es muy común que los clientes o huéspedes se lleven artículos entre sus maletas, la tecnología RFID, lograría eliminar esta problemática, ya que se le podría integrar a cada artículo una etiqueta que envíe una alarma siempre que pase por cierto sensor donde no debería estar pasando el producto. Por ejemplo, una toalla que se va a llevar un cliente, en la entrada del almacén enviaría una señal indicando que ese objeto está saliendo de las instalaciones, lo cual impediría que fueran robadas.

4. Caso práctico, “Dimatex León S.A.S”

A continuación se analizará un caso práctico real, de una compañía Colombiana que está incursionando en la integración de tecnología RFID.

4.1 Historia Dimatex León S.A.S

Según el Gerente general, Luis Hernando León, (2013), Dimatex León, es una compañía que nació hace aproximadamente 2 años como una idea, y se convirtió en realidad para el mes de Junio del año 2013, es una empresa dedicada a la comercialización de productos dirigidos a los sectores del calzado, seguridad industrial, marroquinería y tapicería principalmente.

Robles, J. (2013), accionista de la compañía, cuenta que la empresa se creó gracias a la sociedad entre Textiles León de S.A de C.V y Dimacal S.A, la primera es una organización Mexicana que se dedica a la fabricación y comercialización de artículos como elásticos, cintas rígidas, cierres de contacto, cintas de refuerzo, marquillas, etiquetas bordadas, entre otros, productos los cuales abarcan a más de 10 diferentes sectores económicos, entre los cuales se encuentra el calzado, automotriz, confección, marroquinería, aeronáutico, promocionales, entre otros. Por otro lado la segunda se dedica a la comercialización de insumos para calzado y marroquinería.

Robles, J. (2013), explica que Dimatex León se creó principalmente para suplir y complementar las dos actividades que cumple cada uno de los socios,

ya que la empresa Mexicana es la encargada de la fabricación de todos los productos que se comercializan en Colombia y la segunda tiene la experiencia y el conocimiento de mercado para lograr tener éxito en la venta de todos los artículos

En la actualidad Dimatex León cuenta con una tienda principal en la ciudad de Bogotá, y fuerza de venta en las ciudades de Cali, Pereira, Bucaramanga, Bogotá, Cúcuta, Barranquilla y Medellín, y en otros países como Ecuador y Perú.

Las proyecciones que tienen los gerentes de la compañía apuntan a que la organización a mediano plazo va a tener campo de acción en la mayoría de países de Suramérica, convirtiéndose en líderes en los diferentes mercados a los que se quiere dirigir, entre estos están, el calzado, marroquinería, confección, automotriz, seguridad industrial, tapicería, entre otros.

4.1.1 Misión

Según León, L. H. (2013), “En Dimatex León, somos una empresa de nivel internacional, dedicada a la importación, exportación y comercialización de productos con los mayores estándares de calidad, que brinda acompañamiento a cada cliente con el propósito de dar el mejor servicio y orientada satisfacer las necesidades del mercado, de nuestros proveedores y representados.

Nuestro trabajo, esfuerzo y dedicación nos permite alcanzar los objetivos y enfrentar los grandes desafíos que impone el mercado y así asegurar el

desarrollo y crecimiento de la organización en beneficio de todos los que le conformamos.”

4.1.2 Visión

Según León, L. H. (2013), “Para el 2014, ser una empresa posicionada en todo el territorio Colombiano, en la comercialización de productos para la industria del calzado, marroquinería y seguridad industrial, para el 2016 posicionarse en el mercado Ecuatoriano y para el 2017 posicionarse en el mercado Peruano.”

4.1.3 Política de calidad

Según León, L. H. (2013), “Ofrecer al mercado productos de reconocida calidad, a precios competitivos, acompañados siempre de una asistencia técnica, atención y servicio que garantice la satisfacción de nuestros clientes y una mayor participación en los mercados abiertos, brindando además a todos los miembros de la organización estabilidad y un adecuado desarrollo tanto a nivel laboral como personal garantizando el sostenimiento, desarrollo y crecimiento de nuestra organización.”

4.1.4 Descripción de productos y servicios

Según Fajardo, A. (2013), Gerente comercial nacional, actualmente Dimatex León cuenta con un gran portafolio de productos, entre los cuales se encuentran materiales importados y nacionales.

Las principales líneas que actualmente se manejan son los elásticos, el cierre de contacto o Trihook, los cordones de 100% algodón y las pieles sintéticas, líneas las cuales son fabricadas por empresas que hacen parte del Grupo Textiles León.

Por otro lado, se tiene esperado que para el mes de septiembre de 2013 se inicie con la comercialización de hilos para el calzado, herrajes, cordones de poliéster y láminas de cuero recuperado.

En la actualidad el producto líder de la compañía es el cierre de contacto, el cual tiene un sin número de aplicaciones para sectores como la confección, la industria de seguridad, calzado, marroquinería, entre otros.

Según León (2013), la mayor complicación con este producto líder, es que se importa desde oriente, por lo cual los tiempos de transito son muy altos dificultando en gran medida la logística en los requerimientos de material, este tipo de productos se deben requerir con 90 días como mínimo de antelación, por lo cual al no tener un patrón de consumo establecido el desabastecimiento es casi que inminente.

Según Robles (2013), gracias al gran potencial que tiene la compañía, en la actualidad hay una gran cantidad de empresas manufactureras Mexicanas que están buscando la posibilidad de que Dimatex León, distribuya sus productos en el mercado Suramericano, gracias a este interés se ha logrado establecer alianzas con compañías como Torcidos Industriales S.A de C.V, en la México D.F., LEFA cuero recuperado de León, México, Teknolinea de León, México, entre otras.

4.1.5 Capital humano o personal

En la actualidad, Dimatex León cuenta con personal con grandes capacidades en las diferentes áreas en las que se desempeñan, en la parte comercial, se cuenta con personal con la capacidad de manejar grupos de venta y cuentan con una serie de herramientas que ayudan a generar un control y seguimiento sobre cada cliente que atiende la compañía.

En cuestiones administrativas, existe personal que tiene experiencia de más de 20 años en la parte administrativa y conocen el comportamiento del mercado calzado y marroquinería, lo cual ayuda en gran medida a tener un control eficiente sobre la organización.

En cuanto al personal operativo se cuenta con personal joven, con perfil 100 % dirigido al aprendizaje y dispuesto a tener un crecimiento de la mano de la compañía.

4.1.6 Clientes

Actualmente, según Cáceres, R. (2013), Gerente comercial Bogotá, cuenta que la compañía ha logrado establecer clientes principales del mercado nacional en el sector calzado como Aquiles, La Maravilla (Bata), Manufacturas AF (Josh), Cueros Vélez, Baena Mora (Arturo Calle), entre otros y del sector confección para industria de seguridad como Miguel Caballero, Panamerican Security, entre otros.

Según León (2013), al final de este año se debe tener participación en gran cantidad de fábricas de calzado en la ciudad de Bucaramanga, ya que esta es la ciudad más representativa en la manufactura de calzado a nivel nacional.

4.1.7 Textiles León SA de CV

Textiles León, según Robles, J. (2013), Administrativo y propietario de la compañía, cuenta que es una empresa Mexicana, con más de 50 años de experiencia en la fabricación de todo tipo de elásticos, cintas rígidas, etiquetas bordadas, entre otros. Actualmente la compañía se encuentra muy bien posicionada en el mercado Mexicano y exporta sus productos a más de 10 países, incluyendo Australia, India, Estados Unidos, Rusia, España, Colombia, Italia, Perú, Ecuador, entre otros.

Robles, cuenta que la empresa ha tenido como pilar de éxito la exigencia en cuanto a la calidad de los productos de se fabrican, los cuales están

certificados por varias normas competentes al mercado Global. La compañía cuenta con más de 300 empleados.

Por otro lado cuenta Javier Robles, que con el paso de los años han llevado a cabo una serie de sociedades con empresas que fabrican productos dirigidos a los mismos sectores económicos que ataca Textiles León, de estas sociedades nacieron las siguientes compañías.

Grober León, sociedad entre Textiles León de México y Grober España, empresa dedicada a la fabricación de cordones para calzado en diferentes fibras sintéticas y naturales, como el poliéster, algodón, fibra corta, nomex, entre otros.

Caimi León, sociedad entre Textiles León y Caimi Chile, empresa dedicada a la fabricación de pieles sintéticas para calzado y marroquinería.

Murtra León, Sociedad entre Textiles León y Murtra España, empresa dedicada a la fabricación de Cintas de polipropileno, dirigidas principalmente a los sectores de seguridad.

Relats León, sociedad entre Textiles León y Relats España, empresa dedicada a la fabricación de productos para el sector automotriz.

Master Coffe, empresa dedicada a la venta de alimentos y máquinas de café.

Según Javier Robles, en la actualidad la sociedad creada en Colombia, Dimatex León, es el punto de partida para lograr introducir todos los productos que fábrica el grupo en los mercados suramericanos.

4.1.8 Dimacal S.A

Según Luis Hernando León, gerente general y accionista de Dimacal S.A, cuenta que es una compañía Colombiana dedicada a la comercialización de productos nacionales e importados, para industrias como el calzado y la marroquinería, la compañía lleva más de 20 años en el mercado, y se ha posicionado en el sur del país, actualmente cuenta con tiendas en Pereira y Cali y representantes de venta para las ciudades de Manizales, Pasto, Ipiales, Tuluá, Armenia, entre otras.

La experiencia que tiene la compañía en el mercado Colombiano, la convirtió en un aliado estratégico para Textiles León, con el fin de lograr introducir todos los productos que se manufacturan ya sea en México o Vietnam.

4.2 Logística en Dimatex León S.A.S

León (2013), gerente general de Dimatex León, cuenta que esta compañía tiene como pilar de éxito la logística, al ser una compañía que comercializa productos importados desde México y Vietnam, el éxito se reduce

al lograr tener siempre inventarios y los necesarios, cuando hablamos de productos importados, generalmente los tiempos de transito son mínimo de 30 días, por lo cual tener dinámica en todos los procesos es primordial para lograr una compañía sólida y que logre perdurabilidad.

Cáceres (2013), Gerente comercial para Bogotá de Dimatex León, cuenta que la incursión en el tema de la tecnología RFID, nació gracias a la necesidad de lograr tomar decisiones en tiempo real evitando tener problemas de desabastecimiento, actualmente la compañía tiene proyectado importar 8 contenedores al año, y encuentran clave lograr tener un sistema que permita analizar toda la información del material que entra a las bodegas y la dinámica de ventas de cada uno de los productos, logrando determinar cuáles son los consumos aproximado para cada una de las líneas.

León (2013), Explica que para lograr la integración de la tecnología RFID, es necesario tener en cuenta ciertos pasos a seguir, primero lograr definir principalmente que es lo que se quiere llevar a cabo por medio de la tecnología, esto con el fin de que la información que se almacene sea la suficiente y necesaria para la mejora en los procesos y la programaciones, por otro lado analizar las instalaciones donde se quiere llevar a cabo la integración y finalmente definir si es una inversión o un gasto para la compañía invertir en este tipo de tecnologías.

4.3 Integración de la tecnología RFID en Dimatex León

Según León (2013), encargado de la logística en Dimatex León, la forma más precisa para lograr integrar la tecnología RFID, es en un inicio, por medio de portales ubicados en las diferentes entradas y salidas de las bodegas de la compañía, lograr etiquetar todos los productos daría un control en tiempo real de la cantidad y rotación de cada uno de los artículos, logrando definir cuáles son los de mayor y menor dinámica en el proceso de venta, esto con el fin de incrementar los inventarios de los material que se ve que tienen mayor acogida.

Según León (2013), es de vital importancia evitar al 100 % el desabastecimiento de material, ya que en un mercado tan competido como el actual, dejar de abastecer un productos es abrirle las puertas a la competencia para que le suplan estas líneas a los clientes, y en un negocio dedicado a la importancia las probabilidad de quedarse sin stock incrementan en gran medida.

Posterior a lograr tener el sistema integrado en las bodegas, se podría analizar y cuantificar los beneficios de instalar la tecnología en los puntos de venta, esto con el fin de incrementar la seguridad en los mismos y permitir a los operativos de los puntos tener acceso directo a que material se han agotado en los mostradores, logrando disminuir a 0 el inconveniente de tener material en bodegas y no en los puntos de venta.

Otro aspecto a tener en cuenta es la transformación que se debe realizar al interior de la organización, esto debido a que se debe invertir en capacitación

de personal para que pueda manejar el sistema integrado además de la actualización de todos los software y los equipos que se estén utilizando actualmente, la ventaja que se encuentra es que la empresa esta apenas iniciando operaciones, por lo cual se facilita el proceso de cambio y la resistencia a este no debe ser tan alta como en una organización que lleve muchos años con una forma de trabajo estandarizada.

Según Fajardo (2013), Gerente comercial Nacional, cuenta que para los vendedores externos, sería de gran ayuda tener inventarios en tiempo real, esto con el fin de que estos puedan entregarle al cliente en tiempo real información de que materiales se tienen y en que volúmenes, acelerando la toma de decisiones y reduciendo los pasos para definir pedidos.

Finalmente para León Es muy importante que la compañía lleve a cabo un análisis de costos y beneficios muy detallado con el fin de determinar exactamente que impactos pueda llegar a tener la integración de la tecnología RFID en la organización y por otro lado tener en cuenta que es una inversión a largo plazo, ya que en la medida en que la empresa vaya creciendo así mismo los procesos cada vez van incremento la dificultad.

Conclusiones

En las organizaciones, la simplificación de procesos ha sido por mucho tiempo el problema principal para un desarrollo óptimo, con el paso de los años los negocios cada vez se han orientado más hacia la parte logística, en un mundo globalizado como el actual, lograr sincronizar todo de una forma rápida y segura es la diferencia entre la perdurabilidad y el fracaso de una organización, al interior de las compañías la complejidad se basa en cómo lograr manejar todas las partes orientadas a un mismo fin, principalmente en la cadena de suministros, la toma de decisiones, controles de seguridad y los controles de inventarios, en el momento en el que estas parte se logran unificar, el manejo de una organización se vuelve fácil, y las decisiones empiezan a ser más acertadas, o al menos se tiene la información suficiente para poder hacer todo con un fin.

La tecnología RFID, va de la mano con todo lo anteriormente mencionado, los sistemas inteligentes que logran crear vínculos y sincronizar un proceso con otro, generan trabajo en equipo, lo cual se ve reflejado en buenos resultados al interior de las organizaciones.

El control de inventarios es un punto clave el cual se ve exponencialmente mejorado gracias a la tecnología RFID, en las compañías o en diferentes entidades, los activos que se tienen es una parte vital y base en el proceso logístico para un buen desarrollo de la organización, ya que estos son todos los objetos que cumplen alguna función necesaria y que han surgido de

una inversión que se haya llevado a cabo, por lo cual lograr tener dominio completo sobre todos estos bienes genera facilidad en una compañía para poder ofrecer los productos o servicios a los que está dedicada. Por lo tanto el control de estos es de vital importancia, un buen manejo de inventarios afecta puntos como, evitar robos en la compañía, acelerar la toma de decisiones, evitar desabastecimiento, disminuye gastos y errores humanos, acceso en tiempo real a información sobre existencias, entre otros.

La vida está basada en tomar decisiones, este proceso es el que determina todo el direccionamiento que vaya a tener una persona o en este caso una organización, cualquier paso que se quiere dar viene antecedido de una decisión. El lograr elegir bien, requiere de tener todo un antecedente con la información necesaria para saber hacia dónde se está dirigiendo la organización, la tecnología RFID facilita en gran medida esto, ya que condensa toda la información de una organización en un mismo lugar y en tiempo real, información ya sea sobre inventarios, personal, entradas, salidas, ubicación de productos, etc. Dependiendo de la necesidad que tenga cada entidad, rfid puede determinar qué datos absorber para después ser resumidos.

Un aspecto importante que arroja la investigación, es la realidad en cuanto a la reducción de costos que puede generar la tecnología RFID para una compañía, la mayoría de organizaciones encuentran el adoptar este tipo de tecnología como un gasto y no una inversión, gracias los altos costos que requiere implementar un sistema de estos en un inicio, pero no se percatan de lo que esto puede representar en reducción de costos a largo plazo, ejemplos

claros de esto es la simplificación de procesos, lo cual elimina muchos pasos que se llevan a cabo en una compañía y que requieren de inversiones altas, además de la reducción de los errores humanos que se puedan cometer aumentando la seguridad en los procesos.

En Colombia actualmente se debe buscar la industrialización de negocios, grupos de la competencia global organizaciones a invertir mucho tiempo y dinero en la búsqueda de crear ventajas competitivas, la tecnología RFID es clave para generar la eficiencia del proceso y por lo tanto reducir los costos, por lo que las empresas sean más competitivas y productivas.

En la actualidad se debe ver la tecnología RFID como una realidad, anteriormente se veía como un sistema interesante pero al que solo podían acceder las grandes organizaciones, pero actualmente vemos que existe una gran cantidad de diferentes aplicaciones que van desde estructuras relativamente pequeñas o medianas, hasta las compañías más grandes a nivel mundial, un problema que ha existido siempre en las organización es la resistencia al cambio, generar un modelo de trabajo y que ha sido aplicado por muchos años es difícil que sea modificado significativamente, por lo cual todo tipo de tecnologías de punta no es sencillo que las empresas las empiecen adoptar, lo que sí es verdad es que solo los que las adopten, con el paso de los años van a poder competir y perdurar, ya que cada vez los mercados son más competidos y más avanzados.

Los sistemas RFID, disminuyen las posibilidades de robos ya sea por personas al interior de la organización o que no hagan parte de esta. El inventario, en estructuras que manejen un portafolio de productos muy amplio u organizaciones de gran tamaño, controlarlo es muy complicado, tener acceso a la información de todos los materiales y a todas las cantidades que se tienen en tiempo real, hace unos años, era algo utópico, pero actualmente se facilita gracias a la tecnología, ya que en las puertas de acceso se pueden ubicar sensores que avisen cada que algún material va a ser sacado sin autorización.

En Colombia es muy poco lo que se ha incursionado en cuanto a la tecnología RFID, las compañías actualmente no se sienten preparadas para invertir en este tipo de sistemas que requieren de una inversión alta y los resultados se ven a largo plazo, por otro lado las compañías encargadas de crear los software y diferentes componentes claves para un desarrollo adecuado del sistema no están igualmente a la vanguardia como en otras partes del mundo, lo cual se refleja en que los costos se incrementan en cierta medida.

Gracias a los mencionado anteriormente y por la poca inversión y conocimiento de la tecnología RFID que hay en Colombia, encontramos que es un negocio de oportunidad en el país, principalmente dirigiéndose a compañías y entidades con estructuras grandes las cuales tienen la capacidad de invertir en tecnología, por lo cual el sector hospitalario y hotelero son muy interesantes, ya que son organizaciones complejas con un gran número de actividades que requieren de eficiencia y sincronización en todos sus procesos.

La forma de integrar la tecnología, sería por medio de la demostración, de los beneficios en cuanto a la reducción de pérdidas y costos que se pueden generar, al tener un buen sistema rfid integrado a las necesidades de cada tipo de organización, enfocándose en el cuidado de los activos materiales que para los hospitales y los hoteles representan una cifra alta midiéndola en dinero.

La falsificación de licor o el trago adulterado, es un problema de salud pública que actualmente afecta a Colombia, los controles para demostrar la originalidad de los productos no son eficientes, lo cual genera que muchas veces sucedan casos de personas que han sido intoxicadas por este tipo de productos, la tecnología RFID podría evitar esto, lo cual demuestra un negocio de oportunidad de este sistema en las compañías fabricantes y comercializadoras de bebidas alcohólicas, por medio de etiquetas únicas se le podría dar un numero de identidad a cada botella con la información de quien la ha fabricado protegiendo a los consumidores de adquirir artículos que no han sido bien procesados.

Recomendaciones

Según lo investigado, la tecnología rfid es funcional siempre y cuando se analice a priori una gran cantidad de variables que pueden afectar la integración de esta a un proceso establecido. Cuando se va a llevar a cabo una inversión alta que está dirigida para la generación de eficiencia al interior de la organización, es de vital importancia tener claro que es lo que se quiere conseguir, los conocimientos internos sobre la empresa son la base para tomar la decisión de que se quiere y a que se quiere llegar integrando un sistema de tecnología RFID, preguntarse qué es lo que está fallando en los procesos, o que puedo volver más eficiente mi compañía es un primer paso para lograr determinar las áreas funcionales del sistema.

Cuando se tiene determinado que es lo que se quiere alcanzar se puede empezar un proceso real, es importante determinar que se quiere ya que la tecnología como tal es funcional siempre y cuando se le den las ordenes que uno quiere que lleve a cabo, es como cualquier tipo de herramienta que es útil siempre y cuando se sepa para que se va a utilizar y como utilizarla, posteriormente se puede definir los espacios donde se quiere llevar a cabo la adaptación de la tecnología, la infraestructura de las instalaciones determina las complicaciones que se puedan llegar a tener, el número de entradas, el número de salidas, el cableado que se tenga o que no se tenga, ya que todo esto en el proceso pueden ser costos extras diferentes a lo que se pensaba.

Cuando se logra tener un valor real de cuánto costaría es importante ver el costo beneficio que genera la tecnología, que tanto me va reducir procesos, gastos, etc. Ya que estas variables son las que determinan que tan viable o productivo puede ser el sistema para la compañía.

Finalmente es bueno empezar con pruebas pilotos de la funcionalidad del sistemas, estas tienen cierto costo pero dan la seguridad de la eficiencia que pueda generar la tecnología, al ver en práctica el proceso es el acercamiento real a la forma en la que va a desarrollarse el sistema y las contrariedades que puedan ocurrir, ya sea por el tipo de productos que se manejan, el software que se haya integrado, la información que arrojen las etiquetas, entre otras.

Por otro lado también es importante dejar las puertas abiertas a nuevas aplicaciones que se puedan tener en la compañía gracias a la instalación de la tecnología, cuando la compañía después de instalar el sistemas va a crear nuevos procesos, es necesario que se tenga en cuenta que lo nuevo que se vaya a tener debe ir de la mano de los procesos que ya existen generando crecimientos rápidos y seguros en las compañías, como vimos en un caso anteriormente para las tiendas de ropa poder abrir nuevas tiendas, RFID les ayuda a ser más productivo y necesitar menos espacio para abrir nuevos negocios, lo cual les reduce los gastos.

Con base en la trabajo de investigación, se puede determinar que para los empresarios Colombianos, sería una buena opción empezar a investigar sobre este tipo de tecnologías, el ir avanzando en el conocimiento de estas es

un paso grande para que en poco tiempo tengamos compañías capaces de enfrentarse a los mercados mundiales, compitiendo a la par. Con el paso de los años cualquier tipo de negociación que se quiera hacer va a tener en medio este tipo de tecnologías, las cuales generan eficiencia para los procesos, disminuyen costos y permiten ser cada vez más productivos.

Es importante tener en cuenta que la tecnología RFID, en un principio puede ser orientada a compañías y organizaciones que en sus actividades tengan las siguientes características:

Que fabriquen o comercialicen productos de costos altos, ya que las etiquetas deben ser utilizadas para cada producto diferente, por lo cual un artículo que no tenga un valor significativo, el costo se va a ver afectado en gran medida gracias a lo que se deba invertir en la etiqueta, un ejemplo claro son las tiendas de menudeo, cuando estas venden productos de precios muy insignificantes es necesario tener una unidad de empaque donde hayan bastantes productos, logrando que el conjunto ascienda el precio de venta.

En organizaciones que tengan artículos físicos que sean de consumo masivo pero repetitivo, un ejemplo son las hospitales, los hoteles, las universidades, las bibliotecas, ya que esta clase de entidades contienen activos que tienen una vida útil extensa, en los hoteles las toallas, las sábanas, entre otros, son artículos que no son necesarios cambiarlos cada que se cambia de cliente, sino que simplemente se deben lavar y cambiar y pérdidas en estos activos a lo largo del tiempo puede significar montos de dinero muy altos.

Empresas que se dediquen a la venta de productos que son comúnmente falsificados, en el caso de las lociones, los licores, entre otros, son artículos que necesitan de una demostración de la originalidad del mismo, evitando los problemas de falsificación masiva que impiden el desarrollo óptimo de las compañías legales.

Referencias

- AEC (2013). *Control de calidad*. Recuperado de: <http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/control-de-calidad>
- Ángeles, R. (2005). RFID Technologies: Supply-Chain Applications and Implementation Issues. *Information Systems Management*, 22, 51-65.
- Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*, 5 ed. Ciudad de México: Prentice Hall.
- Caimi León (2013). Página web Caimi León: Recuperado de: <http://www.caimileon.com.mx/>
- Carrol, P. & Reichheld, F. (1992). The fallacy of customer retention. *Journal of Retail Banking*
- Cavinato, J., Flynn, A. & Kauffman, R. (2006). *The Supply Management Handbook*, 7a ed. Nueva York, NY: McGraw-Hill.
- Correo, A; Álvarez, C; & Gómez, R. (2010). Sistema de identificación por radiofrecuencia, código de barras y su relación con la gestión de la cadena de suministro. *Estudios Gerenciales* 115.
- Customer Service. (Febrero 2013). *Customer loyalty definition*. Recuperado de: <http://www.customerservicebasics.com/customer-loyalty-definition.htm>
- Dehoratius, N. & Raman, A. (2004). *Inventory record inaccuracy anempirical analysis*. Chicago, IL: University of Chicago.

Demings collaboration. (Junio 2013). *Los 14 principios de Deming*. Recuperado de: <http://demingcollaboration.com/language/spanish/demings-14-points/>

El País (junio 2013). *¿Eres un turista 2.0?* Recuperado de:

<http://www.elpais.com.co/elpais/colombia/noticias/eres-turista-20>

El Tiempo (mayo 2013). *Incautados cerca de 98 litros de licor adulterado en Chapinero*. Recuperado de:

http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-12788707.html

Frigorífico Guadalupe. (2013). *Qué es Efege*. Recuperado de:

<http://efege.com/sccs/secciones.php?id=1>

García, J. (2012). *Logística y cadena de suministro*. Recuperado de:

<http://www.slideshare.net/AngelGarciaGarcia4/unidad-1-logistica-y-cadena-de-suministro>

Grober León (2013). *Página web Grober León*: Recuperado de: <http://www.groberleon.com/es/portal>

Grover, B. y Bhatt, H. (2006). *RFID Essentials*. Atlanta, GE: O'Reilly.

H&M Bay Pagina web. (2013). *About us pagina web H&M Bay*. Recuperado de:

<http://www.hmbayinc.com/about-us/>

Haley, C., Jacobson, L. y Robkin, S. (2007). *Radiofrequency Identification Handbook*. New York: Westport, CT: Libraries Unlimited.

Intermec, (2012). Página web de Intermec. Recuperado de:
http://www.intermec.com.mx/products/printers_media/rfid_printers/index.aspx

Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de Información y las comunicaciones*. Bogotá: Ministerio de comunicaciones.

Monterroso, E. (junio 2013). “*El proceso logístico y la gestión de la cadena de abastecimiento. La gestión logística*”. Recuperado de:
<http://es.scribd.com/doc/6631809/El-Proceso-Logistico-y-La-Gestion-de-Scm>

Murtra León (2013). Página web Murtra León: Recuperado de:
<http://www.murtraleon.com/>

Página web RFID24-7 (Abril 2013). Five ways that retailer faconnable will benefit from Rfid. Recuperado de: <http://www.rfid24-7.com/article/five-ways-that-retailer-faconnable-will-benefit-from-rfid/>

Ramírez, J. (Enero 2007). *Inventarios, Fundamentos de inventarios*. Recuperado de:
http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/inventario_sfundamentos/

Relats León (2013). Página web Relats León: Recuperado de:
<http://www.relats.cat/es/>

Rfid Journal. (Marzo 2013). *Casos de estudio*. Recuperado de:

<http://www.rfidjournal.com/article/archive/4>

RFID magazine. (Abril 2013). Página web rfid magazine. Recuperado de:

<http://www.rfid-magazine.com/>

Rfidpoint (2010). *RFID ayuda en el traslado de carga congelada de H&M Bay*.

Recuperado de: [http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/solucion-rfid-de-](http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/solucion-rfid-de-motorola-ayuda-en-el-traslado-de-carga-congelada-de-hm-bay/)

[motorola-ayuda-en-el-traslado-de-carga-congelada-de-hm-bay/](http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/solucion-rfid-de-motorola-ayuda-en-el-traslado-de-carga-congelada-de-hm-bay/)

Rfidpoint (agosto 2011). *Hotel 2.0 utiliza RFID aprovechando la popularidad de*

Facebook. Recuperado de: [http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/hotel-](http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/hotel-2-0/)

[2-0/](http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/hotel-2-0/)

Rfidpoint (junio 2013). *El Sena implementa un sistema de vigilancia Rfid*.

Recuperado de: [http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/el-sena-](http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/el-sena-implementa-un-sistema-de-vigilancia-rfid/)

[implementa-un-sistema-de-vigilancia-rfid/](http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/el-sena-implementa-un-sistema-de-vigilancia-rfid/)

Rfidpoint (noviembre 2011). *Hospital en Colombia monitorea fármacos,*

herramientas y cirujanos con tecnología RFID de Orange. Recuperado

de: [http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/hospital-en-colombia-](http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/hospital-en-colombia-monitorea-farmacos-herramientas-y-cirujanos-con-tecnologia-rfid-de-orange/)

[monitorea-farmacos-herramientas-y-cirujanos-con-tecnologia-rfid-de-](http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/hospital-en-colombia-monitorea-farmacos-herramientas-y-cirujanos-con-tecnologia-rfid-de-orange/)

[orange/](http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/hospital-en-colombia-monitorea-farmacos-herramientas-y-cirujanos-con-tecnologia-rfid-de-orange/)

Rfidpoint (octubre 2011). *Más de 20.000 partes controladas diariamente por*

RFID en fábricas Volkswagen. Recuperado de:

<http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/mas-de-20-000-partes-controladas-diariamente-por-rfid-en-fabricas-volkswagen/>

Rfidpoint. (Abril 2010). *Frigorífico Guadalupe se convierte en la primera compañía de Colombia que identifica ganado con RFID/EPC* Recuperado de: <http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/frigorifico-guadalupe-se-convierte-en-la-primera-compania-de-colombia-que-identifica-ganado-con-rfidepc/>

Rfidpoint. (junio 2013). *Inditar implementa controles de accesos RFID para mejorar la imagen de clubes deportivos*. Recuperado de: <http://www.rfidpoint.com/casos-de-exito/inditar-implementa-controles-de-accesos-rfid-para-mejorar-la-imagen-de-clubes-deportivos/>

Rodríguez, S. (2007). *Creatividad en Marketing*. Barcelona, España: Ediciones Deusto

Singer, T. (2006). *Looking Beyond the Technology on RFID Projects*.

Talnor Technology (noviembre 2012). *Historia tecnología RFID*. Recuperado de: http://www.talnor.com/rfid/que_es_rfid.aspx

Textiles León (2013). Página web Textiles León: Recuperado de: <http://www.textilesleon.com/tsite/textilesleon/index.cfm>

Turban, E. (2002). *Electronic Commerce: A Managerial Perspective*. Riverside: Prentice Hall. ISBN 0-13-185461-5.

Unilever.com. (2013). Pagina web Unilever. Recuperado de:
<http://www.unilever.com/>

United Biscuits. (Abril 2013). *Our strategy website United Biscuits*. Recuperado de:
<http://www.unitedbiscuits.com/aboutus.php?rnd=UppkCBZEZRNT%2BBiteQCjK9IBR7yCifjMi9TbxCQ122U%3D>

Valenzuela, L. & Torres, E. (Junio de 2013). "*Gestión empresarial orientada al valor del cliente como fuente de ventaja competitiva. Propuesta de un modelo explicativo*". Recuperado de:
http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232008000400003&lng=es&nrm=

Velazco. E. (2003). Fundamentos de la seguridad privada. Recuperado de:
<http://www.latinoseguridad.com/LatinoSeguridad/SPX/SPX30.shtml>

Walmart.com. (2013). Página web Walt-Mart. Recuperado de:
http://help.walmart.com/app/answers/detail/a_id/6

Yebane (Marzo 2013). Página web de Yebane. Recuperado de:
<http://www.yebane.com/>