

**SISTEMA DE LECTOR MASIVO DE ARTICULOS PARA EL ÉXITO DE ENVIGADO
(ANTIOQUIA)**

Trabajo de investigación realizado por:

DIGNORY JIMENA PEREZ URBANO

JOSE ANDRES MUÑOZ MUÑOZ

Para optar por el título de Especialista En Gerencia de Proyectos que ofrece la

Universidad Minuto de Dios

Medellín

SANDRA MARIA QUINTERO CORREA

Directora de Investigación

UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS

Facultad de Educación virtual y distancia

ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS

Medellín, 2015

Contenido

1. Planteamiento Del Problema	10
2. Justificación.....	13
3. Objetivos	16
3.1. Objetivo General.....	16
3.2. Objetivos Específicos.....	16
4. Marco Referencial.....	17
4.1. Antecedentes	17
4.2. Marco conceptual	21
4.3. Marco teórico.....	26
5. Diseño metodológico	30
5.1. Enfoque.....	30
5.2. Tipo de investigación	31
5.3. Contexto	31
5.4. Variables o categorías de análisis	32
5.5. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de la información.....	32
5.6. Validez de los Instrumentos.....	35
6. Resultado.....	36
6.1. Análisis de los Resultados.....	36
6.1.1. Codificación de las producciones.....	36
6.2. Análisis cualitativo.....	37
7. Propuesta de Sistema Lector Masivo de Artículos.....	48
8. Conclusiones	53
9. Recomendaciones.....	55
Bibliografía.....	56
Anexos.....	58

Índice de tablas

Tabla 1. Tabla de categorías, subcategorías e indicadores..... 37

Tabla 2. Características de marcas activas y pasivas. 49

Índice de figuras

Figura 1: Chip en forma de pegatina (U-DAG Inlay)..... 48

Figura 2: Lector RFID (LRD - Larga distancia). 49

Figura 3: Antena RFID (Pórticos)..... 50

Figura 4: Sistema del Lector Masivo de Artículos..... 50

Figura 5: Sistema del Lector masivo..... 63

Figura 6: Problema a resolver 64

Figura 7: Solución 65

Figura 8: Componentes 66

Figura 9: Proceso 67

Figura 10: fin del proceso 67

Índice de anexos

Anexo N° 1. Entrevista N° 1 58
Anexo N° 2. Entrevista N°2 61
Anexo N° 3. Simulador. 63

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Minuto de Dios por habernos brindado la oportunidad de estudiar y formarnos en esta especialización para Gerentes de Proyecto. Gracias por enfocar su misión en educar y formar grandes personas y con alto compromiso social.

A nuestra directora de investigación, Mg. Sandra María Quintero Correa porque durante el desarrollo de todo el trabajo, nos brindó sus conocimientos, su experiencia, su paciencia, su motivación, su esfuerzo y dedicación logrando que podamos terminar nuestros estudios con éxito.

También nos gustaría agradecer a nuestros profesores durante toda la especialización porque han aportado a nuestra formación como profesionales.

Dedicatorias

*En primer lugar a agradecemos a Dios y los ángeles por ser nuestros guías y consejeros en nuestro camino,
por iluminar cada paso que damos y por ayudarnos a conseguir uno de nuestro más apreciados sueños*

*Dignory Jimena Perez Urbano
A mis padres por ser mi apoyo incondicional en estos momentos, por las palabras de aliento que cada día
me dieron para sacar este proyecto adelante después de tantos percances.
Mi hermano por ser mi ejemplo a seguir.*

*Y a cada una de esas personas que de alguna forma u otra me ayudaron con su vos de aliento para sacar
esto adelante.*

Introducción

Gran parte de los resultados en las empresas de cadenas de mercado depende de que los empleados, gerentes, accionistas e interesados, reconozcan la razón de ser de las organizaciones y el rumbo que deben fijarse para garantizar su supervivencia. Muchos de ellos participan activamente en el desarrollo de nuevas herramientas o estrategias en pos de un mejoramiento continuo.

La presente investigación muestra los intereses de las empresas que deben aplicar en la mejora de procesos de venta, con el fin de poder investigar los factores más relevantes a la hora de realizar el proceso de pagos en las cadenas de mercado, definiendo una propuesta que ayude a mejorar los tiempos de respuesta que son utilizados en la actividad de compras.

Se realiza un tipo de investigación descriptiva que permitió reunir todos los argumentos necesarios para identificar claramente el problema que se estaba investigando. El análisis de la información recolectada permitió realizar un estudio más profundo de cada uno de los factores a tener en cuenta para dar solución al problema planteado y con ello analizar elementos tales como el entorno, los actuales sistemas que se utilizan, los problemas más comunes en este tipo de mercados.

A partir del trabajo realizado se pudo evidenciar los beneficios de la implementación de un lector masivo de artículos para las cadenas de mercado, ya que se pudo demostrar la

importancia de poder ofrecer una alternativa diferente que mejore los actuales sistemas que son majeados en las tiendas del país.

1. Planteamiento Del Problema

Un gran porcentaje de ciudadanos hacen sus compras en supermercados, lo que los lleva a visitar muchas de las cadenas que existen en el país. Un gran promedio de las personas realizan mensualmente las remesas para su hogar y otro porcentaje lo realiza semanal o a diario; pero muchos de ellos se encuentran con la inconformidad de las largas filas que deben hacer para poder llevar acabo esta actividad. En la mayoría de los supermercados se observa largas filas para la realización de los pagos de los productos. Esto se ha convertido en una tarea tediosa, dejando al cliente inconforme por las extensas filas al momento de realizar el pago.

Los clientes de estas cadenas esperan realizar sus compras de una manera más rápida y eficaz; al respecto, las cadenas de mercado para mitigar este problema han buscado diferentes soluciones que intentan reducir las largas esperas al momento de pagar. Un ejemplo es la caja rápida donde solo permiten vender un máximo de 10 productos; pero con esto no atacan el verdadero problema. Esto es debido a que la mayoría de los clientes llevan mercados que abarcan más de 10 productos por lo tanto el problema persiste en estas grandes cadenas.

Es necesario implementar una estrategia que permita reducir estas largas filas, permitiendo que el pago de varios productos sea rápido y confiable, esto beneficiaría a las grandes cadenas, ya que podrían satisfacer las necesidades de sus clientes y lograrían que las ganancias aumenten.

Hace algunos años en los supermercados no existía el código de barras, ya que para vender los productos el cajero tenía que escribir el código y la cantidad de cada producto, este problema fue mejorando con el tiempo y la tecnología en cada supermercado con lectores de código de barras que se encuentra empotrado en el mostrador en donde muchos de estos utilizan lectores bi-ópticos. Para esto los productos son deslizados sobre el lector a excepción de los artículos pesados que son escaneados con un lector manual. Estas herramientas que se encuentran hoy en día en cada uno de los supermercados que visitamos, no logran superar las expectativas que muchos de sus clientes esperan y en particular el mejorar el tiempo en las filas.

Con el avance de la tecnología es posible buscar el diseño de un lector que acumule todos los artículos del carrito del supermercado, para que el proceso de compra sea más rápido y eficaz. Con esto se entraría a competir con el resto de lectores de artículos que se encuentran actualmente funcionando en el país.

La presente investigación pretende proponer un sistema que permita el proceso de compras de forma ágil y segura, de manera que los productos que se van a adquirir sean facturados pasando el carrito de compras por un lector masivo; esta información de los productos se va a sincronizar con el facturador de la cadena de mercado por medio de un software, generando la factura y su correspondiente pago en la caja.

Por todo lo anterior, la presente investigación pretende dar respuesta a la pregunta:

¿Cómo diseñar una propuesta que contenga la aplicación de un software que permita el proceso de compra, creando un sistema de lector masivo de artículos para el éxito de Envigado?

2. Justificación

Realizando un recorrido por las cadenas de mercado se puede ver que muchos de los clientes padecen el calvario de hacer largas filas para poder adquirir productos. Esto es debido a que estas cadenas no cuentan con un mecanismo que permita agilizar las compras que realizan los clientes. Es por este motivo que surge la idea de realizar un prototipo para las cadenas de mercado que ayuden a resolver este tipo de problemas.

Con la realización del sistema se pretende brindar a los usuarios dos grandes ventajas; en primer lugar agilizar los pagos de sus productos y en segundo lugar evitar largas filas en los supermercados. Uno de los problemas que más aqueja a los usuarios que visitan diariamente los supermercados son las largas filas que deben realizar, y en parte este problema es debido a que las cajeras toman mucho tiempo a la hora de registrar los productos, ya que estos se debe pasar uno a uno, trayendo por consiguiente un serio inconveniente que es que muchos de sus clientes se desanimen y prefieran no comprar los artículos. La alternativa para esta situación sería contratar más personal y abrir más cajas para que los clientes realicen sus pagos de una forma rápida, pero esto lo que hace realmente es incrementar los costos y reducir en muy poco porcentaje las filas. Por lo cual se hace necesario un proceso de compras que sea rápido y dé un grado alto de satisfacción, y que logre que el cliente realice sus compras una próxima vez.

Realizando un escaneo general se puede observar que hasta el momento no se ha visto un accesorio o producto que permita la lectura rápida de todos los productos que se compran. Hoy día hay proyectos de investigación que pretenden mitigar este mismo

problema pero hasta el momento no se ha visto el primer artefacto que ayude en la solución de este mismo.

Anteriormente en los supermercados se observaba a la cajera escribir uno a uno los códigos de cada producto que era adquirido por el cliente, lo que hacía que esta tarea se convirtiera en algo tedioso y demorado, tanto para el cliente como para la persona que realizaba el proceso. Con el tiempo y los avances que tenemos hoy en día, cada supermercado o tienda cuenta con un lector de código de barras que se encuentra empotrado en el mostrador, en donde muchos de estos utilizan lectores bi-ópticos. Casi todos los productos son deslizados sobre el lector a excepción de los artículos pesados que son escaneados con un lector manual. Estas herramientas se encuentran actualmente en cada uno de los supermercados que visitamos, pero todavía sigue estando la necesidad de disminuir el tiempo en el pago de los productos que adquirimos.

Con el avance de la tecnología es posible buscar el diseño de un lector que abarque todos los artículos del carrito del supermercado, para que el proceso de compra sea más rápido y eficaz. Con esto se entraría a competir con el resto de lectores de artículos que se encuentran actualmente funcionando en el país.

El objetivo principal es garantizar que el producto ayude a reducir los tiempos en las comparas que realicen los clientes en los supermercados. Para la realización de este sistema el proyecto “Lectores de artículos masivos”, se piensa enfocar en las tiendas de cadena, supermercados o almacenamiento de bodegas, con el fin de agilizar a los clientes y usuarios el proceso de pagos o manejo de inventario. Para el caso del lector masivo de productos, se

toma como parte de estudio y de aplicación del producto el municipio de Envigado, en particular una de las tantas tiendas que brindan el servicio como lo es el Grupo Éxito. Este lugar es tomado como objetivo, ya que el almacén Éxito de este lugar es muy concurrido por los habitantes del sector y es donde se evidencia la problemática de las filas que hacen los consumidores finales para realizar el pago de los productos que se adquieren. “Muchos supermercados tratan de aliviar dicha tensión con filas rápidas para compradores con pocos productos. Pero Lee Holman, analista de la industria minorista en IHL Group, afirma que con esto los supermercados están tratando peor a sus mejores clientes (los que compran más)” (Portafolio, 2009, p1).

La idea del prototipo es realizar un lector que permita leer todos los artículos de la canasta del cliente y poder entregar su respectiva factura total de todos los artículos comprados. Es importante recalcar que se tendrán en cuenta todos los casos adversos al funcionamiento de los lectores como por ejemplo: la seguridad de que todos los artículos sean leídos, las devoluciones de artículos cuando el monto a pagar pase las expectativas del cliente, la seguridad cuando hay que volver a calcular el costo final de la compra.

La idea es utilizar Chips y una banda lectora que permita reconocer los productos, las cantidades de estos mismo, para posteriormente enviar esa información al sistema propio de cada cadena y realice el proceso de facturación, basado en la metodología de chips que utilizan los deportistas ciclistas en un torneo internacional, En el caso del lector masivo lo que se busca es controlar las cantidades de productos.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta que contenga la aplicación de un software que permita el proceso de compra de productos, creando un sistema de lector masivo de artículos para el éxito de Envigado.

3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis preliminar del sistema informático, con el fin de definir el alcance del software para el lector masivo de artículos, que reduzca el tiempo de pago en las cadenas de mercado del Éxito de Envigado.
- Plantear una propuesta de un sistema informático con artefactos para la construcción del software de lector masivo de artículos, que permita hacer la integración con las cadenas de supermercado del Éxito de Envigado.
- Construir una simulación del sistema informático que nos permita integrar la lectura de los artículos masivos con el sistema externo de las cadenas de supermercado.

4. Marco Referencial

4.1. Antecedentes

Actualmente en el entorno se han realizado diversas investigaciones para proponer algún mecanismo que ayude en la reducción de tiempos de las compras en los supermercados; Hace algunos años las cadenas de mercado realizaban el proceso de registro de los productos de forma manual, en donde la cajera se encargaba de escribir cada uno de los códigos de los productos. Hoy en día se utiliza unas mesas las cuales contienen unos lectores de códigos de barras, casi todos los productos son deslizados sobre el lector a excepción de los artículos pesados los cuales son escaneados con un lector manual.

Una de las tantas soluciones a nivel internacional es el uso del RAPTOR System (Retail Application Prototype Testing of Operational Robotics), “El RAPTOR System es un prototipo capaz de leer códigos utilizando software de imagen y con capacidad visual de 360°. Utiliza 14 cámaras para identificar desde diferentes ángulos los productos y gracias a un software creado por la propia empresa ECRS, este sistema es capaz de detectar en que parte de la imagen está el código de barras para después realizar la lectura. Así que no utiliza el típico escáner de código de barras sino que necesita un tratamiento de la información visual inteligente” (Portafolio, 2015). Este prototipo no automatiza del todo el sistema de cobro e identificación pero agiliza mucho el proceso, dejando al empleado de caja todo el tiempo para empaquetar los productos o introducirlos en las bolsas. De esta manera se ahorra tiempo.

El problema de este sistema es que no se pueden pasar varios productos a la vez, sino, el software de reconocimiento no funciona adecuadamente. El usuario tiene que ir introduciendo los productos en la cinta transportadora uno por uno y la memoria proyectada en la cinta se lo indica mientras se están pasando los productos, en el otro lado de la cinta el empleado de caja va introduciendo los que le llegan en sus respectivas bolsas con un sistema pensado para facilitar y agilizar esta tarea.

Otra investigación es el trabajo realizado por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona – ETSEIB, los cuales implementaron el Sistema de Cobro Automático para Supermercados, que brinda agilizar el proceso de compras en las cadenas de supermercados, el cual consta de ir marcando los productos en una aplicación mobile y adicional a eso los carritos de compras tienen un sistema que les brinda seguridad a la hora de las compras.

El sistema anterior brinda una aplicación Mobile para leer artículos y adicionalmente ofrece un sistema que es necesario para que los carritos de compras lo tengan, para controlar el peso de los productos para evitar fraudes. Pero este último genera un costo adicional ya que es necesario realizar un mantenimiento a los carritos de compras debido a que están en constante uso y normalmente tienden a deteriorarse.

A nivel local tenemos un estudio desarrollado por seis estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional sede Medellín, los cuales implementaron un aplicativo web y uno móvil, que busca disminuir los tiempos de espera en las colas de los supermercados. La idea surgió como un aprovechamiento del uso masivo de los teléfonos inteligentes. Su

enfoque inicialmente fue desarrollar un aplicativo que les permitiera reducir las grandes filas en los bancos, pero por cuestiones de políticas de seguridad la propuesta la migraron a los supermercados. La aplicación permite escanear los productos que el mismo usuario va empacando, así se va generando un listado con los elementos adquiridos, los cuales se verían reflejados en la factura. En segundo lugar después de terminada la compra se genera un código que se entrega al cajero para que se cobre el valor, el cual se ingresa a la versión web de la aplicación y así genera la factura la cual deberá ser cancelada en la caja por parte del cliente. “Aprovechando el uso masivo de teléfonos inteligentes, la idea inicial era desarrollar un aplicativo que redujera las colas en los bancos; sin embargo, debido a la política que restringe el uso de celulares en estos lugares, la propuesta mutó y se trasladó a los supermercados”. (Universidad Nacional de Colombia, 2015)

Con las pocas investigaciones que se encuentran hoy en día sobre este tema, se ha identificado un mercado que ha tenido como objetivo el ayudar a la comunidad que compra productos en los supermercados. Además de esto se evidencia que esta problemática no solo afecta a Colombia sino que es a nivel mundial, vale la pena en base a los antecedentes implementar un producto que aparte de agilizar las compras, brinde la seguridad de lo que el cliente compra, así como también la seguridad de que las tiendas vendan correctamente.

Con estas investigaciones que se han realizado hasta el día de hoy, se puede tener en cuenta varios factores que son importantes a la hora de poner en marcha nuestro proyecto. Todas estas investigaciones tienen como fin dar solución a uno de los tantos problemas que se presentan en las cadenas de mercado y ese es uno de los objetivos lograr implementar

una aplicación que nos permita de alguna forma reducir los tiempos de espera de los clientes a la hora de realizar sus compras en los supermercados.

4.2. Marco conceptual

Para la realización de nuestro proyecto es necesario aclarar términos que son utilizados en todo el trayecto de la investigación.

Chip RFDI

Al contrario de lo que sucede con los códigos de barras, con un RFID se puede acceder a la información contenida en un chip sin necesidad de acceder visual o físicamente a éste. La identificación se realiza por estimulación, de modo que el chip emite por radio la información que contiene cuando recibe una petición por radiofrecuencia emitida desde un lector de chips de este tipo. (Microsiervos, 2009)

Lector RFDI

El lector RFID o tranceptor está compuesto por una antena, un tranceptor y un decodificador. Cuando el lector capta una señal RFID, extrae la información y la transmite al software. (Actum, 2016)

Factura

La factura, factura de compra o factura comercial es un documento mercantil que refleja toda la información de una operación de compraventa. La información fundamental que aparece en una factura debe reflejar la entrega de un producto o la provisión de

un servicio, junto a la fecha de devengo, además de indicar la cantidad a pagar en relación a existencias, bienes de una empresa para su venta en eso ordinario de la explotación, o bien para su transformación o incorporación al proceso productivo, además de indicar el tipo de IVA que se debe aplicar. (Wikipedia, 2016)

Cadena de supermercado

Establecimiento que tiene como principal finalidad acercar a los consumidores una importante variedad de productos de diversas marcas, precios y estilos. A diferencia de lo que sucede con gran parte de los negocios, un supermercado se caracteriza por exponer estos productos al alcance de los consumidores, quienes recurren al sistema de autoservicio y abonan la cantidad de productos elegidos al final en la zona de cajas. (Edukavital, 2015)

Producto

Es un artículo elegible que la oferta pone a la disposición de la demanda, para satisfacer una necesidad.

Caja registradora

Una caja registradora es un aparato mecánico o electrónico que permite calcular y registrar transacciones comerciales, e incluye un cajón para guardar dinero. Por lo general, permite además imprimir un recibo o factura para el cliente, según las disposiciones legales de cada País. (Ecured, 2016)

Lápiz Óptico

Uno de los más populares ha sido desde siempre el lector denominado lápiz óptico, que durante años ha sido el elegido, sobre todo de comercios minoristas, debido a su reducido costo y su pequeño y manipulable tamaño. No obstante, muchos usuarios prefieren utilizar otro tipo de dispositivos, debido a que los lectores lápiz requieren una amplia habilidad del encargado de manejar el dispositivo, no suelen ser muy resistentes a los golpes y caídas, y ofrecen una lectura lenta e incluso a veces no logran captar la información del código, ya que sólo funcionan bien con códigos que han sido impresos en una excelente calidad.

(Informática, 2010)

Escáner CCD

Otro modelo muy utilizado suelen ser aquellos escáner del tipo CCD, los cuales utilizan un sensor fotodetector del tipo CCD, es decir un dispositivo de carga acoplada, que contiene un conjunto de LEDs, que se encargan de emitir fuentes de luz y forma para obtener la información del código. Si bien este tipo de dispositivos requieren que el código se halle en contacto físico con el lector para hacer posible la lectura, lo cierto es que ofrecen una lectura rápida y eficaz, ya que al contrario del escáner de lápiz óptico no producen degradación de la imagen cuando ésta es escaneada. (Informática, 2010)

Dispositivos Láser

Debido a la potente tecnología de la luz láser brindan mejores resultados que el escáner del tipo CCD y lápices ópticos, permitiendo una lectura correcta en cualquier tipo de superficie, independientemente de si el código se halla impreso en una superficie curva o irregular. (Informática, 2010)

Dispositivo láser tipo pistola

Es uno de los dispositivos láser más utilizado, que funcionan por intermedio de un mecanismo que activa el escáner en el momento en que se encuentra enfrenteado al código que se desea leer. Gracias a este procedimiento, es posible evitar la lectura accidental de códigos. (Informática, 2010)

Escáner Láser fijos

Similares al tipo de lectores láser de pistola, el denominado escáner láser fijos, funcionan de la misma manera que el anterior, pero su diferencia radica en que deben fijarse a una superficie y no necesitan ser manipulados por el usuario. (Informática, 2010)

Láser fijo Omnidireccionales

Como su nombre lo indica se caracterizan por permitir la lectura de códigos en cualquier dirección, ya que se componen de un conjunto de espejos que producen un patrón omnidimensional. Son los que comúnmente se utilizan en los supermercados, ya que son lo

más recomendados para obtener una lectura precisa e inmediata, sin errores. (Informática, 2010)

Lectores Autónomos

Otros lectores menos populares, debido a que suelen ser los más caros, son los del tipo autónomo, que se utilizan generalmente en las plantas de producción dentro del área de las cintas transportadoras. Este tipo de escáner permite una captura de datos eficaz, independientemente de la dirección, el tipo de código de barras, la superficie donde se halla impreso y su estado físico. (Informática, 2010)

Lector 2D

Asimismo, en los últimos años se ha incorporado el lector de código de barras de 2D, utilizado también en plantas de producción, que permiten realizar la lectura de código de barras en dos dimensiones, tales como Datamatrix y Maxicode. (Informática, 2010)

4.3. Marco teórico

La idea de realizar esta investigación, es con el fin de poder mirar los factores y demás mecanismos que nos ayuden a dar solución a un problema que se presentan en las cadenas de mercado. Inicialmente se necesita realizar un estudio de los actuales mecanismos que se utilizan en los supermercados para la lectura y el cobro de los productos que son adquiridos por los clientes de estos mismos.

Hoy en día, la mayoría de las personas al realizar sus compras perciben las filas para el pago de sus productos como largas o injustas, lo que hace que sus próximas compras se frustren para una próxima vez. Para combatir este tipo de inconvenientes algunos minoristas y restaurantes han imitado los procesos de los bancos y aeropuertos dirigiendo a los clientes a una sola fila donde la persona que este primero es atendido en la próxima caja que quede libre, por ejemplo lo que hace HomeCenter en Medellín.

La globalización está afectando a todas las economías y las organizaciones buscan un medio para maximizar sus ganancias por medio de la satisfacción de los clientes. Dentro de este contexto se ha evidenciado un crecimiento en los grandes supermercados, por lo tanto es necesario conocer el modo de como los clientes adquieren estos productos, para lo anterior se va a analizar la metodología de compra en el supermercado Éxito en la sede de Envigado.

Los grandes supermercados han revolucionado la industria del consumo masivo, colocando a disposición de los consumidores productos y servicios en las más variadas

formas, marcas, instalaciones, comodidades y precios, que indudablemente han mejorado la vida de las personas, sin embargo todo este trabajo no es suficiente al momento de realizar el pago, donde las extensas filas pueden opacar el esfuerzo anteriormente nombrado.

Los antecedentes evidencian que las cadena de mercado están trabajando en la mejora de procesos, donde se evidencia que los tiempos al momento de realizar una compra en una tienda de cadena no superan las expectativas de los clientes, en la cadena de mercado Éxito de la ciudad de Envigado han optado por tener unos cajeros rápidos donde el máximo de productos a pagar es de 10, descongestionando los cajeros de gente que compra gran cantidad de artículos, en el proceso de compra consta de registrar cada producto identificado con un código de barras, este identificador permite a la cadena de mercado averiguar las características del mismo el valor, la marca, entre otras; esta información se utiliza por la tienda para generar la factura impresa con el valor total a pagar con su respectivo IVA.

Según lo anterior se evidencia que las personas que adquieren varios productos son las más afectadas al momento de comprar, y son los clientes mejor se deben atender, esto exige a las cadenas de mercado una nueva dinámica que permiten establecer su grado de satisfacción en relación con la calidad del servicio suministrado.

Con esto se puede observar que las grandes cadenas buscan cada día una forma más para tener satisfechos a los clientes, en estos momentos una de las tantas soluciones sería incrementar el número de cajeras para atender a la demanda de clientes en cada cadena de

mercado, pero esto lo que hace es incrementar los gastos de las cadenas y con ellos no lograrían minimizar los tiempos de espera para el pago oportuno de los productos.

Para la realización de esta investigación es necesario tener en cuenta diversos elementos tanto de la parte hardware como software. El hardware consta de los dispositivos físicos que se requieren para el proyecto como son los chips y el lector, la idea es que lector sea una banda que permita pasar la canasta de los productos a pagar. El software es el encargado de obtener la información del chip y hacer un proceso de integración con el sistema facturador de la cadena de mercado. Es importante recalcar que se tendrán en cuenta todos los casos adversos al funcionamiento de los lectores como por ejemplo: la seguridad de que todos los artículos sean leídos, las devoluciones de artículos cuando el monto a pagar pase las expectativas del cliente, la seguridad cuando hay que volver a calcular el costo final de la compra.

El modo de funcionamiento de los sistemas RFID es simple. La etiqueta RFID, que contiene los datos de identificación del objeto al que se encuentra adherida, genera una señal de radiofrecuencia con dichos datos. Esta señal puede ser captada por un lector RFID, el cual se encarga de leer la información y pasarla en formato digital a la aplicación específica que utiliza RFID.

Se requiere utilizar Chips y una banda lectora que permita reconocer los productos y su cantidad para posteriormente enviar esa información al sistema propio de cada cadena y realice el proceso de facturación, basándonos en la metodología de chips que utilizan los

deportistas ciclistas en un torneo internacional, ellos controlan tiempo, nosotros necesitamos controlar las cantidades y los valores de cada producto.

Estos chips son de uso único (no se pueden reutilizar) y son en forma de pegatina, con el cual todos los productos deben utilizarlo.

Si analizamos el entorno, hasta el momento no se ha visto un accesorio o producto que permita la lectura rápida de todos los productos que se mercan. En 1997 se escuchó una noticia de un lector de código de barras que permitía sumar los precios de los productos a medida que se meten en el carro del mercado, pero hasta el momento en Colombia no se han visto en las cadenas de mercado. (El Tiempo, 2015, p3).

Algunos de los dispositivos que se han utilizado en diversas cadenas de mercado han sido descartados por sus desventajas y continúan con el proceso lento de registrar cada producto de manera individual lo que sigue generando las largas filas. Adicional a éstos, se encuentran aquellos dispositivos que han sido estudiados e investigados, pero que aún no han salido al mercado, se han quedado como investigaciones y por cuestiones de precio o seguridad no se han logrado implementar como lo evaluamos al principio de éste trabajo. Por éste motivo, desarrollar un dispositivo que pueda leer los artículos que llevamos en nuestras compras de manera masiva, revolucionaría y encontraría solución a la problemática que evidenciamos previamente.

5. Diseño metodológico

5.1. Enfoque

La presente investigación se realizará bajo un enfoque cualitativo, el cual permite una recolección de datos sin medición numérica y descubrir o afinar preguntas que se tengan de la investigación, su preocupación no es medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinados, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada, ya que su función está en la búsqueda de recolectar, analizar y vincular los datos en un mismo estudio. Los tipos de instrumentos que se pueden utilizar en este tipo de enfoque son: entrevistas, revisión de documentos, biografías entre otras. (LinkedIn, 2016)

Por lo anterior, la presente investigación se basa en este tipo de enfoque, ya que es necesario realizar entrevistas a las personas que se ven más involucradas en este asunto de las cadenas de mercado. Además, el enfoque cualitativo permite desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante y después de la recolección o análisis de los datos, a medida que vamos ejecutando los instrumentos se va reafirmando la investigación y se cuenta con mayor información para focalizar la búsqueda de soluciones y tener en cuenta todos éstos factores en el desarrollo del producto, buscando siempre la satisfacción del cliente.

5.2. Tipo de investigación

La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, con el fin de medir de manera independiente los conceptos o variables que a ellos se refieran. (Hernandez, Fernandez y Baptista, 2003).

En este sentido, el presente trabajo se ubica en la modalidad de investigación descriptiva, la cual va permitir conocer la situación que se está analizando y obtener así una descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas que interviene en la investigación.

5.3. Contexto

La presente investigación se realizará teniendo como contexto el Almacén Éxito con sede en el municipio de Envigado (Antioquia). Esta sede cuenta con dos mil trabajadores y su misión es la satisfacción de las necesidades, gustos y preferencias de sus clientes. Esta cadena se ajusta con lo último en marketing y presentación de sus productos, por ello se ve en sus pasillos secciones especializadas en cada una de las áreas de salud, belleza, vinos licores y demás, con el fin de que el cliente se sienta satisfecho a la hora de realizar sus compras. Esta es una de las cadenas más grandes del municipio de Envigado y es la oficina central de la compañía.

5.4. Variables o categorías de análisis

Para desarrollar el objeto de estudio, se tiene la posibilidad de optar por la definición de variables o categorías de análisis, que permite conocer y dimensionar la situación del problema; por tal motivo es importante tener claro que la definición de variable es “Un concepto que determina una cualidad de un objeto o un atributo que puede variar de una o más maneras y que sintetiza conceptualmente lo que se quiere conocer acerca del objeto de Investigación”, con lo anterior se determina para el proyecto investigativo, identificar las variables cualitativas que permitirán obtener un resultado más descriptivo o analítico, ya que con esto se identificarán y se determinarán cada uno de los factores que intervienen en el proceso de compras que realizan las personas en las cadenas de mercado.

5.5. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de la información

Según Hurtado(2009) las técnicas de recolección de información tiene que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de datos. La selección de estas técnicas e instrumentos de recolección de datos implica determinar cuáles medios le son más favorables para obtener la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación.

Por tal motivo en la presente investigación se implementará, técnicas de recolección de información como revisión documental y entrevistas semiestructuradas.

A continuación se hará la descripción de cada uno de ellos, así como también la intención de su aplicación en la presente investigación.

Revisión Documental

Según Galán (2011), la revisión documental es la que permite realizar un estudio de varios documentos, con el fin de encontrar las relaciones, las diferencias y el estado actual del conocimiento respecto al tema de estudio.

La presente investigación realizara la revisión de documentos sobre proyectos de implementación de sistemas para la lectura de artículos en cadenas de mercado para obtener una base de conocimiento. Además es importante la revisión de los actuales proyectos para saber qué mecanismos, herramientas, técnicas y tecnología se están implementando y aplicando en la actualidad para mejorar el proceso de compras en las tiendas de mercado y demás lugares donde se hace necesario una lectura de artículos.

Entrevista Semi-estructurada

Según Galán (2009) la entrevista es la comunicación, que se establece entre el investigador y el sujeto de estudio, para que ayude aclarar los interrogantes que se presentan sobre el problema propuesto. Este proceso se considera uno de los más eficaces que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa.

La entrevista semi-estructurada, es una entrevista con un alto grado de flexibilidad, ya que el entrevistador despliega una estrategia mixta, alterando preguntas estructuradas con preguntas espontaneas. Además permite al entrevistador tener la libertad y llevar una pauta o guía de los temas que se van a cubrir, brinda la oportunidad de cambiar términos en el transcurso de la entrevista con el fin de obtener una mejor respuesta y crear nuevas preguntas en función de lo que dice el entrevistador.

Por tal motivo el presente trabajo realizará una entrevista de tipo semi-estructurada, la cual estará dirigida a los respectivos actores que interviene en esta investigación. Se entrevistara a uno de los gerentes de la Cadena Éxito de Envigado, para que brinde la información necesaria en donde indique el actual sistema que maneja la cadena de mercado en la realización del pago de los artículos, que expectativas se tienen con respecto a la satisfacción de sus clientes, que sistemas espera que lleguen al mercado para mejorar los procesos de compra dentro del almacén. En segundo lugar se entrevistara un cajero de la misma cadena de mercado, el cual indique un contexto más cercano de la actual situación que se maneja con los clientes a la hora de la realización de los pagos, como es la interacción con el actual sistema que manejan para el registro de los artículos y demás situaciones que viven ellos día a día. La información que se recolecte de este tipo de instrumento permitirá dentro del proyecto, saber cuál es la situación actual del Éxito de Envigado y que esperan ellos como empresarios para poder ayudar a satisfacción de sus clientes. La entrevista semi-estructurada consta siete preguntas para la entrevista No 1 al gerente del Éxito de Envigado y siete preguntas para la entrevista No 2 al cajero de la Cadena Éxito.

5.6. Validez de los Instrumentos

Con respecto a la validez de los instrumentos, Hernández y otros (2003), establecen que “se refiere al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir” (p.346). De acuerdo con esto, se pretende que la validez de los instrumentos de recolección de información utilizados en la presente investigación, se relacionen con la problemática frente a la demora en las largas filas al momento de realizar el pago en la cadena de mercado del Éxito de Envigado, los objetivos propuestos, así como las variables e indicadores de este estudio.

Para validar los instrumentos se solicitó la revisión de expertos para garantizar la obtención de información hacia el logro de los objetivos propuestos.

6. Resultado

6.1. Análisis de los Resultados

6.1.1. Codificación de las producciones.

Los instrumentos utilizados para la recolección de la información fueron:

- Análisis documental: para conocer a detalle el proceso lector masivo de artículos, sus componentes y la comparación con respecto a las diferentes soluciones brindadas por el almacén Éxito en la ciudad de Envigado.
- Entrevista semi-estructurada: para indagar sobre el proceso que tienen actualmente en el pago de los productos, aspectos que a la fecha no han podido solucionar, donde se visualiza notoriamente la inconformidad de los clientes al realizar el pago.

Durante el análisis de los resultados dentro del componente cualitativo, se tuvieron en cuenta las producciones del Gerente de Proyectos y un Cajero, para los cuales se reservó sus nombres y se utilizaron seudónimos a fin de referir las intervenciones realizadas por cada uno de ellos. Específicamente, en las entrevistas, se identificaron de la siguiente manera:

- **Entrevista Semi-estructura N°1**
Entrevistador: E
Entrevistado: P1
- **Entrevista Semi-estructura N°2**
Entrevistador: E
Entrevistado: P2

6.2. Análisis cualitativo

Siguiendo las recomendaciones de autores como Hernández, Fernández y Baptista (2006), el procedimiento para la organización y análisis de los datos fue el siguiente:

- Se realizó la lectura y estudio detallado de todos los instrumentos aplicados en la investigación como: análisis documental y las entrevistas.
- Se realizaron las transcripciones literales de las entrevistas.
- Se organizó la información de acuerdo a las categorías iniciales, subcategorías e indicadores específicos definidos de acuerdo al marco teórico.
- Se identificaron las categorías, subcategorías e indicadores, antes mencionados y que están involucrados en las respuestas de las entrevistas.
- Posteriormente y a partir de la organización de los datos, se realizó el análisis descriptivo de cada categoría en relación con las preguntas de la entrevista, para obtener un análisis de los hallazgos encontrados.

A continuación se presentan las categorías, subcategorías e indicadores que permitieron abordar el análisis de los datos.

Categoría	Subcategoría	Indicadores
Sistema masivo de compra de productos	Análisis, diseño del sistema lector masivo de artículos.	<ul style="list-style-type: none"> • Flujo de compras. • Proceso de facturación. • Competitividad.
	Simulación Sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción del cliente. • Recursos hardware.

Tabla 1. Tabla de categorías, subcategorías e indicadores

Categoría: Sistema masivo de compra de productos.

Subcategoría: Análisis, diseño del sistema lector masivo de artículos.

Indicador: Flujo de compras.

El flujo de compras es el proceso esencial en las organizaciones de cadenas de supermercados, en donde gracias a los avances tecnológicos se convierte en un factor importante para minimizar el esfuerzo de los cajeros y de este modo garantizar una mayor satisfacción en los clientes al momento de realizar su pago.

Los aspectos a evaluar en el análisis del flujo de compras en el Éxito de Envigado, es el proceso de lectura de los productos, donde se ven afectados los clientes que llevan muchos artículos, para realizar el pago el cajero debe registrar los productos de manera individual, pasando el código de barras de cada producto sobre un lector, esto genera una demora debido a que el cliente debe descargar todos los productos del carrito de compras para su registro individual, afectando el flujo de todos los clientes que están a la espera de los pagos.

Frente a todos los inconvenientes en la demora de los pagos, el Éxito de Envigado ha analizado posibles soluciones intentado mitigar el obstáculo de las largas filas, implementando cajas rápidas que consta de atender clientes que compren de 1 a 10 productos, sin embargo estas soluciones no les garantiza la satisfacción del cliente debido a que siempre tiene el factor de demora en el pago, ya que el registro de los productos es de manera individual.

No es de olvidar que la cantidad de personas que realizan sus compras en el Éxito de Envigado, en su mayoría corresponden a clientes que adquieren mas de 10 productos, siendo estos los que generan mayor rentabilidad a la cadena de mercado. La necesidad de mantener un buen promedio de clientes que adquieren varios productos se refleja en la respuesta de P1 a la pregunta: *“¿Cuál es el promedio de personas que realizan sus compras, en el Éxito de Envigado semanalmente?”*: *“el promedio de clientes es alto por que en promedio llegan a la cadena unos 80 clientes por hora los cuales son atendidos por las diferentes cajeras con las que cuenta en almacén”*, teniendo en cuenta la respuesta del entrevistado P1 se considera que se puede mejorar el tiempo de espera del cliente con la propuesta que se plantea en la investigación por el cambio en el proceso de ventas, haciendo el registro de los productos de manera masiva y no individual.

La fidelización de los clientes es un concepto de Marketing, que designa la lealtad de un cliente hacia una marca, producto o servicios, esta fidelidad garantiza en el Éxito de Envigado sean competitivos en el mercado, capacidad que se puede ganar mejorando los tiempos de respuesta a los procesos de pago, así como en la respuesta brindada por P2 a la pregunta *“¿Cree que los clientes pueden ir a otras cadenas de mercado, por el hecho de las demoras al realizar el pago?”*, ante esto el entrevistado P2, comenta *“que hay ocasiones donde el almacén se llena y muchas personas optan por ir a otras partes que no esté tan congestionado, pero hay otros que son fieles a la cadena entonces esperan para pagar sus artículos”*.

Para el Éxito de Envigado y las cadenas de mercado es de gran importancia el flujo de ventas, como se puede apreciar en los comentarios de las entrevistas el mejorar los factores

que influyen en los procesos de compras, puesto que si se reduce la congestión de las filas se garantiza que los clientes acudan a realizar sus mercados con más frecuencia y con un grado de satisfacción alto, sin la necesidad de acudir a otros puntos de venta distintos.

Con lo obtenido en la evidencia, se aprecia que la idea de implementar un sistema que mejore los procesos de compra sería un factor muy importante para ellos, porque su objetivo está siempre en la búsqueda de alcanzar una de sus metas diarias que es tener al cliente satisfecho.

Categoría: Sistema masivo de compra de productos.

Subcategoría: Análisis, diseño del sistema lector masivo de artículos.

Indicador: Proceso de Facturación.

En ocasiones los clientes que realizan sus mercados identifican que las cajas no son lo suficientemente rápidas por lo que los obliga a esperar un largo tiempo hasta que su turno llegue; esta situación genera un estado de inconformidad y malestar en el cliente, es por eso que se ve la necesidad de estudiar el caso para mejorar esta situación, enfocándose en el proceso de facturación o venta.

El trabajo actual se propone implementar un sistema que permite registrar los productos de forma masiva, donde el proceso de facturación o de venta se ve afectado debido a que el cajero no va a registrar los productos de manera individual, por el contrario el usuario pasando toda la canasta de compra por un lector, que se va a sincronizar por un

software al sistema de facturación del supermercado para posteriormente imprimir la tirilla de pago.

Actualmente en los cajeros de la cadena de mercado del Éxito de Envigado se visualiza la inconformidad de los clientes al momento de realizar el pago, en relación al proceso de facturación por su lectura individual de los productos y la capacidad del cajero para registrarlos, la necesidad de que el proceso de facturación cambie a un proceso de lectura masiva de artículos, se refleja en las respuestas de P1 a la pregunta: *¿Cree que el proceso de pagos de un mercado, es un proceso tedioso para los clientes?: “En parte nuestra empresa siempre se preocupa por la satisfacción del cliente, puede ser que el proceso de pagos de los artículos sean tediosos para nuestro clientes, es por eso en que este momento se han realizado diversos estudios sobre la dinámica de las compras y un porcentaje promedio de clientes llevan pocos artículos por lo cual hemos implementado las cajas rápidas que manejan un tope máximo de 10 artículos para que esta tarea no sea tan caótica.”*, esto lleva a considerar la necesidad de seguir investigando nuevas estrategias para agilizar las compras de los clientes, así como también estar dispuestos a cambios en los procesos actuales de venta; La meta es buscar la satisfacción del cliente, donde el Éxito de Envigado reconoce que el proceso de facturación muchas veces es tedioso y por tal motivo se han realizado diversos estudios sobre la dinámica en el proceso de pagos.

Es notoria la inconformidad que viven los clientes al momento de pagar, de la misma manera reaccionan los cajeros cuando indican que muchas veces los procedimientos de devoluciones afectan el proceso de facturación, estos inconvenientes se reflejan en la respuesta de P2 a la pregunta: *¿Cuál es el proceso más tedioso que usted tiene como*

cajero?: “Lo más tedioso para mi es escribir el código de los productos que no pueden ser leídos por el scanner, pues siempre es tedioso digitar ese código tan largo y también el proceso de los productos que al final no llevara un cliente, ya que muchas veces nos toca llamar a nuestra coordinadora para que nos ayude con ese proceso”, se puede deducir que el registro individual genera actividades que retrasan más su flujo normal al momento de comprar, como son las lecturas inválidas, teniendo que registrar el código manualmente, dicho inconveniente se puede mitigar con el registro masivo de los artículos, propuesta que se plantea en el desarrollo de esta investigación.

Como se evidencia en las respuestas de los entrevistados, se evidencia que la demora los pagos se debe a los actuales sistemas que se manejan en la cadena de mercado del Éxito de Envigado, por lo que se ve la necesidad de implementar un sistema que reemplace y realice los procesos actuales de una forma más ágil y confiable tanto para el cliente como para la cadena. Por tanto el lector masivo realizaría el proceso de una lectura rápida de los artículos que se lleven, ya sea en una canasta o un carro de compras, para que genere la factura correspondiente del pago que realizaría el cliente. En la presente investigación se realizó un simulador que demuestra el paso a paso animadamente del proceso de facturación propuesto, El recurso se encuentra disponible en la siguiente ruta:

- <https://www.youtube.com/watch?v=3sB4Q8nK6Os&feature=youtu.be>

Categoría: Sistema masivo de compra de productos.

Subcategoría: Análisis, diseño del sistema lector masivo de artículos.

Indicador: Competitividad.

Todas las cadenas de supermercados hacen logística; la diferencia entre las exitosas y las no exitosas es que las primeras saben que la están haciendo y la toman como una herramienta indispensable para hacerse más competitivas.

La Logística, desde el punto de vista administrativo es una estrategia para gestionar de forma integral la cadena de suministros, de tal forma que logre el punto óptimo entre las necesidades del cliente y los recursos de la empresa y su desempeño debe ser medido a través del servicio al cliente final y su grado de satisfacción.

La competitividad se convierte en un factor clave para las cadenas de mercado, donde los avances tecnológicos y la innovación marcan el éxito o el fracaso de las organizaciones, la necesidad del Éxito de Envigado de estar en la vanguardia, haciendo uso de nuevas tecnologías, lo demuestra el entrevistado P1 ante la pregunta: *¿Cree que el Éxito de Envigado es competitivo frente a las otras cadenas de mercado?:* manifestó: *“Realmente nuestra empresa siempre busca los medios para estar a la vanguardia en todo lo que tiene que ver con innovación al resto de las otras cadenas de mercado. Nuestra tienda cuenta con marcas propias que les dan a los clientes acceso a productos de alta calidad con un precio asequible a comparación de las otras tiendas. Los laboratorios de la compañía desarrollan intensos programas de aseguramiento de la calidad en los alimentos que vende.”*, de este modo las estrategias de mercado que ofrece el Éxito de Envigado es una ventaja frente a otras cadenas en el sector de Envigado, sin embargo un lector masivo de artículos inculcan a un nuevo paradigma al momento de realizar la compra, volviéndose pioneros a nivel nacional en implementar la propuesta establecida en la presente

investigación. De la misma manera demuestra el entrevistado P1, ante la pregunta: “*¿Están dispuestos a invertir en nuevas soluciones que les ayuden a ser más competitivos y estar en la vanguardia?*” : “*Estamos en la búsqueda de nuevos mecanismos y nuevas tecnologías que nos ayuden en nuestro cumplimiento de uno de los objetivos que es estar a la vanguardia y tener al cliente satisfecho.*”.

La competitividad es un factor clave en la continuidad del mercado, de la misma manera responden los entrevistados donde afirman que están siempre en la búsqueda de nuevos mecanismos para ser más competitivos y estar a la vanguardia, por otro lado el entrevistado P1 afirma que los estudios analizados para mitigar el proceso de pagos han sido un punto clave para ser cada vez más competitivos, Es notorio que el Éxito de Envigado está abiertos a buscar propuestas innovadoras que les permita ser pioneros en el proceso de pagos.

Categoría: Sistema masivo de compra de productos.

Subcategoría: Simulación del sistema.

Indicador: Satisfacción del cliente

Si bien la satisfacción del cliente es un punto de notable importancia en el sector de las cadenas de mercado, dada su incidencia en la rentabilidad de las organizaciones, evaluar la satisfacción del cliente es difícil debido a su complejidad como a que dependa de las percepciones y actitudes de los consumidores.

Actualmente los supermercados enfrentan situaciones difíciles en las que tienen que crecer, expandirse y mantenerse en el mercado, en este escenario, los esfuerzos en las

diversas estrategias en los procesos de ventas puede significar la supervivencia en las organizaciones, la competitividad en el mercado y por consiguiente la satisfacción y fidelidad del cliente. La necesidad de que la satisfacción del cliente se ve afectada por el proceso de ventas, se ve refleja en la respuesta de P1, a la pregunta: *¿Si se mejora el proceso de pago de un mercado, cree que el cliente se sentirá más satisfecho?: “Claro que si, por eso siempre buscamos nuevas alternativas que permitan mejorar nuestros procesos y tener al cliente contento”*, el desarrollo de búsquedas de estrategias por parte del Éxito de Envigado implica estar a la vanguardia y estar dispuesto a escuchar alternativas que impliquen mantener al cliente satisfecho al momento de realizar su compra, con lo anterior el análisis de la presente investigación ejerce en que las cadenas de mercado deben prepararse a los cambios en los procesos de venta actuales.

Al realizar el registro de los productos de manera individual implica que los clientes estén dispuestos a realizar largas filas o pensando en realizar próximas compras en otras tiendas donde no se vean afectados por la insatisfacción de la espera, lo anterior se ve reflejado en la respuesta de P2: *“Si muchas veces se escucha en la filas el fastidio que sienten algunos clientes por el tiempo que demoramos en el registro de los artículos, pues mucho de ellos pagan pocos artículos y tiene que hacer siempre filas para pagar estos mismos”*, ante la pregunta: *¿Los clientes no se sienten indispuestos al momento de realizar un pago, si llevan un tiempo considerable esperando su turno?*, el problema que se plantea en esta investigación es una realidad para el Éxito de Envigado, los clientes demuestran su insatisfacción al realizar los pagos y el lector masivo de artículos junto con las otras estrategias implementadas por la cadena de mercado, ayuda a que el cliente se sienta cómodo al realizar el pago y sienta que donde realiza su mercado está buscando soluciones

a los problemas que se viven a diario por la mejora en la atención al cliente. De la misma forma reacciona el entrevistado P2 ante la pregunta: *¿Qué tipo de quejas más frecuente ha escuchado por parte del cliente?*, a lo cual la respuesta es la siguiente: *“Existen varias quejas, pese a ser muy competitivos en el mercado, una de las más común es la demora al realizar el pago, afecta mucho y cambia el estado de ánimo de los clientes, otra es la queja frecuente es la demora al poner los productos en las bolsas”*.

La satisfacción del cliente es de un factor que va ligado a todos los procesos de las cadenas de mercado, de esta manera confirma el entrevistado P1 donde afirma que si el proceso de pago mejora, el cliente estará satisfecho con su compra, por este motivo se siguen buscando alternativas para la mejorar dichos procesos. Sin embargo el entrevistado P2 afirma que la mayor insatisfacción del cliente son las largas filas al momento de realizar el pago, generando que muchas personas prefieran adquirir pocos productos o acudir a tiendas pequeñas donde no sean muy concurridos, llegando a la conclusión que si se mejora la atención, encontrando que los pagos sean más ágiles, se traduce en un mejor servicio al usuario y satisfacción al cliente.

Categoría: Sistema masivo de compra de productos.

Subcategoría: Simulación del sistema.

Indicador: Recursos hardware.

Para las gerencias de cualquier empresa, la inversión para la mejora de procesos es una acción necesaria, debido a la demanda que existe en la actualidad, viéndose obligados a

tener grupos investigativos encargado de analizar y buscar nuevas mejoras que se vean reflejadas a la rentabilidad de la cadena de mercado.

La inversión en la lealtad de los clientes es de gran importancia para el éxito de los supermercados a largo plazo, porque el continuo retorno de los clientes es necesario para el crecimiento y el impulso de los negocios, un cambio en el proceso de pagos donde se vea reflejado un menor tiempo al realizar el pago puede mejorar la satisfacción de los consumidores. Esta inversión de recursos hardware o dispositivos que permitan la mejora en el proceso de pago ayuda en varios aspectos anteriormente mencionados por ejemplo ayuda a mejorar el flujo de compras, ayuda en cambiar los procesos de facturación y en la satisfacción y fidelización de los clientes, viendo a futuro un retorno de la inversión realizada.

En las entrevistas realizadas, el entrevistado P1 manifiesta ante la pregunta: *¿Cada producto que adquieren de los proveedores viene con el código de barras, o el código de barras es instalados por la cadena de mercado?: “Es colocado por nosotros, ya que cada uno guarda el código con el cual se encuentra registrado en nuestras bases de datos”*, donde implica que los chips que tienen que tener los productos para su lectura masiva deben ser una inversión por la cadena de mercado, este proceso puede ayudar a centralizar los productos, mejorar procesos no mencionados en la investigación como es el manejo de inventario o de bodegas.

7. Propuesta de Sistema Lector Masivo de Artículos

En el Éxito de Envigado, como se ha manifestado en la presente investigación, no cuenta con un proceso de venta que ayude a minimizar los tiempos de espera, dejando insatisfecho a los clientes al momento de realizar el pago de sus productos. Actualmente cuentan con un sistema donde el cajero tiene que leer individualmente los productos generando largas filas y la insatisfacción del cliente. Por tal motivo, a continuación se realiza una propuesta para la implementación de un sistema de lector masivo de artículos, que ayude a reducir las largas filas, se va a explicar el funcionamiento de los componentes a utilizar, el proceso en la mejor de los pagos que la presente investigación propone con el fin de mejorar las largas filas en el Éxito de Envigado:

- Chip RFID o etiqueta RFID (RFID Tag, en inglés) son unos dispositivos pequeños, similares a una pegatina, que contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Para la presente investigación, requiere estar incorporada en los productos que se van a registrar al momento de hacer una compra.

Figura 1: Chip en forma de pegatina (U-DAG Inlay)



Fuente: <http://dag-system.com/es/productos/chips>

Característica	Marca activa	Marca pasiva
Frecuencia	868/915 MHz y 2.4 GHz	860-960 MHz
Fuente de poder	<i>Si</i>	<i>No</i>
Memoria (KB)	128	128
Tasa de transferencia de datos(Kbps)	20/40/250	246
Rango de alcance	Hasta una centena de metros	Hasta una decena de metros

Tabla 2. Características de marcas activas y pasivas.

- Lector RFID o transceptor, LRD - Larga distancia, compuesto por una antena, un transceptor y un decodificador. El lector envía periódicamente señales para ver si hay alguna etiqueta en sus inmediaciones. Cuando capta una señal de una etiqueta (la cual contiene la información de identificación de esta), extrae la información y se la pasa al subsistema de procesamiento de datos, cada cajero debe contener el lector para su procesamiento masivo.

Figura 2: Lector RFID (LRD - Larga distancia).

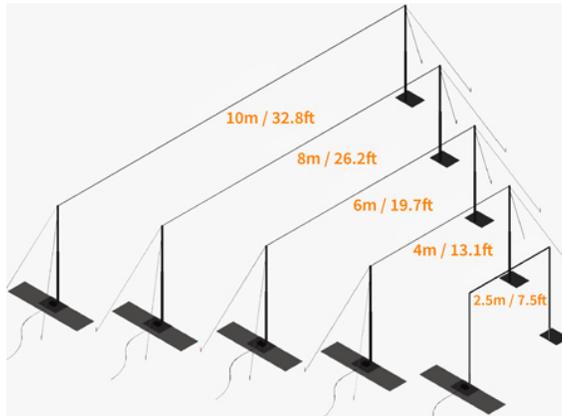


Fuente: <http://dag-system.com/es/productos/lectores>

- Antena RFID o también denominados pórticos, funciona como transmisor y receptor, permite conectar el lector y centralizar el rango de los productos a

escanear, en la presente investigación esta banda lectora debe ser por donde el carrito de compras debe atravesar y de esta forma el lector obtenga la información requerida.

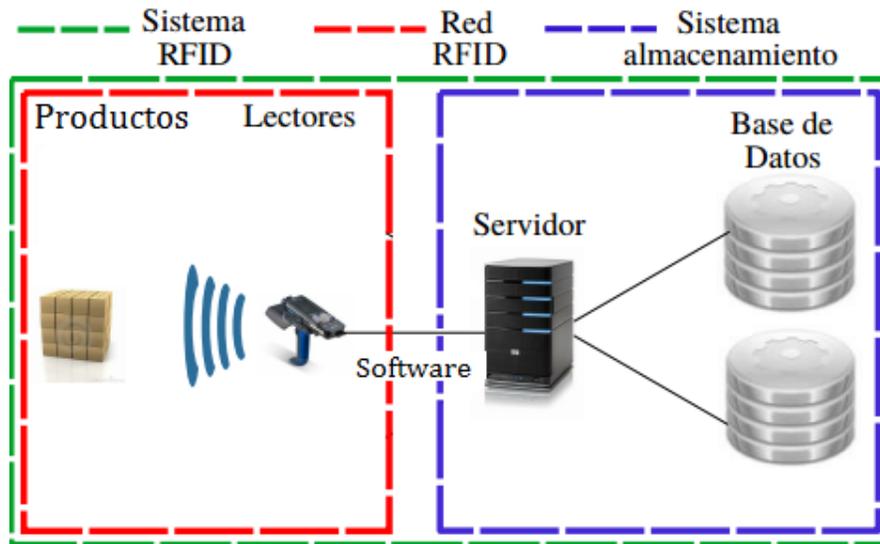
Figura 3: Antena RFID (Pórticos).



Fuente: <http://dag-system.com/es/productos/antenas>

- El software tiene como función especial obtener la información de las lecturas del lector y la banda RFID, el sistema se encarga de obtener los códigos que representan cada artículo y transportarlo hasta el sistema encargado de la facturación del Éxito de Envigado.

Figura 4: Sistema del Lector Masivo de Artículos



Fuente: Elaboración Propia

- La propuesta del proceso de ventas es parte fundamental en la presente investigación, surge de la necesidad de disminuir los tiempos de espera al momento de realizar la compra en los puntos de pago del Éxito de Envigado, partiendo de que los productos que el cliente va a adquirir ya están seleccionados y ubicados en el carrito de compras, los pasos a seguir son los siguientes:
 - ✓ Pasar el carrito de compras por la banda lectora RFID.
 - ✓ Los códigos de los productos son identificados y puestos a disposición por el lector RFID, donde entra el software a procesar los respectivos identificadores de cada artículo leído.
 - ✓ Una vez procesados e identificados los códigos de los artículos, el software se encarga de realizar una sincronización con el sistema de facturación de la cadena de mercado Éxito de Envigado.
 - ✓ El sistema de facturación del Éxito de Envigado, debe encargarse de generar la factura de los productos enviados, como lo hace actualmente, por lo que el

alcance del software es definir el proceso de sincronización entre ambos sistemas.

- ✓ Posteriormente el cliente verifica en pantalla los productos que va a llevar y si está de acuerdo realiza el pago como está dispuesto el sistema de facturación del Éxito de Envigado (este proceso no es modificado en la presente investigación).
- Se debe realizar reuniones con las personas involucradas en el proceso de ventas, el proceso de calidad y procesos corporativos, para validar si se puede llegar a un acuerdo que involucre las diferentes soluciones planteadas para mitigar el problema de las largas filas en el Éxito de Envigado, y la propuesta del sistema de lector masivo de artículos. El objetivo de las reuniones es dejar claro que la propuesta del sistema de lector masivo de artículos busca la satisfacción y la fidelidad de los clientes.
- Realizar capacitación en el uso del sistema de lector masivo de artículos a los cajeros y encargados de atención al cliente de modo que hagan uso efectivo del sistema y permita a los clientes realizar sus compras en menos tiempo que los cajeros normales.
- Definir un estándar para la construcción del software del sistema de lector masivo de artículos que permita obtener la información de las lecturas de los productos, de igual manera esa información se sincronice con el facturador que maneja el Éxito de Envigado.
- Realizar la integración de Software del lector masivo de artículos junto con el sistema de facturación del Éxito de Envigado.

8. Conclusiones

Teniendo en cuenta diferentes puntos de vista y los estudios realizados en el desarrollo de este proyecto se considera viable la realización de este por las siguientes razones:

- De acuerdo al análisis realizado en la presente investigación de este proyecto, se observa que el sistema utilizado actualmente en la cadena de mercado Éxito, realmente no cuenta con una lectura rápida de artículos, debido a que el proceso consiste en registrar de manera individual cada producto.
- Con base en el análisis de los resultados obtenidos en la investigación, se encuentra que hay estrategias que se relacionan con varios objetivos, lo que conlleva a detectar causas raíces de las debilidades y fortalezas que presentan los actuales sistemas de facturación del supermercado Éxito sede Envigado.
- Para la mejora de los sistemas de facturación, se plantea un proceso que realice una lectura masiva de artículos, que ayude el proceso de facturación a la hora de la realización de pagos de los clientes. Con esto se logra mejorar el tiempo de espera en la filas, el cliente se sentirá más conforme con el proceso realizado y la empresa entraría a competir con otras cadenas de mercado.
- Se recomienda a las altas gerencias de la cadena de mercado del Éxito de Envigado, tener en cuenta en sus planes estratégicos los diferentes aspectos valorados durante

la elaboración de este trabajo, con el fin de lograr más competitividad con las diferentes cadenas.

- Al revisar el presente estudio se concluyó, que las cadenas de mercado pueden utilizar una herramienta estratégica para el proceso de pagos que ayudara a la empresa a incrementar su productividad y el valor agregado de por la misma, ya que hace más eficiente los procesos, evitando costos innecesarios y garantizando la satisfacción del cliente.
- Es importante manifestar que la propuesta realizada en este proyecto, es tan solo un preámbulo hacia la mejora del sistema de facturación en las cadenas de mercado, por lo que a mediano plazo, una vez lograda la implementación de la propuesta del sistema, se podrá evaluar el desempeño de los cambios y refinar más los procesos tomando otros aspectos en consideración.
- La importancia del presente trabajo radica en la presentación y simulación del sistema masivo de artículos, poniendo de manifiesto la solución del proceso de pagos en la cadena de mercado, para así, confrontar al lector con la lógica existente dentro del análisis del proceso de ventas.

9. Recomendaciones

Se debe tener en cuenta la creación de una campaña de capacitación y sensibilización para la utilización de esta herramienta al interior de la compañía.

Para la implementación del sistema de lector masivo de artículos, se deben tener en cuenta roles de ingenieros de desarrollo e ingenieros electrónicos, que tenga un perfil Senior ya que estos tienen una mayor experiencia y visión de los proyectos que actualmente maneja el Éxito de Envigado, pudiendo tomar decisiones más acertadas a la hora de algún inconveniente.

Al igual que las estrategias utilizadas por el Éxito de Envigado, esta es una estrategia que requiere de un análisis y que soluciones como tener cajas rápidas no debe eliminarse, más bien hacer una integración de las posibles soluciones analizadas y combinarlas para tener una estabilidad en la satisfacción y fidelización del cliente.

Bibliografía

- Actum. (2016). *¿Qué significa RFID?* Obtenido de ¿Qué significa RFID?:
<http://www.actum.es/preguntas-frecuentes/%C2%BFqu%C3%A9-significa-rfid>
- Ecured. (2016). *Caja registradora*. Obtenido de Caja registradora:
http://www.ecured.cu/Caja_registradora
- Edukavital. (2015). *Cuál es el Significado de Supermercado. Concepto, Definición, Qué es Supermercado*. Obtenido de Cuál es el Significado de Supermercado. Concepto, Definición, Qué es Supermercado:
<http://edukavital.blogspot.com.co/2013/01/definicion-de-supermercado.html>
- El Tiempo. (15 de 09 de 2015). *ADIÓS A LAS COLAS EN LOS SUPERMERCADOS*. Obtenido de
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-590275>
- Informática, H. (2010). *Tipos de lectores de Código de Barras*. Obtenido de Tipos de lectores de Código de Barras: <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Tipos-de-lectores-de-Codigo-de-Barras.php>
- LinkedIn. (2016). *Los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación*. Obtenido de Los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación:
<http://es.slideshare.net/MarcoCortes/los-enfoques-cuantitativo-y-cualitativo-en-la-investigacin>
- M. V. Bueno-Delgado, J. V.-A.-C. (2009). Analysis of DFSA anti-collision protocols in passive RFID enviroments. En T. 3. Society, *Analysis of DFSA anti-collision protocols in passive RFID enviroments*.
- Martínez, L. D. (2013). *Análisis de mecanismos de identificación en sistemas*. Obtenido de Análisis de mecanismos de identificación en sistemas:
<http://mcyti.izt.uam.mx/~lsanchez/Documentos/PredoctoralLeonardo.pdf>
- Microsiervos. (2009). *¿Qué son los chips RFID y para qué sirven?* Obtenido de ¿Qué son los chips RFID y para qué sirven?:
<http://www.microsiervos.com/archivo/tecnologia/que-son-chips-rfid.html>
- Portafolio. (17 de 09 de 2015). *En los supermercados, ¿filas más rápidas o más justas?* Obtenido de <http://www.portafolio.co/archivo/documento/CMS-5908435>

Ramos, L. S. (2011). p-persistent CSMA as a collision resolution protocol for active RFID environments. En W. a. (WOCN), *p-persistent CSMA as a collision resolution protocol for active RFID environments*.

Universidad Nacional de Colombia. (17 de 09 de 2015). *Estudiantes desarrollan aplicativo para reducir filas en supermercados*. Obtenido de <http://medellin.unal.edu.co/index.php/noticias/172-estudiantes-desarrollan-aplicativo-para-reducir-fi>

Wikipedia. (2016). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Factura>

Anexos

Anexo N° 1. Entrevista N° 1

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

Proyecto:

Propuesta de sistema de lector masivo de artículos

Entrevista

1. ¿Cuál es el promedio de personas que realizan sus compras, en el Éxito de Envigado semanalmente?

En el supermercado llegan en promedio 80 clientes por hora que son atendidos entre sus 30 cajas. Donde cada caja puede atender en promedio a 13 clientes por hora.

Hablando más general sobre el total de cliente con los que contamos semanalmente podemos hablar que nuestra cadena cuenta con una penetración en el mercado del 45% a comparación de los otros mercados y es visitado 43 veces por los hogares durante el semestre.

2. ¿Cree que el proceso de pagos de un mercado, es un proceso tedioso para los clientes? (Lentitud de cajeros, leer cada producto, procesos de devoluciones, entre otros).

En parte nuestra empresa siempre se preocupa por la satisfacción del cliente, puede ser que el proceso de pagos de los artículos sean tediosos para nuestro clientes, es por eso en que este momento se han realizado diversos estudios sobre la dinámica de las compras y un

porcentaje promedio de clientes llevan pocos artículos por lo cual hemos implementado las cajas rápidas que manejan un tope máximo de 10 artículos para que esta tarea no sea tan caótica.

3. ¿Cree que el Éxito de Envigado es competitivo frente a las otras cadenas de mercado?

Realmente nuestra empresa siempre busca los medios para estar a la vanguardia en todo lo que tiene que ver con innovación al resto de las otras cadenas de mercado.

Nos destacamos por que el servicio sea superior que no solo brinde satisfacción al cliente sino que contribuya al mejoramiento de las condiciones de vida de sus clientes.

Ofrecemos todo el año oportunidades de ahorro a sus clientes con campañas y promociones especiales y precios competitivos.

Nuestra tienda cuenta con marcas propias que les dan a los clientes acceso a productos de alta calidad con un precio asequible a comparación de las otras tiendas. Los laboratorios de la compañía desarrollan intensos programas de aseguramiento de la calidad en los alimentos que vende.

Nuestra cadena cuenta con tecnología e innovación que han transformado la manera de gestionar el flujo de mercancías, y con ello buscan la excelencia en la gestión de la cadena de abastecimiento.

Con todo esto y más podemos decir que nuestra cadena de mercado es bastante competitiva a la demás.

4. ¿Cada producto que adquieren de los proveedores viene con el código de barras, o el código de barras es instalados por la cadena de mercado?

Es colocado por nosotros, ya que cada uno guarda el código con el cual se encuentra registrado en nuestras bases de datos.

5. ¿Si se mejora el proceso de pago de un mercado, cree que el cliente se sentirá más satisfecho?

Claro que si, por eso siempre buscamos nuevas alternativas que permitan mejorar nuestros procesos y tener al cliente contento.

6. ¿Están dispuestos a invertir en nuevas soluciones que les ayuden a ser más competitivos y estar en la vanguardia?

Si por supuesto, como te dije anteriormente estamos en la búsqueda de nuevos mecanismos y nuevas tecnologías que nos ayuden en nuestro cumplimiento de uno de los objetivos que es estar a la vanguardia y tener al cliente satisfecho.

7. ¿El Éxito está investigando nuevas maneras que agilicen el proceso de pago que realizan los clientes?

Si, se hacen diversos estudios para validar diferentes alternativas que nos ayuden agilizar este proceso y con el último que contamos es con las cajas rápidas, con la satisfacción del cliente se logra la fidelización de los mismos.

Anexo N° 2. Entrevista N°2**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS****Proyecto:**

Propuesta de sistema de lector masivo de artículos

Entrevista

1. ¿Los clientes no se sienten indispuestos al momento de realizar un pago, si llevan un tiempo considerable esperando su turno?

Si muchas veces se escucha en la filas el fastidio que sienten algunos clientes por el tiempo que demoramos en el registro de los artículos, pues mucho de ellos pagan pocos artículos y tiene que hacer siempre filas largas para pagar realizar el pago.

2. ¿Cree que los clientes pueden ir a otras cadenas de mercado, por el hecho de las demoras al realizar el pago?

Si yo pienso que sí, hay ocasiones que el almacén se llena y muchas personas optan por ir a otras partes que no esté tan congestionado, acudir a tiendas de barrio por ejemplo, pero hay otros que son fieles a la cadena entonces esperan para pagar sus artículos.

3. ¿Si se mejora el tiempo de pago, los clientes pueden llevar más productos y no pagar en la caja rápida?

Si puede ser que sí, realmente son muchas las personas que comprar pocos productos no sé si sea por las largas esperas o porque realmente eso es lo que tienen que llevar, pero si hubiera uno sistema rápido creo que sería más la influencia de clientes y las compras aumentarían.

4. ¿Cuál es el proceso más tedioso que usted tiene como cajero?

Lo más tedioso para mi es escribir el código de los productos que no pueden ser leídos por el scanner, pues siempre es tedioso digitar ese código tan largo y también el proceso de los productos que al final no llevara un cliente, ya que muchas veces nos toca llamar a nuestra coordinadora para que nos ayude con ese proceso.

5. ¿Qué tipo de quejas más frecuente ha escuchado por parte del cliente?

Existen varias quejas, pese a ser muy competitivos en el mercado, una de las más comunes es la demora al realizar el pago, afecta mucho y cambia el estado de ánimo de los clientes, otra es la queja frecuente es la demora al poner los productos en las bolsas.

6. ¿Qué pensaría si en un futuro el proceso de lectura de los artículos fuera masivo?

Seria genial, porque nos ahorrarían mucho trabajo en el proceso del registro de los artículos y con algo así el cliente se sentiría más contento en sus compras.

Anexo N° 3. Simulador.

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

Proyecto:

Propuesta de sistema de lector masivo de artículos

Simulador

El recurso se encuentra disponible en la siguiente ruta:

- <https://www.youtube.com/watch?v=3sB4Q8nK6Os&feature=youtu.be>

Figura 5: Sistema del Lector masivo



Fuente: Elaboración Propia

Figura 6: Problema a resolver



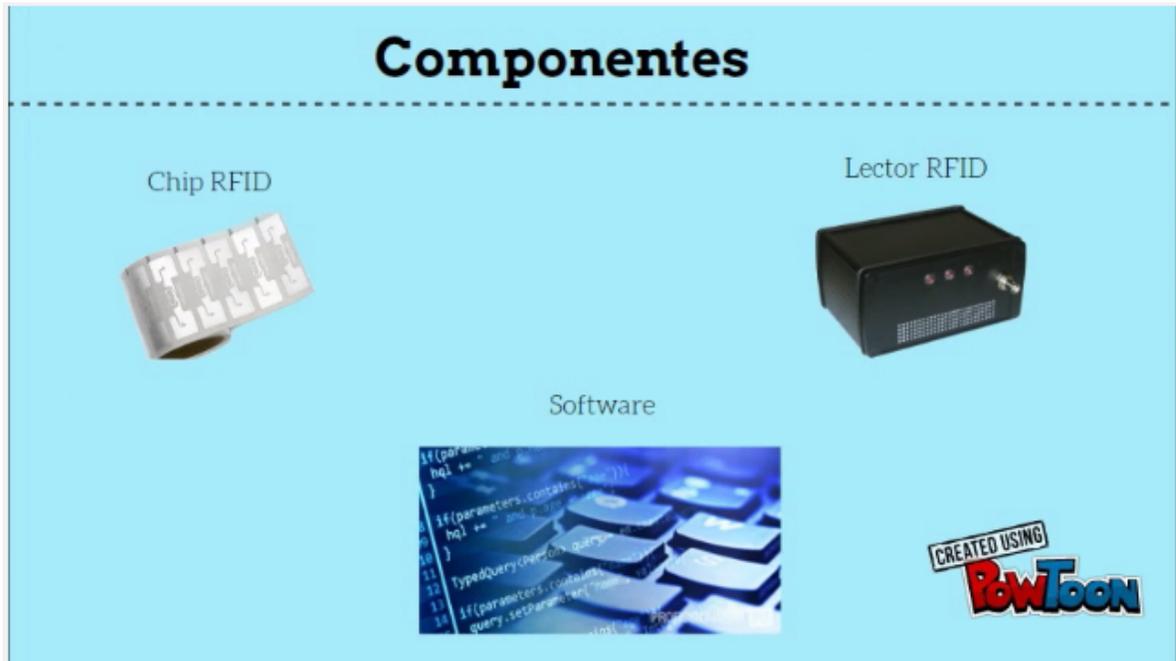
Fuente: Elaboración Propia

Figura 7: Solución



Fuente: Elaboración Propia

Figura 8: Componentes



Fuente: Elaboración Propia

