



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Especializaciones en Ciencias de la Administración

Tesina

**Sistemas de Punto de Venta para la comercialización de
cosméticos en México.**

Que para obtener el grado de:

Especialista en: Informática

Presenta: Ramón Castro Liceaga

Tutor: Alfredo Corona Cabrera

Ciudad de México a 20 de junio de 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Tema .- Informática en dispositivos móviles

Título.- Sistemas de Punto de Venta para la comercialización de cosméticos en México.

Índice de contenido.

	Pág.
I. Introducción	4
Metodología	4
1.- Planteamiento del Problema	6
2.- Objetivos	6
3.- Marco Conceptual	7
Capítulo I.- Tecnología de Punto de Venta	8
1.1.- Antecedentes de las Tecnologías de Punto de Venta	9
1.2.- Tipos de Tecnologías de Punto de Venta	13
1.3.- Importancia de la Tecnología de Punto de Venta en el Marketing	15
Capítulo II.- Sistemas de Punto de Venta	16
2.1.- Terminal de Punto de Venta (TPV)	16
2.2.- Evolución del Datáfono	18
2.3.- Ventajas de los Sistemas de Punto de Venta	18
2.4.- Tipos de Terminales de Punto de Venta	20
2.5.- Componentes de los Sistemas de Punto de Venta	23
2.5.1.- Dispositivos de Hardware del Sistema de Punto de Venta	23
2.5.1.1.- Los scanners o lectores de códigos de barras	23
2.5.1.2.- Impresora de Recibos para dispositivos móviles	24
2.5.1.3.- Tecnología Touch-Screen	24
2.5.1.4.- Tecnología de Banda Magnética	25
2.5.2.- Software del Sistema de Punto de Venta	26

2.5.3.- Módulos que implementa un Sistema de Punto de Venta	29
2.6.- Situación actual de los Sistemas de Punto de Venta	29
2.7.- Influencia de la tecnología de Punto de Venta en la comercialización de cosméticos en México	31
Capítulo III.- El Sistema de Punto de Venta Móvil	34
3.1.- Antecedentes de los Sistemas de Punto de Venta Móviles	34
3.2.- Evolución de los Sistemas de Punto de Venta Móviles	35
3.3.- Ventajas de los Sistemas de Punto de Venta Móviles	36
3.4.- Adaptaciones a los Sistemas de Punto de Venta Móviles	37
3.5.- Sistema Operativo para un Sistema de Punto de Venta Móvil	39
3.6.- Aplicación “app” como Sistema de Punto de Venta para Móviles	43
Capítulo IV.- Desarrollo de un prototipo de Sistema de Punto de Venta Móvil	48
4.1.- Identificación de requerimientos	48
4.1.1.- Giro y necesidades del negocio	48
4.2.- Desarrollo del modelo	50
4.2.1.- Componentes del Prototipo	51
4.2.2.- Funciones del prototipo	53
4.2.3.- Interfaz del Prototipo	53
4.2.4.- Análisis de resultados	62
Conclusiones	62
Fuentes de consulta	64

I.- Introducción.

El mercado de cosméticos, actualmente, es muy importante en el país ya que, a pesar de la crisis global, este tiene una gran aportación al PIB nacional y su industria proporciona miles de empleos en México. En los tiempos recientes, los procesos y las transacciones de compra se han venido beneficiado debido a los avances tecnológicos en telecomunicaciones, informática e internet, que han revolucionado las transacciones comerciales del pequeño comercio y también de las modernas megatiendas comerciales.

En México existen muchos sistemas de punto de venta, de software libre y con pago de licencia. Sin embargo es difícil encontrar un software específico a las necesidades del negocio de cosméticos, que sea sencillo, práctico y fácil de usar y principalmente con tecnología móvil. Para resolver el problema anterior, generalmente las empresas y comercios utilizan sistemas de punto de venta genéricos, esto es que realizan diversas funciones administrativas. Las principales desventajas de estas aplicaciones es que no cubren al 100% las necesidades del negocio como puede ser el manejo de la información de formulación del contenido del producto.

Como emprendedor, pretendo de implantar un negocio de venta de cosméticos online, a nivel de página web y aplicación móvil de punto de venta a la medida que sea ágil, funcional y sencillo para la comercialización de los cosméticos.

Metodología.

Para el caso del área de informática, cuando hablamos de metodología, generalmente nos referimos del conjunto de métodos que nos conducen al análisis y desarrollo de sistemas de información y al conjunto de las actividades necesarias, llevadas a cabo para desarrollar y poner en marcha este sistema. Sobre este tema, puedo decir que, en la actualidad existen diversas metodologías para el desarrollo de los sistemas, entre las cuales están: la estructurada, la evolutiva-incremental, la orientada a objetos y la de desarrollo de prototipos.

No es la intención de este trabajo detallar todas las metodologías para el análisis y desarrollo de los sistemas, únicamente, detenerme en el último punto, ya que en esta descripción utilizo la metodología basada en prototipos que implementa una versión corta e inicial de un sistema de punto de venta móvil adecuado a la venta de cosméticos en México.

Las ventajas que nos da este modelo inicial es se puede utilizar como un procedimiento del proceso de punto de venta, desarrollando una prueba particular e independiente. Sin importar la forma en que éste se aplique, el paradigma de construcción de prototipos ayudará al desarrollo del programa y algún posible cliente interesado en el sistema podrá entender de mejor manera cuál será el resultado de la construcción cuando sus requisitos estén satisfechos. Una gran ventaja de este modelo es que tal vez surjan errores y problemas en el sistema que pueden ser resueltos sin presiones ya que la construcción de prototipos es un paradigma efectivo para la ingeniería del software. Para un mejor desarrollo del sistema, lo más importante es ponerse de acuerdo con el cliente en lo siguiente: Que al ir construyendo el prototipo sirva como una guía o mecanismo para la definición de requisitos o necesidades del cliente, que el prototipo sirva como base para el desarrollo de un sistema de punto de venta integral y que después se desarrolle el software real con un enfoque hacia la calidad.

El Modelo de prototipos es un modelo de desarrollo de software rápido y evolutivo que debe ser construido en poco tiempo, usando los dispositivos y programas adecuados y no se debe utilizar muchos recursos. El diseño rápido se centra en

una representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para el cliente o el usuario final. Este diseño conduce a la construcción de un prototipo, el cual es evaluado por el cliente para una retroalimentación inmediata; gracias a ésta se refinan los requisitos del software que se desarrollará. La interacción ocurre cuando el prototipo se ajusta para satisfacer las necesidades del cliente. Esto permite que al mismo tiempo el desarrollador entienda mejor lo que se debe hacer y el cliente vea resultados a corto plazo.

Las etapas consideradas para el desarrollo del prototipo son las siguientes:

Identificación de requerimientos, desarrollo del modelo, componentes del Prototipo, funciones del prototipo, alcances y limitaciones del prototipo, revisión del prototipo, retroalimentación e iteración y liberación del prototipo (Checkland, Peter 1981), mismas que serán tomadas en cuenta en esta tesina.

1.- Planteamiento del problema

A pesar del desarrollo económico de nuestro país y la influencia que ha tenido la penetración de Internet, México ocupa un lugar mediocre muy por debajo de los países que encabezan la utilización del comercio electrónico en América Latina y con una gran dependencia tecnológica.

Actualmente, uno de los problemas importantes en la comercialización de cosméticos en México es la falta de la tecnología, innovación y particularmente la proliferación de los sistemas de puntos de venta en nuestro país. En relación a la venta de cosméticos en México, se requiere diseñar aplicaciones innovadoras, competitivas y específicas de punto de venta para un mayor mercado, que tengan agilidad en el manejo de las transacciones comerciales tendientes a cubrir satisfactoriamente nuestro mercado interno.

2.- Objetivos

Nuestro país necesita fortalecer la competitividad y la producción, el desarrollo y la innovación en las tecnologías de información ya que nos encontramos en un mercado nacional totalmente dependiente de las mismas. Por lo que es necesario conocer cuál ha sido la evolución, las ventajas, las características, los componentes y las funciones de los principales Sistemas de Punto de Venta, en general y de forma particular, profundizar en los sistemas de punto de venta móviles para la administración de cosméticos en México. A partir de esta consideración se pretende desarrollar el prototipo de un Sistema de Punto de Venta a la medida, que sea adecuado para la comercialización de cosméticos en México.

3.- Marco conceptual

Cadena de comercialización.

Se entiende por cadena de comercialización al proceso de las actividades económicas, donde intervienen un conjunto de intermediarios o terceros para la comercialización de bienes o servicios, desde el productor al consumidor.

En el caso de los cosméticos, la comercialización en México, generalmente, pasa de una maquila a las tiendas comerciales como intermediarios y finalmente al consumidor de estos productos para su higiene y belleza.

Marketing.

El origen de esta palabra fue utilizada por vez primera en Estados Unidos adaptándose posteriormente a nuestro idioma, sin embargo también la podemos encontrar como “Mercadeo” o “Comercialización”. Se entiende que es el proceso de planificación y distribución del intercambio de productos y servicios considerando el precio, mercado y la promoción de los artículos, para nuestro caso, el de los cosméticos en México.

Punto de venta.

En este caso se hace referencia, a una terminal punto de venta (de acuerdo a sus siglas, TPV), que es un dispositivo compuesto por hardware y software que procesa transacciones comerciales y principalmente gestiona las tareas de venta de mercancías, asimismo, nos permite procesar transacciones de cobro por tarjeta de crédito o débito, y la impresión del reporte o ticket de venta. Este dispositivo, también permite gestionar otras funciones como el inventario de los artículos y generar informes que ayudan en la administración del negocio.

Punto de venta móvil.

Se definen como dispositivos inalámbricos que se vinculan a un teléfono inteligente o Smartphone y funcionan de la misma forma que una terminal de punto de venta TPV o datáfono.

Sistema Operativo.

Se definen como el programa o conjunto de programas que efectúan la administración de los procesos e interfaces básicas que permiten el buen funcionamiento de un sistema informático, en este caso un sistema móvil, que realiza la ejecución normal de las operaciones del dispositivo.

CAPITULO I.- Tecnología de Punto de Venta.

Considerando que la tecnología es conjunto de conocimientos técnicos aplicados, con fundamento científico que permiten diseñar y crear bienes, servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y la satisfacción de las necesidades esenciales y los deseos de la sociedad. El presente capítulo describe, de manera general, los antecedentes que tiene las tecnologías de punto de venta, así como, se identifican algunos tipos de tecnologías importantes con respecto a esta área de conocimiento.

1.1.- Antecedentes de las tecnologías de Punto de Venta.

El punto de venta, como concepto, también lo podemos encontrar con las siglas POS o Point Of Sale, que quiere decir en inglés, punto de venta. Este ha presentado diferentes cambios que son el reflejo de los avances de la tecnología informática. Los avances se resumen con la invención y la existencia de las terminales con un procesamiento más potente en las transacciones comerciales y más simples, integrando a los dispositivos móviles que hoy conocemos.

Este concepto es el tema central del presente tesina y atendiendo a sus antecedentes, el dispositivo es una versión moderna de una caja registradora tradicional o de un cuaderno que se utiliza para llevar las cuentas de un negocio, que se ha mejorado y diversificado debido a la tecnología actual, agregando nuevas funcionalidades que antes no existían o dependían de sistemas muy complejos, grandes y caros.

Los antecedentes de este tipo de terminales, son las cajas registradoras mecánicas del siglo XIX. Estas cajas tenían como principal tarea, prevenir el robo y la malversación del dinero en las tiendas por parte de los empleados. No se registraron mayores avances respecto a este sistema hasta que se introdujeron las tecnologías digitales en el siglo XX con el comienzo de la computación moderna.

Durante casi cien años, la tecnología en los puntos de venta evolucionó muy poco y a las máquinas mecánicas se les introdujo un sistema digital. No fue hasta que en los 80, con la introducción de las computadoras de escritorio, las terminales punto de venta lograron revolucionarse creando nuevos sistemas que aún después de 40 años, siguen presentes en la actualidad. A continuación se presentan las siguientes consideraciones:

a).- En México el surgimiento de los sistemas de punto de venta comenzaron en 1980 con la unión de un grupo de consultores independientes, que crearon programas de cómputo y desarrollaron soluciones administrativas para el mercado mexicano, el cual presentaba y tiene necesidades distintas a las de otros países (Historia PDV, 2018).

Desde esa época, cuando la computadora de escritorio logró revolucionar la industria comercial, la tecnología ha avanzado incansablemente. Con el pasar de los tiempos, uno de los avances más grandes ha sido la invención de la computadora portátil, lo que dio lugar más tarde al cómputo móvil a través de teléfonos inteligentes y tabletas.

b).- A finales de la primera década del siglo XXI se dio lugar a nuevas generaciones de estos equipos, los cuales adoptaron nuevas plataformas de pago, dando lugar a terminales punto de venta móviles, las cuales brotaron como un nuevo panorama para la industria. Ahora los proveedores de soluciones móviles pretenden capacitar a los pequeños comerciantes para que tengan la capacidad

de aceptar tarjetas de crédito mediante dispositivos móviles sin tener que enfrentarse a las dificultades que resultan de engancharse a los esquemas tradicionales que ofrecen las instituciones bancarias.

c).- Actualmente, los comerciantes pueden suscribirse a servicios como estos mediante una página de internet, con un mínimo de requisitos y documentos. A partir de ese momento ya pueden contar con la posibilidad de comenzar a aceptar pagos con tarjetas de crédito o débito mediante un aparato que se conecta a un dispositivo móvil.

d).- Este tipo de dispositivos están tomando rápidamente el lugar de las terminales bancarias convencionales, contribuyendo a la rápida adopción de distintos tipos de pago que no requieren del dinero en efectivo.

En este proceso de evolución de la tecnología para la comercialización de productos, se destaca en la actualidad un cambio en la industria comercial al detalle o ventas directas, incrementando por este medio la demanda de bienes y servicios por parte de los consumidores, lo que se traduce en nuevos modelos de negocios que pasan por múltiples canales de distribución y venta que ya se están abriendo por los comerciantes. En las costumbres y en las nuevas reglas para hacer negocios con el comercio, se está estableciendo que se pueden comprar diversos artículos, los mismos artículos que se adquirirían por medios tradicionales del mercado, ahora se pueden vender y comprar a través de varios canales: físicamente en la tienda en forma presencial, a través de la red internet con una computadora o incluso desde un teléfono celular o una tableta.

Aprovechando los avances de la tecnología en Norteamérica y Latinoamérica, las compañías locales han empezado a desarrollar nuevos sistemas de punto de venta, que están basados en los más recientes modelos de la tecnología, utilizando las ventajas competitivas que ofrece la computación a través de la nube, así como también de la analítica de datos. Este estilo, en la nube es un paradigma

que permite ofrecer servicios informáticos a través de la red de Internet y está configurado por una multitud de servidores que operan en el mundo virtual.

En sus orígenes el punto de venta se enfocaba en tecnologías más básicas, sin conexión a las redes y con enfoques principalmente empresariales, pocas veces orientadas al consumidor. En la actualidad estos dispositivos se integran con nuevas funcionalidades orientadas al cliente digital. Es el tipo de punto de venta digital conectado a la red de internet (Equipo de Marketing, 2016).

Actualmente, los nuevos sistemas POS que operan en dispositivos móviles, tienen un componente que se corre en internet o como se conoce en la nube, que es donde se realizan las operaciones administrativas de los negocios y donde se registran los datos de las transacciones en servidores que se encuentran en forma distribuida en la red de Internet, que por lo general son procesados de manera automática para proporcionar información relevante y en línea a los comerciantes y consumidores para facilitar la toma de decisiones.

Esta clase de plataformas convierte al pequeño comercio en empresas que ofrecen soluciones de terminales de punto de venta muy poderosas, de fácil manejo, integradas totalmente con las soluciones de los pagos móviles y teniendo esquemas de contratación con gran flexibilidad y de muy fácil accesibilidad desde el punto de vista económico.

Gracias a los beneficios que representan los nuevos paradigmas de la tecnología, las innovaciones se han pensado en los pequeños comerciantes, buscando que éstos sean los principales beneficiados de las nuevas soluciones de pago. Anteriormente este tipo de tecnologías estaban disponibles únicamente en las grandes cadenas comerciales debido a su costo y uso complejo, pero con sus nuevas aplicaciones, estos dispositivos han llegado a ser accesibles hasta para el pequeño comercio.

En la actualidad las terminales de punto de venta son equipos ágiles y robustos, que están diseñados para funcionar 24 horas al día y siete días a la semana con la mayor confiabilidad, el otro cambio en la industria comercial lo demandarán los consumidores mismos, pues para ellos tendrán que habilitarse cada vez más rápido nuevos modelos operativos, integrando nuevos canales de comercialización y de procesamiento de transacciones financieras sencillas y baratas, para mejorar la experiencia de compra y satisfacción de necesidades del cliente.

1.2.- Tipos de Tecnologías de Punto de Venta.

Los tipos de tecnologías de punto de venta se han diversificado y popularizado en la mayoría de los comercios. Sin embargo, muchas empresas desconocen todavía que existen varios tipos de TPV según el canal con el que se efectúe una operación. Hoy en día las operaciones comerciales no se realizan siempre físicamente, sino que también, se hacen pagos por otros medios. Más allá de si utilizamos un tipo de sistema TPV u otro, que puede ser más o menos eficiente, o si usamos alguna clase en concreto de datáfono, a continuación nos referimos a las clases de terminales según el medio mediante el que se produce la operación, es decir, físicamente en la tienda, mediante una página web o en cualquier parte utilizando un teléfono móvil como terminal. Algunas de estas son (Samuel Juliá, 2010).

Datáfono .- Es la TPV tradicional que se compone de un software y un hardware para que los clientes hagan su compra por medio de un canal físico en la misma tienda offline. El proceso consiste en que el dependiente de la tienda pasa el código de barras por el lector, sale el producto, imprime un ticket y la compra queda registrada.

Una TPV integrada a un equipo informático.- Este dispositivo, también se encuentra en la tienda física, aunque puede ser una computadora portátil. Básicamente es un software que se ha integrado en un equipo informático

dedicado para realizar las operaciones comerciales, combinándose con componentes de hardware necesarios como un datáfono o de software).

TPV virtual: Generalmente se utilizan en las entidades financieras para hacer operaciones comerciales online. Si se conoce las ventajas de tener una tienda online, lo ideal sería que la base de datos del negocio en Internet esté sincronizada con el software TPV, para que cuando el negocio se quede sin existencias, automáticamente la página web se lo indique al usuario.

TPV móvil: Es el enfoque de este proyecto, ya que se requiere movilidad y autonomía para desplazarse al domicilio de los clientes y de ser posible cobrar allí mismo, para tal efecto se requiere un datáfono o TPV GPRS, o bien un lector de tarjetas en el móvil. Esto permite disponer del hardware móvil necesario para hacer operaciones de compra-venta con pago con tarjeta, o simplemente registrar la compra en el software de la TPV.

Uno de los aspectos importantes de estos tipos de TPV es que no funcionan de manera aislada, sino que deben estar integrados y sincronizados con un sistema de punto de venta.

Los tipos de TPV anteriormente mencionados, han aportado nuevos elementos al concepto tradicional de punto de venta que son.

- Que el punto de venta actual, responde a las necesidades y los intereses comerciales de la nueva generación de clientes conectados generalmente en forma inalámbrica.
- Permiten complementar lo que comercialmente funciona en el mundo on (en línea de Internet) y off line (en el mercado tradicional).

- Fortalecen la imagen de la marca, al proporcionar nuevas experiencias de compras diferenciales y personalizadas, por las que el consumidor incluso está dispuesto a pagar un poco más.

Dentro de este poderoso concepto tecnológico se puede resumir en diferentes tipos de tecnologías que conectan información con los dispositivos y las personas para apoyar al vendedor en sus transacciones comerciales y a optimizar sus capacidades de venta y al mismo tiempo apoyar al cliente a comprar de la forma más satisfactoria y efectiva.

1.3.- Importancia de la tecnología de Punto de Venta en el Marketing

Las tecnologías de punto de venta se han convertido en un gran apoyo en el marketing ya que continuamente aportan un valor agregado de creatividad e innovación en la venta, y a las campañas y acciones para atraer la atención de los clientes en un mundo globalizado. La venta de las mercancías es el momento más importante de la cadena de comercialización ya que se trata del lugar o espacio virtual en el que se toman la mayoría de decisiones de compra. El incremento de la compra por impulso, en gran cantidad de productos o servicios de baja implicación y precios reducidos, muestra la importancia del marketing en el punto de venta, de cuidar la presentación de los productos, así como todo aquello que los rodea y, de manera directa o indirecta, puede modificar la decisión de compra, haciendo que el consumidor se decida por una marca u otra. Para cualquier empresa que desee aumentar las ventas, asegurando unos beneficios constantes a largo plazo, es imprescindible cuidar el marketing en el punto de venta, el aspecto en el que sus productos son presentados y ofrecidos a la sociedad. Los sistemas de punto de venta han evolucionado con la intención de generar vínculos con la marca y atender a las necesidades del negocio, buscando la interacción con el cliente.

Se debe disponer de información constante acerca del lugar o espacio virtual en el que están situados los productos con relación a la competencia, deben buscarse

los puntos importantes dentro de los establecimientos, también hay que tener en cuenta que los lineales deben estar siempre cargados, pues si en el momento en el que el consumidor busca el producto se encuentra con que no queda ninguna unidad, es probable que compre un bien de la competencia cuyas características se asemejen.

Constantemente las tecnologías de punto de venta permiten mejoras e innovaciones en imágenes y animación y en la creación de nuevas propuestas de ambientación, con conceptos muy sofisticados en el sector de la belleza y alta cosmética, aplicando nuevas tecnologías y realidad aumentada en los establecimientos para que los clientes puedan probar a través de un dispositivo electrónico y en su propia imagen los productos de la marca antes de comprarlos. Estos avances hacen que el marketing avance en una dirección muy acertada, pues combinando la psicología con el comportamiento se obtienen resultados muy valiosos para las partes implicadas (Anónimo, 2015).

En definitiva, debe haber una supervisión constante por parte de la empresa, los productos se situarán conforme a las estrategias desarrolladas. Además, el enfoque perseguirá siempre cumplir los objetivos anteriormente propuestos.

CAPITULO II.- Sistemas de Punto de Venta

Esta sección está dedicada para describir a detalle a los Sistemas de Punto de Venta. Específicamente la descripción de lo que es una Terminal de Punto de Venta, la forma en que evolucionó el datafono como dispositivo originario, las ventajas generales que nos ofrecen los Sistemas de Punto de Venta, los componentes de hardware y software más importantes que contienen estos sistemas, los módulos básicos que se manejan y finalmente se hace un diagnóstico de la influencia y la situación actual de los Sistemas de Punto de Venta.

2.1.- Terminal de Punto de Venta (TPV)

Es común utilizar las siglas TPV (Terminal de Punto de Venta) para describir, desde el punto de vista del hardware a una terminal de punto de venta, o también a una computadora personal en su conjunto que incluye el CPU, impresora y pantalla, o simplemente a una caja registradora. También se conoce como TPV a los datáfonos proporcionados por los bancos en las cajas, que permiten el cobro a distancia (por red telefónica, GSM o GPRS) mediante tarjeta de crédito o débito en la tienda. Estos datafonos, físicamente, cuentan con un teclado y un lector de tarjetas, un pequeño software de comunicación, además del software existente en un servidor que permite la comunicación. Estos dispositivos pueden ser sustituidos por un lector de tarjetas de banda magnética en el propio TPV junto con el programa bajo licencia y protocolo de comunicación del banco para gestionar las transacciones financieras.

También se puede utilizar ese mismo concepto (TPV) para referirse únicamente al software de venta que se implementa. Es el caso del llamado TPV virtual que son los sistemas que implementan los bancos o cajas de ahorros para automatizar transacciones a través de Internet y también, normalmente, son utilizados en las llamadas tiendas en línea.

En resumen esta TPV tiene la función primordial automatizar el proceso de entrada, salida y cobro de las mercancías en las tiendas departamentales, comercios, restaurantes y otras instituciones. Bajo este esquema, también es posible automatizar las transacciones que se realizan en la venta de los cosméticos para los clientes.

Estas terminales ya no se consideran un lujo, sino que se han convertido en una necesidad primordial para agilizar los procesos en los que están relacionados la salida de la mercancía en estos tipos de espacios.

Un terminal punto de venta es un sistema informático o electrónico micro computarizado (ECR) que gestiona el proceso de venta mediante una interfaz adecuada para los vendedores o compradores. Es un sistema informático o electrónico que permite la generación e impresión del recibo, ticket o factura de venta, que pueden incluir todos los requerimientos fiscales necesario, de los artículos vendidos, puede actualizar los cambios en el nivel de existencias de mercancías en la base de datos y en algunos casos como el gran comercio permite la autorización para el pago con tarjetas de crédito que posteriormente es transferida a los bancos correspondientes (MBCES, 2006).

2.2.- Evolución del Datáfono

Con respecto a los sistemas de punto de venta es conveniente mencionar al datáfono.

Los antecedente en el uso de estos equipos se origina en remonta a los años 1970. En la actualidad estas terminales pueden ser también inalámbricas y su uso está ampliamente extendido en todo tipo de establecimientos: restaurantes, gasolineras, etc., ya que agiliza las operaciones de venta y proporciona seguridad tanto a clientes como a prestadores de servicios. Este dispositivo ha evolucionado, de tal manera que, se ha desarrollado el software de acuerdo con las necesidades de cada tipo de comercio y continuamente surgen actualizaciones tanto de hardware como de software.

También el nombre datáfono, se da al equipo que se instala en los establecimientos comerciales, empresas de servicios, bancos, hoteles, líneas aéreas, para que estos puedan realizar transacciones electrónicas con las tarjetas de crédito o débito de los bancos (Wikipedia, 2017).

2.3.- Ventajas de los Sistemas de Punto de Venta

Debido al desarrollo de la tecnología en la actualidad, las ventajas de los Sistemas de Punto de Venta, se han vuelto diversas, de las cuales se mencionan las siguientes:

- Son dispositivos electrónicos que permiten registrar en Bases de datos que se encuentran en servidores distribuidos en la red de Internet, las operaciones para la comercialización de mercancías, dentro de las cuales pueden ser cosméticos para el cuidado de las personas.
- Gracias al desarrollo de la tecnología los Sistemas de Punto de Venta se han convertido en programas con una interfaz práctica, sencilla y amigable donde los empleados no tienen dificultad para manejarlos.
- Las versiones móviles de estos sistemas facilitan aún más las ventas de mercancías incluyendo los cosméticos.
- Se mejora el servicio y la atención al cliente al permitir el uso de códigos de barras, impresora de tickets u otros dispositivos electrónicos para estos fines.
- Permiten un acceso rápido y preciso, emitiendo reportes que presentan toda la información de las operaciones de compra en cada terminal.
- Se incrementa la eficiencia en las devoluciones de mercancías a los clientes.
- Permiten la generación de la información actualizada de las ventas, clientes, productos, transacciones, niveles de stock, etc. en pocos segundos.
- Permiten el rápido cierre de cajas cuando es necesario.

- Permiten la actualización automática del stock de mercancías.
- Se puede conocer que productos son los de mayor rotación para tomar decisiones estratégicas en la mercadotecnia.
- Permiten la generación automática de reportes y facturas funcionales.
- Evita confusiones o errores de etiquetado en el producto.
- Permiten reducir los robos de mercancías y los errores humanos.

2.4.- Tipos de Terminales de Punto de Venta

En cuanto a los diferentes tipos de Terminales de Punto de Venta, se mencionan los siguientes (Wikipedia, 2017):

Los equipos dedicados para trabajar como Terminal de Punto de Venta. Estos equipos están basados en módulos flexibles en una PC normal, con un software instalado sobre un usual sistema operativo como puede ser Windows. La conexión y el cableado es estándar y conectan a la CPU a través de puertos e interfaces normales. Si bien ejecutan todas las aplicaciones pensadas para un punto de venta, el equipo es más voluminoso, menos fiable y requiere de constante mantenimiento, considerando que es propiamente una PC que puede estar instalada en una empresa, oficina o el hogar. En el caso de un Smartphone podría estar funcionando como un dispositivo de punto de venta en forma modular. Esta adaptabilidad puede resultar más práctica y económica.

Los módulos que generalmente componen este tipo de Terminal de Punto de Venta son:

a).- El monitor que puede ser el que se usa en una PC normal o más sofisticado, un sistema táctil ya que tiene la ventaja de evitar el uso del teclado, el mouse y agilizar las labores de gestión de pedidos y cobro permitiendo al usuario un manejo más sencillo por medio de menús. Algunos ejemplos de este tipo de terminales los vemos en los restaurantes de élite en México.

b).- Otro módulo o dispositivo es el teclado normal de una PC, que generalmente es reducido en sus dimensiones para ahorrar espacio. Aunque lo ideal y conveniente es adaptar teclados especiales y específicos para TPV configurables y programables al idioma que permita accesos directos, teclas especiales con la posibilidad de integrar imágenes o símbolos en las teclas. Para el caso de los móviles y tabletas es muy común adaptar los miniteclados en los puertos USB disponibles en el dispositivo.

c).- Un módulo adicional es un lector de código de barras en forma de dispositivo que interpreta los símbolos de un código que generalmente esta en formato EAN (European, Article Number), UPC, Codbar, Code 39 que puede representar números, caracteres especiales y mayúsculas o GSI-128 como código estándar. Estos códigos de barras generalmente se encuentran adheridos al artículo en etiquetas en la superficie del mismo. Al respecto está de moda el código QR diseñado por los japoneses, un código bidimensional con una matriz de propósito general hecho para un escaneo rápido y seguro. Existen cuatro tipos de lectores de códigos de barras. En forma de lápiz óptico, pistola que emite rayos laser, Chage Coupled Device (CCD) y laser omnidireccional para lecturas de alta calidad. El código de barras es una información binaria que está basado en la representación de un conjunto de líneas paralelas (barras), unas más gruesas que otras y espacios que al relacionarse con las líneas contienen una determinada información en forma de cadena de caracteres.

El funcionamiento de la lectura de estos códigos es simple ya que se hace pasando un punto de luz sobre el símbolo del código de barras impreso, el

escáner toma la luz reflejada y la convierte en una señal eléctrica que decodifica el sistema.

Existen diferentes tipos de interfaces de estos códigos de barras como son: la interfaz PS2 de teclado que permite conectar simultáneamente el teclado del equipo y el lector de código de barras. La más conocida, interfaz USB, que en la actualidad es la más utilizada ya que por su forma práctica envían información más rápidamente y su conexión es más estándar y simple. La interfaz inalámbrica que utiliza un receptor el cual va conectado al equipo de cómputo en el cual se desea recibir la información leída, se cargan ya sea con una base incluida con el lector o a través de algún cable USB.

d).- Otro de los módulos para estos equipos son las impresoras de recibos que se instalan para proporcionar un comprobante de la compra realizada por el cliente. Estas impresoras pueden ser de matriz de puntos, térmicas y en algunos casos de tinta. Como punto de venta, son recomendables las impresoras térmicas ya que son mas versátiles y rápidas que utilizan un royo de papel térmico y permite la impresión de logotipos. El módulo de la impresora también es adaptable en los dispositivos móviles como es el caso de la Polaroid Zip que resulta muy compacta y ligera, totalmente adaptable a un Smartphone.

d).- Por último se menciona el lector de banda magnética. Que es un dispositivo que transcribe la información contenida en la banda magnética de una tarjeta plástica (normalmente las tarjetas de crédito o débito de los bancos) para realizar una transacción bancaria en la venta o para identificar una persona, ya sea para acceso a determinadas zonas o para fidelización de clientes, por ejemplo, en videoclubes o gimnasios.

Otro tipo de Terminal de Punto de venta son los que incluyen los periféricos necesarios para su funcionamiento como dispositivos más sofisticados industrializados y compactos. Son equipos pensados específicamente para

trabajar como punto de venta. Estos equipos integran los periféricos necesarios como impresoras de recibos, pantallas para el cliente, y las conexiones y puertos de red necesarios. En general integran la CPU, la impresora, la pantalla y el teclado en una sola máquina como si fuera una computadora estándar a diferencia de que son más flexibles y adaptables, con menor consumo de recursos y mantenimiento mas bajo. Estas TPV incluyen versiones industriales de sistemas operativos diseñados por el proveedor que permiten un inicio más rápido, óptimo funcionamiento y estabilidad eliminando funciones innecesarias.

2.5.- Componentes de los Sistemas de Punto de Venta

Un sistema puede tener diversas funciones, sin embargo cuando nos referimos a los puntos de venta es conveniente describir algunos componentes de software y hardware que se aplican en estos sistemas.

2.5.1.- Dispositivos de hardware del Sistema de Punto de Venta

Los dispositivos de hardware incluyen generalmente un CPU o computadora central, pantalla para visualizar las operaciones de venta que realiza el cliente, impresora y un lector de código de barras.

A continuación se mencionan algunos dispositivos importantes que se integran en un Sistema de Punto de Venta (MBCES, 2006).

2.5.1.1.- Los scanners o lectores de códigos de barras

Este componente es muy común y de gran apoyo cuando nos referimos a tiendas de autoservicio, la industria y comercios. Los scanners son los lectores de códigos de barras, que se han convertido en una importante herramienta que eleva de manera significativa la productividad y el potencial en el punto de venta, ya sea en el aspecto de fomentar una lectura veloz y segura, asimismo, facilitar la precisión de los datos.

En la actualidad son muy famosos los códigos bidimensionales llamados QR (Quick Response) de respuesta rápida y segura, son cada vez más populares en los productos y en todo tipo de publicidad y particularmente en aplicaciones para smartphones que se pueden leer mediante un scanner especial para estos dispositivos móviles.

Para la lectura de código de barras en un ambiente móvil se recomienda un scanner robusto, resistente a caídas, salpicaduras, polvo, rayaduras en la ventanita de lectura, con una lectura rápida que cuente con algoritmos de decodificación segura en códigos especiales, mal impresos o dañados y se pueda trabajar con ellos en cualquier medio ambiente. Es conveniente orientarse en este aspecto con un buen distribuidor que pueda proporcionar una asesoría experta y que oriente la compra del scanner considerando un bajo costo en la adquisición del componente.

2.5.1.2.- Impresora de Recibos para dispositivos móviles

El punto de venta móvil, también puede generar un comprobante impreso de la transacción de compraventa. Un simple recibo representa un buen comprobante de la venta realizada y se puede convertir en un aspecto de seguridad, satisfacción del cliente y una excelente herramienta de marketing.

Por medio de estas impresoras el vendedor puede emitir los comprobantes de ventas, facturas, voucher y reportes diversos como catálogos, inventarios, estadísticos y corte de caja.

Se recomienda integrar impresoras portátiles, robustas y confiables con una gran capacidad en la batería que permita una gran productividad en el medio ambiente más diverso. Estas impresoras deben ser adaptables a un smartphone o tableta y contar con las especificaciones de resistencias contra golpes y vibraciones, minimizando las reparaciones y el tiempo de inactividad a un bajo costo.

2.5.1.3.- Tecnología Touch-Screen.

La tecnología Touch-Screen es la más utilizada en las aplicaciones actuales de los puntos de venta. Touch screen significa pantalla táctil. Es una pantalla que permite la entrada, el manejo de comandos y la edición de los datos por medio de un toque directo, generalmente con los dedos de las manos, sobre la superficie de la pantalla. Esta tecnología realmente viene desplazando el uso de los teclados y ratones de las computadoras personales y los equipos grandes.

Recordamos que la empresa HP desarrolló un monitor táctil en la década de los 60 que no tuvo aceptación, siendo hasta los 80 cuando los dispositivos táctiles comenzaron a desarrollarse con una producción mayor. Podemos decir que esta tecnología, como hoy la conocemos, aparece en las últimas décadas en los monitores de computadoras y fundamentalmente en tabletas y teléfonos móviles.

En la actualidad se ha generalizado el uso de dispositivos y teléfonos móviles incorporando, como base, la tecnología de pantalla táctil porque facilita el manejo de sus funciones del entorno virtual, sustituyendo los teclados físicos y ratones de las computadoras tradicionales, haciendo más productivas y prácticas las labores de procesamiento de transacciones de venta de los usuarios.

Es importante mencionar que el uso de la pantalla táctil requiere de algunos cuidados, dada la sensibilidad de las pantallas ya que se recomienda evitar golpes o caídas debido a que estas pueden evitar el funcionamiento parcial o total de la tecnología (Equipo de Marketing, 2016).

2.5.1.4.- Tecnología de Banda Magnética

En los Sistemas de Punto de Venta es también muy común el uso de banda Magnética y asimismo, el uso de lectores especializados para esta tecnología que se presenta en bandas oscuras en tarjetas que pueden ser de crédito, especiales

elaboradas por la tienda, carnets, etc. Esta tecnología está compuesta por partículas ferromagnéticas incrustadas en una matriz de resina que representa información binaria. El complemento de esta tecnología son los lectores especiales donde la banda magnética es grabada en la tarjeta y puede ser pasada a través de una cabeza que lee/escribe por medio de la inducción magnética.

La aplicación de la tecnología de banda magnética es muy importante en los sistemas de punto de venta para llevar a cabo cualquier transacción con tarjeta de crédito o débito y es confiable y funcional, ajustable a cualquier necesidad comercial.

2.5.2.- Software del Sistema de Punto de Venta

En general no puede haber hardware sin software. Todos los sistemas computacionales, incluso, los sistemas móviles, requieren de aplicaciones o programas para su buen funcionamiento. Esto es que, necesitan ciertos componentes para funcionar adecuadamente y también es necesario contar con programas para poder utilizar a los sistemas. El software es un complemento del hardware, ya que ambos interactúan en conjunto para hacer funcionar al sistema.

El software es la parte lógica de los Sistemas de Punto de Venta. Son todos los programas, instrucciones, módulos, datos, reglas y procedimientos informáticos que son necesarios para ejecutar ciertas tareas que permiten el funcionamiento del sistema.

En el lenguaje común de los dispositivos móviles se habla de las “app” que quiere decir application. Son todas las aplicaciones o programas que se instalan en los dispositivos móviles como smartphones y tabletas con acceso a internet. Las app dependen del proveedor del dispositivo ya que no todas las aplicaciones funcionan en todos los aparatos móviles. También dependen del Sistema Operativo y el tipo de aplicaciones adaptables para el dispositivo.

El software más importante de los dispositivos móviles es el Sistema Operativo. Generalmente cuando adquirimos un dispositivo móvil, el proveedor ya ha instalado alguna versión del Sistema Operativo como es el caso de Android. Este es un sistema operativo basado en el núcleo Linux diseñado originalmente para dispositivos móviles, como los teléfonos inteligentes, pero que posteriormente se expandió su desarrollo para soportar otros dispositivos tales como tabletas, reproductores MP3, netbook, PC, televisores, lectores de e-book e incluso, se han llegado a ver en el CES, microondas, lavadoras y otros dispositivos móviles.

Si bien existen diversos Sistemas Operativos para dispositivos móviles como iOS, Symbian y Blackberry, Android se ha convertido en un standard por las ventajas de ser un Sistema Operativo de software libre, gratuito y multiplataforma.

Las aplicaciones o app, son pequeños programas adicionales que realizan funciones especializadas como las calculadoras, ofimática móvil, directorios, glosarios, programas formativos, juegos e incluso programas de punto de venta ya diseñados. Estos programas están disponibles para su descarga en el App Store para Apple iOS o en Google Play para Android donde se proporcionan las condiciones y enlaces para su descarga e instalación. De la misma forma, las actualizaciones se pueden realizar en las mismas condiciones a través de estos sitios.

El software o los programas para Sistemas de Punto de Venta tienen la función de realizar todo el proceso de venta, permitiendo la entrada o la captura de datos, su procesamiento, cálculos internos, generación de resultados, consultas y reportes de venta que generalmente son guardados en Bases de Datos.

Algunos de los Manejadores de Bases de datos para móviles son (Orozco Tapia Ana Maria, 2012):

:

- SQLite. Es un sistema de gestión de Base de Datos relacionales pequeño y compatible con ACID en el cual una serie de instrucciones

pueden ser consideradas como transacciones. SQLite es utilizado en sistemas integrados como Android, BlackBerry, iOS, Google Chrome, etc.

- Microsoft SQL Server CE. Que es una herramienta de Microsoft para aplicaciones móviles con funcionamiento similar a SQL Server, de fácil compatibilidad.
- Adaptive Server Anywhere. Tecnología inalámbrica de Sybase que permite una infraestructura móvil en SQL Anywhere Studio con un potente motor de Bases de datos.

Es la parte que se encarga de realizar todo el proceso de venta desde la captura de los productos en su base de datos, lectura de la información mediante dispositivos externos, emisión de comprobantes de compra, emisión de reportes mensuales entre muchas funciones más.

El Sistema de Punto de Venta puede ser un software específico para un negocio concreto como por ejemplo los restaurantes. Generalmente este software se distribuye con un sistema operativo propio desarrollado por el fabricante e instalado en la memoria del dispositivo (no tienen discos duros ni trabajan con sistemas operativos como los PC) o bien instalados en el disco duro del terminal, como cualquier otro PC. Este tipo software cuenta con múltiples opciones de configuración en función de las necesidades de la empresa o un cliente en concreto.

Los Sistemas de Punto de Venta, también pueden diseñarse y desarrollarse para un establecimiento o tipo del sector al que va dirigido ya son mucho más económicos, creando grupos comerciales como restaurantes, tiendas de ropa, hostelería, ferretería, farmacia, videoclubes o de carácter general.

Asimismo, el software del Sistema de Punto de Venta puede ser a la medida diseñado para satisfacer las necesidades de comercialización del producto e información de la empresa y el cliente. Para este caso, se puede seleccionar este tipo de diseño adaptando la comercialización de los cosméticos en un prototipo de Sistema de Punto de Venta.

2.5.3.- Módulos que implementa un Sistema de Punto de Venta

Los módulos que se implementan en los Sistemas de Punto de Venta, son cada día son más variados y sofisticados que fortalecen continuamente las transacciones comerciales a través de estos dispositivos. La cantidad, calidad y desarrollo de estos módulos depende en mucho de las necesidades comerciales de la empresa y el giro que tenga en la distribución de sus productos.

Los módulos son programas adicionales integrados en el Software de Punto de Venta que fortalecen las operaciones comerciales que tienen que ver con la venta de los bienes o servicios.

Generalmente los módulos de los Sistemas de Punto de Venta incluyen funcionalidades como las ventas de bienes y/o servicios, gestión de caja, gestión de almacén, gestión de clientes, gestión de inventarios, Cuentas por Cobrar, facturación electrónica CFDI, reembolsos, informes diarios y múltiples informes.

2.6.- Situación actual de los Sistemas de Punto de Venta

La situación actual de los Sistemas de Punto de venta, está favorecida por desarrollo de las aplicaciones de los teléfonos inteligentes y las aplicaciones móviles para la comercialización de bienes y servicios. De los Sistemas Operativos, Android domina el mercado de los teléfonos inteligentes y es el Sistema más utilizado en dispositivos móviles dominando el 80% del mercado de software móvil. Estamos en un buen momento para desarrollar aplicaciones móviles empresariales y sobre todo puntos de venta que agilicen las operaciones

comerciales ya que desde varios años las ventas de smartphones superaron las ventas de tabletas, computadoras personales y videojuegos, por lo tanto el mundo de las apps seguirá creciendo en los siguientes años (Orozco Tapia Ana Maria, 2012).



Figura 1: Ventas globales en unidades de PCs, smartphones, tabletas, TVs y consolas de videojuegos, 2013-2018. La fuente fue tomada de Deloitte, basado en diferentes fuentes

Debido a la gran influencia que ha dado internet a las tecnologías, se habla ya de una red de internet de las cosas donde las redes tienen el poder de interactuar, mercader, procesar y monitorear elementos que existen a nuestro entorno como automóviles, luces, sonidos, cortinas automáticas, abrir y cerrar puertas de nuestra casa. Cada vez más se generalizan aplicaciones (apps) empresariales y comerciales de muchos giros para mejorar la productividad y las ventas de las empresas, dándole fuerza y mayor eficiencia al área comercial, permitiendo interactuar mejor con los clientes. Estas aplicaciones también se han extendido a la industria financiera (apps para bancos) y diversos sectores de la sociedad.

En México predomina el mercado minorista, entre tiendas, misceláneas y establecimientos especializados, cuyas ventas anuales sobrepasan miles de millones de pesos y el resto, se venden a través de canales modernos como las

grandes tiendas y supermercados, bodegas, hipermercados y otros esquemas de autoservicio. En otros términos, las tiendas pequeñas representan alrededor de 96% de los puntos de venta de abarrotes y tienen 42% de la venta total anual en México. Los centros de distribución modernos, como tiendas de conveniencia y centros de autoservicio, representan 4% de establecimientos, cuya facturación es de 58%. Estos canales de distribución modernos están concentrando cada vez más las ventas, pues en el 2006 las pequeñas tiendas representaban 98% de los puntos de venta y tenían una participación de 49% de la facturación total. En cinco años perdieron 7% del mercado, tendencia que se puede aplicar en los próximos años. Para poder enfrentar esta situación se requiere mayor inversión en tecnologías y mayor innovación, para que sean tan competitivas como los canales de distribución modernos, con una mayor infraestructura y capacitación de su personal para implantar las mejores prácticas administrativas.

2.7.- Influencia de la tecnología de Punto de Venta en la comercialización de cosméticos en México.

La industria cosmética en México se ha convertido en uno de los sectores productivos muy importante para el desarrollo económico de nuestro país que se encuentra en un constante crecimiento y una demanda en aumento de sus productos en el mercado nacional y extranjero (QuimiNet, 2006).

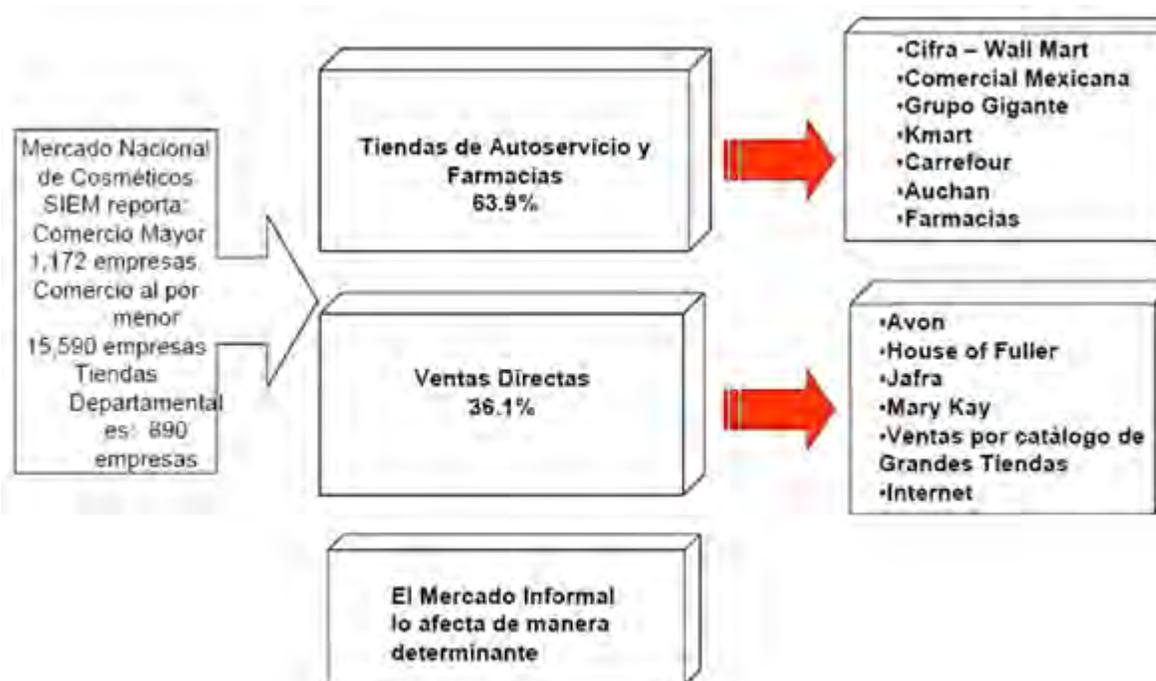


Figura 2: Distribución de mercado de cosméticos en México. La fuente fue elaborada por Bancomext con datos de Canipec, Euromonitor y SIEM.

Como se observa en el cuadro anterior, el mercado nacional de cosméticos tiene 1,172 empresas de comercio mayor, 15, 590 empresas de comercio al por menor y 890 tiendas departamentales importantes, siendo de mayor actividad el comercio de cosméticos en tiendas de autoservicio como Wall Mart y farmacias. Asimismo las ventas directas de compañías como Avón, Jafra y Mary Kay.

La influencia de las tecnologías de punto de venta en México se ha convertido en determinante, ya que por ejemplo, las grandes tiendas comerciales y farmacias, cuentan con aplicaciones web para la compra en línea, adaptables para móviles que permite la comercialización de sus productos en general y la línea de cosméticos específica que se ofrecen a los consumidores.

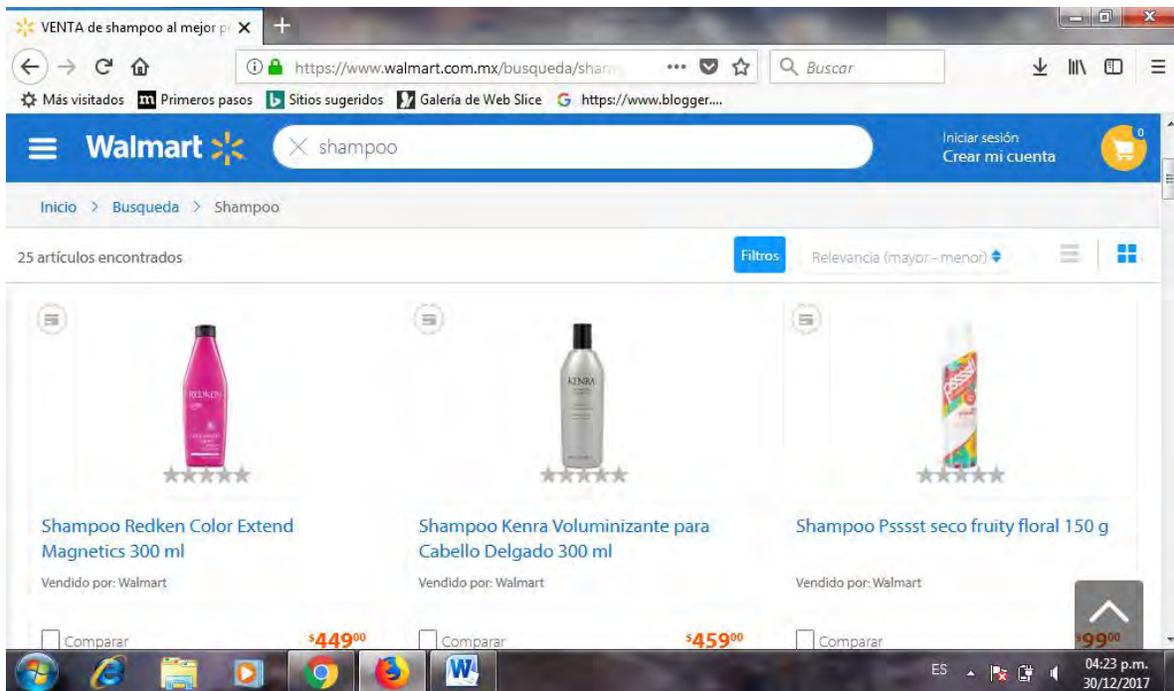


Figura 3: Ejemplo de venta de shampoo a través de la página de la tienda comercial Walmart. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018. La dirección es <https://www.walmart.com.mx/>.

A nivel nacional, esta industria de cosméticos genera alrededor de 250 mil empleos directos e indirectos y contribuye de manera significativa al Producto Interno Bruto (PIB). Asimismo, es importante mencionar que este mercado abarca desde productos de higiene como shampoos, desodorantes, cremas corporales, pasando por los cosméticos de color como polvos, bases, sombras, máscaras para pestañas, hasta productos de higiene bucal, entre otros ¹⁾.

CAPITULO III.- El Sistema de Punto de Venta Móvil

Este capítulo está dedicado a la tecnología móvil, haciendo énfasis en los Sistemas de Punto de Venta para la comercialización de productos. Se trata de hacer una exposición de cuál ha sido el origen, la evolución y ventajas que nos ofrecen estos sistemas; entender sus componentes básicos, la estructura y las funciones más importantes de los Sistemas de Punto de Venta Móviles.

3.1.- Antecedentes de los Sistemas de Punto de Venta Móviles

Desde que Alexander Graham Bell, inventó el teléfono y Martin Cooper realizó la primera llamada desde un teléfono móvil llamado radiófono en 1973, la tecnología móvil se ha convertido en un factor muy importante para el desarrollo de la humanidad.

La integración de los Sistemas de Punto de Venta con la tecnología móvil se da a través de un proceso histórico que empieza en el siglo XIX con las primeras cajas registradoras mecánicas ante la necesidad de evitar y prevenir la malversación de fondos por los empleados de los antiguos comerciantes. En el siglo XX, con la invención de las computadoras de escritorio y las cajas registradoras digitales se desarrolla el comercio a detalle generando aplicaciones de venta y pago de mercancías, beneficiando las operaciones de los comerciantes en todos los niveles. En la primera década de este siglo, aparece y se adopta el cómputo móvil en formas de tabletas y teléfonos inteligentes, táctiles, conectados en internet para chat, correo electrónico, video, tv y redes sociales en línea.

Desde entonces ha surgido una nueva generación de venta y pago de bienes y servicios basados en el cómputo móvil para cambiar a todos los sectores sociales en el contexto del libre comercio digital.

3.2.- Evolución de los Sistemas de Punto de Venta Móviles

En las últimas décadas el comercio tradicional se está transformando en un comercio en nube (a través de la red de internet) ya que los Sistemas de Punto de Venta se están orientando a nuevos paradigmas de tecnología, capitalizando las ventajas que ofrece el cómputo en la nube, el cómputo móvil y la analítica de los datos.

Las nuevas plataformas móviles, ofrecen al pequeño comercio, Sistemas de Punto de Venta muy poderosos y fáciles de utilizar, integrados totalmente a las ventas y los pagos móviles que se orientan a los consumidores.

Estamos en la era de la simplificación de las acciones administrativas del negocio donde se procesan en la nube los datos transaccionales para proveer información de negocios relevante y en línea para la toma de decisiones. Donde es posible la administración de los inventarios de manera sencilla, la gestión de los clientes y los proveedores, cumpliendo sin problemas con las disposiciones fiscales en relación a la facturación y la contabilidad electrónica. El cómputo en la nube libera a los comerciantes del temor de alguna falla del hardware y la correspondiente pérdida de los datos ya que el almacenamiento en la nube es increíblemente más seguro que en cualquier disco duro local. Guardar en la nube todos los datos de sus ventas, permite a los comerciantes administrar sus negocios con seguridad desde cualquier lugar y elimina la dependencia a cualquier pieza específica de hardware.

Los Sistemas de Punto de Venta Móviles han evolucionado en la actualidad de tal forma que permiten que la mayoría de los usuarios de los teléfonos inteligentes se conviertan en compradores potenciales al permitirles buscar grandes volúmenes de información de su entorno y sus necesidades. De estos usuarios de la

tecnología móvil, el 80% realiza actividades relacionadas con las compras como buscar artículos, servicios y precios, buscar comercios o lugares donde pueden conseguir estos artículos y comprar productos que satisfagan sus necesidades de consumidor. Otra parte de los usuarios utiliza las funciones adicionales de los teléfonos inteligentes, por ejemplo chatear en whatsapp, mientras que está en otra ubicación, dentro de alguna tienda o centro comercial y al mismo tiempo puede cambiar su opinión de compra y tomar una decisión, gracias a la tecnología móvil.

A pesar de que las nuevas soluciones de pago y de Punto de Venta están otorgando a los pequeños comerciantes alternativas revolucionarias, muchos comercios medianos, grandes y de nivel corporativo en México, siguen estancados con viejas tecnologías para lo cual se tendrán que adaptar a las demandas de los consumidores y tendrán que implementar las nuevas tecnologías con nuevos canales de comercialización y de atención al cliente y al consumidor final.

3.3.- Ventajas de los Sistemas de Punto de Venta Móviles

Los Sistemas de Punto de Venta Móviles, nos ofrecen grandes ventajas como la simplificación de las operaciones comerciales y la movilidad que son puntos muy importantes en los negocios y en nuestras vidas.

En la actualidad podemos contar con un Sistema de Punto de Venta Móvil sin restricciones a un sistema más grande y costoso que tenga que estar fijo en un solo lugar. Si bien el Smartphone no es un sistema especialmente diseñado para ser un Sistema de Punto de Venta, aunque es muy útil, no se trata de una herramienta especializada. Sin embargo, el Smartphone se convierte en un dispositivo multifuncional y aplicable para la toma de decisiones en los negocios. Se apropia de la función de venta y pago de bienes y servicios de manera digital y permite monitoriar a través de cámaras el negocio, contribuyendo a la seguridad del mismo, también permite realizar pedidos a los proveedores para el abastecimiento de faltantes.

Con los Sistemas de Punto de Venta Móviles, los vendedores pueden caminar tranquilamente en los pasillos de sus tiendas con un teléfono inteligente en mano mientras realiza una operación de preventa, asimismo, puede informar a sus clientes el precio de sus productos y promociones, mientras cuenta con todos los beneficios de un Sistema de Punto de Venta tradicional.

Los desarrolladores y proveedores de la tecnología móvil empoderan a los pequeños comerciantes con potencialidades y posibilidades de aceptar tarjetas de crédito a través de los dispositivos móviles, integrando de manera sencilla el capital comercial con los esquemas tradicionales de las instituciones bancarias.

Al mismo tiempo se cuenta con una infraestructura paralela y tradicional basada en computadoras de escritorio que está completamente integrada a las terminales móviles de los Sistemas de Punto de Venta. Los pequeños comerciantes se están beneficiando con los nuevos Sistemas de Punto de Venta que proveen soluciones de pago y de punto de venta dándoles acceso a las capacidades tecnológicas que antes, por su costo, solo estaban disponibles para las grandes cadenas comerciales.

3.4.- Adaptaciones a los Sistemas de Punto de Venta Móviles.

En la actualidad, debido al desarrollo de la tecnología móvil, existen diversas adaptaciones que se aplican a los dispositivos móviles, smartphones y tablets, que los convierten en un buen Sistema de Punto de Venta Móvil.

Lo más común es decidir si se adapta una página web para que sea reconocida por el dispositivo móvil o desarrollar alguna aplicación “app”, o simplemente utilizar alguna ya hecha como Sistema de Punto de Venta. Esta última opción se requiere la ocupación de espacio en memoria del teléfono inteligente del usuario, además, descargar, instalar y configurar la aplicación en el dispositivo móvil (Elío Javier, 2015).

Para efecto del desarrollo del presente prototipo he decidido y seleccionado la primera opción, adaptando una página web al dispositivo móvil para ser utilizada en modo web y móvil como un Sistema de Punto de Venta.

Otras adaptaciones que pueden ser implementadas es instalar el pago con tarjeta. En esta, el propósito fundamental no sería la administración del negocio, sino la realización de las ventas a través del procesamiento electrónico de las tarjetas bancarias de los clientes. Para tal efecto se adapta un dispositivo adicional en el teléfono inteligente o tableta como terminal de punto de venta móvil de tal manera que acepte el pago con tarjeta. En este caso la adaptación es muy sencilla ya que requiere de una aplicación que generalmente es gratuita y un dispositivo lector de la tarjeta bancaria que para cobrar, simplemente se capture el monto y se deslice la tarjeta actualizando el cargo de manera automática depositando el dinero cobrado en una cuenta bancaria, previamente configurada.

En el caso de las Tablet o Tablets (Patrick Pullen John, 2013), las adaptaciones para convertirlas en un funcional Sistema de Punto de Venta Móvil, son muy similares a los teléfonos inteligentes, para organizar y administrar el negocio, sin embargo podemos mencionar las siguientes:

- Dependiendo del área de trabajo, es conveniente cubrir los dispositivos con alguna cubierta gruesa de silicón y compartimientos llenos de aire que protejan la tableta de los impactos fuertes como golpes o caídas.
- Instalar el software adecuado del sistema que puede usar la tableta. Para este caso se recomienda que el programa se configure y se sincronice con algún software de contabilidad.
- Por último, la instalación de un lector de banda magnética que se conecte en la entrada del audífono de la tableta, con conexión a internet, convirtiéndola en una terminal de punto de venta para negocios.

3.5.- Sistema Operativo para un Sistema de Punto de Venta Móvil

En los sistemas de cómputo alámbricos y en los dispositivos móviles, el Sistema Operativo es el corazón o programa principal de los equipos. Los sistemas operativos para móviles generalmente son versiones adaptadas y cortas de los grandes sistemas operativos como es el caso del Sistema Operativo Android derivado del núcleo de Linux. Las versiones para dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, y reproductores de mp3 son diferentes ya que principalmente están diseñados y orientados a la conectividad inalámbrica y a necesidades específicas del sistema móvil (GCFAprendeLibre 2016).

Algunos sistemas operativos móviles adaptables a un Punto de Venta son:

iOS, Android, Symbian, Palm OS, BlackBerry 10, BlackBerry OS, Windows Mobile, Firefox OS, Ubuntu Phone OS

Android

El sistema operativo Android es sin duda el líder del mercado móvil en sistemas operativos, está basado en Linux, diseñado originalmente para cámaras fotográficas profesionales, luego fue vendido a Google y modificado para ser utilizado en dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes y luego en tablets como es el caso del Galaxy Tab de Samsung , actualmente se encuentra en desarrollo para usarse en netbooks y PCs, el desarrollador de este S.O. es Google, fue anunciado en el 2007 y liberado en el 2008; además de la creación de la Open Handset Alliance, compuesto por 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones dedicadas al desarrollo de estándares abiertos para celulares, esto le ha ayudado mucho a Google a masificar el S.O, hasta el punto de ser usado por empresas como HTC, LG, Samsung, Motorola entre otros.

Symbian

Fue producto de la alianza de varias empresas de telefonía móvil, entre las que se encuentran Nokia como la más importante, Sony Ericsson, Samsung, Siemens, BenQ, Fujitsu, Lenovo, LG, Motorola, esta alianza le permitió en un momento dado ser unos de los pioneros y más usados.

El objetivo de Symbian fue crear un sistema operativo para terminales móviles que pudiera competir con el de Palm o el Smartphone de Microsoft. Técnicamente, el sistema operativo Symbian es una colección compacta de código ejecutable y varios archivos, la mayoría de ellos son bibliotecas vinculadas dinámicamente (DLL por sus siglas en inglés) y otros datos requeridos, incluyendo archivos de configuración, de imágenes y de tipografía, entre otros recursos residentes. Symbian se almacena, generalmente, en un circuito flash dentro del dispositivo móvil. Gracias a este tipo de tecnología, se puede conservar información aun si el sistema no posee carga eléctrica en la batería, además de que le es factible reprogramarse, sin necesidad de separarla de los demás circuitos. Las aplicaciones compatibles con Symbian se desarrollan a partir de lenguajes de programación orientados a objetos como C++, Java (con sus variantes como PJava, J2ME, etc.), Visual Basic para dispositivos móviles, entre otros, incluyendo algunos lenguajes disponibles en versión libre. Ewrf

Windows Phone

Anteriormente llamado Windows Mobile es un S.O. móvil compacto desarrollado por Microsoft, se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas, actualmente va por la versión de Windows 10. Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows estéticamente y existe una gran oferta de software de terceros disponible para Windows Phone, la cual se puede adquirir a través de la tienda en línea de Windows Store para móviles.

iOS

Es el sistema operativo que da vida a dispositivos como el iPhone, el iPad, el iPod Touch o el Apple TV. Su simplicidad y optimización son sus pilares para que millones de usuarios se decanten por iOS en lugar de escoger otras plataformas que necesitan un hardware más potente para mover con fluidez el sistema operativo. Cada año, Apple lanza una gran actualización de iOS que suele traer características exclusivas para los dispositivos más punteros que estén a la venta en ese momento.

Anteriormente denominado iPhone OS creado por Apple originalmente para el iPhone, siendo después usado en el iPod Touch e iPad. Es un derivado de Mac OS X, se lanzó en el año 2007, aumento el interés con el iPod Touch e iPad que son dispositivos con las capacidades multimedia del iPhone pero sin la capacidad de hacer llamadas telefónicas, en si su principal revolución es una combinación casi perfecta entre hardware y software, el manejo de la pantalla multi-táctil que no podía ser superada por la competencia hasta el lanzamiento del celular Galaxy S I y II por parte de Samsung.

BlackBerry 6

BlackBerry es un sistema desarrollado por Research In Motion el cual fue presentado en el WES 2010 junto con un video promocional donde se muestra algunas novedades. RIM apuesta que su BlackBerry 6 estará enfocado en el mercado corporativo y no-corporativo. La mejor experiencia de este sistema se encontrara en los equipos touchscreen (Pantalla Táctil), aunque RIM aseguro que en los equipos que cuenten con un TouchPad o TrackPad podrán ejecutarlo ya que ejerce casi la misma función. Así mismo todavía RIM no ha aclarado cuáles son los equipos que se podrán actualizar a esta versión aunque hay muchos rumores al respecto. RIM en el desarrollo de este OS se enfocó en la parte multimedia hacia el usuario, sin dejar a un lado la parte profesional, también se

muestra la integración de las redes sociales y la mensajería instantánea en este. Sin duda RIM quiere dar al usuario una nueva experiencia en su equipo BlackBerry que nadie conocía.

Firefox OS

Es un sistema operativo móvil, basado en HTML5 con núcleo Linux, para smartphones y tabletas. Es desarrollado por Mozilla Corporation bajo el apoyo de otras empresas como Telefónica y una gran comunidad de voluntarios de todo el mundo. Este sistema operativo está enfocado especialmente en los dispositivos móviles incluidos los de gama baja. Está diseñado para permitir a las aplicaciones HTML5 comunicarse directamente con el hardware del dispositivo usando JavaScript y Open Web APIs. Ha sido mostrado en smartphones y Raspberry Pi, compatibles con Android.

En febrero de 2013 Mozilla anunció planes para el lanzamiento mundial de Firefox OS. Mozilla ha comunicado en rueda de prensa antes del inicio del Mobile World Congress en Barcelona, que la primera ola de dispositivos con Firefox OS estará disponible Brasil, Colombia, Hungría, México, Montenegro, Polonia, Serbia, España y Venezuela. Firefox también ha anunciado que LG Electronics, ZTE, Huawei y TCL Corporation se han comprometido a la fabricación de dispositivos con Firefox OS.

Ubuntu Touch

Es un sistema operativo móvil basado en Linux. Es desarrollado por Canonical Ltd.. Presentado el 2 de enero de 2013 al público mediante un anuncio en la web de Ubuntu, culmina el proceso de Canonical de desarrollar una interfaz que pueda utilizarse en ordenadores de sobremesa, portátiles, netbooks, tablets y teléfonos inteligentes.

Ubuntu Touch se caracteriza por ser un sistema diseñado para plataformas móviles. Una de sus características más destacadas son:

Pantalla de inicio sin sistema de bloqueo/desbloqueo (que funciona con un nuevo sistema de gestos, y que se aprovecha para mostrar notificaciones).

Algunos beneficios de estos sistemas operativos son: Fácil de aprender y manejar
Compatible con dispositivos IOS, Android o Windows y la información esta disponible en cualquier momento.

3.6.- Aplicación “app” como Sistema de Punto de Venta para Móviles.

Una buena opción para adaptar el dispositivo móvil como Sistema de Punto de venta es instalar alguna aplicación o app, ya diseñada para estos propósitos. En el caso de tener sistema operativo Android, estos programas están disponibles para su descarga en Google Play donde se proporcionan las condiciones y enlaces para su descarga e instalación. De una manera sencilla puede entrar a icono de Play Store y buscar alguna app gratuita de punto de venta. Algunos que se pueden adaptar son **VirtuaPos, Punto de Venta caja registradora y KioscoTPV**. A continuación se comenta algunas de las características de estas aplicaciones para Punto de Venta Móvil.

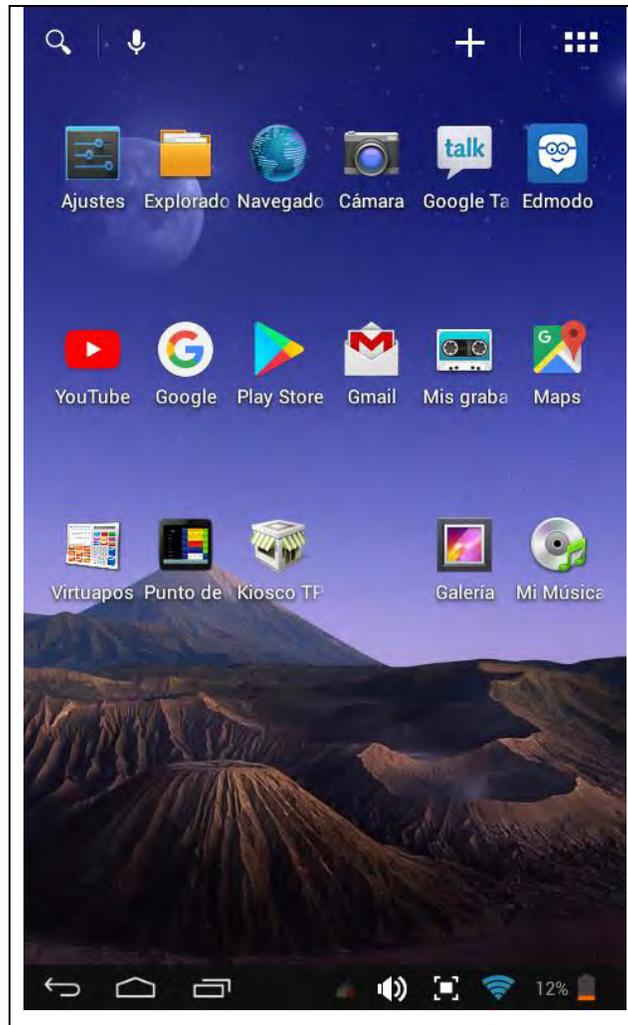


Figura 4: La imagen es propia directamente capturada de una Tablet donde están instaladas las apps para punto de venta: Virtuapos, Punto de Venta y Kiosco. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

- **VirtualPos.** También conocido como Virtuapos POS TPV, su página web es <http://web.virtuapos.com/> en la cual se puede obtener la aplicación gratuita y su manual de usuario. Puede aplicarse en venta de cosméticos, tiendas y hotelería, maneja control de caja, y dispone módulos para la centralización de tiendas, enlace en red de múltiples TPV, control de stocks on-line/off line, enlace con ERP, impresiones, ofertas y pedidos a

domicilios. Una ventaja de esta aplicación es que el proveedor puede hacer desarrollos a la medida del negocio.

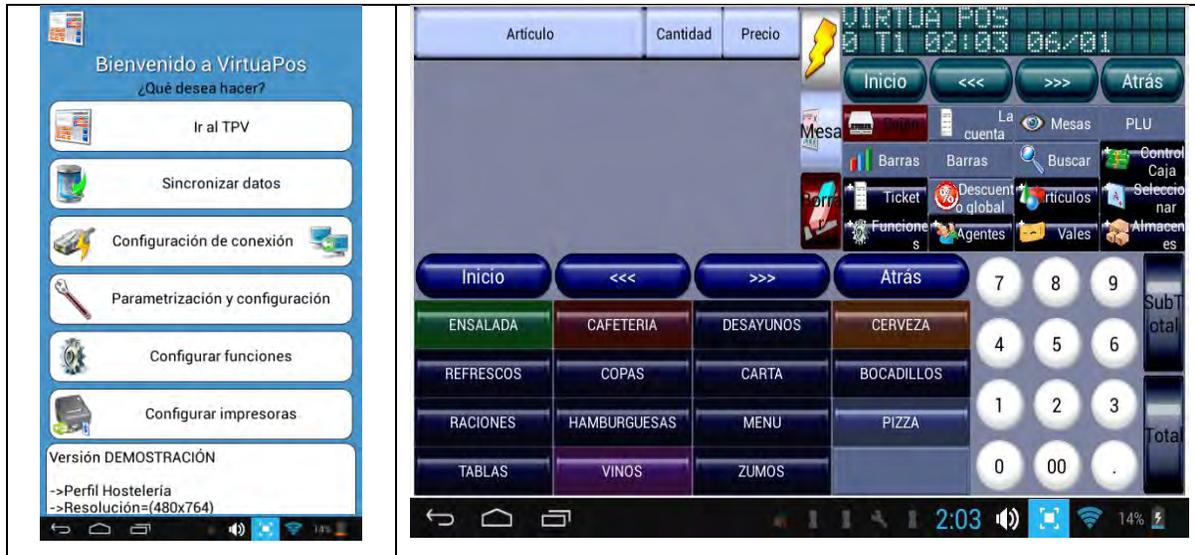


Figura 5: La imagen es propia y directamente capturada de una Tablet. Muestra las funciones que realiza la aplicación de VirtuaPos el caso de la venta de productos una tienda comercial.. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

- **Punto de Venta** caja registradora. Es un Sistema de Punto de Venta muy ligero y sencillo que puede estar instalado en el teléfono inteligente o tableta de una manera muy práctica. Su funcionamiento básico se puede aplicar tanto para restaurantes como para tiendas y venta de cosméticos. Se le puede instalar una impresora conectada a través de Bluetooth para imprimir estadísticas o documentos.



Figura 6: La imagen es propia y directamente capturada de una Tablet. En este caso se muestra la interface que presenta en el menú principal y la pantalla que realiza las ventas de los artículos. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

- **Kiosco TPV.** Es una terminal de punto de venta que procesa clientes, productos con cinco precios distintos, rubros, control de stock de inventario y puede mostrar las ventas realizadas por pedidos. Es adaptable a tiendas y también puede utilizarse para venta de cosméticos.

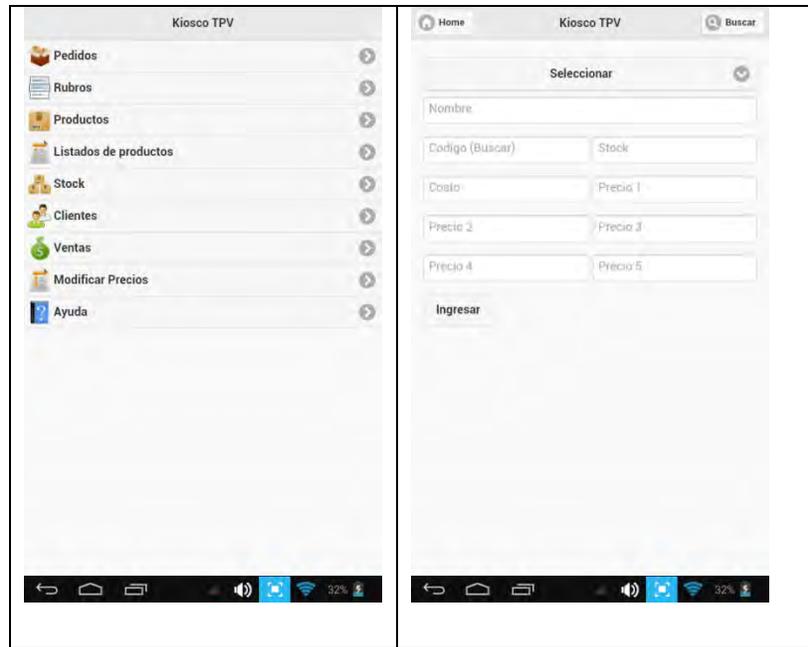


Figura 7: La imagen es propia y directamente capturada de una Tablet. En este caso se muestra la interface que presenta en el menú principal y la pantalla que realiza los pedidos para la venta de los artículos. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

CAPITULO IV.- Desarrollo de un prototipo de Sistema de Punto de Venta Móvil.

Esta sección es la parte de desarrollo de un programa o aplicación móvil, como prototipo para un Sistema de Punto de Venta Móvil. Es como implementar una versión inicial que permita definir los alcances para una aplicación de un nivel más elevado.

4.1.- Identificación de requerimientos

En el contexto del ciclo de vida de los sistemas de información, la identificación de requerimientos, es establecer lo que el cliente o el usuario espera de un sistema de software, en este caso un Sistema de Punto de Venta Móvil. Para tal efecto, en el proceso de identificación de requerimientos conocidos, se necesita desarrollar una aplicación de Punto de Venta móvil de cosméticos que sea práctica, portable e inmediata y congruente con las necesidades del negocio.

4.1.1.- Giro y necesidades del negocio

Se trata de una empresa de prueba o propuesta comercial de una aplicación de software, en este caso un punto de venta móvil de cosméticos, donde se va a instalar inicialmente sobre una empresa piloto en la que se harán las pruebas necesarias. La empresa se denomina “MAGIKO, S.A. de C.V.”

El giro de esta empresa es la producción, distribución y venta directa de cosméticos básicos como son el gel, shampoo y las cremas, inicialmente. El paradigma de esta empresa es la química verde y la utilización de tecnologías limpias donde los productos están hechos a base de componentes naturales como

la sábila, el argán, el chile y otros que disminuyan las altas concentraciones químicas que afecten a nuestro organismo.

MAGIKO, S.A. de C.V., se encuentra ubicada en el mercado local de Tlalnepantla Estado de México, cuenta con 350 empleados, con 25 años de experiencia, es una empresa industrial especializada en la manufactura de productos cosméticos. En el área de TI (Tecnologías de Información), la empresa cuenta con 15 profesionales encargados de la misma distribuidos en diferentes departamentos como son: la dirección, infraestructura de TI, Servicios de Soporte, Desarrollo, Seguridad y Gestión de proyectos. Esta área está asignada para fortalecer la venta directa de cosméticos al público a través de un desarrollo de Sistema de Punto de Venta para la comercialización de sus cosméticos.

La Misión y Visión de la empresa son las siguientes:

Misión: Liderar las actividades de la organización que involucren el uso adecuado de las herramientas tecnológicas ofrecidas en el mercado actual, desarrollando el dinamismo, la creatividad y las competencias que le permitan a los usuarios una facilidad laboral, y un compromiso organizacional, el cual fortalecerá el entorno en su campo de acción profesional.

Visión: El Departamento de Informática se constituirá como un centro de apoyo a todos los programas de desarrollo de la empresa, de nuevas tecnologías móviles informáticas bajo un ambiente seguro, fortaleciendo así la formación integral y profesional de la organización.

Actualmente la empresa cuenta con un sistema de punto de venta online que se encuentra ubicado en la siguiente ruta de Internet: <http://magiko.redtienda.net>.

A continuación muestro la evidencia de la versión de punto de venta web de la empresa piloto.

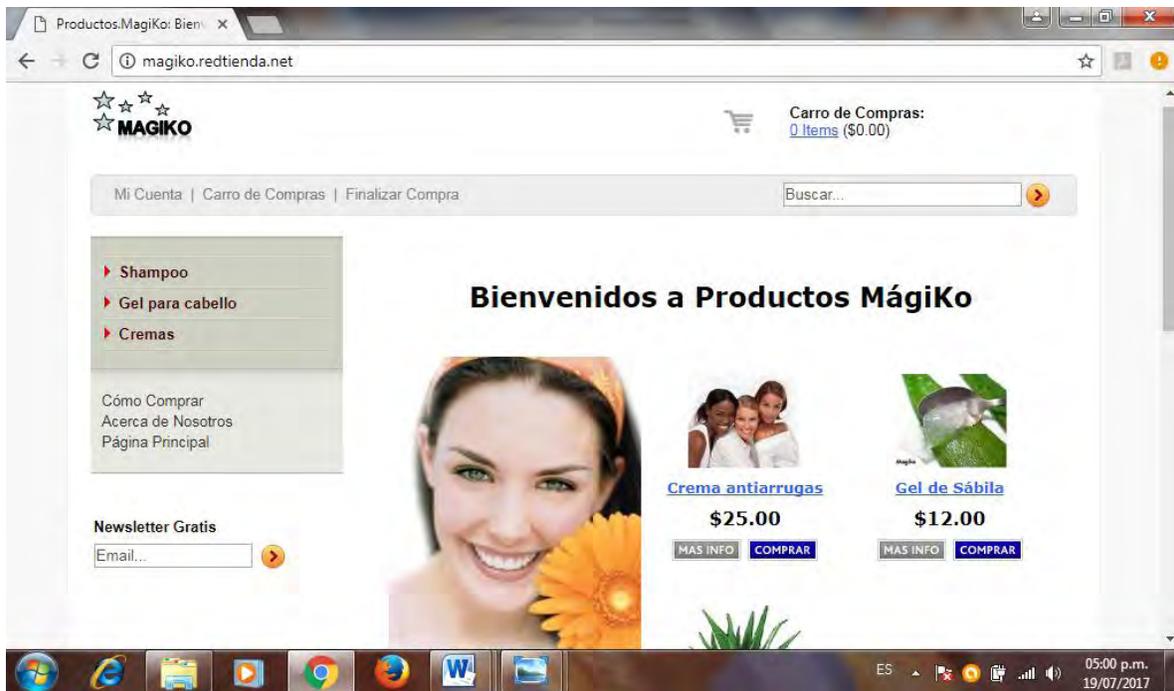


Figura 8: La imagen es propia y directamente capturada de mi página web. Corresponde a la empresa de productos Mágiko que utilizo para vender cosméticos en línea. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018. La dirección es <http://magiko.redtienda.net>.

Sin embargo es necesario implementar una versión móvil al alcance de cualquier tableta o Smartphone del cliente con la finalidad de incrementar las ventas directas de estos productos.

4.2.- Desarrollo del modelo

En el modelo del sistema de punto de venta móvil, se estructura utilizando los componentes que se muestran en el siguiente diagrama pudiendo tener acceso con cualquier dispositivo móvil tecleando una ruta de internet siguiente: <http://docencia.fca.unam.mx/~rcaastro/moviles/index.html>.

A través de Internet se conecta, de manera inmediata, el dispositivo móvil con el sistema de punto de venta como se muestra en el siguiente diagrama.

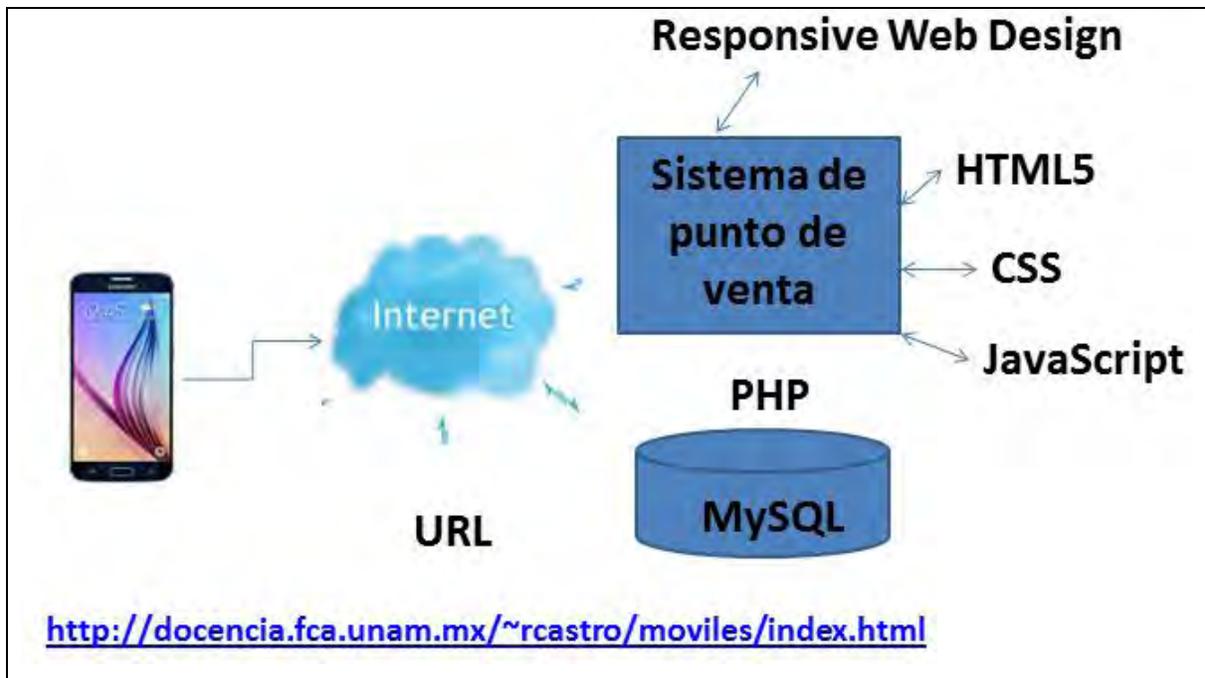


Figura 8: La imagen es propia que ilustra de manera gráfica los componentes que se requieren para el desarrollo de un Sistema de Punto de Venta móvil. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018. .

Internamente el Sistema de Punto de Venta Móvil se conecta a la nube de internet, través de la ruta que se muestra en el diagrama, sin necesidad de descargar ni instalar ninguna aplicación en el dispositivo móvil. La conexión se realiza a través de internet, ejecutando una aplicación instalada en el servidor de docencia.fca.unam.mx, desarrollada previamente con las tecnologías de Responsive Web Design, HTML5, CSS, JavaScript, PHP y el Manejador de Base de Datos de MySQL

4.2.1.- Componentes del Prototipo.

Los componentes del sistema de punto de venta móvil que se necesitan para el desarrollo del prototipo los podemos dividir en componentes de software y de hardware. Dentro de los componentes de software considero a las siguientes tecnologías informáticas:

a).- Responsive Web Design que es un paradigma de programación de diseño web adaptable o adaptativo, responsivo que tiene la función de adaptar la apariencia de las páginas web a los dispositivos móviles.

b).- HTML5.- Es la última versión de las páginas webs, la quinta revisión importante del lenguaje de la World Wide Web.

c).- CSS.- Es un lenguaje complementario conocido como Hojas de Estilo en Cascada, en inglés Cascading Style Sheet, lenguaje de programación específico para formatear y describir las características y la presentación de los documentos HTML o XML.

d).- JavaScript.- Que sin tener nada que ver con el lenguaje de Java, JavaScript se ha convertido en un complemento de desarrollo web, un lenguaje de programación interpretado corto, que se define como orientado a objetos.

e).- PHP.- Que es un lenguaje de programación de uso general orientado a servidores que se utiliza para el desarrollo web de contenidos dinámicos.

f).- MySQL.- EL soporte de base de datos o sistema manejador de base de datos relacionales dentro del servidor de aprender.fca.unam.mx al cual tenemos acceso los académicos de la FCA.

Sobre los componentes de hardware adaptables están considerados las siguientes:

a).- Todos los dispositivos móviles, desde teléfonos, smartphones hasta tablets.

b).- Adaptación de un lector de código de barras.

c).- Códigos de barras estándares contenidos en los productos

d).- Lector de tarjeta bancaria para el cargo de los pagos.

4.2.2.- Funciones del prototipo.

Para esta versión de prototipo considero cuatro funciones importantes que debe tener un sistema de punto de ventas para la comercialización de cosméticos, que son los siguientes:

- Mostrar una pantalla de inicio o bienvenida. Permite la inducción al sistema de punto de venta.
- Despliegue animado de un menú de opciones. Con esta función se facilita el manejo simple a partir de dispositivo móvil que se utilice.
- Módulo de administración de artículos. Tiene la función de mostrar al usuario un catálogo de productos o cosméticos disponibles para su venta.
- Módulo de Ventas. Es propiamente la función de punto de venta con la cual el cliente puede realizar la venta de su cosmético.
- Módulo de administración de clientes.- Permite la visualización del catálogo de los clientes y sus datos mas importantes para mantener una comunicación constante sobre sus compras y promociones.
- Módulo de contacto.- Tiene la función de establecer una comunicación con el cliente a través de su correo electrónico.

4.2.3.- Interfaz del Prototipo

Las pantallas más importantes del sistema de acuerdo a las funciones requeridas, son las siguientes:

a).- **Inicio del sistema de punto de venta.** Esta pantalla muestra el inicio del sistema de punto de venta móvil y despliega un mensaje de bienvenida al Menú Mágiko del sistema de punto de venta.



Figura 9: La imagen es propia y directamente capturada de una Tablet. Se muestra la pantalla principal del Sistema de Punto de Venta móvil que puede ser visualizada en un Smartphone o una tablel. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

b).- **Despliegue de las opciones que muestra el Menú.** Esta pantalla, al activar el ícono de menú, se muestra el detalle de los módulos correspondientes que son el de artículos, ventas, clientes y contacto.

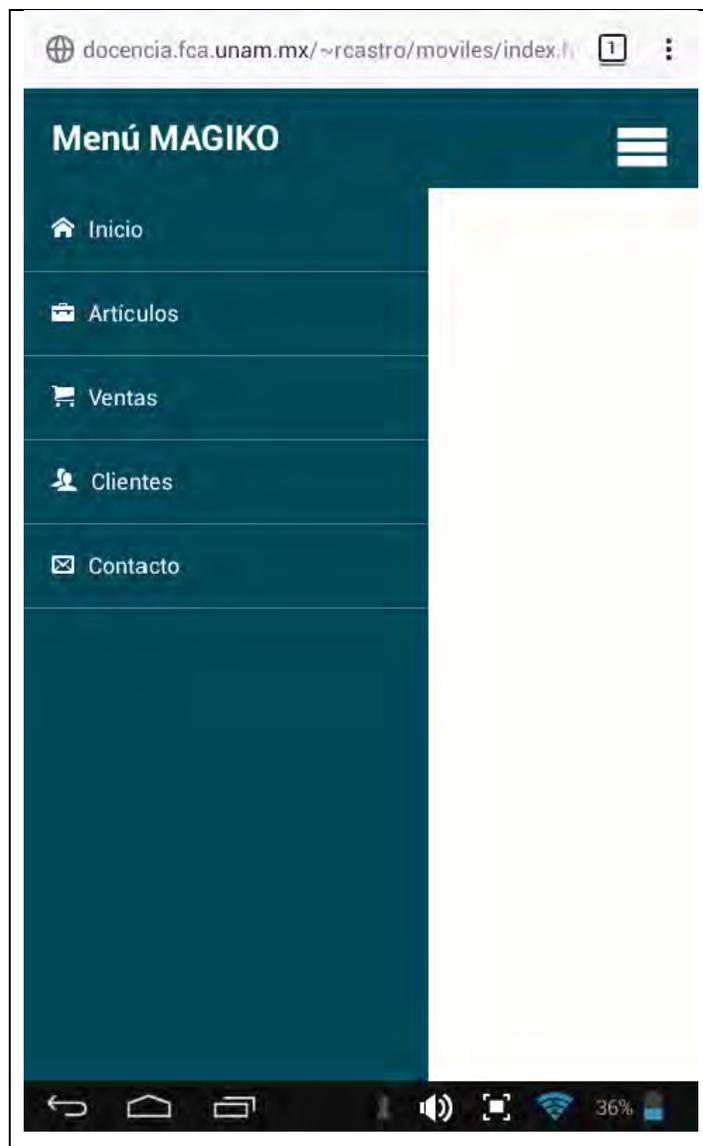


Figura 10: La imagen es propia y directamente captada de una Tablet. En esta pantalla se indican las opciones principales del Sistema de Punto de Venta móvil. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

c).- **Módulo de los artículos del sistema de punto de venta.** Esta pantalla permite seleccionar el artículo disponible para su venta.



Figura 11: La imagen es propia y directamente captada de una Tablet. En esta pantalla se pide desplegar el catálogo de cosméticos disponibles en el Sistema de Punto de Venta móvil. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

d).- **Catálogo de artículos del sistema de punto de venta.** Dentro del módulo de artículos se detalla el catálogo de cosméticos disponibles para su venta.

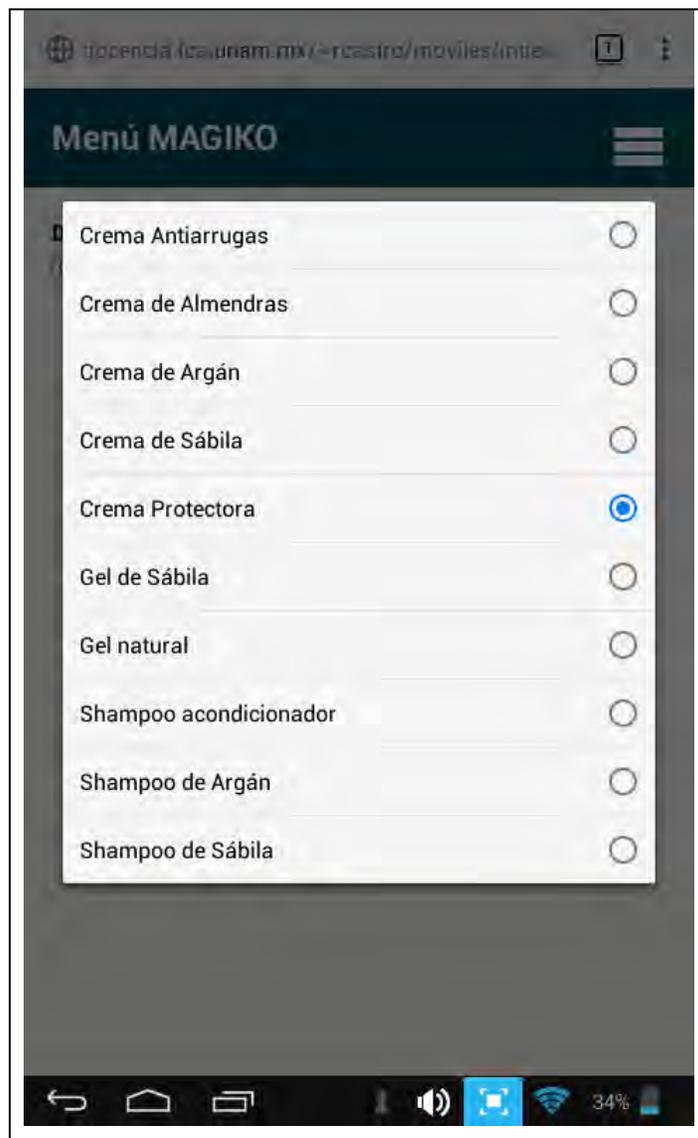


Figura 12: La imagen es propia y directamente captada de una Tablet. Se puede ver el detalle de los artículos disponibles para la venta. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

e).- **Modulo de ventas de sistema.** El módulo de ventas es el correspondiente al punto de venta ya que a través de este se compra el cosmético seleccionado.



The image shows a mobile application interface for 'Menú MAGIKO'. At the top, there is a dark teal header with the text 'Menú MAGIKO' and a hamburger menu icon. Below the header, the form contains the following fields and controls:

- Código :** A text input field.
- Descripción:** A dropdown menu with 'Crema Antiarrugas' selected.
- Cantidad :** A text input field.
- Precio :** A text input field.
- A button labeled 'Registrar la venta'.

The bottom of the screen shows a standard Android navigation bar with icons for back, home, and recent apps, along with system status icons for volume, Bluetooth, Wi-Fi, and a 34% battery level.

Figura 13: La imagen es propia y directamente captada de una Tablet. En esta pantalla móvil se presentan los datos para efectuar la venta de un cosmético. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

f).- Modulo de clientes del sistema. El módulo de clientes, nos proporciona información detallada del cliente para su posterior contacto u ofrecerle alguna rebaja o promoción



Figura 14: La imagen es propia y directamente captada de una Tablet. En esta pantalla se permite seleccionar el cliente que se encuentra registrado como contacto en el Sistema de Punto de Venta. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

g).- Catálogo de clientes del sistema. El catálogo de clientes muestra de manera general los clientes registrados en el sistema.

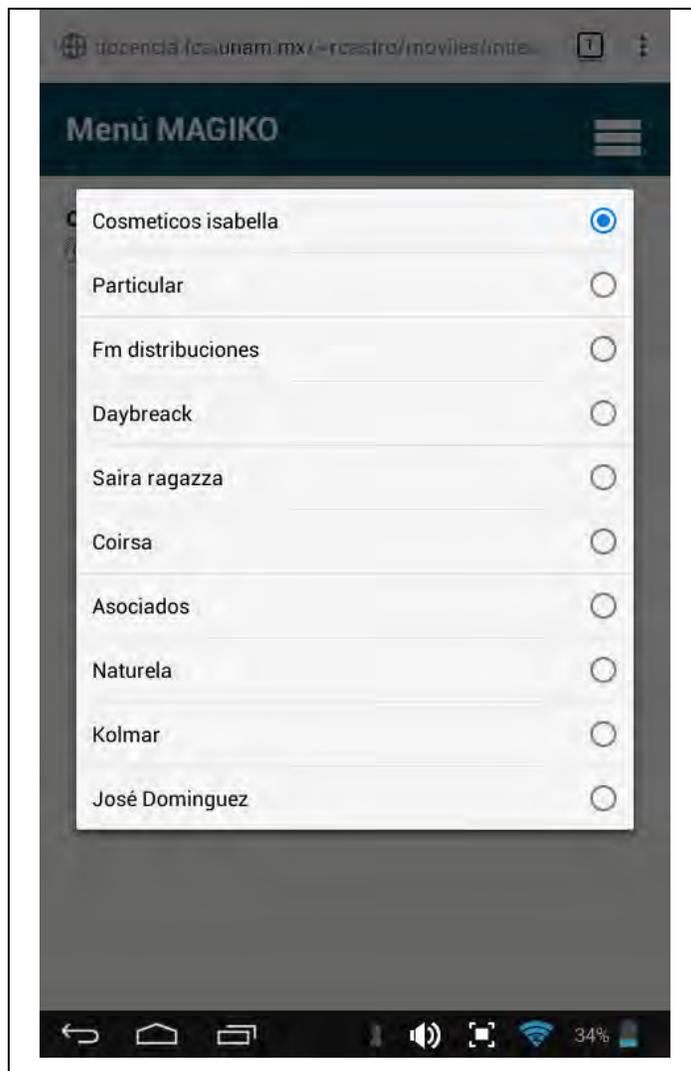


Figura 15: La imagen es propia y directamente captada de una Tablet. Se pueden observar los contactos registrados en el Sistema de Punto de Venta. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

g).- Captura de mensaje de correo del sistema.

El sistema puede enviar mensajes de correo electrónico para su mayor contacto, como se ve en la imagen.



Figura 16: La imagen es propia y directamente captada de una Tablet. En esta opción se pueden levantar los pedidos a través del correo electrónico de los contactos disponibles en el Sistema de Punto de Venta. La imagen fue capturada en el mes de enero de 2018.

4.2.4.- Análisis de resultados

En lo personal, los resultados obtenidos, me son útiles para continuar el proyecto de emprendedor en la producción y comercialización de gel, cremas, y shampoo siguiendo el paradigma de la química limpia o productos naturales, que puede ser tema de otra tesina.

La interfaz queda funcionando correctamente para teléfonos inteligentes y tabletas como lo muestra la evidencia de imágenes.

La conversión del prototipo a un Sistema de información integral de Punto de Venta móvil para la comercialización de cosméticos, dependerá del interés mostrado por la propia universidad en extender y apoyar este tipo de aplicaciones y fundamentalmente, los sectores comerciales y empresariales que se vean interesados en este.

Con esto queda terminada la fase de prototipo para la validación del cliente y en la siguiente fase se desarrollará un Sistema de Punto de Venta Móvil para la comercialización de cosméticos implementando una Base de Datos y la caja registradora de las ventas efectuadas.

Conclusiones

Es muy común que los proveedores de tecnologías de hoy, ofrezcan Sistemas de Punto de Venta robustos y completos, con precios de hasta 15,000 pesos con un kit de dispositivos donde les venden a los comerciantes el equipo de cómputo completo, lectores de código de barras e impresoras de tickets sofisticados, cajón de dinero y Software de Punto de Venta. Los vemos continuamente anunciados en los diarios más importantes de México. Estos equipos en realidad resultan complejos y caros para su implementación en un negocio, cuando una manera

muy sencilla, es adaptar nuestro Smartphone o tableta como una herramienta a la medida de nuestras necesidades comerciales y en este caso, a una actividad específica como puede ser la compra y venta de cosméticos nacionales.

En base a los resultados obtenidos en este trabajo, considero que es buena la intención de desarrollar una aplicación a la medida ya que este tipo de desarrollos se encuentran generalmente en manos de las grandes compañías de telecomunicaciones como Apple, que se dedica a crear tecnologías, en este caso móviles con costos muy elevados, fuera del alcance de los pequeños y medianos comerciantes que se dedican a la distribución de cosméticos en México.

En México, se debe generalizar el apoyo y financiamiento a los proyectos de investigación y desarrollo que sean verdaderamente útiles a los sectores empresariales y comerciales como una estrategia de estímulo a la innovación tecnológica nacional y evitar, de esta manera, la fuga de desarrolladores, inventores y cerebros que tienen que contratarse para las grandes compañías de telecomunicaciones nacionales y extranjeras.

El prototipo desarrollado en este trabajo, representa un nivel básico de interacción del sistema con el usuario a partir del establecimiento de los módulos de administración de artículos, módulo de ventas, módulo de administración de clientes y módulo de contactos. En un segundo nivel de desarrollo se plantea la interacción con la Base de Datos de Cosméticos de acuerdo a los componentes señalados en el prototipo.

Agradezco la atención mostrada del lector a la presente tesina, esperando que haya sido de su interés y sobretodo de una gran utilidad.

Fuentes de consulta

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bonet, A.; Valdés, P. (2005). **“Las claves del marketing del futuro. El marketing científico”**, Código 84, Vol. mayo-junio.
- 2.- Casares, J.; Briz, J.; Rebollo, A.; Muñoz, P. (2010). **La economía de la distribución comercial**. 1a. ed. Barcelona: Ariel.
- 3.- Castells, M. (2001). **La galaxia Internet**. España: Areté (Plaza Janés).
- 4.- Checkland, Peter y Jim Scholes (1990). **Metodología de los sistemas** (Argosy Medical Anition, 2007-2009)
- 5.- Checkland, Peter (1981). **Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas**. Londres, John Wiley and Sons.
- 6.- Distribución actualidad (2005). **“Código electrónico de producto. Una cadena de suministro sin sombras”**, **Distribución y Actualidad** (Tecnología//Retail), Vol. 332, N. enero, pp. 53-54.
- 7.- Fernández, J. C. (1997). **“Nuevas tecnologías y distribución comercial”**, en Díez de Castro, E. (eds.): **Distribución Comercial**. 2a ed Madrid: McGraw Hill.
- 8.- Macaulay, Linda A (1996). **Ingeniería de Requerimientos**. Londres. Springer.
- 9.- Wilson, Brian (1990), **Sistemas**: . John Wiley, Nueva York

Fuentes de internet

- 1.- Anónimo. (Abril del 2008). **Historia PDV.**, de Grupo PDV Sitio web: http://www.pdv.com.mx/site/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=17

- 2.- Anónimo. (2015). **Marketing en el Punto de Venta, la importancia de cada d.** de Promotienda Sitio web: <https://www.promotienda.es/marketing-en-el-punto-de-venta-la-importancia-de-cada-detalle/>
- 3.- Elío Javier. (2015). **Cómo adaptar tu comercio al smartphone.**, de El androide libre Sitio web: <https://elandroidelibre.lespanol.com/2015/03/como-adaptar-tu-comercio-al-smartphone-llega-la-era-del-m-commerce.html>
- 4.- Equipo de Marketing. (2016). **Terminales de Punto de Venta a través de la historia.** 2018, de Tec Electrónica Sitio web: <https://tec-mex.com.mx/terminales-punto-de-venta-a-traves-de-la-historia/>
- 5.- Equipo de Marketing. (2016). **La importancia de la pantalla touch en las sociedades modernas.** 2018, de ALPHATEK Sitio web: <http://alphatekstore.com/la-importancia-de-la-pantalla-touch-en-las-sociedades-modernas/>
- 6.- GCFAprendeLibre. (2016). **Sistemas operativos para dispositivos móviles.** 2018, de GCFAprendeLibre Sitio web: https://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/informatica_basica/sistemas_operativos/4.do
- 7.- MBCES. (2006). **Punto de venta.** 2018, de MBCESStore.com Sitio web: <https://www.mbcestore.com.mx/punto-de-venta/>
- 8.- Wikipedia. (2017). **Terminal punto de venta.** 2018, de Wikipedia La enciclopedia libre Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_punto_de_venta
- 9.- Orozco Tapia Ana Maria. (2012). **Base de Datos Móviles.** 2018, de PNFI Sitio web: <https://modelosbd2012t1.wordpress.com/2012/03/15/base-de-datos-moviles-3/>

10.- Patrick Pullen John. (2013). **Usa tu tablet como sistema de punto de venta.** 2018, de Entrepreneur Sitio web: <https://www.entrepreneur.com/article/265690>

11.- QuimiNet. (2006). **Estadísticas de la industria de cosméticos en México.** 2018, de QuimiNet.com Sitio web: <https://www.quiminet.com/articulos/industria-cosmetica-en-mexico-estadisticas-2707271.htm>

12.- Rodriguez, Genaro. (2015). **Aplicaciones Móviles y Smartphones: Predicciones 2016.** 2018, de Northware Sitio web: <http://www.northware.mx/predicciones-2016-en-apps-y-aplicaciones-moviles-empresariales/>

13.- Samuel Juliá. (2010). **Los 3 tipos de TPV: sistemas tradicionales, web y móvil.** 2018, de GADAE Sitio web: <http://www.gadae.com/blog/tipos-tpv-tradicional-virtual-movil/>