



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

ESCOM

Trabajo Terminal

“Sistema de Información para el Control de Ventas de Refacciones
Automotrices”

TT 16-1-0004

Presenta

Víctor Daniel Juárez García

Director

Dra. Fabiola Ocampo Botello

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL



ESCOM

Diciembre 2015

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**

No. De registro: TT 16-1-0004

Diciembre 2015

Trabajo Terminal

“Sistema de Información para el Control de Ventas de Refacciones Automotrices”

Presenta:

Juárez García Víctor Daniel

Director:

Dra. Fabiola Ocampo Botello

Resumen:

El documento describe las etapas del ciclo de vida del proyecto que tiene por nombre “Sistema de Información para el Control de Ventas de Refacciones Automotrices” como lo son su análisis, diseño y desarrollo. El objetivo fue desarrollar un portal web que permita comercializar refacciones automotrices y generar información por medio de reportes basados en la aplicación de estadística (tendencia central y dispersión) para la toma de decisiones.



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL E INSTITUCIONAL
COMISIÓN ACADÉMICA DE TRABAJO TERMINAL

México, D.F. a 13 de Enero del 2016

DR. FLAVIO ARTURO SÁNCHEZ GARFIAS
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA
DE TRABAJO TERMINAL
P R E S E N T E

Por medio del presente, se informa que el alumno que integra el **TRABAJO TERMINAL**: TT 16-1-0004, titulado "Sistema de Información para el Control de Venta de Refacciones Automotrices" concluyo satisfactoriamente su trabajo.

Los discos (DVDs) fueron revisados ampliamente por su servidora y corregidos, cubriendo el alcance y el objetivo planteados en el protocolo original y de acuerdo a los requisitos establecidos por la Comisión que Usted preside.

ATENTAMENTE

Dra. FABIOLA OCAMPO BOTELLO

Advertencia

“Este documento contiene información desarrollada por la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, a partir de datos y documentos con derecho de propiedad y por lo tanto, su uso quedará restringido a las aplicaciones que explícitamente se convengan.”

La aplicación no convenida exime a la escuela su responsabilidad técnica y da lugar a las consecuencias legales que para tal efecto se determinen.

Información adicional sobre este reporte técnico podrá obtenerse en:

La Subdirección Académica de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, situada en Av. Juan de Dios Bátiz s/n Teléfono: 57296000, extensión 52000.

Índice

1.	Introducción.....	4
1.1	Planteamiento del Problema.....	4
1.2	Objetivo General.....	4
1.3	Objetivo Específico.....	5
1.4	Justificación.....	5
2	Marco Teórico.....	6
2.1	Estado del Arte.....	6
2.2	Comercio Electrónico.....	8
2.2.1	E-Commerce.....	8
2.2.2	Impacto de E-Commerce.....	9
2.2.3	E-Commerce en México.....	10
2.3	Estadística.....	11
2.3.1	Razones para el Estudio de Grandes Cantidades de Datos.....	11
2.3.2	Estadística Descriptiva.....	12
2.3.3	Medidas de Tendencia Central.....	12
2.3.4	Medidas de Dispersión.....	13
2.4	Modelo Vista Controlador.....	13
2.4.1	Modelo.....	14
2.4.2	Vista	15
2.4.3	Controlador.....	15
3	Estudio de Factibilidad	16
3.1	Factibilidad Operativa.....	16
3.2	Análisis Costo-Beneficio.....	17
3.3	Factibilidad Técnica.....	17
3.4	Factibilidad Económica.....	20
3.4.1	Estimación de Costos.....	22
4	Análisis de Riesgos	22
4.1	Evaluación Inicial de Riesgos.....	23
4.2	Descripción Especifica de Riesgos	25
4.3	Alternativas de Control y Minimización de Riesgos.....	27
5	Análisis de Requerimientos.....	27

5.1	Obtención de Requerimientos.....	34
6	Modelo de Comportamiento.....	34
6.1	Modelo de Comportamiento del Sistema.....	37
6.2	Actores del Sistema	37
6.2.1	Modelado de Actores.....	37
6.2.2	Descripción de los Actores.....	37
7	Modelo de Comportamiento Detallado.....	38
8	Diseño	59
8.1	Diagrama de Clases	59
8.2	Diagramas de Secuencia	60
8.3	Diagrama Entidad Relación.....	71
9	Conclusiones.....	72
10	Referencias.....	73

1 Introducción

1.1 Planteamiento del Problema

Tener automóvil se ha convertido en un objetivo patrimonial. Ya sea por necesidad, comodidad, moda o estatus, cada vez son más los mexicanos que buscan ser propietarios de un vehículo. El último Censo de Población y Vivienda elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2014 revela que en la última década los hogares con automóvil en el país pasaron de 32% a 44%. [1]

Hay que tomar en cuenta que el lento crecimiento económico obliga a las familias mexicanas a sacarle el máximo provecho a los bienes durables (como el auto) antes de sustituirlos por nuevos, lo cual durante este proceso se requiere de mantenimientos y/o reparaciones. Estadísticas de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores (AMDA) indican que durante el año 2013 la comercialización de vehículos nuevos llegó a 905,886 unidades, cantidad 10.4% mayor a la obtenida en 2014, pero 17.6% inferior a la registrada en 2007, año previo a la última crisis económica. [2]

Considerando lo anterior, se puede determinar que se refleja un mercado con potencial no sólo para la venta de autopartes, sino también de refacciones, accesorios y herramientas. Dicho mercado figura una gestión rudimentaria donde el cliente muchas veces se ve afectado por el largo tiempo para conseguir refacciones a precio accesible y de calidad en un establecimiento de confianza.

Los sitios Web en general, difunden información de una u otra clase, ofreciendo datos útiles y una buena comunicación con sus visitantes, hoy en día las tecnologías que se ofrecen permiten llevar la interacción más allá de un medio informativo; Por esta razón muchos sectores se actualizan creando sus sitios web.[3]

Lo que motiva el diseño y desarrollo de los módulos del sistema desarrollado en este proyecto de investigación aplicada para la consulta y comercialización de refacciones, es agilizar la accesibilidad, comunicación y solicitud de los servicios de una refaccionaria.

1.2 Objetivo General

Desarrollar un portal web que permita comercializar refacciones automotrices y generar información por medio de reportes basados en la aplicación de estadística (tendencia central y dispersión) para la toma de decisiones.

1.3 Objetivos Específicos

- Modelar e implementar base de datos de una refaccionaria.
- Desarrollar un carrito de compras web en lenguaje PHP.
- Estudiar y utilizar la estadística descriptiva.
- Diseñar hoja de estilo para el portal web.

1.4 Justificación

El funcionamiento de los software desarrollados hasta el momento para la comercialización de refacciones por estar basados en arquitecturas restringidas, integrando sistemas no heterogéneos limitando la posibilidad de acceder a los escenarios de las tecnologías de información y Comunicación (TIC's), las cuales pueden utilizarse de tal forma para mejorar la calidad de vida de las personas acorde al crecimiento socioeconómico del país.

En el caso particular de las empresas, la tendencia actual tiene que ver con la ampliación de la difusión de la oferta de sus bienes y servicios a través de Internet, lo que proporciona sistemas con acceso remoto para hacer más accesible y con ello ofertar sus funciones de mercadotecnia y aquí es donde entra el concepto de E-Commerce el cual es conocido en gran cantidad de portales existentes en la web, es definido por el Centro Global de Mercado Electrónico como “cualquier forma de transacción o cambio de información con fines comerciales en la que las partes interactúan utilizando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en lugar de hacerlo por intercambio o contacto físico directo”. [6]

Más allá de las exigencias del mercado, estas entidades deben ser capaces de competir con sus similares en el ámbito funcional y de incrementar el acceso de los usuarios a los servicios que ofrece, por tal motivo el diseño y desarrollo de un portal web, pretende ser una alternativa practica y funcional acorde a las necesidades de aquellos clientes insatisfechos por la prestación de los servicios convencionales en este giro. [4]

2 Marco Teórico

2.1 Estado del Arte

La Asociación Mexicana de Internet, A.C. (AMIPCI) integra a las empresas que representan una influencia en el desarrollo de la Industria de Internet en México. Año con año, la AMIPCI asume la labor de realizar estudios sobre el uso del Internet en México que orienten y favorezcan el crecimiento del mercado. Conscientes de que es necesario conocer y analizar los aspectos que pueden afectar al comercio electrónico en nuestro país, AMIPCI presenta el Estudio de Comercio Electrónico en México 2015, del cual ya es la 10ª versión y que se divide en dos secciones, que investiga los componentes del comercio electrónico: Compradores y Comercios. Hizo posible este estudio el patrocinio de la Asociación Mexicana de Venta Online, IBM, VISA, Prosoft 3.0 y Secretaría de Economía. La realización fue responsabilidad de comScore. Los análisis se realizaron entrevistando a compradores digitales en México y a los principales jugadores del comercio electrónico del país, para tener la visión tanto de la oferta como de la demanda. [5]

A continuación en la Figura 1 se muestra el incremento en ventas realizadas año con año en México.



Figura 1. Evolución del comercio electrónico en México.

La industria automotriz de México es madura, dinámica y en continuo crecimiento. En 2014, la industria automotriz de México mostró signos claros de recuperación, la producción de vehículos ligeros alcanzó un nuevo récord histórico, con 3 millones de vehículos.

A nivel mundial, México se ubicó como el séptimo productor de vehículos ligeros. En dos años, México escaló dos posiciones, superando la producción francesa y española.

En la actualidad, el sector del automóvil representa el 6% del PIB nacional y el 18% de la producción manufacturera. Se espera que la industria automotriz mexicana presentara un crecimiento en el futuro. Las previsiones indican la producción alcanzará los 4 millones de unidades en 2018 y 5.000.000 en 2020.

A menudo se menciona que el Internet tiene y tendrá dos tipos de impactos en el comercio: la agregación de compradores y proveedores; y el incremento de la economía del intercambio. En relación al mercado automotor, debido a que éste es tan grande, el beneficio del Internet en la agregación de nuevos proveedores y clientes es relativamente pequeño. Pero por otra parte, el tejido de los diferentes aspectos del intercambio de información tiene un gran potencial en esta industria. La razón es la inmensa cantidad de coordinación necesaria para una buena planificación de la cadena de producción y el ensamble de las 4,000 a 5,000 partes de cada uno de los millones de vehículos todos los años.

Estos nuevos impactos en la economía de México están iniciando una combinación de ambos donde en la siguiente Tabla número 1 se presentan algunas aplicaciones utilizando este software, con un giro similar.

Tabla 1. Resumen de productos aplicando la tecnología y enfoque similar.

Sistema	Autozone	MasAutopartes	RC	ORMA	SICVRA
Desarrollador	AUTOZONE	MexPaginas	Refaccionaria California	Orma Autopartes	ESCOM
Forma de Pago	No tiene	Paypal Efectivo Tarjeta	No tiene	No tiene	PayPal

		bancaria			
Tipo de Sitio	Página web	Portal web	Página web	Página web	Portal web
Software Amigable	Nivel medio	Nivel medio	Nivel Bajo	Nivel medio	Nivel Alto
Portal	No	Si	No	No	Si
Forma de Entrega	No envia	Estafeta Express	No envia	No envia	Estafeta DHL
Validación	No adecuada	No adecuada	No adecuada	No adecuada	Adecuada
Seguridad	Media	Media	Media	Media	Media

2.2 Comercio Electrónico

Los nuevos medios utilizables para intercambiar información y realizar operaciones comerciales están cambiando gran número de aspectos de la organización social y económica. Estas nuevas tecnologías se emplean a través de Internet, un sistema de comunicaciones abierto, con pocas limitaciones tecnológicas para su expansión y que crea un entorno de comunicaciones internacional.

2.2.1 E-Commerce

El comercio electrónico o E-Commerce puede definirse como la producción, publicidad, venta y distribución de productos a través de las redes de telecomunicaciones.[6]

Los principales instrumentos de comercio electrónico son: el teléfono, el fax, la televisión, los sistemas electrónicos de pagos y de transferencias monetarias, el intercambio electrónico de datos e Internet. Los elementos para los que se pueden utilizar son publicidad, adquisición, pagos, distribución, consumo, compras, producción.

Un importante instrumento del comercio electrónico es el intercambio electrónico de datos, éste facilita las transacciones y el comercio entre empresas, su extensión a Internet ofrece perspectivas prometedoras. El propósito principal es reducir costos, acelerar presentación de ofertas, recepción de pedidos.

Existen diferentes tipos de E-Commerce como lo son:

1. Business to Business
2. Business to Consumer
3. Business to Administration
4. Business to Employee
5. Consumer to Consumer
6. Peer to Peer

2.2.2 Impacto de E-Commerce

Internet es un medio sumamente flexible para el comercio. Todos los elementos de la cadena de producción y distribución de ciertos productos pueden circular en línea y a través de las fronteras. Puede utilizarse para una multitud de intercambios y transacciones, como transmitir correo electrónico, leer y buscar información, hacer publicidad y promoción de empresas, vincular a las personas en círculos privados o profesionales, comprar y vender mercancías o suministrar servicios. Para las empresas un sitio web es un medio de publicidad, comunicación y relaciones públicas, ventas en línea e información y servicio a los clientes.

Dado el importante ahorro de costos que ofrece la transmisión de información por la red en muchos campos, es probable que prosiga la difusión del intercambio de datos, el correo electrónico, la telefonía por Internet y la adquisición electrónica de muchas mercancías y servicios. Las empresas, comprobarán que sin tales ahorros perderán competitividad. Por ello, el comercio entre empresas será el principal campo de crecimiento de Internet en el futuro próximo.

Las condiciones para el desarrollo del comercio electrónico son la infraestructura y acceso. Los progresos de la tecnología de la información y de la infraestructura han permitido el desarrollo del comercio electrónico, que culminó con el establecimiento de Internet. La transmisión de datos por Internet aprovecha la infraestructura de las telecomunicaciones. Los compromisos de liberalización del comercio de servicios representan una útil contribución al desarrollo del comercio electrónico. La protección y la adecuada gestión de los derechos de propiedad intelectual son decisivas para el futuro de esta industria.

Es indispensable acelerar las tendencias históricas en la penetración y cobertura de las telecomunicaciones e informática, disminuyendo su desigual distribución geográfica y social, para facilitar el acceso al conocimiento, servicios y mercados.

Todos los indicadores de disponibilidad, uso y desarrollo en las nuevas tecnologías marcan a los países desarrollados a la cabeza, específicamente los países nórdicos en Europa y América del Norte. La India ha venido emergiendo como una gran potencia en la producción de software en los últimos tiempos. [5]

2.2.3 E-Commerce en México

En México, la situación actual requiere que el gobierno asuma un liderazgo en la promoción del desarrollo de las industrias de Tecnología de la Información y en el fomento a la reconversión digital de procesos para lograr mejoras en la productividad de la economía. El desarrollo de la industria del software se presenta como una alternativa real para producir y exportar productos y servicios de alto valor agregado.

Uno de los programas más atractivos en México, es el Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT) que abarca: inversiones, exportaciones, marco legal, capital humano, mercado interno, financiamiento, incubadoras, compras de gobierno, calidad y agrupamientos empresariales.

Su creación en 2003 estableció metas concretas para año 2013, tales como exportar 5.000 millones de dólares, aumentar el gasto en TI del 1.4% actual al 4.3% promedio en el primer mundo y ser el líder latinoamericano de soporte y desarrollo de servicios basados en tecnologías de la información. [6]

2.3 Estadística

Cuando se realiza un estudio de investigación, se pretende generalmente inferir o generalizar resultados de una muestra a una población. Se estudia en particular a un reducido número de individuos a los que tenemos acceso con la idea de poder generalizar los hallazgos a la población de la cual esa muestra procede. Este proceso de inferencia se efectúa por medio de métodos estadísticos basados en la probabilidad.

La población representa el conjunto grande de individuos que deseamos estudiar y generalmente suele ser inaccesible. Es, en definitiva, un colectivo homogéneo que reúne unas características determinadas.

La muestra es el conjunto menor de individuos (subconjunto de la población accesible y limitado sobre el que realizamos las mediciones o el experimento con la idea de obtener conclusiones generalizables a la población). El individuo es cada uno de los componentes de la población y la muestra. [7]

En este proyecto de investigación aplicada se realizarán algunas consultas basadas en operaciones de la estadística básica, lo cual permitirá resumir grandes cantidades de datos en un valor que refleje algún aspecto de la población de estudio, en este caso, las ventas realizadas en un periodo de tiempo, los artículos más demandados que permitirá tomar una decisión oportuna de aquellos productos con más movimiento comercial y de aquellos que no resultan redituables (menos vendidos) para la empresa.

2.3.1 Razones para el estudio de grandes cantidades de datos

Las razones para estudiar muestras de datos son diversas y entre ellas se puede señalar:

1. Ahorrar tiempo. Concentrar en pocos datos el proceso realizado a un gran volumen de los mismos.
2. Como consecuencia del punto anterior se ahorran costos en el análisis individual y aislado de los datos.
3. Estudiar la totalidad de los productos con una característica determinada en muchas ocasiones puede ser una tarea tediosa, por ejemplo el estudio de marcas o modelos de las refacciones.
4. Aumentar la calidad del estudio. Al disponer de más tiempo y recursos, las observaciones y mediciones realizadas a un reducido número de productos pueden ser más exactas y plurales que si las tuviésemos que realizar de manera general.

5. La selección de los criterios de consulta más solicitados permitirá reducir el tiempo de búsqueda de un producto en particular.

2.3.2 Estadística Descriptiva

Una vez que se han recogido los valores que toman las variables del estudio (datos), se procede al análisis descriptivo. Para variables categóricas, como por ejemplo, la marca de un producto, se quiere conocer el número de casos en cada una de dichas categorías, reflejando habitualmente el porcentaje que representan del total, y expresándolo, por ejemplo en una tabla de frecuencias.

Para variables numéricas, en las que puede haber un gran número de valores observados distintos, se ha de optar por un método de análisis distinto, respondiendo a las siguientes preguntas:

1. ¿Alrededor de qué valor se agrupan los datos? Por ejemplo en el cálculo de los precios promedio que ofrecen las compañías fabricantes.
2. Supuesto que se agrupan alrededor de un número, ¿cómo lo hacen? ¿muy concentrados? ¿muy dispersos? La respuesta a las preguntas anteriores intuyen el conocimiento de los incrementos de precios en algunas piezas por parte de las compañías que ofrecen los mismos.

2.3.3 Medidas de tendencia central

Las medidas de centralización o tendencia central vienen a responder a la primera pregunta. La medida más evidente que se puede calcular para describir un conjunto de observaciones numéricas es su valor medio. La **media** no es más que la suma de todos los valores de una variable dividida entre el número total de datos de los que se dispone.

Como ejemplo, se considera 10 productos: 21, 32, 15, 59, 60, 61, 64, 60, 71, y 80. La media de, por ejemplo el precio, en este caso hipotético es de:

$$x = \frac{21 + 32 + 15 + 59 + 60 + 61 + 64 + 60 + 71 + 80}{10} = 52.3 \text{ pesos}$$

Más formalmente, si se denota por (X_1, X_2, \dots, X_n) los n datos que se tienen de la variable en cuestión, el valor medio vendrá dado por:

$$\text{Media}(X) = \frac{\sum_{j=1}^n X_j}{n}$$

Otra medida de tendencia central que se utiliza habitualmente es la **mediana**. Es la observación equidistante de los extremos.

La mediana del ejemplo anterior sería el valor que deja a la mitad de los datos por encima de dicho valor y a la otra mitad por debajo. Si se piden los datos de mayor a menor se tiene la secuencia:

15, 21, 32, 59, 60, 60, 61, 64, 71, 80.

En este ejemplo el número de observaciones es par (10 individuos), los dos valores que se encuentran en el medio son 60 y 60. El cálculo de la media de estos dos valores dará a su vez 60, que es el valor de la mediana.

Si la media y la mediana son iguales, la distribución de la variable es simétrica. La media es muy sensible a la variación de las puntuaciones. Sin embargo, la mediana es menos sensible a dichos cambios.

Por último, otra medida de tendencia central, no tan usual como las anteriores, es la moda, siendo éste el valor de la variable que presenta una mayor frecuencia.

En el ejemplo anterior el valor que más se repite es 60, que es la moda.

2.3.4 Medidas de dispersión

La medida de dispersión que se aplicó en este proyecto es:

La desviación estándar debido a que reflejará la homogeneidad o heterogeneidad de, por ejemplo, los precios de los productos de una refacción en particular. Esta medida tiene sentido para analizar las diferencias que existen entre los precios de las marcas de un mismo producto. Con esto se conocerá, si, como se expresó anteriormente, los precios de los ofertantes son muy diferentes (valor alto) o muy similares (valor bajo). Mientras más bajo sea la desviación estándar de un precio, con respecto al promedio, esto significa que los proveedores ofrecen precios muy similares.

2.4 Modelo Vista Controlador

Considerando lo expuesto por la referencia a continuación se describe el Modelo Vista Controlador (MVC). [8]

El Modelo Vista Controlador (MVC) es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario. Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado,

donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos.

Cuando se hace un sitio o aplicación web, que puede llegar a contener varias páginas, consultas, e inserciones en bases de datos, lógica de autenticación y en general todo el pack común de cosas que tiene una aplicación.

En uno de estos sitios web pueden llegar a trabajar decenas de programadores, incluso si fueran pocos, es muy normal que llegue uno nuevo a retomar el trabajo de uno anterior. En ese caso, en el momento que le toque meter mano en el código se va a dar cuenta que no sabe qué hace y donde está cada línea de código.

Su fundamento es la separación del código en tres capas diferentes, acotadas por su responsabilidad, en lo que se llaman Modelos, Vistas y Controladores.

La rama de la ingeniería del software se preocupa por crear procesos que aseguren calidad en los programas que se realizan y esa calidad atiende a diversos parámetros que son deseables para todo desarrollo, como la estructuración de los programas o reutilización del código, lo que debe influir positivamente en la facilidad de desarrollo y el mantenimiento. [8]

A continuación se presentan las ventajas que aporta el MVC, se analizan las diversas partes o conceptos en los que se separa el código de las aplicaciones.

2.4.1 Modelo

El Modelo es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos se tienen habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos se tienen todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes *selects*, *updates*, *inserts*, etc.

No obstante, cabe mencionar que cuando se trabaja con el MCV lo habitual también es utilizar otras librerías como PDO (PHP Data Objects) o algún ORM (Object Relational Mapping) como Doctrine, que permiten trabajar con abstracción de bases de datos y persistencia en objetos. Por ello, en vez de usar directamente sentencias SQL, que suelen depender del motor de base de datos con el que se esté trabajando, se utiliza un dialecto de acceso a datos basado en clases y objetos.

2.4.2 Vista

Las vistas, como su nombre lo indica, contienen el código de la aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o sea, el código que permitirá renderizar los estados de la aplicación en HTML. En las vistas nada se tienen los códigos HTML y PHP que permite mostrar la salida.

En la vista generalmente se trabaja con los datos, sin embargo, no se realiza un acceso directo a éstos. Las vistas requerirán los datos a los modelos y ellas se generarán la salida, tal como la aplicación lo requiera.

2.4.3 Controlador

El Controlador contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, como visualizar un elemento, realizar una compra, una búsqueda de información, etc.

En realidad es una capa que sirve de enlace entre las vistas y los modelos, respondiendo a los mecanismos que puedan requerirse para implementar las necesidades de la aplicación. Sin embargo, su responsabilidad no es manipular directamente datos, ni mostrar ningún tipo de salida, sino servir de enlace entre los modelos y las vistas para implementar las diversas necesidades del desarrollo.

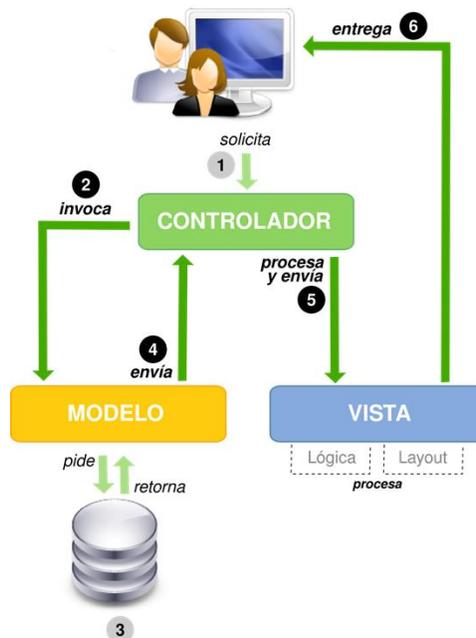


Figura 2. Modelo vista controlador arquitectura propuesta (Tomado de [10]).

3 Estudio de Factibilidad

3.1 Factibilidad Operativa

Según la referencia, la factibilidad operativa se enfoca a comprobar a que empresa u organización será capaz de darle uso al sistema, que cuenta con el personal capacitado para hacerlo o tiene los recursos humanos necesarios para mantener el sistema. Para esto, el sistema debe contemplar cuatro puntos importantes al momento de desarrollarse. [11]

El sistema no debe ser complejo para los usuarios de la organización o los que operan el sistema, hay que evitar que el usuario ocupe el sistema de manera que pueda ocasionar errores o darle un uso indebido, simplificar las funciones y dar todo por servido.

Evitar que a los usuarios les incomode el nuevo sistema, ya sea porque se sientan desplazados de sus obligaciones o por la costumbre a un sistema antiguo, mantenerlo amigable y comprensible para los operadores.

Un cambio repentino, puede ocasionar un lento aprendizaje, capacitar y permitir al personal adaptarse a él con la tranquilidad y apoyo necesario, manuales, charlas, capacitaciones.

Como último punto a considerar es la posibilidad de la obsolescencia subsecuente. La tecnología existe, pero aún no está disponible en ese caso, es mejor constar con tecnología que esté disponible en el momento y sea fácil de obtener o este mas al alcance de la mano (por si se requieren repuestos o correcciones sea fácil de conseguir). También tener en consideración las políticas habidas y por haber, de manera que si hay un cambio administrativo el sistema no quede obsoleto muy pronto.

Para la factibilidad operativa se realizó una encuesta (no representativa en términos estadísticos y de la cual la selección no siguió un método probabilístico) a empleados de refaccionarias y posibles clientes de las mismas acerca de la utilización de esta propuesta, arrojando resultados positivos para el empleo del mismo siendo que en las preguntas enfocadas a su aceptación y utilización, la mayoría de estos grupos respondieron de manera determinante para saber que estarían de acuerdo en la introducción de este tipo de sistemas a los procesos de comercialización de ventas de refacciones , por otra parte gracias a la aplicación de las encuestas se puede apreciar

que sería una propuesta favorable para ambas partes siendo que en su mayoría se refleja la inconformidad en el proceso de compra de refacciones específicas por la lentitud y que en dado caso de que no se encuentre disponible la refacción tenga que solicitarse y pagar al menos la mitad del costo de los productos, provocando además que el cliente tenga que esperar y regresar a la refaccionaria a recoger el producto.

Lo más sobresaliente de los resultados obtenidos fue la necesidad de no tener un sistema en línea para la consulta del estado de dicho pedido.

3.2 Análisis Costo-Beneficio

Según [11] el análisis costo-beneficio se enfoca a la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad, entendiéndose por proyecto de inversión no solo como la creación de un nuevo negocio, sino también, como inversiones que se pueden hacer en un negocio en marcha tales como el desarrollo de nuevo producto o la adquisición de nueva maquinaria.

Se presenta un análisis costo-beneficio donde se muestran las mejores herramientas existentes que ayuden a desarrollar la aplicación y gestionar la base de datos. Con base en esto se realiza una comparativa entre sí para poder determinar la más adecuada de ellas.

A continuación se citan algunos proveedores y herramientas de servidores web.

La Tabla 2 muestra la comparativa entre distintos proveedores de servidores web, mostrando a su vez la tecnología tiempos y costos.

Tabla 2. Comparativa entre los principales proveedores de servidores web. [9]

	IBM WAS Liberty	IBM WAS Full	Tomcat	TomEE+	Jetty	Glass Fish	JBoss
Iniciar+detener Servidor	4.9 sec	34.1 sec	5.5 sec	11.2 sec	3.1 sec	9.4 sec	9.2 sec
Reiniciar Aplicación	1.2 sec	6.1 sec	2.3 sec	2.5 sec	2.2 sec	2.5 sec	1.2 sec
RAM	59 MB	175 MB	125 MB	236 MB	102 MB	376 MB	430 MB
Tamaño de descarga	94 MB	3GB	10 MB	48 MB	10 MB	103 MB	158 MB
Tamaño instalado	123 MB	2.6 GB	17 MB	52 MB	12 MB	214 MB	174 MB
Tamaño por instancia	0.5 MB	40 MB	0.4 MB	0.4 MB	0.4 MB	96 MB	1.2 MB
Dev. instalación	5 sec	30 min	2 sec	3 sec	1 sec	5 sec	5 sec
# de archivos de configuración	1+	100+	8+	12+	20+	14+	16+
Configuración dinámica	99%	80%	20%	20%	20%	20%	60%
IDE	Eclipse, IntelliJ IDEA, NetBeans son soportados con pocas diferencias						
Java EE	Java EE 7	Java EE 6+	JSP/Servlet	Java EE 6 Web Prof	JSP/Servlet	Java EE 7	Java EE 6
Precio	Gratis	Gratis	Gratis	Gratis	Gratis	Gratis	Gratis

La Tabla 2 muestra lenguajes de código para el desarrollo del portal.

Tabla 2. Lenguajes de código para el desarrollo del portal.

	PHP	Ruby	Python
Versión actual	PHP: 5.6.15 Octubre 2015	Ruby: 2.2.3	Python 3.5 Septiembre 2015
Propósito	PHP fue diseñado para desarrollar paginas dinámicas web .	Ruby fue diseñado para hacer la programación divertida y flexible.	Python fue diseñado para enfatizar productividad y código legible.
Creador y año liberado	1995 Rasmus Lerdorf	1995 Yukihiro Matsumoto	1991 Guido van Rossum
Influenciado por	<ul style="list-style-type: none"> • C • Perl • Java • C++ • TLC 	<ul style="list-style-type: none"> • ADA • C++ • CLU • DYLAN • Perl 	<ul style="list-style-type: none"> • Perl • Java • ABC • C • ICON
Sitios que lo utilizan	<ul style="list-style-type: none"> • Wikipedia • Udemy • Facebook 	<ul style="list-style-type: none"> • Twitter • Hulu • Groupon 	<ul style="list-style-type: none"> • Youtube • Google
Usabilidad	60%	90%	80%
Dificultad de aprender	70%	30%	100%

Tabla 3. Costo-Beneficio Gestores de Bases de Datos.

Gestor de Base de Datos	Beneficio	Costo
<i>MySQL</i>	Es software libre en un esquema de licenciamiento dual. Multiplataforma, multi-hilo y multiusuario. Es desarrollado por Oracle.	Libre

<i>SQL Server</i>	<p>Funciona únicamente sobre Microsoft Windows. Tiene licencia privativa.</p> <p>Tiene soporte de transacciones, es escalable estable y seguro.</p> <p>Da soporte a procedimientos almacenados.</p> <p>Incluye un potente entorno gráfico de desarrollo.</p>	Pago
<i>Oracle Database</i>	<p>Es desarrollado por Oracle, se le considera como uno de los sistemas gestores de bases de datos más completos, ya que soporta transacciones, es estable, escalable y multiplataforma. Licencia privativa.</p>	Pago/Libre
<i>PostgreSQL</i>	<p>Es de código abierto, la desventaja es que consume una gran cantidad de recursos, además que es más lento al momento de ejecutar consultas. Manejo de entidades objeto-relacional. Da soporte a procedimientos almacenados y tiene un entorno gráfico de desarrollo.</p>	Libre/Pago

3.3 Estimación de Costos

Aspecto	Consideraciones	Costo
Energía Eléctrica	<p>iluminación</p> <p>Precio promedio el KW/h \$1.65</p> <p>5 horas de trabajo por día</p> <p>Tiempo total de desarrollo 6 meses</p>	\$1,485.00
Programación	1 programador (\$12,000 al mes)	\$72,000.00
IDE(Paquete de desarrollo)	XAMPP	Gratuito

	Sublime Text 2 JQuery	
Equipo	Servidor Dell PowerEdge T320 Computadora de Pruebas	\$19,999.00 \$12,000.00
Transporte	5 días a la semana Tarifas actuales del transporte público	\$11,600.00
	TOTAL:	\$117,084.00 M.N.

4 Análisis de Riesgos

4.1 Evaluación inicial de Riesgos

Según la referencia el análisis de riesgos informáticos es un proceso que comprende la identificación de activos informáticos, sus vulnerabilidades y amenazas a los que se encuentran expuestos así como su probabilidad de ocurrencia y el impacto de las mismas, a fin de determinar los controles adecuados para aceptar, disminuir, transferir o evitar la ocurrencia del riesgo. [12]

En el siguiente apartado se describen los riesgos que se pueden presentar y que pueden hacer que el sistema falle, así mismo se presenta una forma para cada uno de ellos de cómo poder evitarlos y en caso de que alguno se presente, una forma de minimizarlos.

Los posibles riesgos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Identificación de Riesgos en el Desarrollo del Sistema.

ID	Descripción del Riesgo	Tipo de Riesgo
R01	El servidor puede presentar bajas en cuanto a disponibilidad.	Tecnología
R02	Experiencia nula de interacción con programación en PHP.	Herramientas
R03	Experiencia nula en la aplicación de estadística descriptiva.	Herramientas
R04	La compatibilidad con el desarrollo podría quedar comprometida o limitada.	Tecnología
R05	El alto nivel de procesamiento del sistema puede verse retrasado por la lentitud en el internet.	Tecnología
R06	La alta carga de conexiones y transacciones sobrecargue el SGBD debido a su temprano desarrollo.	Tecnología
R07	El usuario no cuenta con cuenta PayPal.	Tecnología

R08	Cambios en las especificaciones iniciales del sistema.	Planeación
R09	Desfasamiento de actividades en el desarrollo del sistema.	Planeación
R10	Disponibilidad de las refacciones.	Contexto
R11	Seguridad de la información almacenada de los clientes por parte de la refaccionaria.	Seguridad
R12	Insuficiencia de financiamiento para el desarrollo del sistema	Planeación

4.2 Descripción Específica de Riesgos

En la siguiente tabla se describe a detalle cada uno de los riesgos que se identificaron en la tabla del punto anterior:

Tabla 5. Descripción Específica de Riesgos.

ID	Análisis de Riesgo
R01	Nivel: Alto Descripción: La caída o baja del servidor debido a múltiples conexiones simultáneas cuando se requiera extraer la información para el cliente. Impacto: Fallo en la implementación del sistema.
R02	Nivel: Medio Descripción: Experiencia necesaria para el desarrollo del sistema. Impacto: Desfasamiento de tiempos estimados para el desarrollo de la misma.
R03	Nivel: Medio Descripción: Experiencia necesaria en la aplicación de la estadística descriptiva para brindar puntos clave para la toma de decisiones. Impacto: Desfasamiento de tiempos estimados para el desarrollo del sistema. Cargas de trabajo extra.

R04	<p>Nivel: Alto</p> <p>Descripción: El framework y las hojas de estilo se pueden ver limitadas según de donde se tenga acceso al sistema.</p> <p>Impacto: Desfasamiento de tiempos estimados para el desarrollo del sistema. Cargas de trabajo extra.</p>
R05	<p>Nivel: Medio</p> <p>Descripción: La compra en línea y el pago de Paypal pueden ser interrumpidos por la lentitud del internet o en dado caso la interrupción del mismo.</p> <p>Impacto: Desfasamiento de tiempos estimados para el desarrollo del sistema. Cargas de trabajo extra.</p>
R06	<p>Nivel: Alto</p> <p>Descripción: Sobrecarga del Sistema Gestor de Base de Datos por múltiples conexiones simultáneas y transacciones de información.</p> <p>Impacto: Mala experiencia y retraso en la validación de información desplegada por el servidor en el portal y/o fallo total.</p>
R07	<p>Nivel: Medio</p> <p>Descripción: La compra es dependiente de una cuenta Paypal y el proceso de compra puede ser afectado si es que el cliente no cuenta una algún usuario en Paypal.</p> <p>Impacto: El proceso de compra puede verse afectado o en dado caso cancelado.</p>
R08	<p>Nivel: Bajo</p> <p>Descripción: Las características pueden ser susceptibles a cambios y depende en gran medida de los requerimientos por parte de la refaccionaria que lo implemente.</p> <p>Impacto: En el momento en que las especificaciones cambien se tendrá que realizar un análisis de viabilidad nuevo, realizar un nuevo desarrollo, lo cual generaría el retraso inminente del proyecto.</p>
R09	<p>Nivel: Bajo</p> <p>Descripción: Los programadores son susceptibles a finalizar los entregables después de la fecha establecida.</p>

	Impacto: El proyecto puede verse parcial o totalmente afectado o es susceptible a ser disfuncional.
R10	Nivel: Alto Descripción: El proveedor puede tener retrasos y afectar la disponibilidad de refacciones en la refaccionaria. Impacto: Si estas no están disponibles, se tendrá que realizar el pedido vía telefónica.
R11	Nivel: Alto Descripción: La información del cliente como sus datos personales y generales deben estar seguros en la base de datos para evitar inconformidades de cualquier tipo. Impacto: La integridad y confianza de los clientes puede verse quebrantada y esto se traduce en desconfianza hacia el sistema garantizando un fracaso total.
R12	Nivel: Medio Descripción: Los recursos monetarios pueden ser insuficientes para cubrir los gastos totales del ciclo de vida del sistema. Impacto: El proyecto o sistema puede ser pausado o a medio concluir y debe esperar para ser reiniciado hasta que se cuente con los recursos suficientes.

4.3 Alternativas de Control y Minimización de Riesgos

En la siguiente tabla se muestran algunas medidas de control y mitigación de los riesgos previamente identificados:

Tabla 6. Estrategias de Gestión de Riesgos.

ID	Control / Mitigación
R01	Preparar y levantar un servidor auxiliar.
R02	Realizar una investigación previa sobre programación en PHP o tomar un curso intensivo de programación que abarque lo necesario para el sistema.
R03	Realizar una investigación previa sobre estadística descriptiva o pedir ayuda profesional por parte de un profesor sin salir del rango establecido de tiempo para desarrollar esta parte.

R04	Se utilizará un lenguaje que proporcione la mayor compatibilidad posible sobre las diferentes plataformas.
R05	Se utilizarán bibliotecas estandarizadas respecto a tiempos de respuesta y se creará un diseño óptimo de la arquitectura.
R06	El modelo de datos y la configuración de la herramienta optimizarán la respuesta del servidor.
R07	Solicitar la compra vía telefónica y sugerir al cliente abrir una cuenta en paypal.
R08	Escoger una metodología que sea factible para la realización de cambios o por prototipos.
R09	Realizar un cronograma adecuado en base a las actividades de los participantes en el proyecto y entregar los avances parciales pertinentes de estas.
R10	En base a la estadística descriptiva mantener en stock las refacciones más solicitadas.
R11	Manejar métodos de mantenimiento de integridad de datos.
R12	Gestionar apropiadamente los costos y hacer un aproximación lo más real posible, verificar constantemente si se puede reducir algún tipo de costos y eliminar los innecesarios.

5 Análisis de Requerimientos

En este apartado se muestran las principales necesidades de los usuarios las cuales deberán ser cumplidas por el sistema.

5.1 Obtención de los Requerimientos

En el siguiente apartado se muestran los requerimientos del sistema y para hacer énfasis hacia ellos se tomarán en cuenta los siguientes acrónimos:

1 RF = Requisito Funcional

2 RNF = Requisito No Funcional

Requisitos Funcionales

Tabla 7. Requisitos Funcionales del Sistema.

Referencia	Descripción
RF1	Compra en línea de refacciones automovilísticas.
RF2	Pagos por medio de PayPal.
RF3	Generar reportes por medio de estadística descriptiva.
RF4	Generar reportes de ventas.
RF5	Acceso al sitio desde cualquier dispositivo con internet.

Requisitos No Funcionales

Tabla 8. Requisitos No Funcionales del Sistema.

Referencia	Descripción
RNF1	Disponibilidad

RNF2	Validación de Información
RNF3	Seguridad
RNF4	Desempeño
RNF5	Arquitectura

A continuación se presenta de manera detallada los requisitos funcionales del sistema.

Tabla 9. Requisito Funcional 1.

Descripción del requisito	Compra en línea de refacciones automovilísticas.
Referencia	RF1
Estado	Análisis / Diseño
Datos de Entrada	Combinaciones lineales de las variables clasificadoras
Resumen	EL sistema permitirá realizar compras de refacciones de automóviles por medio de una cuenta PayPal.
Datos de Salida	Información de su pedido y precios.
Resultados Esperados	Transacción exitosa entre la refaccionaria y el cliente.
Prioridad	Alta
Requisitos Asociados	Ninguno

Tabla 10. Requisito Funcional 2.

Descripción del requisito	Pagos por medio de PayPal.
Referencia	RF2
Estado	Análisis / Diseño
Datos de Entrada	Identificador único de compra.
Resumen	Una vez que se hizo la selección de refacciones a pedir el

	sistema se enlazara con PayPal para permitir el cliente haga su pago por este medio.
Datos de Salida	Confirmación de compra
Resultados Esperados	Enlace correcto entre el sitio y PayPal.
Prioridad	Alta
Requisitos Asociados	RF1

Tabla 11. Requisito Funcional 3.

Descripción del requisito	Generar reportes por medio de estadística descriptiva.
Referencia	RF3
Estado	Análisis / Diseño
Datos de Entrada	Datos de ventas.
Resumen	El sistema informara por medio de reportes las medias, medianas y modas de las ventas generadas.
Datos de Salida	Reporte estadístico.
Resultados Esperados	Información útil para la toma de decisiones.
Prioridad	Alta
Requisitos Asociados	RF4

Tabla 12. Requisito Funcional 4.

Descripción del requisito	Generar reportes de ventas.
Referencia	RF4

Estado	Análisis / Diseño
Datos de Entrada	Ninguno
Resumen	A partir de las ventas realizadas el sistema generara un reporte de todas las realizadas con total de refacciones y precios.
Datos de Salida	Ninguno
Resultados Esperados	Total de ventas realizadas.
Prioridad	Alta
Requisitos Asociados	Ninguno

Tabla 13. Requisito Funcional 5.

Descripción del requisito	Acceso al sitio desde cualquier dispositivo con internet.
Referencia	RF5
Estado	Análisis / Diseño
Datos de Entrada	Ninguno
Resumen	El cliente debe tener acceso al sistema desde cualquier sitio siempre y cuando cuente con un dispositivo con conexión a internet.
Datos de Salida	Ninguno
Resultados Esperados	Comodidad y facilidad al realizar compras.
Prioridad	Alta
Requisitos Asociados	Ninguno

A continuación se presenta de manera detallada los requisitos no funcionales del sistema.

Tabla 14. Requisito No Funcional 1.

Descripción del requisito	Disponibilidad
Referencia	RNF1
Estado	Diseño
Datos de Entrada	-
Resumen	El sistema debe brindar los servicios ofrecidos en todo momento.
Datos de Salida	-
Resultados Esperados	Funcionamiento 24/7
Prioridad	Alta
Requisitos Asociados	-

Tabla 15. Requisito No Funcional 2.

Descripción del requisito	Validación de Información
Referencia	RNF2
Estado	Diseño
Datos de Entrada	-
Resumen	El sistema debe validar automáticamente la información tanto de los clientes como de los automóviles.
Datos de Salida	-
Resultados Esperados	Coincidencia con los datos generales y personales del cliente por parte de este.
Prioridad	Alta

Requisitos Asociados	-
----------------------	---

Tabla 16. Requisito No Funcional 3.

Descripción del requisito	Seguridad
Referencia	RNF3
Estado	Diseño
Datos de Entrada	-
Resumen	El sistema tendrá control total sobre la información de los clientes restringiendo el acceso y los pagos estarán a cargo de PayPal.
Datos de Salida	-
Resultados Esperados	Información íntegra y segura.
Prioridad	Alta
Requisitos Asociados	-

Tabla 17. Requisito No Funcional 4.

Descripción del requisito	Desempeño
Referencia	RNF4
Estado	Diseño
Datos de Entrada	-
Resumen	Garantizar confiabilidad, seguridad, funcionalidad a los clientes de la refaccionaria.

Datos de Salida	-
Resultados Esperados	Eficacia y calidad.
Prioridad	Media
Requisitos Asociados	-

Tabla 18. Requisito No Funcional 5.

Descripción del requisito	Arquitectura
Referencia	RNF5
Estado	Diseño
Datos de Entrada	-
Resumen	La aplicación tendrá una arquitectura funcional en todo sus módulos.
Datos de Salida	-
Resultados Esperados	La aplicación sea ejecutada sin ningún inconveniente en un dispositivo con conexión a internet.
Prioridad	Media
Requisitos Asociados	-

6 Modelo de Comportamiento

En este capítulo se presenta el modelado del comportamiento del sistema. Se muestran los diagramas de casos de uso, los actores del sistema con su descripción y diagrama y, el comportamiento detallado donde se describen las trayectorias de los casos de uso del sistema.

6.1 Modelo de Comportamiento del Sistema

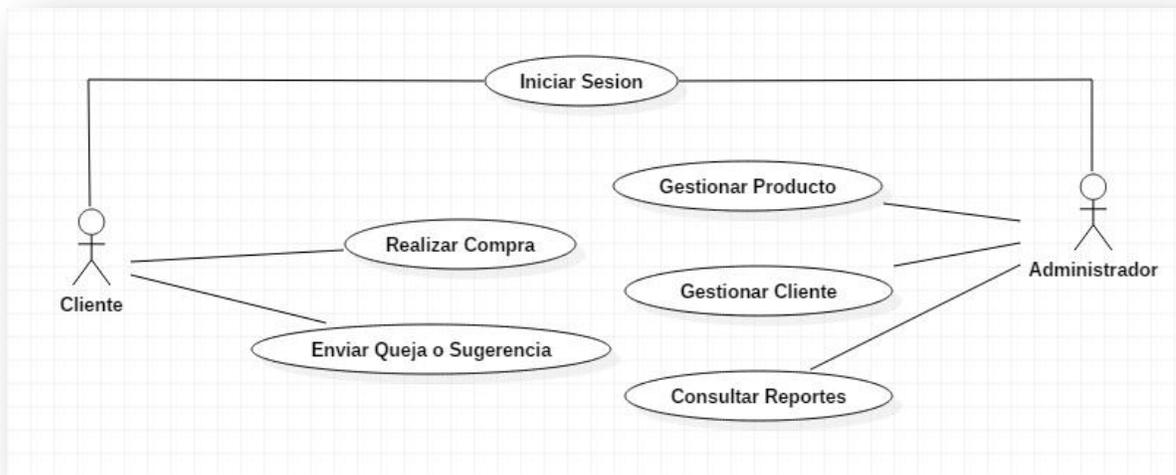


Figura 3. Diagrama General de Casos de Uso.

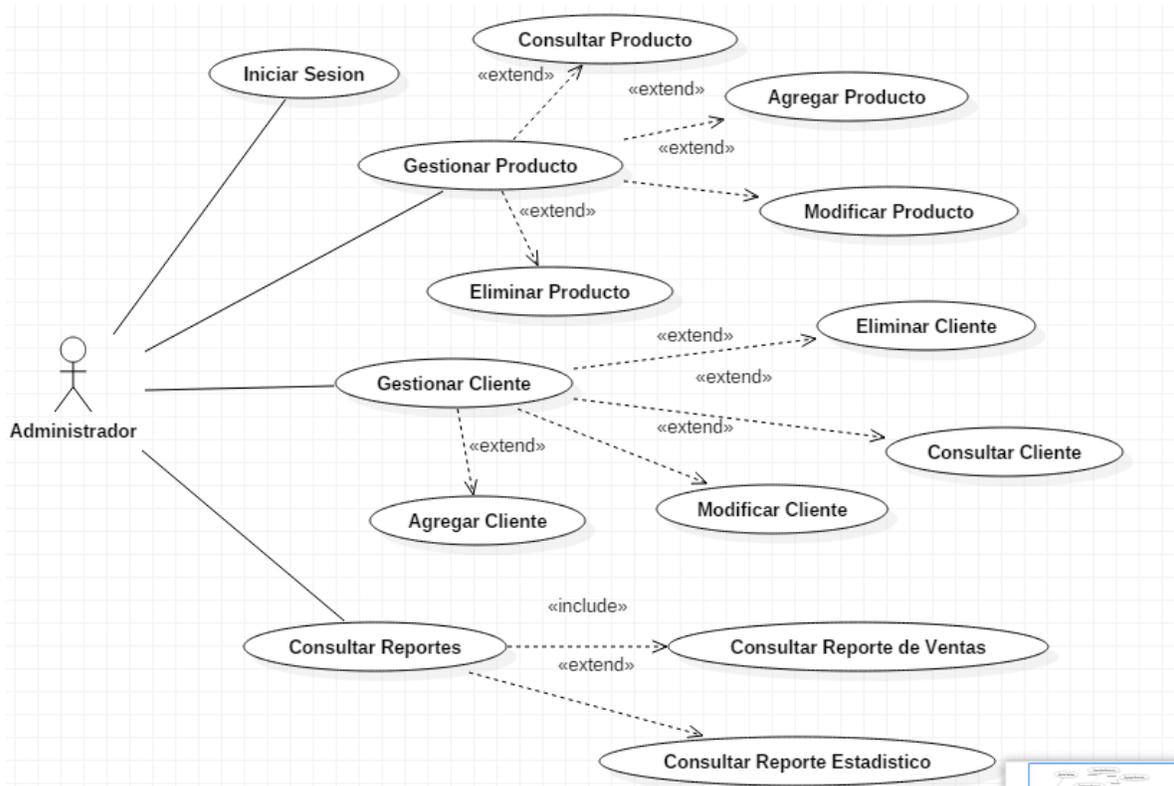


Figura 4. Diagrama de Casos de Uso del Módulo de Administrador

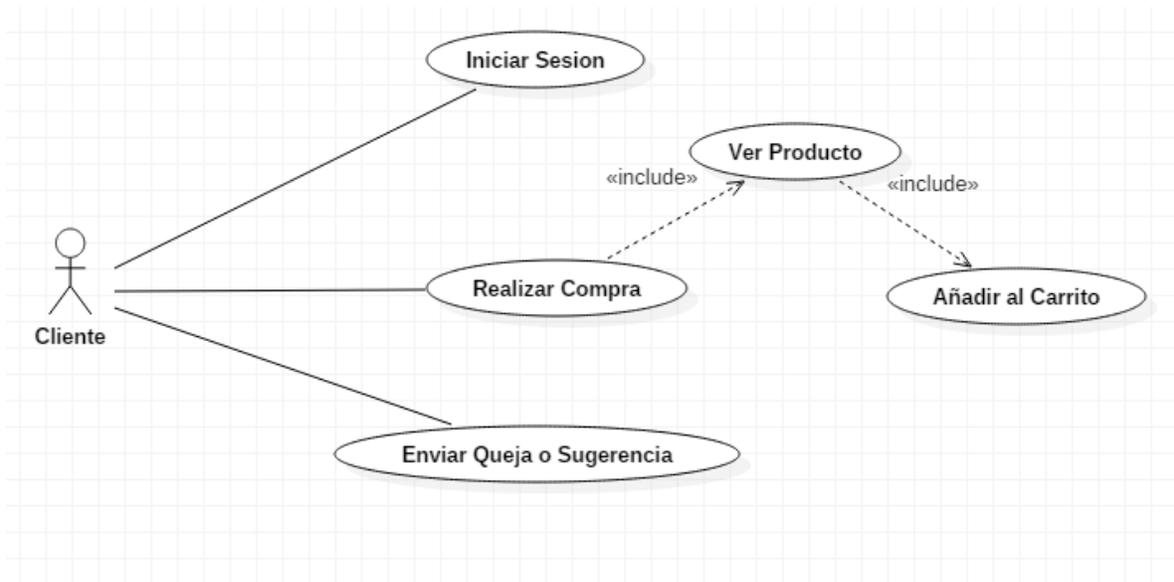


Figura 5. Diagrama de Casos de Uso del Módulo de Cliente.

6.2 Actores del Sistema

6.2.1 Modelado de Actores

En esta sección se describen los usuarios que contempla el prototipo.

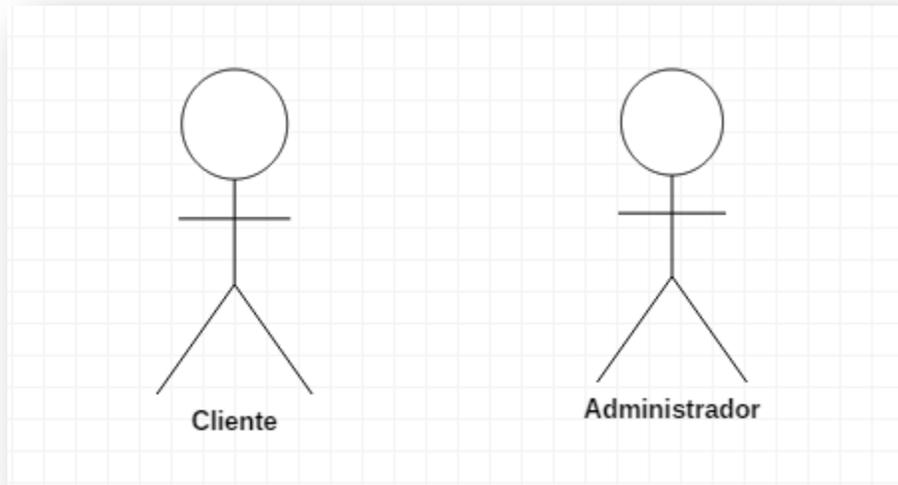


Figura 6. Diagrama de Actores del Sistema.

6.2.2 Descripción de los Actores

A continuación se describen los actores así como sus tareas dentro del sistema.

Tabla 19. Descripción de Actores del Sistema.

Nombre	Descripción	Tareas
Cliente	Actor que solicita el servicio y realiza compras en el sistema y aporta a las estadísticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar Sesión • Realizar Compras • Enviar Quejas y/o Sugerencias
Administrador	Encargado de las tareas de gestión de la refaccionaria y de los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar Sesión • Gestionar Productos • Gestionar Cliente • Consultar Reportes

7 Modelo de Comportamiento Detallado

CU1 Iniciar Sesión

Resumen

Autenticar los usuarios registrados.

Descripción.

Caso de Uso: CU1 Iniciar Sesión	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Iniciar Sesión
Actor:	Cliente/Administrador
Propósito:	Tener un mecanismo que controle el acceso al sistema, a sólo los usuarios registrados.
Entradas:	Nombre de usuario y contraseña
Precondiciones:	Estar dado de alta en el sistema
Post condiciones:	Ninguna

Trayectoria Principal:

1.  Muestra pantalla 'Iniciar Sesión'.
2.  Ingresar Nombre de Usuario y Contraseña.
3.  Valida Información.
4.  Muestra pantalla 'Página Principal'. [Trayectoria alternativa A] [Trayectoria alternativa B].

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: Hay campos vacíos en el formulario.

1.  Muestra el mensaje 'Campos vacíos'.
2.  Oprime el botón aceptar.
3. Continúa con el paso 1 del Caso de Uso 'Iniciar Sesión'.

Fin de la trayectoria.

Trayectoria alternativa B:

Condiciones: El usuario y/o contraseña inválidos.

1.  Muestra el mensaje 'Usuario y/o contraseña inválidos'.
2.  Oprime el botón aceptar.
3. Continúa con el paso 1 del Caso de Uso 'Iniciar Sesión'.

Fin de la trayectoria.

CU2 Gestionar Producto**Resumen**

Muestra una lista con todos los Productos con la posibilidad de agregar, modificar y/o eliminar.

Descripción.

Caso de Uso: CU2 Gestionar Producto	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Gestionar Producto.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Mostrar una lista con todos los Productos registrados en el sistema.
Entradas:	Ninguna.
Precondiciones:	Haber ingresado al sistema.
Post condiciones:	Ninguna.

Trayectoria Principal:

1.  Selecciona la opción 'Gestionar Producto' del menú principal del Administrador.
2.  Busca los Productos registrados en el Sistema.
3.  Muestra en la pantalla 'Gestionar Producto' una lista de todos las Refacciones registrados ordenados por nombre con la opción de Agregar Producto, Modificar Producto, Eliminar Producto. [Trayectoria alternativa A] [Trayectoria alternativa B].

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: No hay Productos registrados.

1.  Muestra el mensaje 'No se encontraron Productos registrados en el sistema'.
2.  Oprime el botón aceptar.
3.  Muestra la pantalla Gestionar Productos con el mensaje indicando que no se encontraron registros para la búsqueda.

Fin de la trayectoria.

Trayectoria alternativa B:

Condiciones: El Administrador abandona el caso de uso.

1.  Oprime el botón 'Volver'.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria.

CU2.1 Agregar Producto**Resumen.**

Agregar datos para un nuevo Producto.

Descripción.**Caso de Uso: CU2.1 Agregar Producto**

Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Agregar Producto.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Agregar un nuevo Producto al sistema.
Entradas:	Datos del Producto.
Precondiciones:	Ninguna.
Post condiciones:	Se agrega un nuevo registro para un Usuario.

Trayectoria Principal:

1.  Presiona el botón 'Agregar Producto'.
2.  Muestra la pantalla 'Agregar Producto'.
3.  Ingresa los datos del nuevo Producto a agregar. [Trayectoria alternativa A].
4.  Oprime el boton 'Aceptar'.
5.  Valida la informacion del Producto. [Trayectoria alternativa B].
6.  Regista al nuevo ajustador a la base de datos.
7.  Regresa a 'Pagina Principal Administrador'.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: Cancelar operación.

1.  Decide ya no agregar el nuevo Producto.

2.  Oprime el botón cancelar.
3.  Regresa a 'Pagina Principal Administrador'.

Fin de la trayectoria.

Trayectoria alternativa B:

Condiciones: El Administrador no completa el formulario.

1.  Muestra un mensaje de error indicando que el administrador no ingreso los datos requeridos.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria

CU2.2 Modificar Producto

Resumen.

Se muestra la información de un Producto registrado para modificar sus datos.

Descripción.

Caso de Uso: CU2.2 Modificar Producto	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Modificar Producto.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Modificar los datos de un Producto.
Entradas:	Nuevos datos del Producto registrado.
Precondiciones:	Ajustador previamente registrado.
Post condiciones:	Se actualizan los datos del Producto.

Trayectoria Principal:

1.  Oprime el botón modificar del ajustador seleccionado.
2.  Muestra la pantalla 'Modificar Producto'.

3.  Modifica los datos del Producto. [Trayectoria alternativa A].
4.  Valida la informacion del Producto. [Trayectoria alternativa B].
5.  Regista al nuevo ajustador a la base de datos.
6.  Regresa a 'Pagina Principal Administrador'.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: Cancelar operación.

1.  Decide ya no agregar el nuevo Producto.
2.  Oprime el botón cancelar.
3.  Regresa a 'Pagina Principal Administrador'.

Fin de la trayectoria.

Trayectoria alternativa B:

Condiciones: El Administrador no completa el formulario.

1.  Muestra un mensaje de error indicando que el administrador no ingreso los datos requeridos.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria.

CU2.3 Eliminar Producto

Resumen.

El Administrador elimina el registro de un Producto registrado en el sistema.

Descripción.

Caso de Uso: CU2.3 Eliminar Producto	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Eliminar Producto.

Actor:	Administrador.
Propósito:	Eliminar el registro de un Producto.
Entradas:	
Precondiciones:	Que exista el registro del Producto.
Post condiciones:	El Producto se elimina del registro.

Trayectoria Principal:

1.  Oprime el botón eliminar del Producto seleccionado.
2.  Muestra el mensaje indicando que se eliminara el registro. [Trayectoria Alternativa A].

3.  Selecciona el boton aceptar.
4.  Elimina el registro del Producto.
5.  Muestra mensaje de operación exitosa.
6.  Regresa a 'Pagina Principal Administrador'.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: Cancelar operación.

1.  Decide ya no eliminar al ajustador.
2.  Oprime el botón cancelar.
3.  Regresa a 'Pagina Principal Administrador'.

Fin de la trayectoria.

CU3 Gestionar Cliente

Resumen

Muestra una lista de agregar, modificar y/o eliminar un cliente.

Descripción.

Caso de Uso: CU3 Gestionar Cliente	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Gestionar Ajustador.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Mostrar opciones a realizar sobre los clientes.
Entradas:	Ninguna.
Precondiciones:	Haber ingresado al sistema.
Post condiciones:	Ninguna.

Trayectoria Principal:

1.  Selecciona la opción 'Gestionar Cliente' del menú principal del Administrador.
2.  Muestra la pantalla 'Gestionar Cliente'. [Trayectoria Alternativa A].

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: El Administrador abandona el caso de uso.

1.  Oprime el botón 'Volver'.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria.

CU3.1 Agregar Cliente**Resumen.**

El administrador agrega un nuevo cliente ingresando sus datos correspondientes.

Descripción.

Caso de Uso: CU3.1 Agregar Cliente
Resumen de Atributos

Caso de Uso	Agregar Cliente.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Agregar un nuevo cliente al sistema y determinar la viabilidad de asegurarlo.
Entradas:	Datos del cliente.
Precondiciones:	Ninguna.
Post condiciones:	Se agrega un nuevo registro para un Cliente.

Trayectoria Principal:

1.  Presiona el botón 'Agregar Cliente'.
2.  Muestra la pantalla 'Agregar Cliente'.
3.  Ingresa los datos del nuevo Cliente a agregar. [Trayectoria alternativa A].
4.  Oprime el boton 'Aceptar'.
5.  Valida la informacion del Cliente. [Trayectoria alternativa B].
6.  Determina la viabilidad de asegurar al nuevo cliente. [Trayectoria alternativa A].
7.  Presiona el botón aceptar.
8.  Regista al nuevo cliente a la base de datos.
9.  Muestra mensaje de operación exitosa.
10.  Regresa al 'Menu Principal Administrador'.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: Cancelar operación.

1.  Decide ya no agregar el nuevo cliente.
2.  Oprime el botón cancelar.
3.  Regresa al 'Menu Principal Administrador'.

Fin de la trayectoria.

Trayectoria alternativa B:

Condiciones: El Administrador no completa el formulario.

1.  Muestra un mensaje de error indicando que el administrador no ingreso los datos requeridos.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria.

CU3.2 Modificar Cliente**Resumen.**

Se muestra la información de un Cliente registrado para modificar sus datos.

Descripción.

Caso de Uso: CU3.2 Modificar Cliente	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Modificar Cliente.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Modificar los datos de un Cliente.
Entradas:	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de Póliza. • Nuevos datos del cliente registrado.
Precondiciones:	Cliente previamente registrado.
Post condiciones:	Se actualizan los datos del Cliente.

Trayectoria Principal:

1.  Oprime el botón modificar del cliente seleccionado.
2.  Muestra la pantalla 'Modificar Ajustador'.
3.  Modifica los datos del Ajustador. [Trayectoria alternativa A].
4.  Valida la informacion del Ajustador. [Trayectoria alternativa B].
5.  Regista al nuevo ajustador a la base de datos.
6.  Regresa al 'Menu Principal Administrador'.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: Cancelar operación.

1.  Decide ya no agregar el nuevo ajustador.
2.  Oprime el botón cancelar.
3.  Regresa al 'Menu Principal Administrador'.

Fin de la trayectoria.

Trayectoria alternativa B:

Condiciones: El Administrador no completa el formulario.

1.  Muestra un mensaje de error indicando que el administrador no ingreso los datos requeridos.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria.

CU3.3 Eliminar Cliente**Resumen.**

El Administrador elimina el registro de un Ajustador registrado en el sistema.

Descripción.

Caso de Uso: CU3.3 Eliminar Cliente**Resumen de Atributos**

Caso de Uso	Eliminar Cliente.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Eliminar el registro de un cliente.
Entradas:	Numero de Póliza.
Precondiciones:	Que exista el registro del cliente.
Post condiciones:	El cliente se elimina del registro.

Trayectoria Principal:

1.  Oprime el botón eliminar del cliente seleccionado.
2.  Muestra el mensaje indicando que se eliminara el registro. [Trayectoria Alternativa A].
3.  Selecciona el boton aceptar.
4.  Elimina el registro del cliente.
5.  Muestra mensaje de operación exitosa.
6.  Regresa al 'Menu Principal Administrador'.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: Cancelar operación.

1.  Decide ya no eliminar al cliente.
2.  Oprime el botón cancelar.
3.  Regresa al 'Menu Principal Administrador'.

Fin de la trayectoria.

CU4 Consultar Reportes

Resumen

El Administrador solicita ver los reportes ya sea de ventas o estadísticas.

Descripción.

Caso de Uso: CU4 Consultar Reportes	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Consultar Reportes.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Visualizar las ventas realizadas y/o estadísticas de las compras.
Entradas:	Ninguna.
Precondiciones:	Tener ventas registradas en el sistema.
Post condiciones:	Ninguna.

Trayectoria Principal:

1.  Selecciona Consultar Reportes. [Trayectoria Alternativa A].
2.  Muestra pantalla Consultar Reportes.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: Cancelar operación.

1.  Decide ya no continuar con el proceso.
2.  Oprime el botón cancelar.

3.  Regresa a 'Pagina Principal Administrador'.

Fin de la trayectoria.

CU4.1 Consultar Reporte de Ventas

Resumen

El Administrador consultara el reporte de las ventas realizadas.

Descripción.

Caso de Uso: CU4.1 Consultar Reporte de Ventas	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Consultar Reporte de Ventas.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Informarse de las ventas realizadas a la fecha.
Entradas:	Ninguna.
Precondiciones:	Tener un reporte dado de alta en el sistema.
Post condiciones:	Informe de las ventas realizadas.

Trayectoria Principal:

1.  Selecciona Consultar Reporte de Ventas.
2.  Muestra pantalla Reporte de Ventas.
3.  Consulta la información reflejada en el Reporte de Ventas.
4.  Regresa a 'Pagina Principal Administrador'.

Fin de la trayectoria.

CU4.2 Consultar Reporte Estadístico

Resumen

El Ajustador consulta inventarios previamente realizados según sea la utilidad que les quiera dar con la posibilidad de modificarlos.

Descripción.

Caso de Uso: CU5 Consultar Reporte Estadístico	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Consultar Reporte Estadístico.
Actor:	Administrador.
Propósito:	Informarse de las medidas de tendencia según las estadísticas que arrojan las ventas.
Entradas:	Ninguna.
Precondiciones:	Tener ventas registradas en el sistema.
Post condiciones:	Ninguna.

1.  Selecciona Consultar Reporte Estadístico.
2.  Muestra pantalla Reporte Estadístico.
3.  Consulta la información reflejada en el Reporte Estadístico.
4.  Regresa a 'Pagina Principal Administrador'.

Fin de la trayectoria.

CU5 Realizar Compra

Resumen

El Cliente decide acceder al sistema para realizar una compra de refacciones.

Descripción.

Caso de Uso: CU5 Realizar Compra	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Realizar Compra.
Actor:	Cliente.
Propósito:	Comprar productos de la refaccionaria.
Entradas:	Selección de productos.
Precondiciones:	Estar dado de alta en el sistema.
Post condiciones:	Compra confirmada.

Trayectoria Principal:

1.  Presiona botón Realizar Compra.
2.  Dirige al cliente a la página de Paypal. [Trayectoria Alternativa A].
3.  Paypal muestra un listado de los productos a comprar con su subtotal y total [Trayectoria Alternativa A].
4.  Oprime el boton Realizar Pago [Trayectoria Alternativa B].
5.  Confirma Pago.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: El Administrador abandona el caso de uso.

1.  Oprime el botón 'Volver'.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria

Trayectoria alternativa B:

Condiciones: El usuario no tiene cuenta de Paypal.

1.  Muestra pantalla 'Registrarse'.
2.  Oprime el botón Registrarse.
3.  Muestra Formulario para crear cuenta.
4.  Llena Formulario y confirma datos.
5.  Vincula la cuenta de Paypal con el sistema para reazliar el cobro.

Fin de la trayectoria.

CU5.1 Ver Producto

Resumen

El Cliente accede al catálogo de refacciones para elegir la que está buscando.

Descripción.

Caso de Uso: CU5.1 Ver Producto	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Ver Producto.
Actor:	Cliente.
Propósito:	Identificar la refacción a comprar.
Entradas:	Ninguna.
Precondiciones:	Haber ingresado al sistema.
Post condiciones:	Tener una selección de productos a comprar.

Trayectoria Principal:

1.  Presiona botón Ver Catalogo.

2.  Muestra los autos disponibles a venta de refacciones.
3.  Selecciona el auto que está buscando. [Trayectoria Alternativa A].
4.  Muestra un listado de las versiones del auto.
5.  Selecciona la version del auto. [Trayectoria Alternativa B].
6.  Muestra el catalogo de refacciones disponibles.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: El Cliente selecciono el auto erróneo.

1.  Oprime el botón 'Volver'.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria.

Trayectoria alternativa B:

Condiciones: El Cliente selecciona la versión de auto errónea.

1.  Oprime el botón 'Volver'.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria.

CU6 Añadir a Carrito**Resumen**

El Cliente ubica la refacción que está buscando y la agrega a su carrito de compras.

Descripción.

Caso de Uso: CU6 Añadir a Carrito	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Añadir a Carrito.
Actor:	Cliente.
Propósito:	Agregar productos al carrito de compras.
Entradas:	Selección de productos.
Precondiciones:	Haber iniciado sesión.
Post condiciones:	Realizar compra.

Trayectoria Principal:

1.  Selecciona un Producto.
2.  Muestra información referente al Producto. [Trayectoria Alternativa A].
3.  Oprime el botón Agregar a Carrito.
4.  Agrega al carrito de compras el Producto Seleccionado.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: El Administrador abandona el caso de uso.

1.  Oprime el botón 'Volver'.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria.

CU7 Enviar Queja o Sugerencia**Resumen**

El Cliente ubica la refacción que está buscando y la agrega a su carrito de compras.

Descripción.

Caso de Uso: CU7 Enviar Queja o Sugerencia	
Resumen de Atributos	
Caso de Uso	Enviar Queja o Sugerencia.
Actor:	Cliente.
Propósito:	Informar de alguna inconformidad o sugerencia respecto al servicio.
Entradas:	Descripción del hecho.
Precondiciones:	Haber iniciado sesión.
Post condiciones:	Ninguna.

Trayectoria Principal:

1.  Oprime el botón 'Enviar Queja o Sugerencia'.
2.  Muestra el formulario para enviar los hechos. [Trayectoria Alternativa A].
3.  Llena el formulario. [Trayectoria Alternativa A].
4.  Oprime el boton Enivar.
5.  Muestra mensaje de confirmacion.

Trayectoria alternativa A:

Condiciones: El Administrador abandona el caso de uso.

1.  Oprime el botón 'Volver'.
2.  Regresa a la pantalla anterior.

Fin de la trayectoria.

8 Diseño

8.1 Diagrama de Clases

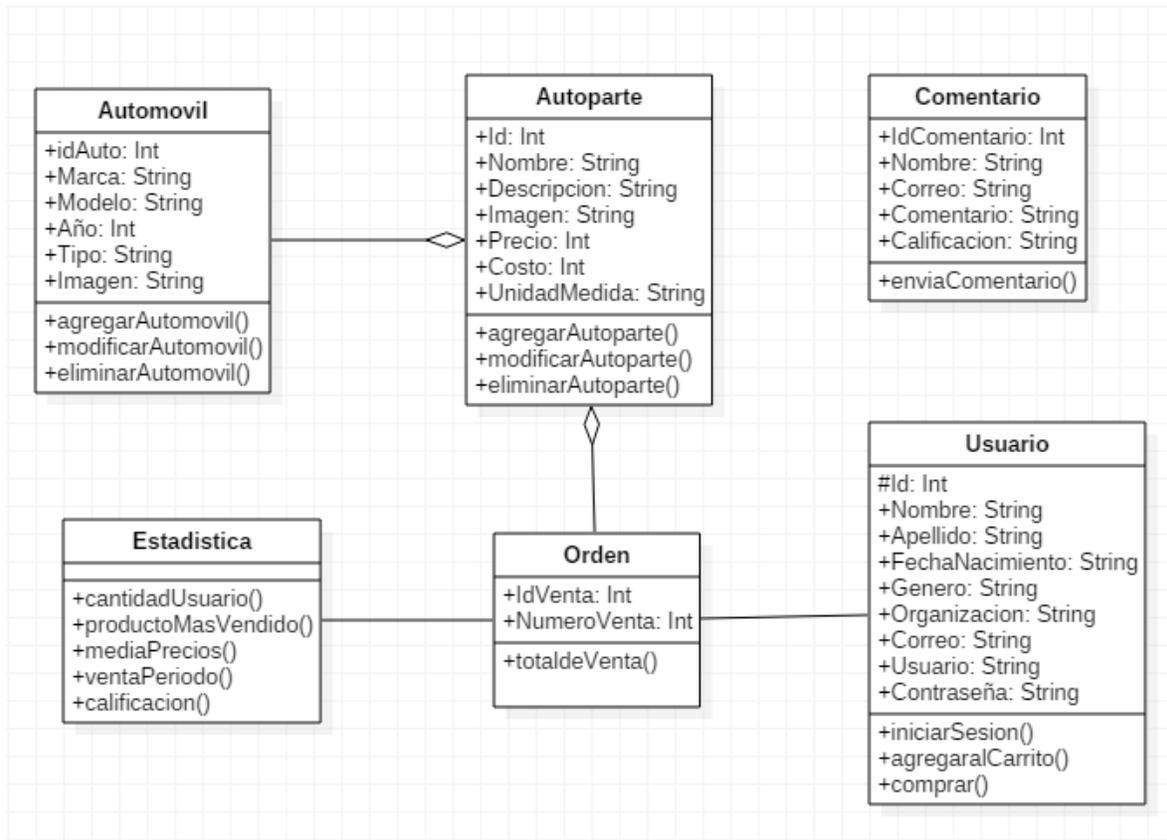


Figura 7. Diagrama de Clases.

8.2 Diagramas de Secuencia

Las siguientes figuras describen el comportamiento del sistema por medio de interacciones entre el usuario y el sistema.

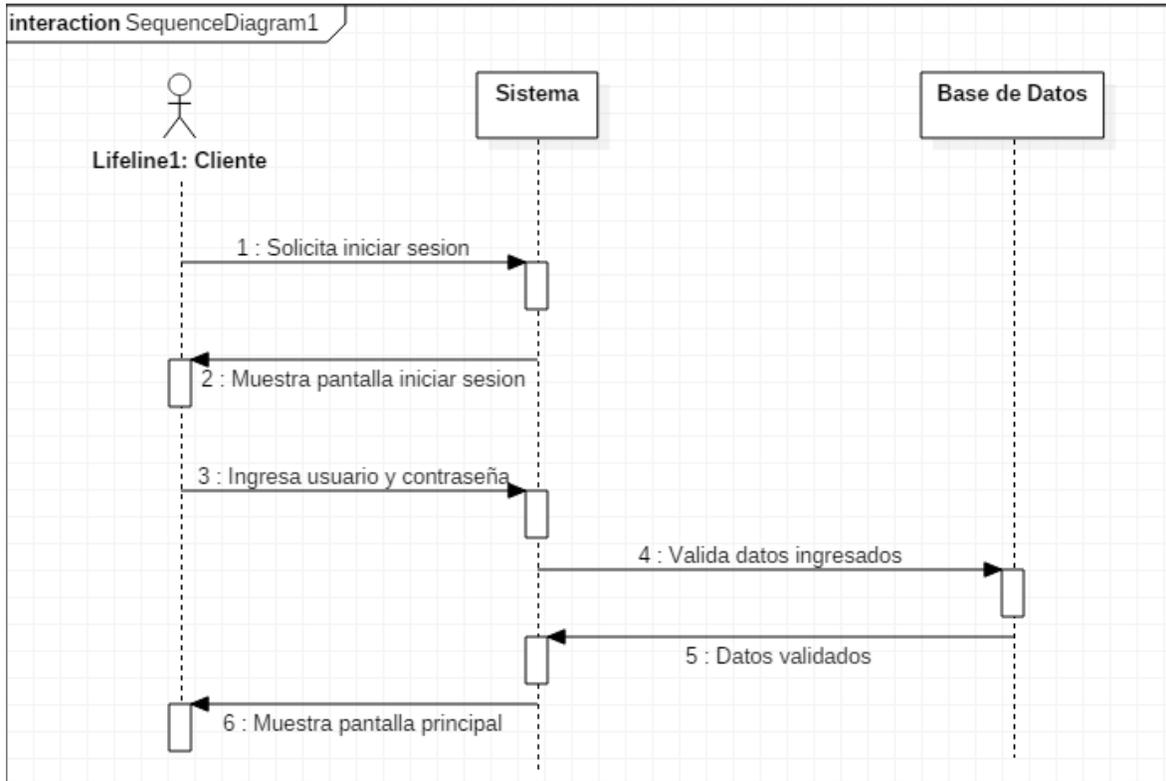


Figura 8. Secuencia iniciar sesión.

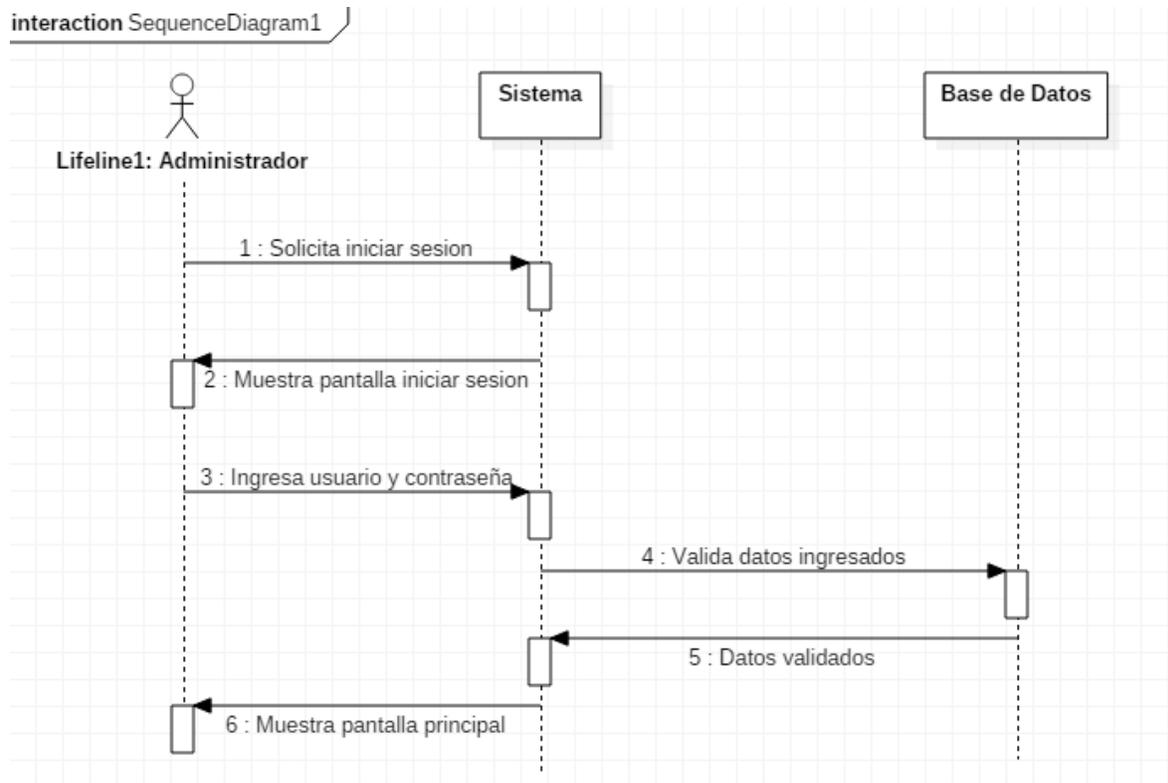


Figura 8. Secuencia iniciar sesión.

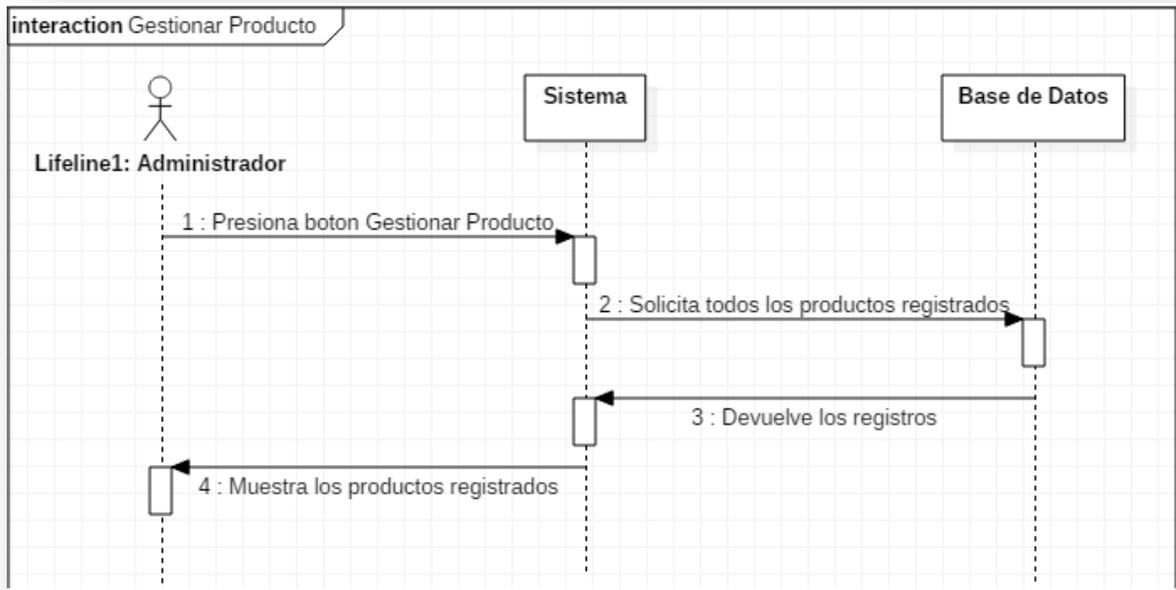


Figura 9. Secuencia gestionar producto.

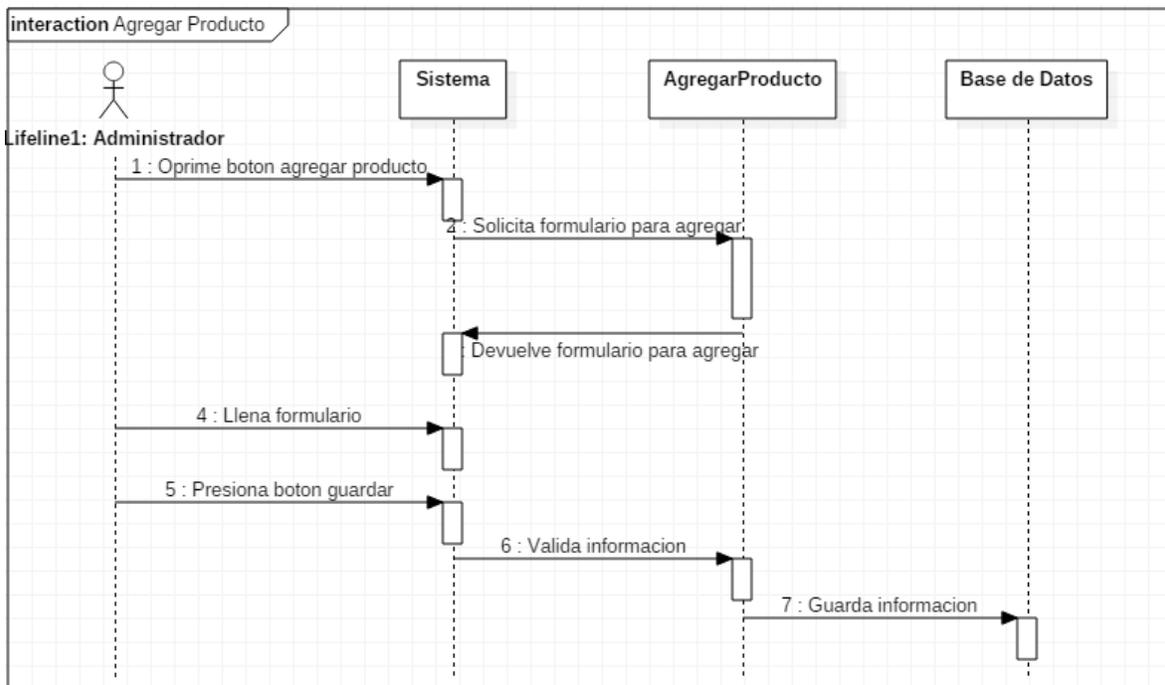


Figura 10. Secuencia agregar producto.

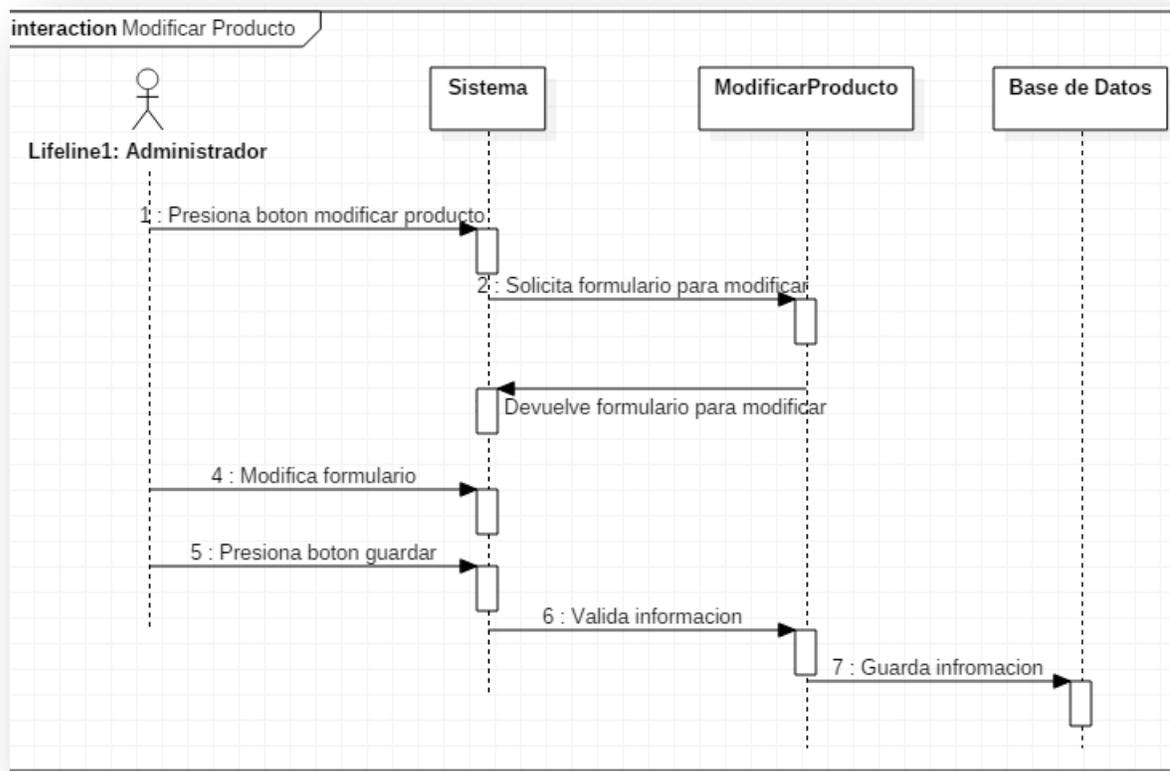


Figura 11. Secuencia modificar producto.

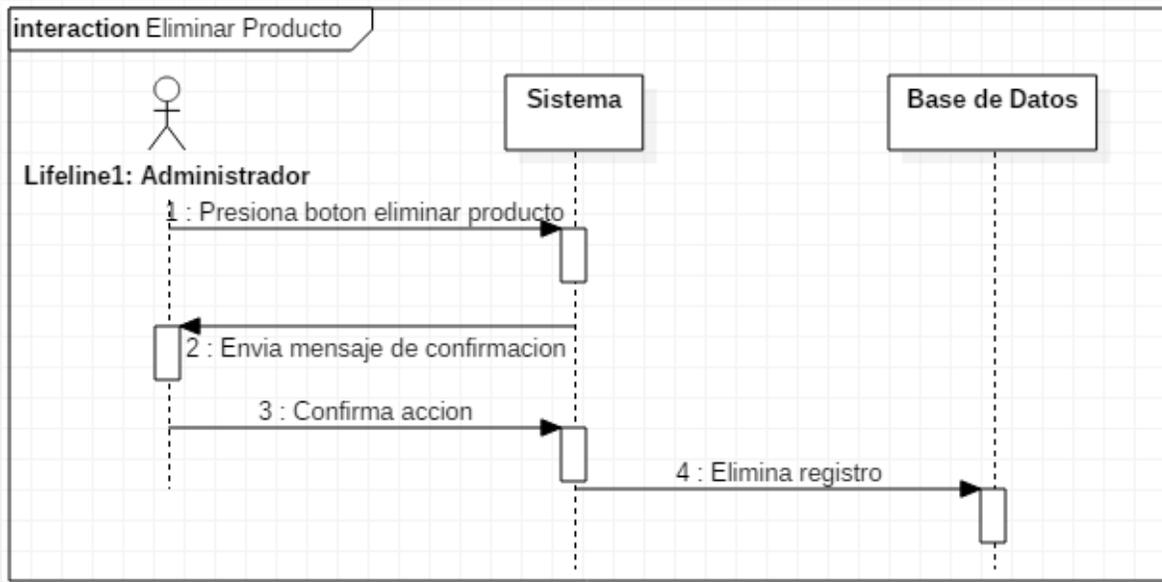


Figura 12. Secuencia eliminar producto.

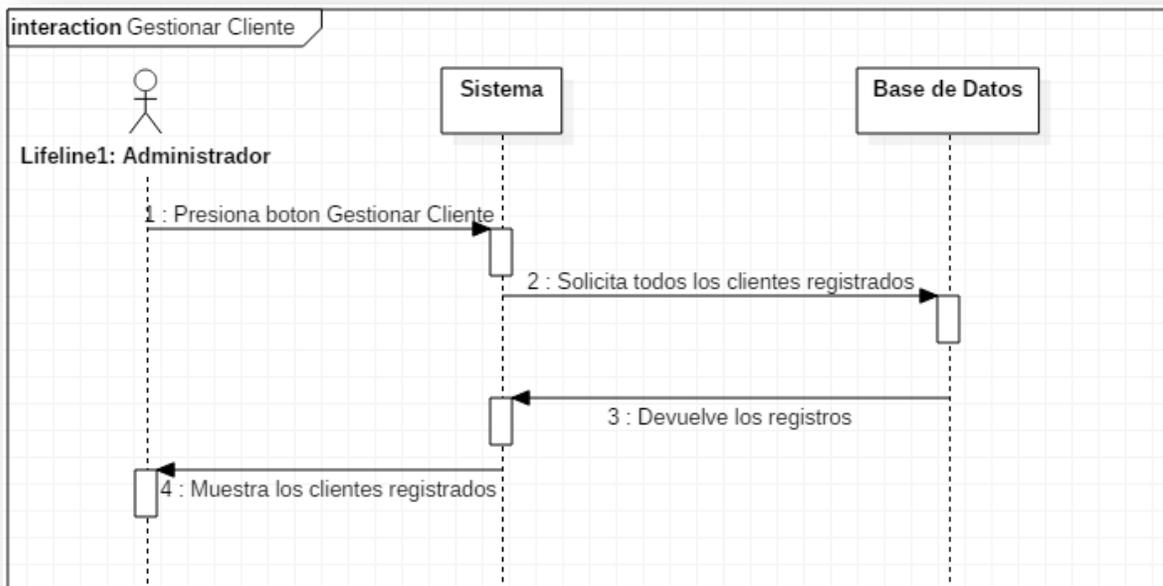


Figura 13. Secuencia gestionar cliente.

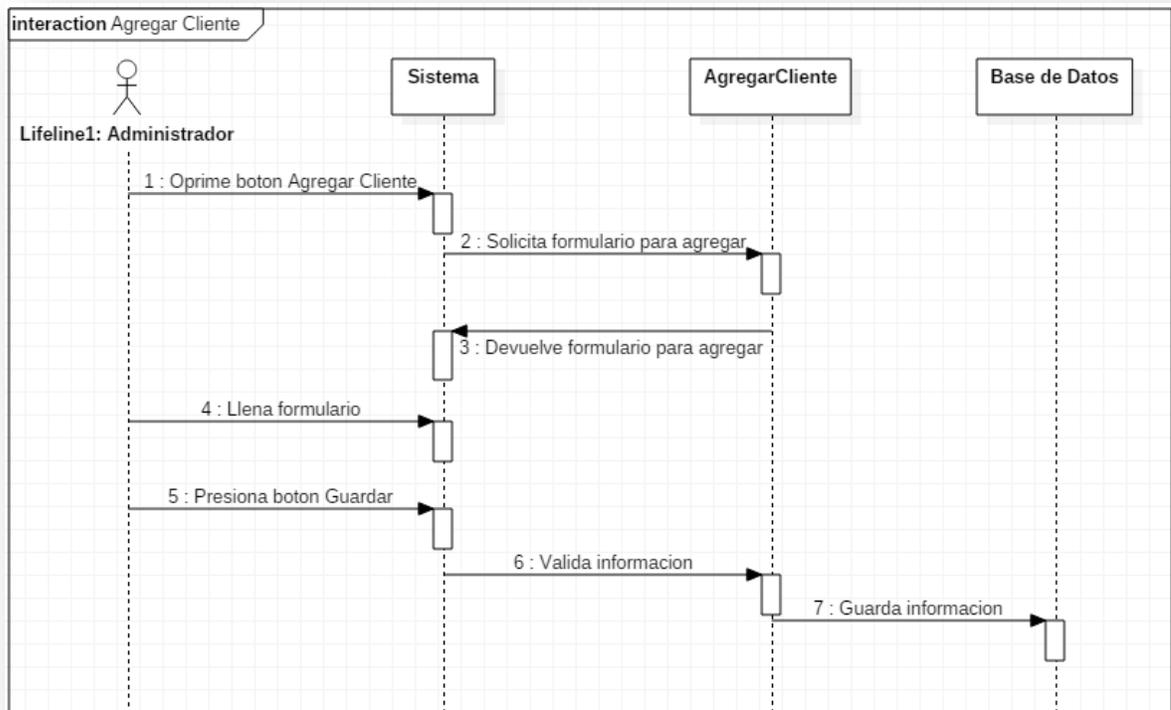


Figura 14. Secuencia agregar cliente.

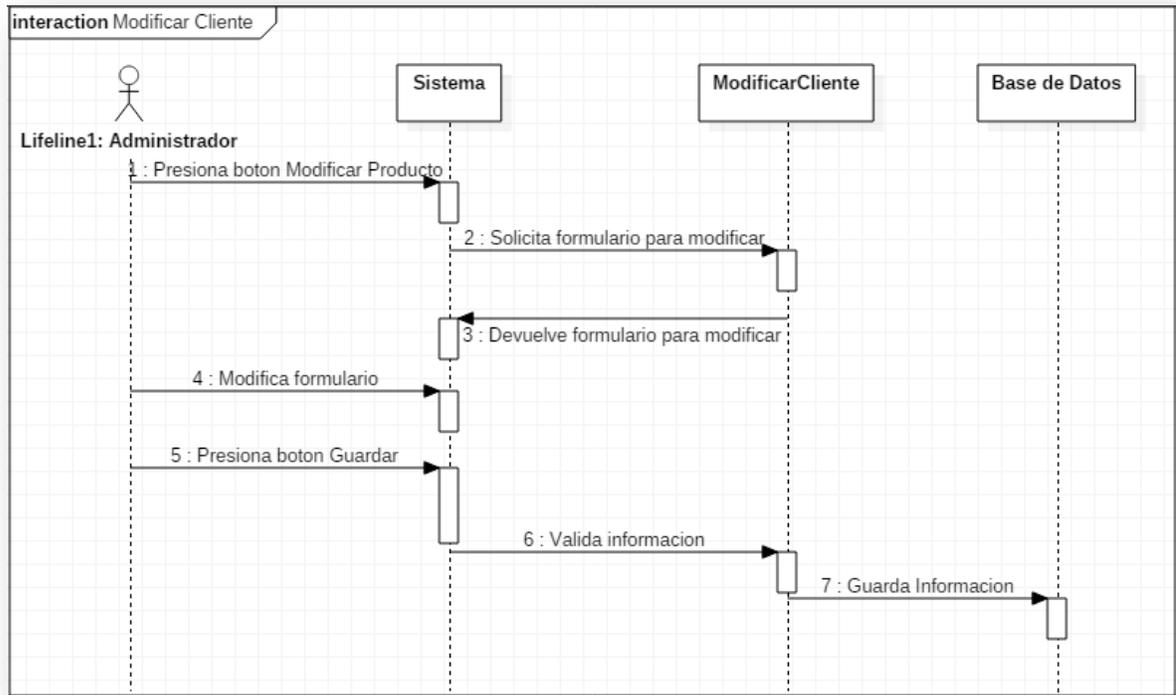


Figura 15. Secuencia modificar cliente.

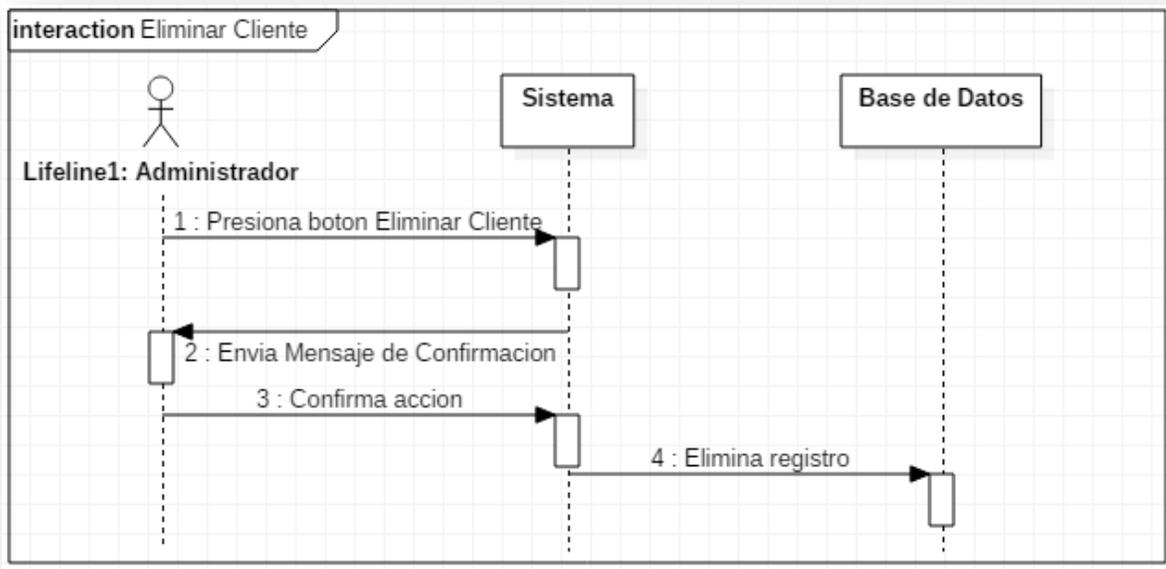


Figura 16. Secuencia eliminar cliente.

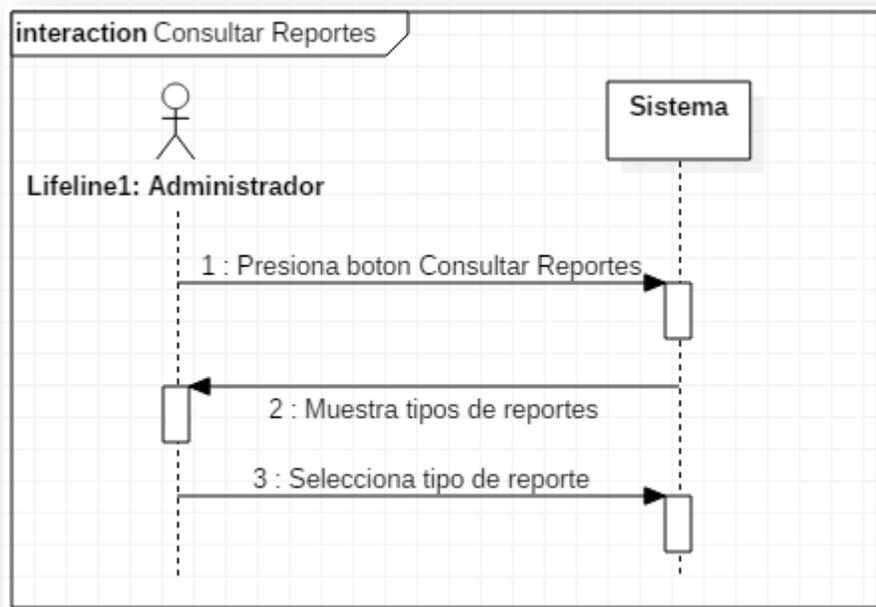


Figura 17. Secuencia consultar reportes.

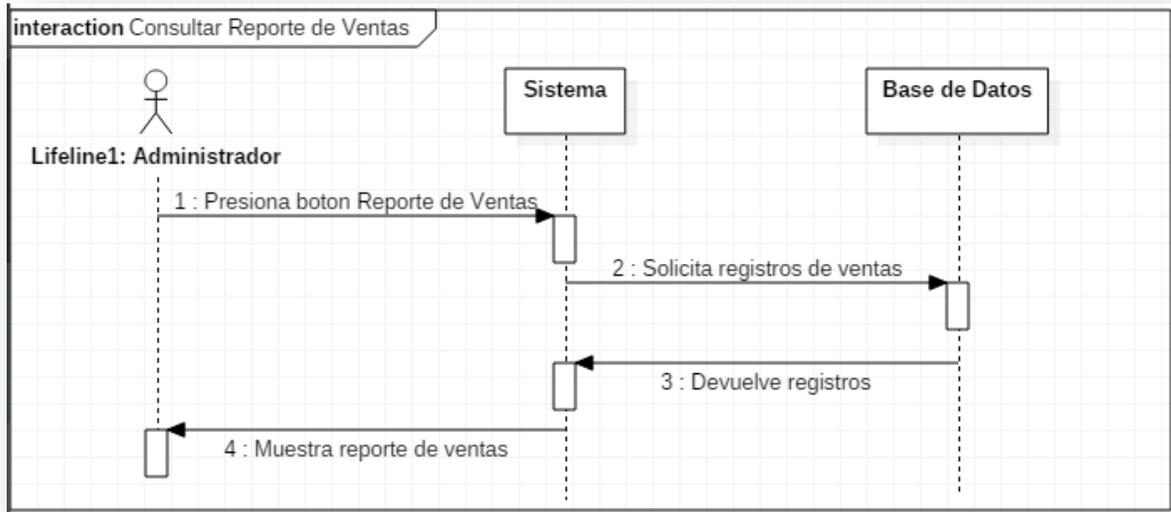


Figura 18. Secuencia consultar reporte de ventas.

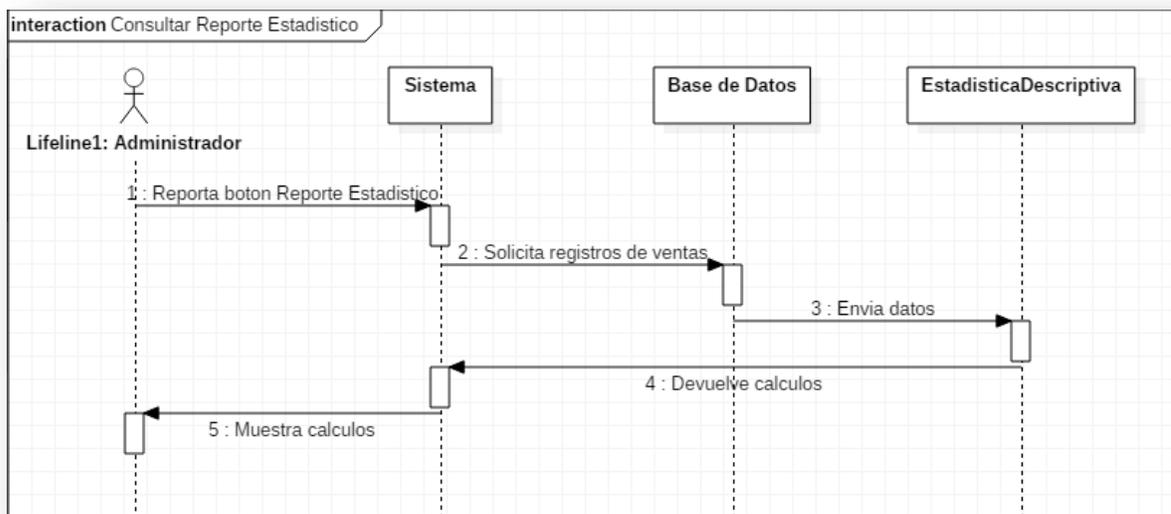


Figura 19. Secuencia consultar reporte estadístico.

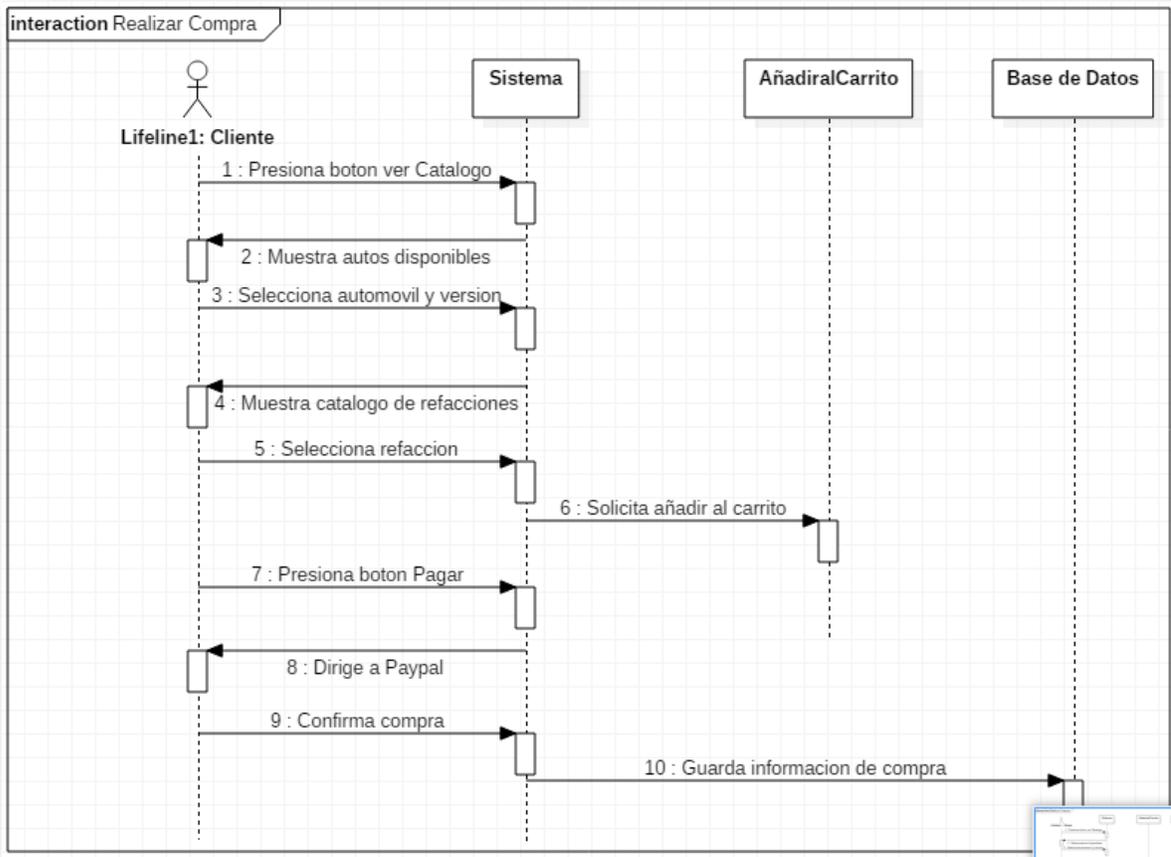


Figura 20. Secuencia realizar compra.

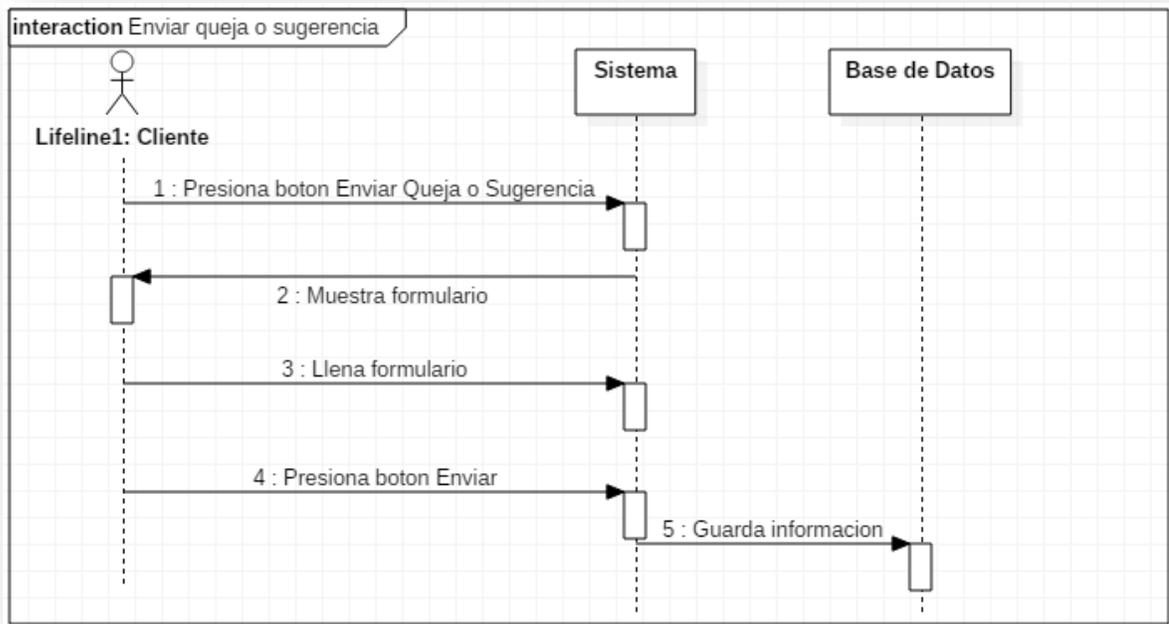


Figura 21. Secuencia enviar queja o sugerencia.

8.3 Diagrama Entidad – Relación

A continuación se muestra las entidades y atributos que alojarán la información del sistema.

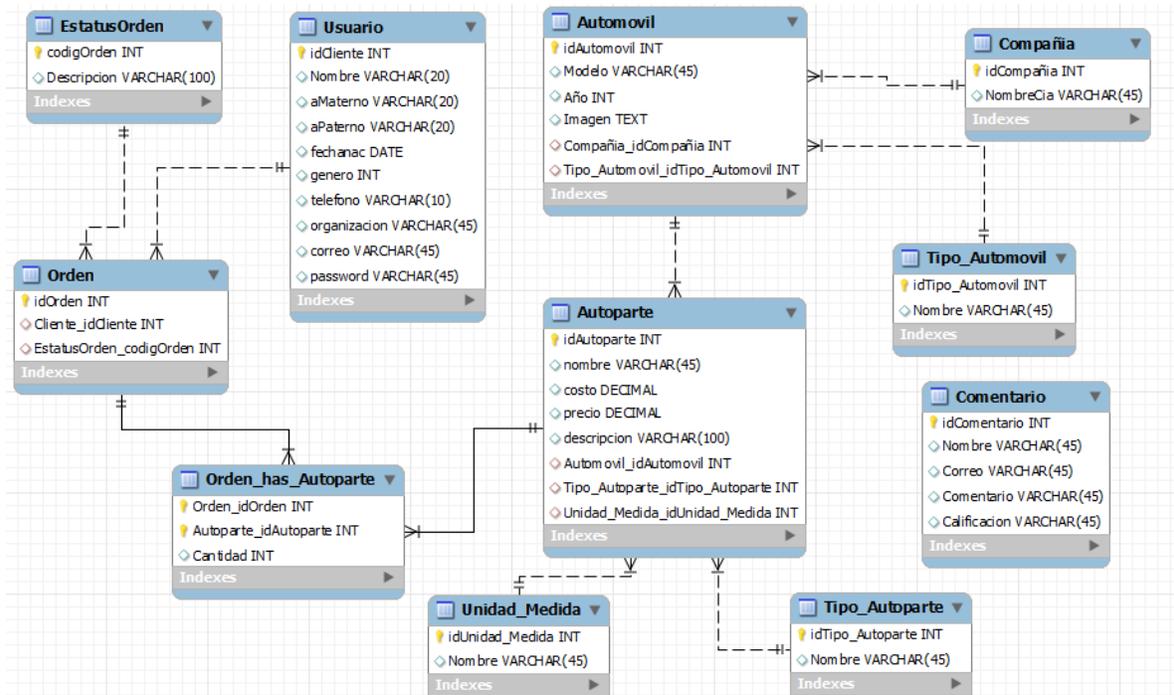


Figura 22. Diagrama Entidad – Relación.

9 Conclusiones

La proliferación de Internet en la sociedad actual, abre un espacio de oportunidad a las PyMEs para dar a conocer sus productos y servicios, ya que permite llegar a más clientes potenciales.

El desarrollo de sistemas de información en la era actual, sugiere la necesidad de que estos sean concebidos sólo como repositorios de información, ya que la tendencia resalta la necesidad de realizar un tratamiento adicional de los datos almacenados, aprovechándolos para la realización de análisis estadístico descriptivo que permita contar con información para la toma de decisiones.

Se proyecta la necesidad de incorporar análisis inferencial, que permita el tratamiento y análisis de los datos almacenados con la finalidad de analizar el comportamiento de los mismos en determinados periodos de tiempo, considerando las variables que influyen en ellos.

10 Trabajo a futuro

Conforme se desarrolló el sistema surgieron opciones viables para conformar de mejor manera el trabajo realizado y como se mencionó en la conclusión un punto importante a trabajar es el acoplamiento de análisis inferencial, para que se pueda obtener información más detallada con respecto a los datos obtenidos en el sistema de base de datos para así el cliente pueda tomar mejores decisiones con respecto a la gestión de la refaccionaria.

Por otra parte crear una aplicación móvil para comodidad de los usuarios y obtener un crecimiento en el mercado.

11 Glosario

Automóvil. Vehículo automóvil de cuatro ruedas para circular por tierra, que se dirige mediante un volante, está destinado al transporte de personas y tiene capacidad para un máximo de nueve plazas.

Calidad. Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

Comercio. Se denomina toda negociación que involucra la compra, venta o intercambio de productos, bienes o servicios. Proviene del latín *commercium*, que significa 'compra y venta de mercancía'.

Costo. En economía el coste o costo es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad.

Dialecto. Variedad de una lengua que se habla en un determinado territorio

Estadística. Estudio que reúne, clasifica y recuenta todos los hechos que tienen una determinada característica en común, para poder llegar a conclusiones a partir de los datos numéricos extraídos.

E-Commerce. Consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como Internet y otras redes informáticas.

Factibilidad. Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

Gestionar. Hacer las gestiones necesarias para conseguir o resolver una cosa

Homogéneo. Que está formado por elementos con características comunes referidas a su clase o naturaleza, lo que permite establecer entre ellos una relación de semejanza y uniformidad.

HTML. Que está formado por elementos con características comunes referidas a su clase o naturaleza, lo que permite establecer entre ellos una relación de semejanza y uniformidad.

Infraestructura. Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.

Internet. Red informática de nivel mundial que utiliza la línea telefónica para transmitir la información.

Maximizar. Desarrollar hasta el máximo una cosa material o inmaterial.

Medida. Cantidad que resulta de medir una magnitud.

Minimizar. Reducir considerablemente, o al mínimo, una cosa material o inmaterial, especialmente el valor o importancia de algo o alguien.

Mitigar. Atenuar o suavizar una cosa negativa, especialmente una enfermedad

Modelar. Dar forma a algo.

Organización. Grupo de personas y medios organizados con un fin determinado.

PHP. (Acrónimo recursivo de **PHP**: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Población. Conjunto de habitantes de un lugar.

Portal web. El término portal tiene como significado *puerta grande*, y precisamente su nombre hace referencia a su función u objetivo ya que podemos definir el Portal como un Sitio Web a través del cual podemos acceder a multitud de recursos y de servicios, entre los que suelen encontrarse buscadores, foros, documentos, aplicaciones, compra electrónica, etc.

Riesgo. Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufra perjuicio o daño.

Seguridad. Cotidianamente se puede referir a la ausencia de [riesgo](#) o a la confianza en algo o en alguien. Sin embargo, el término puede tomar diversos sentidos según el área o campo a la que haga referencia en la seguridad. En términos generales, la seguridad se define como "el estado de bienestar que percibe y disfruta el ser humano".

Subconjunto. Conjunto de elementos que tienen las mismas características y que está incluido dentro de otro conjunto más amplio.

Tecnología. Conjunto de instrumentos, recursos técnicos o procedimientos empleados en un determinado campo o sector.

TIC. Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es un concepto que tiene dos significados. El término "tecnologías de la información" se usa a menudo para referirse a cualquier forma de hacer cómputo.

Web. Conjunto de información que se encuentra en una dirección determinada de internet.

12 Referencias

- [1] *Censo de Poblacion y Vivienda, Instituto Nacional de Estadistica y Geografia*, http://www.inegi.org.mx/eventos/2014/enc_intercensal/presentacion.aspx, 2012, 2014
- [2] *AMDA , Estadísticas de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores*, http://www.amda.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=394, 2015
- [3] *Mastermagazine, University of California at Berkeley*, <http://www.mastermagazine.info/?s=Sitio%20Web>, 2015.
- [4] *Las TIC en el Sector Automotriz, Ing. Victoria Ramos.Gonzales*, <http://coit.es/publicaciones/bit/bit163/41-45.pdf>, 2007
- [5] *Asociacion Mexicana de Internet, AMIPCI*, <https://www.amipci.org.mx/es/>, 2015.
- [6] *진동수 and Jaewook Lim, 'Impacts of Social Commerce in E-commerce : In perspective of Social Commerce Analysis Model', International Commerce and Information Review, vol. 14, no. 1, pp. 389-410, 2012.*
- [7] *Esteban García, Estadística descriptiva. Madrid: Thomson, 2005.*
- [8] *A.Espinosa, 'Automotizacion de la codificación del patrón modelo vista controlador(MVC) en proyectos orientados a la Web', Ciencia Ergo Sum, vol.19, no.3, pp. 239-250, 2012*
- [9] *Servidor Web - EcuRed, EcuRed*, http://www.ecured.cu/Servidor_Web, 2015.
- [10] *Modelo Vista Controlador, UnderCode, Recuperado de <https://undercode.org/foro/java/modelo-vista-controlador/>*, 2013
- [11] *M. Fowler, UML distilled. Boston: Addison-Wesley, 2004.*

