Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Ciencias de la Computación

"Sistema de alerta sobre sesgos cognitivos basados en la economía del comportamiento"

Tesina que presenta:

Jamelli Vázquez Juárez

Para obtener el Título de:

"Licenciatura en Ingeniera en Ciencias de la Computación"

Asesor:

MC. Meliza Contreras González

Noviembre 2018

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS **4**

PREFACIO **5**

INTRODUCCIÓN **7**

Ámbito 8

Descripción del problema 8

Objetivos 9

Metodología de desarrollo 10

1. ESTADO DEL ARTE **11**

1.1. Estado del arte 11

1.1.1. IMEC *11*

1.1.2. LINNEX *12*

1.1.3. economiadelcomportamiento.com *13*

1.1.4. Precios Claros *13*

1.1.5. SEPHORA *14*

1.2. Justificación 15

2. MARCO TEÓRICO **16**

2.1. Economía del comportamiento 16

2.1.1. Sesgos Cognitivos *18*

2.1.2. Heurístico *19*

2.2. Paradigma orientado a objetos 20

2.3. Metodologías de análisis y diseño de software 20

2.3.1. Proceso Unificado (UP) *20*

2.4. Lenguaje Unificado de Modelado (UML) 21

2.5. Diseño de la Base de Datos 22

2.5.1. Modelo Entidad Relación *22*

2.5.2. Normalización *23*

3. ANÁLISIS Y DISEÑO **24**

3.1. Requisitos funcionales 24

3.2. Requisitos no funcionales 26

3.3. Análisis del Sistema 27

3.3.1. Modelo de Casos de Uso *27*

3.3.2. Especificación de Casos de Uso *29*

3.4. MODELO CONCEPTUAL 44

3.4.1. Diagrama de Clases *44*

3.4.2. Diccionario del Modelo *45*

3.5. DISEÑO DEL SISTEMA 46

3.5.1. Diagramas de interacción *46*

4. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS 53

4.1. MODELO CONCEPTUAL 53

➢ *Normalización* *55*

5. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA 61

5.1. IMPLEMENTACIÓN 61

5.1.1. Base de Datos *61*

5.2. INTERFAZ DEL SISTEMA 61

5.2.1. Página de inicio *62*

5.2.2. Interfaz de usuario *63*

5.2.3. Interfaz de administrador *65*

5.3. PRUEBAS DEL SISTEMA 73

CONCLUSIONES 79

PERSPECTIVAS 81

BIBLIOGRAFÍA 82

ANEXOS 85

AGRADECIMIENTOS

A mi madre que siempre me ha motivado a cumplir todas mis metas, por el amor que me da día a día, por todo ese apoyo incondicional que me ha otorgado, por ser esa persona con la que puedo contar siempre, por ayudarme a concluir esta etapa de mi carrera y por creer en mí.

A la maestra Meliza por asesorarme en este proyecto, por compartirme de sus conocimientos, por compartir su tiempo, por su paciencia, y por sus buenos consejos.

A mis hermanas Dulce y Alma por su sinceridad, por apoyarme, y por ser esas personas en las que puedo confiar.

A mi padre por ayudarme a concluir esta etapa de mi carrera, por el amor que me otorga y por el apoyo que me da.

A Leo que, aunque es pequeño está ahí para apoyar.

A mi más grande amor, al motor que me da toda esa fuerza para levantarme y continuar día a día, al que me motiva a ser mejor y me regala las mejores sonrisas, Gabriel.

PREFACIO

El presente trabajo se encuentra enfocado a desarrollar un sistema web que pueda ser utilizado por expertos e investigadores de la materia y a personas que tengan gusto por las compras en línea; con el fin de informar sobre algunos sesgos cognitivos en los que puedan caen los consumidores al querer realizar alguna compra.

Para desarrollar el sistema mencionado se analizaron e incluyeron las funciones que son más susceptibles a ser automatizadas, así como las que demandan una mayor atención dentro de los procesos que ligan algún sesgo cognitivo a un producto, y a la generación de reportes.

Sustentado en una metodología robusta para el desarrollo de software como UP (Proceso Unificado), se hizo un diseño que cumpliera con los requisitos y funcionalidades esperadas, a partir de casos de uso y escenarios que establecen las características del sistema para obtener una alternativa de solución.

De igual forma, mediante la aplicación de la teoría de Bases de Datos Relacionales se elaboró el Modelo Entidad Relación y el Modelo Relacional los cuales nos ayudan a implementar la Base de Datos la cual permite ejecutar las funciones de integridad del sistema propuesto.

También se planteó que el sistema propuesto sea utilizando las tecnologías de desarrollo de software más actuales, cuidando el aspecto de inversión económica en el proceso de su elaboración y manejo, por lo que se eligió la plataforma XAMPP acrónimo: X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MariaDB/MySQL, PHP, Perl) para su fabricación.

Windows como Sistema Operativo nativo donde se implementó; Apache como Servidor de páginas WEB; MySQL como Administrador de la Base de Datos del Sistema y un potente framework de PHP (CodeIgniter).

Además, se hizo uso de Bootstrap; framework de HTML (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), CSS (Hojas de Estilo en Cascada) y JS (JavaScript) para implementar el desarrollo de la interfaz de usuario.

Por último, se realizaron y documentaron las pruebas aplicadas al sistema WEB desarrollado, las cuales fueron: modulares e integrales.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo se han realizado varios estudios para entender el comportamiento de los seres humanos. Existen teorías que muestran que hay inconsistencias en la manera de reaccionar de las personas en distintas circunstancias y una de ellas se centra en cuanto a economía se trata puesto que se debería de buscar el balance entre costo- beneficio.

Sin embargo, los seres humanos actúan de formas inesperadas, lo que lleva a pensar que en ocasiones estos no están siendo racionales.

Los humanos son consumistas por naturaleza pues necesitan de ciertos productos para sobrevivir como lo son los alimentos; sin embargo, los deseos de las personas van cada día más lejos pues cambian lo que necesitan por lo que quieren en el momento.

Durante décadas se nos ha hecho creer que encontraremos la felicidad adquiriendo el último modelo de coche/ teléfono/ par de zapatos/ etc. Pero en cuanto conseguimos ese último modelo que iba a garantizar nuestra felicidad, nos dicen que algo nuevo acaba de salir… **[22]** por lo que se debe hacer conciencia del impacto que tienen las compras excesivas en la economía de cada persona.

La Economía del Comportamiento o Economía Conductual entendida como una rama de la economía que involucra a la psicología y que trata de explicar el comportamiento de los consumidores donde intervienen factores como la incertidumbre o alguna emoción en las que una persona actúa de una forma irracional que no siempre tiene un beneficio propio y muchas veces satisface una preferencia social. Tiene como objetivo entender y mejorar la forma en que actúan los seres humanos en diversos ámbitos.

Entre los factores que intervienen en la toma de decisiones están los **sesgos cognitivos** entendidos como efectos psicológicos que causan distorsiones en el proceso de la información. Pueden llevar al cerebro a resolver una situación buscando **heurísticas** que en muchas ocasiones son el resultado de interpretaciones incoherentes de la información que se dispone.

Ámbito

En la actualidad la compra y venta de productos por internet cada vez gana más terreno en el sector económico, muchas personas prefieren realizar las compras en línea que visitar un centro comercial, de este modo se ahorran tiempo en el traslado y dinero cuando el envío de la compra es gratis.

Con base en la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2016, se registraron 65.5 millones de personas en el país, usuarias de los servicios que ofrece Internet, lo que representa el 59.5 porciento de esta población, de los cuales un 15.9 porciento lo usa para ordenar o comprar productos en línea (Figura 1) **[4]**.

Además de que 60.6 millones de personas son usuarias de Smartphone de las cuales el 81 porciento tiene conexión móvil; por lo que tener acceso a una tienda en línea resulta ser cada vez más sencillo.

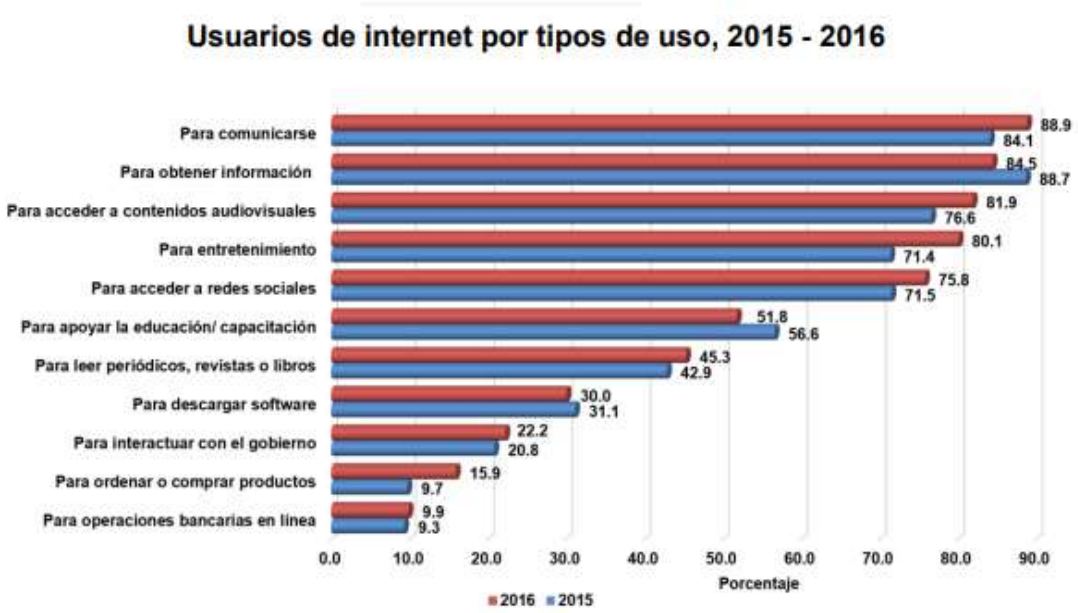

Figura 1. Usuarios de internet. Por (www.inegi.org.mx)

Descripción del problema

El uso de la mercadotecnia tiene un papel muy importante en la comercialización de un producto, puesto que emplea una serie de actividades para determinar cuál será la mejor forma de promocionarlo. Una buena opción es haciendo uso de la publicidad por internet en

la que el comercio electrónico genera buenas ganancias. En internet se oferta una gran variedad de productos que van desde productos de primera calidad a productos de segunda mano, muchos de estos productos se muestran atractivos a la vista que llaman la atención del consumidor haciendo que este se deje llevar por las emociones que tiene en ese momento y probablemente tome una mala decisión en cuanto a adquirir el producto.

Antes de que un consumidor obtenga un producto ya sea por internet o por algún otro medio debe hacerse algunas preguntas como: ¿realmente necesito comprar esto?, ¿Es una buena oferta? Sin embargo, esto no sucede, los consumidores fácilmente caen en algunas distracciones en las que intervienen los sesgos cognitivos generando efectos que hacen parecer en ese momento, que obtener determinado producto sea la mejor opción; por lo que finalmente adquieren productos que tal vez no usen jamás y estos terminan siendo desechados, pues suelen ocupar espacios en los que pueden estar cosas con mayor utilidad, además de que a corto o largo plazo también pueden afectar su economía.

Haciendo uso de los estudios de los sesgos cognitivos y la Economía del Comportamiento se propuso elaborar un sistema que pueda ser utilizado desde internet en el que un especialista en la materia pueda evaluar un producto y ligarlo a un sesgo cognitivo; de ser necesario, para después poder generar reportes de productos innecesarios o que no son lo que aparentan en su publicidad.

De este modo presentar la información en el portal del sistema con resultados específicos en los que el consumidor se pueda apoyar y decidir si obtiene o no un producto.

Objetivos

Objetivo general

Proporcionar un sistema web que evalúe los sesgos cognitivos en los que puede estar cayendo el usuario y mandar una señal de alerta antes de que este realice una compra que a corto o largo plazo resulte insatisfactoria.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Registro de productos y sesgos cognitivos asociados respecto al precio, presentación o hábitos de consumo.
2. Generación de alertas a usuarios que realicen consultas sobre un producto de su interés antes de enviarlo a una lista de deseos.
3. Generación de reportes sobre productos innecesarios a la economía del consumidor.

Metodología de desarrollo

Para el diseño del sistema que permitirá cumplir con los objetivos señalados en el apartado anterior se realizó una serie de actividades organizadas que se describen a continuación:

1. Se eligió una metodología para el desarrollo de dicho sistema.

2. Elegida la metodología de desarrollo UP, se aplicaron los procesos de análisis y diseño indicados en la misma. obteniendo como resultado diagramas y modelos para la creación del sistema.

3. Se aplicó la teoría de Bases de Datos Relacionales, para elaborar el diseño de la Base de Datos del sistema.

4. Se implementaron los modelos y diagramas obtenidos durante el análisis y el diseño mediante las herramientas proporcionadas por la plataforma de implementación XAMPP.

5. Finalmente se realizaron pruebas para garantizar el desempeño esperado del sistema.

El siguiente proyecto podría evitar compras insatisfactorias en los consumidores además de proporcionar información relevante de distintos productos.

1. ESTADO DEL ARTE

1.1. Estado del arte

Existen grandes avances en el estudio de la economía del comportamiento y la existencia de sesgos cognitivos por lo que cada vez son más las investigaciones que muestran información de estos, además hay empresas e instituciones que se dedican a realizar pruebas para apoyar a distintos sectores y de esta manera poder ayudar a mejorar y comprender el pesar de las personas.

A continuación, se muestran algunas empresas e instituciones que apoyan e implementan los avances de la economía del comportamiento, también algunos sitios web que muestran productos de una forma atractiva a los consumidores haciendo que estos puedan caer en algún sesgo cognitivo

1.1.1. IMEC

El acrónimo IMEC corresponde a Instituto Mexicano de Economía del Comportamiento, es un centro de investigación sin fines de lucro, se especializa en generar e implementar hallazgos de las ciencias del comportamiento que busca cambiar la forma de pensar en las personas en áreas como; las políticas públicas, los negocios y el emprendimiento, dando herramientas innovadoras para generar cambios positivos.

Actualmente cuenta con una guía de Economía del Comportamiento; Volumen 1: Políticas Públicas, Volumen 2: Comportamiento del Consumidor y Volumen 3: Finanzas del Comportamiento, un centro de ideas en el que puedes encontrar recursos como libros, revistas, publicaciones, entre otros, todo al alcance para ser consultado en cualquier momento, además ofrecen cursos en distintos estados de la República y una biblioteca de experimentos completamente gratuita.

http://www.ecomportamiento.org/

Figura 2. IMEC. Por (http://www.ecomportamiento.org/).

1.1.2. LINNEX

LINNEX acrónimo de Laboratorio de Investigación en Economía Experimental y del Comportamiento fue creado en 1998 por ERICES, grupo de investigación de comportamiento económico y social de la Universidad de Valencia que en sus inicios sólo desarrollaba proyectos para investigación interna, actualmente es el centro de referencia en Europa en economía experimental, tiene experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación en economía experimental y del comportamiento y cuenta con protocolos para garantizar la calidad de sus datos (Figura 3).

Cuenta con un equipo de consultores para elaborar el presupuesto y un plan para desarrollar tecnología que sea adecuada; la cual es aplicada por etapas para realizar una investigación limpia y controlada, también una base de quince mil participantes como muestra y filtros que dependen de las necesidades de la investigación.

Este laboratorio se ajusta a las distintas necesidades; se puede notar que el costo para realizar alguna investigación puede resultar muy costosa; sin embargo, garantiza que los resultados sean lo más precisos.

https://lineex.es/es/inicio/

Figura 3. LINEEX. Por (https://lineex.es/es/inicio/).

1.1.3. economiadelcomportamiento.com

Es un sitio web que tiene como objetivo dar publicidad a contenido relacionado con economía del comportamiento en la que muestra una lista de conceptos en los que destaca sesgos cognitivos además de que al proporcionar un correo electrónico envía información actualizada en español; cabe destacar que es un sitio gratuito.

http://www.economiadelcomportamiento.com

1.1.4. Precios Claros

Precios Claros es un Sistema Electrónico del gobierno de Argentina, de publicidad de precios que, desde una página web, te brinda información sobre los precios de productos de consumo masivos en los comercios, para que puedas elegir dónde y cómo comprar mejor (Figura 4).

Gran cantidad de comercios se da de alta para añadir sus productos a las distintas categorías agregando el nombre, una pequeña descripción y el precio; el sistema detecta la ubicación en la que se encuentra el usuario, así las búsquedas tendrán resultados de los treinta comercios más cercanos; está diseñada para consumidores mayoristas y minoristas, se puede generar una lista con los productos de su elección y comparar los precios de los cuatro comercios más cercanos, finalmente se puede imprimir su lista o enviarla a su correo para poder verla en cualquier momento con precios actualizados, además se puede seguir añadiendo productos o eliminarlos.

Es un sistema que aporta grandes beneficios; sin embargo, para los que son compradores minoristas en ocasiones suelen entrar en controversia puesto que en varias ocasiones los productos que buscan se encuentran en establecimientos diferentes y el traslado hasta ellos suele resultar contraproducente por lo que prefieren adquirir productos en un mismo establecimiento, aunque el precio no sea el deseado.

https://www.preciosclaros.gob.ar

Figura 4. Precios Claros. Por (https://www.preciosclaros.gob.ar)

1.1.5. SEPHORA

Es una tienda de productos como maquillaje, perfumes, accesorios, entre otros que cuenta con varias sucursales en distintos países y tiendas en línea; las cuales ofrecen productos de marcas exclusivas.

Muestra los productos tomando en cuenta filtros como; presentación, productos más vendidos, precio, marca, recién llegados, entre otros, además de contar con varias formas de pago.

Los productos que ofrece son mostrados de una forma muy atractiva que llaman la atención de los consumidores; y como señuelo al elegir un producto y visualizar el carrito de compras te muestra una línea en la que vez el porcentaje que te falta para poder obtener el envío gratis (Figura 5) y una lista de regalos al comprar cierta cantidad de dinero o algún producto en específico.

Continuamente envía al correo una lista de los nuevos productos, con frases como: “Son tal para cual”, promociones y sugerencias de compras que hacen que el consumidor se sienta atraído.
https://www.sephora.com.mx/

Figura 5. Carrito de compras de (https://www.sephora.com.mx/cart).

1.2. Justificación

De los ejemplos mencionados se puede notar que hay instituciones sin fines de lucro que muestran y aplican los conocimientos de la economía del comportamiento apoyando a diferentes sectores; por otro lado, también hay instituciones en las que se debe hacer una gran inversión para realizar y obtener los resultados de una investigación.

Por otra parte, se tomó como ejemplo algunos sitios de internet que hacen uso de sesgos cognitivos para que el consumidor adquiera más productos de los que en realidad necesita.

Es por ello por lo que se desea crear un sistema que además de mostrar información de manera atractiva y productos tomando en cuenta algunos filtros también, genere reportes sobre productos que puedan ser innecesarios y alerte al consumidor si este estuviera llegando a caer en algún sesgo cognitivo antes de elegir un producto y sólo enviarlo a una lista de deseos.

Cabe destacar que los reportes que se generen pueden ser usados con fines estadísticos para la investigación.

2. MARCO TEÓRICO

Para la construcción del software se necesitan establecer los conceptos teóricos que marcaran los procesos y las actividades que se deben ir cumpliendo para llegar a los objetivos planteados.

A continuación, se describen los conceptos teóricos que servirán como guía de orientación en la aplicación de los procesos de análisis, diseño, desarrollo y pruebas para finalmente obtener el producto deseado.

2.1. Economía del comportamiento

La economía del comportamiento es la rama que se ocupa del estudio y la aplicación del análisis científico con un enfoque en los factores sociales y emocionales para la comprensión de los consumidores, los inversores y el mercado **[1]**.

Su campo de análisis se refiere principalmente a los límites de la racionalidad (egoísmo, autocontrol) de los agentes económicos **[1]**.

Los seres humanos están catalogados por ser “racionales” sin embargo, varios estudios demuestran que no somos tan “racionales” a la hora de tomar decisiones, esto se debe a que en el proceso de la toma de decisión intervienen heurísticas y sesgos cognitivos.

Daniel Kahneman y Amos Tversky propusieron en 1974 los Heurísticos y Sesgos cognitivos en la toma de decisiones. Kahneman describe como sistema 1 y sistema 2 las formas en que se generan los pensamientos:

Sistema 1: Esta vía de pensamiento es rápida, automática, frecuente, emocional, estereotipada y subconsciente **[21]**.

Sistema 2: Es lento, perezoso, poco frecuente, lógico, calculador y va acompañado por la consciencia de estar solucionando un problema **[21]**.

Cuando el Sistema1 encuentra una dificultad, llama al Sistema2 para que le sugiera un procedimiento más detallado y preciso que pueda resolver el problema **[20]**, sin embargo, en el sistema 1 existen heurísticas y sesgos cognitivos que podrían hacer que se tome una mala decisión.

Las investigaciones de Richard H. Thaler, demuestran que, las decisiones de las personas no siempre obedecen a criterios racionales "*no tratamos siempre de maximizar nuestra utilidad*", sino que también entran en juego variables psicológicas que nos desvían de este comportamiento económico racional **[12]**.

Thaler considera que existen 3 factores en que no se habían tomado en cuenta en la toma de decisiones de las personas.

- La racionalidad limitada (las personas no pensamos todo lo que deberíamos).
- La percepción de la justicia (hacer justicia puede ser costoso).
- La falta de autocontrol (salvo los robots, todos estamos sometidos a los impulsos) **[12]**.

Thaler asume que nadie es perfecto y que en ocasiones las personas necesitamos que nos den un pequeño empujón que nos facilite la toma de mejores decisiones, pero siempre manteniendo su libertad de elección. Estos empujones son los llamados **nudges [12]**.

Nudge (traducido en español como: "un pequeño empujón") es la manera de "empujar" a la población a tomar decisiones que las beneficien a largo plazo, algo que tiene influencia tanto en la economía como en la política **[13]**.

"La teoría del empujón se basa en una premisa tan simple como que, entre dos opciones, las personas escogen a menudo la que es más fácil sobre la que es más adecuada", dijo el editor de economía de la BBC, Kamal Ahmed **[13]**.

"Los humanos somos predeciblemente irracionales" Richard H. Thaler.

Las personas actuamos de forma emocional e ilógica, dando demasiada importancia a algunos aspectos y obviando otros. Este fenómeno se explica por la existencia **sesgos cognitivos** y reglas heurísticas **[14]**.

La economía del comportamiento no pretende enseñar a tomar decisiones, sino crear la atmósfera idónea para elegir la opción óptima. Sencillamente introduce pequeños cambios (nudges) en la atmósfera de decisión para que produzcan un cambio en el resultado de la decisión **[14]**.

2.1.1. Sesgos Cognitivos

Un sesgo cognitivo es un error sistemático en nuestro proceso de pensamiento que se deriva del uso de los heurísticos como herramientas de decisión. Desde la perspectiva de lo que se considera la 'lógica correcta', un sesgo es una desviación del comportamiento deseable **[2]**.

A continuación, se muestran algunos sesgos cognitivos que influencian en la toma de decisiones de las personas.

Sesgo de Disponibilidad

El sesgo o heurístico de disponibilidad es un mecanismo que la mente utiliza para valorar qué probabilidad hay de que un suceso suceda o no. Cuando más accesible sea el suceso, más probable nos parecerá, cuanto más reciente la información, será más fácil de recordar, y cuanto más evidente, menos aleatorio parecerá **[15]**.

Sesgo de Confirmación

Ocurre cuando las personas buscan o evalúan información de tal forma en que dicha búsqueda o evaluación, arroja resultados que se ajustan a su forma de pensar, sus preferencias o sus prejuicios **[2]**.

Sesgo del Status-Quo

Sucede cuando las personas prefieren que las cosas se mantengan estables a través de no realizar ningún tipo de acción o cambio en su comportamiento o incluso a través del apego a decisiones tomadas con antelación **[2]**.

2.1.2. Heurístico

Las limitaciones de nuestra memoria inmediata, la falta de información o la incertidumbre acerca de las consecuencias de nuestras acciones provocan que las personas recurramos de forma sistemática a atajos mentales ("heurísticos") que utilizamos para simplificar la solución de problemas **[3].**

Heurístico de Anclaje

Durante la toma de decisiones, el anclaje se produce cuando las personas utilizan una "pieza" o información inicial para hacer juicios posteriores. Una vez que el ancla se fija, el resto de información se ajusta en torno a ella incurriendo en un sesgo **[15]**.

Efecto aureola

Se refiere al hecho de que la evaluación de una persona suele influenciar la percepción de otros atributos que no están directamente relacionados de esa misma persona. Por ejemplo, una persona que es amigable puede ser considerada como físicamente atractiva, mientras que una persona fría y seca, suele ser considerada como físicamente menos atractiva **[2]**.

Efecto señuelo

El efecto señuelo es un mecanismo de persuasión del inconsciente utilizado en el marketing, que provoca cambios en la toma de decisiones por parte del consumidor mediante la utilización de un señuelo para distraer la atención del consumidor **[16]**.

Efecto Manada

El efecto manada, también conocido como “efecto de arrastre”, “bandwagon effect” o “efecto de la moda” es la tendencia a aceptar como válidos los razonamientos o las ideas de la mayoría sin analizar si son correctas desde un punto de vista lógico. Posiblemente el efecto manada sea el prejuicio cognitivo más común entre los inversores en bolsa **[17]**.

2.2. Paradigma orientado a objetos

La programación orientada a objetos surge de la necesidad de contar con lenguajes que pudieran implementar soluciones computables de una forma más parecida a la que utilizamos en la vida real, ya que concebimos nuestro mundo como un conjunto de cosas u objetos con propiedades o atributos que los definen como tal **[5].**

2.3. Metodologías de análisis y diseño de software

Las metodologías son un marco de trabajo usado para estructurar y controlar el proceso de desarrollo de determinado producto, diferenciadas por sus fortalezas debilidades. Las metodologías tienen sus propios enfoques para el desarrollo de software, por ejemplo **[19]**:

- Modelo en cascada: Framework lineal.
- Prototipado: Framework iterativo.
- Incremental: Combinación de framework lineal e iterativo.
- Espiral: Combinación de framework lineal e iterativo.
- RAD: Rapid Application Development, framework iterativo.

2.3.1. Proceso Unificado (UP)

El Proceso Unificado consiste en una serie de disciplinas o flujos de trabajo que van desde los requisitos hasta las pruebas. Los flujos de trabajo desarrollan modelos desde el modelo de casos de uso hasta el modelo de pruebas.

El Proceso Unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema. Cada ciclo constituye una versión del sistema.

Fases Cada ciclo constas de cuatro fases: inicio, elaboración, construcción, y transición como lo muestra la Figura 6 **[18]**.

Figura 6. Fases e hitos de un proyecto de (http://dsc.itmorelia.edu.mx/~jcolivares/courses/pm10a/rup.pdf).

Las fases se subdividen en iteraciones, en las cuales se desarrollan distintos flujos de trabajo secuencialmente (Figura 7).

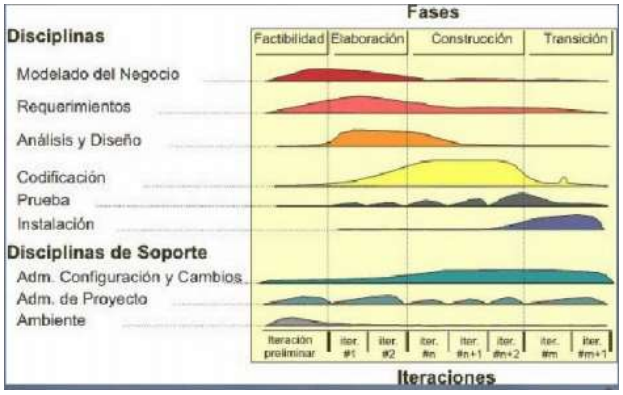

Figura 7. Diagrama de Fases Proceso Unificado. Por la Universidad Autónoma de Baja California (2004).

2.4. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

UML es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimientos sobre los sistemas que deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas **[6]**.

Tiene procesos dirigidos por Casos de Uso, centrados en la arquitectura, iterativos e incrementales. Cubre las diferentes vistas (estáticas y dinámicas) de la arquitectura de un sistema y es fácil de usar.

2.5. Diseño de la Base de Datos

Los sistemas de bases de datos están diseñados para gestionar grandes cantidades de información. Esta información, forma parte del funcionamiento de alguna empresa cuyo producto final puede ser la información obtenida de la base de datos o algún producto o servicio para el que la base de datos sólo desempeña un papel secundario **[7]**.

2.5.1. Modelo Entidad Relación

Es uno de los enfoques de modelización de datos que más se utiliza actualmente por su simplicidad y legibilidad. Su legibilidad se ve favorecida porque proporciona una notación diagramática muy comprensiva. Refleja en un modelo conceptual los requisitos del mundo real **[8]**.

Entidades

Una entidad es una *cosa* del mundo real con una existencia independiente. Una entidad puede ser un objeto con una existencia física o puede ser un objeto con una existencia conceptual **[9]**.

Atributos

Cada entidad tiene atributos (propiedades particulares que la describen). Una entidad en particular tendrá un valor para cada uno de sus atributos. Los valores de los atributos que describen cada entidad se convierten en la parte principal de los datos almacenados en la base de datos **[9]**.

Identificadores únicos

Un tipo de entidad normalmente tiene un atributo cuyos valores son distintos para cada entidad individual del conjunto de entidades. Dicho atributo se denomina atributo clave, y sus valores se pueden utilizar para identificar cada entidad sin lugar a dudas **[9]**.

2.5.2. Normalización

La normalización es el conjunto de reglas a aplicar para reducir en forma sistemática una relación a un conjunto de relaciones más pequeñas que son equivalentes y más deseables que la relación original **[10]**.

La normalización es una técnica que nos permite obtener estructuras de datos más eficientes **[10]**.

Los objetivos principales de la normalización son:

1. Eliminar redundancia.
2. Evitar problemas en la actualización e inserción.
3. Simplificar las restricciones de integridad.
4. Producir un diseño fácil de entender y que constituya una buena base de datos para el futuro.

La normalización está basada en el concepto de formas normales (1FN, 2FN, 3FN).

Primera Forma Normal (1FN)

R(T) está en 1FN si todos sus atributos, para cada tupla, toman un único valor del dominio simple subyacente, es decir, no hay grupos repetitivos **[11]**.

Segunda Forma Normal (2FN)

R(T) está en 2FN si: - Está en 1FN - Cada atributo no principal tiene dependencia funcional completa respecto de cada una de las claves **[11]**.

Tercera Forma Normal (3FN)

R(T) está en 3FN si: - Está en 2FN - Ningún atributo no principal depende transitivamente de las claves (no existen dependencias entre atributos no principales) **[11]**.

3. ANÁLISIS Y DISEÑO

Tomando en cuenta que la metodología para el ciclo de vida del sistema es UP (Proceso Unificado), y de acuerdo a los objetivos planteados anteriormente, se dará inicio con el análisis y diseño del sistema. Por lo que a continuación se describen los requisitos funcionales y no funcionales.

3.1. Requisitos funcionales

1. El sistema contará con una interfaz en la que el usuario podrá visualizar en primera instancia los productos que recién se añadieron al sistema, un apartado en el que encontrará información acerca de los sesgos cognitivos, los objetivos del sistema, un botón de búsqueda, y un reporte de productos innecesarios para el consumidor.

2. El usuario podrá realizar búsquedas de productos, por lo que sólo es necesario escribir el nombre del producto o una palabra relacionada y dar clic en el icono de buscar; el sistema debe desplegar la información correspondiente que será el nombre del producto, el precio y la imagen. Al dar clic sobre la imagen o pasar el cursor se mostrará una pequeña descripción del producto, además de la opción de enviar ese producto a la lista de deseos, por lo que se debe realizar una previa autenticación del usuario.

3. Para autenticar al usuario, este deberá introducir su Nombre de usuario y una contraseña; por lo que debe realizar un registro previo en el que debe introducir los siguientes datos: Nombre, Apellidos, Nombre de Usuario (correo electrónico), Fecha de nacimiento (día, mes, año), sexo y contraseña. La información obtenida quedará registrada en una base de datos en la que el usuario tendrá un identificador único.

4. El usuario podrá añadir un producto a la lista de deseos; si el producto está ligado a un sesgo cognitivo, antes de enviar el producto a la lista de deseos se mostrará una alerta advirtiendo al usuario que puede estar cayendo en un

sesgo cognitivo al elegir ese producto; la alerta tendrá escrito el nombre del sesgo cognitivo y una pequeña descripción del mismo.

5. El usuario podrá consultar su lista de deseos en el momento que quiera, además de poder seguir añadiendo productos o eliminarlos según lo desee.

6. El usuario podrá visualizar el último reporte generado por el administrador, en el que se desplegará una lista que mostrará productos innecesarios según los sesgos cognitivos a los que estén relacionados los productos, la lista debe mostrar el nombre del producto, la imagen, el(los) sesgo cognitivo(s) al que está ligado y el costo del producto.

7. El sistema debe tener por lo menos un administrador que podrá realizar una serie de actividades, el cual debe autenticarse proporcionando los mismos datos que el usuario.

8. El sistema debe poder identificar los diferentes tipos de usuarios como, por ejemplo: un usuario (suscriptor) de un administrador. Por lo que debe crear grupos de usuarios en los que se pueda ver claramente mediante un identificador a que grupo pertenece un usuario.

9. El administrador podrá realizar un CRUD de productos, esto quiere decir que tendrá la capacidad de poder crear modificar y borrar un producto. Un producto debe tener: id de producto, nombre, costo, descripción, cantidad y una imagen.

10. El administrador podrá realizar un CRUD de sesgos cognitivos, al igual que en los productos, puede crear, modificar y borrar un sesgo el cual tendrá un identificador, nombre y una descripción.

11. El administrador podrá ligar uno o más sesgos cognitivos a un producto, además de eliminar las ligas, si así lo considera necesario.

12. El administrador podrá generar reportes de los productos iniciando con los productos que estén ligados a más de un sesgo.

13. El sistema deberá llevar un control en el que se guarde la fecha y quién realiza la gestión en la que se liga un sesgo a producto.

3.2. Requisitos no funcionales

1. El sistema debe contar con conexión a internet, por lo que el sistema deberá estar disponible en cualquier momento.

2. Se debe proporcionar seguridad a la información que proporcione el usuario, por lo que se debe encriptar las contraseñas mediante algún algoritmo de encriptación.

3. El sistema se debe diseñar para la WEB, facilitando su portabilidad hacia cualquier plataforma, además de que puede ser reutilizado.

4. En su diseño se debe contemplar el crecimiento y adaptación de nuevas funcionalidades.

5. En su diseño, implementación y despliegue, se consideran las tecnologías que ofrezcan un equilibrio aceptable entre costo-beneficio, privilegiando las plataformas de código abierto.

6. El sistema tendrá un súper-usuario quien asignará al administrador.

7. El administrador debe tener conocimientos sobre sesgos cognitivos y economía del comportamiento para poder gestionar el CRUD de sesgos y ligar uno o más sesgos cognitivos a un producto.

3.3. Análisis del Sistema

Siguiendo los pasos de la metodología de desarrollo, iniciamos con la especificación del sistema descrita en los requisitos funcionales y no funcionales por lo que se analiza el comportamiento que tendrá esté mediante modelos de Casos de Uso, diagramas de clase y diagramas de interacción.

3.3.1. Modelo de Casos de Uso

Los modelos de casos de uso muestran las funcionalidades que podrán realizar los diferentes usuarios.

La figura 3.1. muestra un diagrama de casos de uso en el que se visualizan las funciones a las que tendrán acceso los usuarios (suscriptores) del sistema; cada caso de uso corresponde a una funcionalidad del sistema.

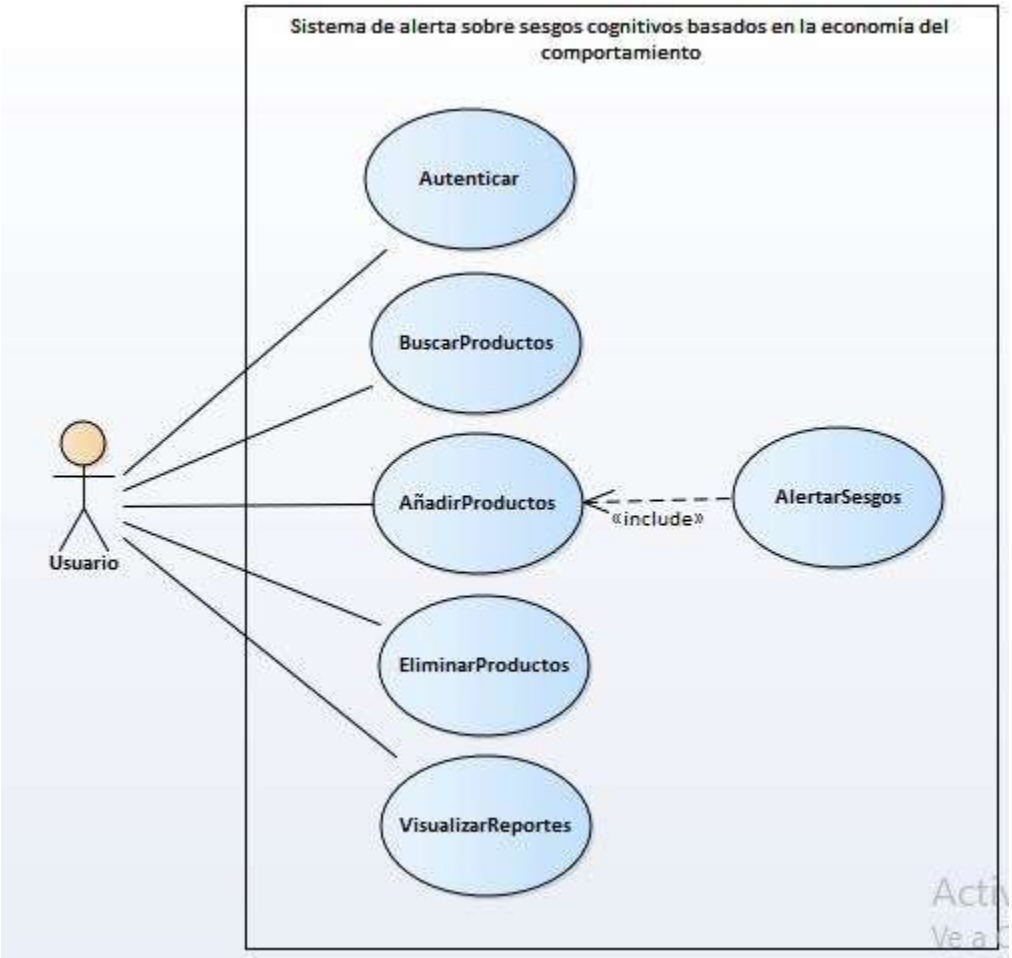

Figura 3.1 Diagrama de Casos de Uso del Usuario

Tomando en cuenta que el administrador debe tener conocimientos sobre los sesgos cognitivos y la economía del comportamiento. La figura 3.2 muestra las funciones que podrá realizar un administrador, también se puede visualizar que el sistema debe guardar un historial del momento en el que se lleva a cabo una acción relacionada con la liga de un sesgo a un producto (LigarSesgoaProducto).

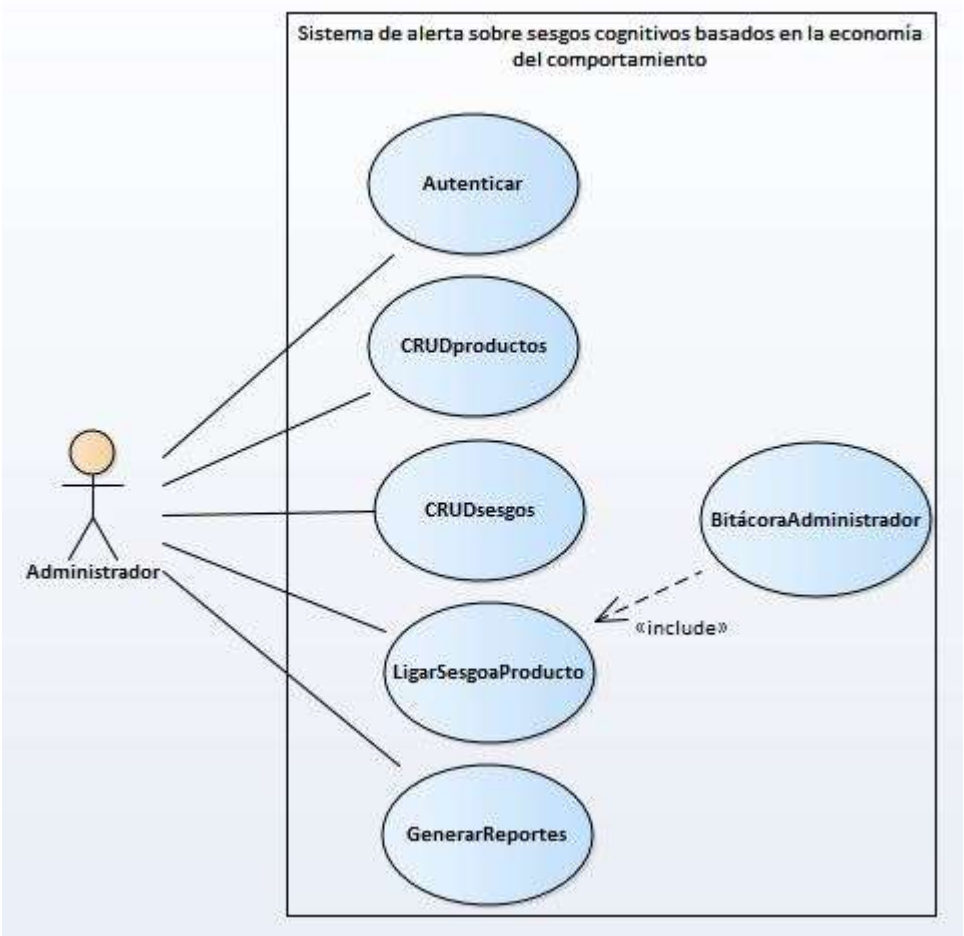

Figura 3.2 Diagrama de Casos de uso del administrador.

3.3.2. Especificación de Casos de Uso

Las Tablas 3.1 a la Tabla 3.11 muestran las especificaciones de los casos de uso analizados en las figuras 3.1 y 3.2. Las siguientes tablas proporcionan detalles de cada caso de uso; esto quiere decir que describen la funcionalidad del sistema.

Nombre del Caso de Uso:	**Autenticar**
Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017

Descripción:	En este caso de uso, el usuario debe proporcionar sus datos para tener un registro en el sistema en el que se pueda vincular a una lista de deseos en la que se guarden sus preferencias de algunos productos, y de este modo el usuario pueda visualizar o modificar el contenido. El administrador debe proporcionar sus datos para ingresar al sistema y poder realizar las funciones establecidas según lo necesite.
Actores:	Usuario, Administrador
Flujo Básico:	1. El sistema muestra un cuadro al usuario en el que se pide ingresar: Nombre de usuario (correo electrónico), contraseña y una liga de registro. 2. El usuario ingresa los datos al sistema. 3. El sistema valida que los datos sean correctos. 4. El sistema da acceso a las funcionalidades según corresponda.
Flujo Alternativo	2.1. El flujo alternativo comienza cuando el usuario no está registrado en el sistema, por lo que el usuario debe usar la liga de registro, en la que debe introducir los datos que se piden; después de realizar el registro, el sistema continuará en el punto 3. del flujo básico. 3.1. El flujo alternativo comienza cuando los datos que ha ingresado el usuario no son válidos; el sistema manda una alerta al usuario diciendo que: el nombre de usuario o la contraseña no son correctos, y vuelve al punto 1. del flujo básico.

Precondiciones:	1. Para registrarse en el sistema los usuarios deben contar con conexión a internet.
Post-condiciones:	1. El súper-usuario del sistema será el encargado de poner como administrador a la persona correspondiente añadiendo al usuario a un grupo específico, puesto que todos los usuarios se registran a un grupo (suscriptores) por default. 2. Los usuarios deben tener una navegación exitosa dentro de la aplicación.

Tabla 3.1. Caso de uso Autenticar

Nombre del Caso de Uso:	**BuscarProductos**
Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017
Descripción:	En este caso de uso, el usuario puede realizar búsquedas de productos escribiendo el nombre del producto o alguna palabra que lo describa.
Actores:	Usuario
Flujo Básico:	1. El usuario ingresa el nombre o palabra que describa algún producto en el buscador. 2. El sistema busca en la base de datos los productos que coincidan con esa palabra.

	3. El sistema muestra el resultado de la búsqueda: la imagen del producto(s), nombre y costo. 4. El usuario puede filtrar el resultado de la búsqueda de productos por precio y nuevos productos.
Flujo Alternativo:	2.1 El flujo alternativo comienza cuando la palabra que describe al producto que busca el usuario no se encuentra en la base de datos; el sistema regresa un mensaje que dice: "No se encontraron resultados". El usuario lo puede volver a intentar volviendo al flujo básico 1.
Precondiciones:	1. El sistema debe estar disponible.
Post-condiciones:	1. El usuario puede elegir un producto y enviarlo a su lista de deseos, si este ha sido de su agrado.

Tabla 3.2. Caso de uso Buscar Productos.

Nombre del Caso de Uso:	**AñadirProductos**
Autor	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha	13/10/2017
Descripción:	El usuario puede elegir un producto que sea de su agrado y enviarlo a la lista de deseos.
Actores:	Usuario
Flujo Básico:	1. El usuario visualiza los productos; el usuario puede elegir un producto y enviarlo a su lista de deseos dando clic sobre el icono en forma de corazón.

	2. El sistema evalúa el producto que se ha elegido y lo envía a la lista de deseos. 3. El usuario puede visualizar su lista de deseos y verificar que se haya ingresado su producto.
Flujo Alternativo:	2.1 El flujo alternativo comienza cuando el usuario ha elegido un producto; el sistema evalúa el producto y se da cuenta de que este, está ligado a un sesgo cognitivo, por lo que continua el flujo básico 1. de la Tabla 3.10 caso de uso alertar sesgos.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado en el sistema para poder manipular una lista de deseos.
Post-condiciones:	El usuario debe estar satisfecho con el producto de su elección.

Tabla 3.3. Caso de uso Añadir Productos

Nombre del Caso de Uso:	**EliminarProductos**
Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017
Descripción:	El usuario puede eliminar productos de su lista de deseos; sí el producto fue añadido por error, o sí el usuario ha cambiado de opinión y ya no desea ese producto.
Actores:	Usuario

Flujo Básico:	1. Después de visualizar la lista de deseos, el usuario puede eliminar un producto dando clic sobre un icono en forma de botecito que se encontrará en la parte superior de la imagen del producto. 2. El sistema actualiza los cambios en la lista de deseos. 3. El usuario puede visualizar los cambios. NOTA: Cabe mencionar que después de eliminar un producto de la lista de deseos, este ya no se podrá recuperar; a menos que lo vuelva a añadir.
Flujo Alternativo	
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
Post-condiciones:	El usuario debe estar satisfecho con los productos que se encuentran en su lista de deseos.

Tabla 3.4 Caso de uso Eliminar Producto

Nombre del Caso de Uso:	**VisualizarReportes**
Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017
Descripción:	El usuario puede visualizar el reporte que enlista productos innecesarios.
Actores:	Usuario

Flujo Básico:	1. El usuario da clic en el botón de reportes de productos innecesarios. 2. El sistema despliega la lista de productos innecesarios para los usuarios.
Flujo Alternativo	
Precondiciones:	El sistema debe tener un reporte actualizado de productos innecesarios.
Post-condiciones:	El usuario puede evitar seleccionar productos que perjudiquen su economía a corto o largo plazo.

Tabla 3.5 Caso de uso Visualizar Reportes.

Nombre del Caso de Uso:	**CRUDproductos**
Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017
Descripción:	El administrador puede crear, eliminar y modificar un producto.
Actores:	Administrador
Flujo Básico:	1. El sistema muestra al administrador un menú de “Producto” con las opciones: Nuevo Producto, Modificar Producto y Eliminar Producto. 2. El administrador da clic en la opción Nuevo Producto.

	Sí elije la opción Modificar Producto continuará el paso 2.1. del flujo alternativo. Sí elije la opción Eliminar Producto continuará el paso 2.2. del flujo alternativo. 3. El sistema muestra una ventana en la que el administrador debe llenar los campos con la información correspondiente. 4. El sistema valida la información y la guarda en base de datos. 5. El administrador visualiza la información actualizada.
Flujo Alternativo	2.1. Modificar Producto 2.1.1. El sistema muestra una tabla de todos los productos que se encuentran en la base de datos. 2.1.2. El administrador da clic sobre sobre el nombre del producto a modificar. 2.1.3. El sistema muestra la información del producto. 2.1.4. El administrador modifica la información y continua el punto 4. del flujo básico. 2.2. Eliminar Producto 2.2.1. El sistema muestra una tabla de todos los productos que se encuentran en la base de datos, además de añadir la opción de eliminar en cada producto.

	2.2.2. El administrador da clic sobre la opción eliminar del producto y continua el punto 5. del flujo básico. 3.1. El flujo alternativo comienza cuando los datos que ha ingresado el administrador no son válidos o hace falta llenar campos obligatorios, el sistema notifica el error para que el administrador pueda revisarlo y el sistema, continua en el punto 3. del flujo básico.
Precondiciones:	El administrador debe autenticarse en el sistema.
Post-condiciones:	El administrador debe realizar sus actividades de manera exitosa.

Tabla 3.6. Caso de uso CRUD de Productos.

Nombre del Caso de Uso:	**CRUDsesgos**
Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017
Descripción:	El administrador puede crear, eliminar y modificar un sesgo cognitivo.
Actores:	Administrador

Flujo Básico:	1. El sistema muestra al administrador un menú de "Sesgos Cognitivos" con las opciones: Nuevo Sesgo, Modificar Sesgo y Eliminar Sesgo. 2. El administrador da clic en la opción Nuevo Sesgo. Sí elije la opción Modificar Sesgo continuará el paso 2.1. del flujo alternativo. Sí elije la opción Eliminar Sesgo continuará el paso 2.2. del flujo alternativo. 3. El sistema muestra una ventana en la que el administrador debe llenar los campos con la información correspondiente. 4. El sistema valida la información y actualiza la base de datos. 5. El administrador visualiza la información actualizada.
Flujo Alternativo	2.1. Modificar Sesgo 2.1.1. El sistema muestra una tabla de todos los sesgos cognitivos que se encuentran en la base de datos. 2.1.2. El administrador da clic sobre sobre el nombre del sesgo cognitivo a modificar. 2.1.3. El sistema muestra la información del sesgo cognitivo. 2.1.4. El administrador modifica la información y continua el punto 4. del flujo básico. 2.2. Eliminar Sesgo

	2.2.1. El sistema muestra una tabla de todos los sesgos cognitivos que se encuentran en la base de datos, además de añadir la opción de eliminar en cada sesgo cognitivo. 2.2.2. El administrador da clic sobre la opción eliminar del sesgo cognitivo y continua el punto 5. del flujo básico. 3.1. El flujo alternativo comienza cuando los datos que ha ingresado el administrador no son válidos o hace falta llenar campos obligatorios, el sistema notifica el error para que el administrador pueda revisarlo, el sistema continuará en el punto 3. del flujo básico.
Precondiciones:	El administrador debe autenticarse en el sistema.
Post-condiciones:	El administrador debe realizar sus actividades de manera exitosa.

Tabla 3.7. Caso de Uso CRUD de Sesgos Cognitivos.

Nombre del Caso de Uso:	**LigarSesgoaProducto**
Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017
Descripción:	El administrador puede crear y eliminar una liga de un sesgo cognitivo a un producto.
Actores:	Administrador

Flujo Básico:	1. El sistema muestra al administrador un menú de "Ligar Sesgo a Producto" con las opciones: Nueva Liga y Eliminar Liga. 2. El administrador da clic en la opción Nueva Liga. Sí elije la opción Eliminar Liga continuará el paso 2.1. del flujo alternativo. 3. El sistema muestra una lista de todos los productos y la opción ligar a; en la que se encuentran los sesgos cognitivos. 4. El administrador liga uno o más sesgos cognitivos a un producto. 5. El administrador visualiza la información actualizada.
Flujo Alternativo	2.1. Eliminar Liga 2.2.1. El sistema muestra una tabla de todos los productos y los sesgos cognitivos a los que están ligados; cada sesgo cognitivo será una etiqueta. 2.2.2. El administrador da clic sobre la opción eliminar del sesgo cognitivo y continua el punto 5. del flujo básico.
Precondiciones:	El administrador debe autenticarse en el sistema.
Post-condiciones:	El administrador debe realizar sus actividades de manera exitosa.

Tabla 3.8. Caso de Uso CRUD sesgos a productos.

Nombre del Caso de Uso:	**Generar Reportes**

Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017
Descripción:	El administrador puede generar reportes de productos innecesarios para los usuarios.
Actores:	Administrador
Flujo Básico:	1. El administrador debe dar clic en el botón Generar Reporte. 2. El sistema automáticamente va a generar un reporte en formato PDF de los productos innecesarios según su relación con los sesgos cognitivos.
Flujo Alternativo	
Precondiciones:	El administrador debe autenticarse en el sistema.
Post-condiciones:	El administrador debe realizar sus actividades de manera exitosa.

Tabla 3.9. Caso de uso Generar Reportes

Nombre del Caso de Uso:	**AlertarSesgos**
Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017

Descripción:	El usuario recibirá una alerta en caso de que haya elegido un producto que esté ligado a uno o más sesgos cognitivos
Actores:	Usuario
Flujo Básico:	1. El sistema evalúa el producto, si este está ligado a uno o más sesgos cognitivos lanza una alerta al usuario la cual le dirá que está cayendo en un sesgo cognitivo, mostrará: nombre del sesgo y una definición, además de las opciones: **cancelar** y **continuar**. 2. El usuario elige la opción **cancelar**. Si elige la opción **continuar** seguirá en el flujo alternativo 2.1. Al elegir la opción cancelar el producto que eligió el usuario ya no será enviado a la lista de deseos y continuará el flujo básico 1 de la Tabla 3.3 Caso de uso Añadir producto.
Flujo Alternativo	2.1 Continuar El sistema mostrará una lista desplegable en la que el usuario deberá elegir el motivo con el que más se identifica por el cual desea adquirir el producto; se visualizarán ocho motivos por los que en ocasiones los usuarios adquieren productos. 1. El producto esta bonito, lo quiero. 2. Por su tamaño. 3. Se ve de buena calidad. 4. Esta barato. 5. Me lo recomendó una amiga. 6. Es el producto de moda.

	7. Por la marca del producto. 8. Lo necesito. Después de elegir el motivo por el cual quiere el producto, continua el punto 3 del flujo básico de la Tabla 3.3 caso de uso Añadir Producto.
Precondiciones:	1. El producto debe estar ligado a un sesgo cognitivo. 2. El usuario debe autenticarse en el sistema para añadir productos a su lista de deseos.
Post-condiciones:	El usuario cuenta con su lista de deseos.

Tabla 3.10. Caso de uso Alertar Sesgos

Nombre del Caso de Uso:	**Bitácora Administrador**
Autor:	Jamelli Vázquez Juárez
Fecha:	13/10/2017
Descripción:	Se debe llevar un registro del administrador que realiza las actividades de la Tabla 3.8 Caso de uso Ligar sesgo a producto.
Actores:	
Flujo Básico:	1. Cuando el administrador crea o elimina una liga el sistema guarda automáticamente esa información; generando un id de actividad. Además de tomar el

	id del administrador, id del sesgo, id del producto y la fecha y hora del sistema.
Flujo Alternativo	
Precondiciones:	El administrador debe autenticarse en el sistema.
Post-condiciones:	El administrador debe realizar sus actividades de manera exitosa.

Tabla 3.11. Caso de uso Bitácora administrador

3.4. Modelo Conceptual

3.4.1. Diagrama de Clases

A continuación, se examina la descripción de los requerimientos del sistema planteados anteriormente, se construye el primer modelo de clases que integra el sistema y se describe el propósito de cada clase en el diccionario del modelo.

La figura 3.3 muestra el primer modelo de clases del sistema de alerta sobre sesgos cognitivos en el que se puede visualizar un total de ocho clases encontradas hasta este punto del diseño del sistema.

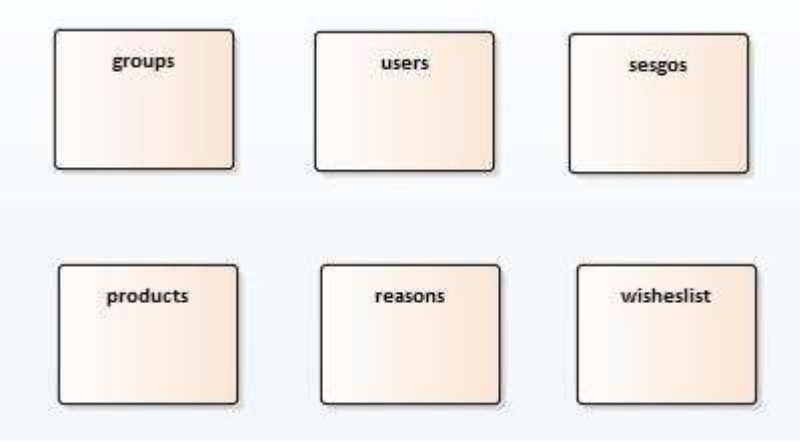

Figura 3.3. Diagrama de Clases (Modelo Conceptual).

3.4.2. Diccionario del Modelo

Descripción de las clases del Modelo Conceptual de la Figura 3.3.

Nombre: users

Descripción: Información registrada en el sistema en la que se recopilan los datos personales de cada usuario.

Nombre: groups

Descripción: Información de los distintos grupos de usuarios (administradores y suscriptores) con el fin de diferenciar las funcionalidades a las que pueden tener acceso.

Nombre: wisheslist

Descripción: Información sobre los productos que han elegido los usuarios para una futura compra.

Nombre: products

Descripción: Registro de cada producto en existencia que guarda datos específicos como nombre y costo.

Nombre: sesgos

Descripción: Información de los sesgos cognitivos que serán ligados a los productos.

Nombre: reasons

Descripción: Información acerca de los motivos que puede tener un usuario para añadir a su lista de deseos un producto que está ligado a uno o más sesgos cognitivos.

3.5. Diseño del Sistema

En el siguiente bloque se continuará haciendo uso de UML para examinar y capturar en diagramas de interacción los requisitos de los Casos de Uso.

3.5.1. Diagramas de interacción

Los diagramas de interacción modelan la ejecución de los casos de uso en el que participan grupos de objetos que se pasan mensajes con peticiones y resultados ilustrando un comportamiento especifico.

Una interacción es un conjunto de mensajes dentro de una colaboración que son intercambiados por roles de clasificador a través de roles de asociación. Cuando una colaboración existe en tiempo de ejecución, los objetos ligados a roles de clasificador intercambian instancias de mensajes a través de los enlaces ligados a los roles de asociación. [Rumbaugh, Jacobson & Booch pág 100].

3.5.1.1. Diagramas de Secuencia

Un diagrama de secuencia muestra un conjunto de mensajes ordenados en una secuencia temporal. Cada rol se muestra como una línea de vida —es decir, una línea vertical que representa al rol a lo largo del tiempo a través de la interacción completa. Los mensajes se muestran con flechas entre líneas de vida. [pág. 36 Lenguaje unificado 2da Edición]

La figura 3.4 muestra el diagrama de secuencia del caso de uso Autenticar en el que se puede visualizar a grandes rasgos la serie de pasos que va a realizar el usuario (suscriptor) o administrador para autenticarse en el sistema.

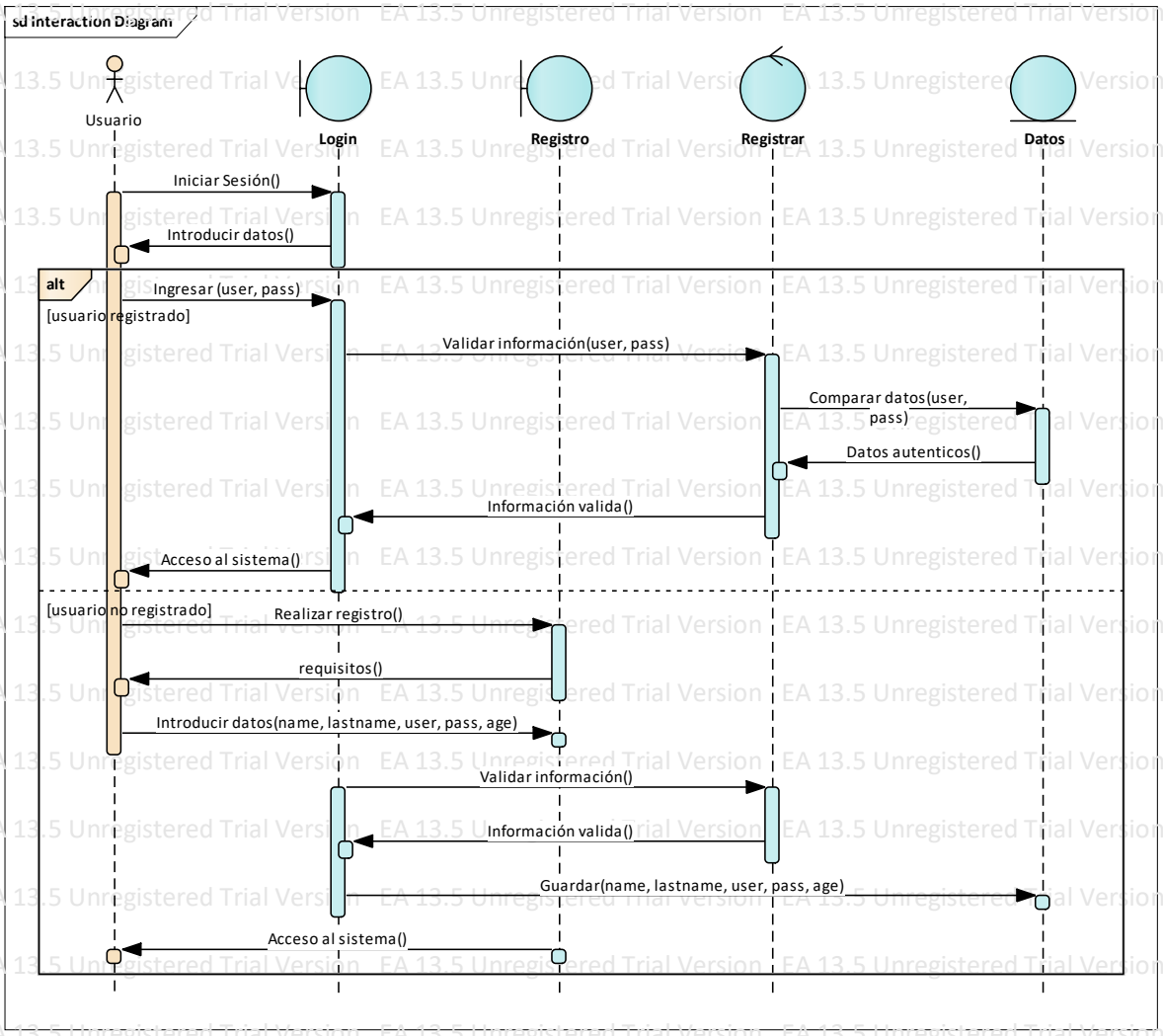

Figura 3.4 Diagrama de secuencia Autenticar

La figura 3.5 muestra el diagrama de secuencia Buscar Producto, en este se puede observar que sólo es necesario poner una palabra relacionada con el producto y el sistema mostrara los resultados correspondientes.

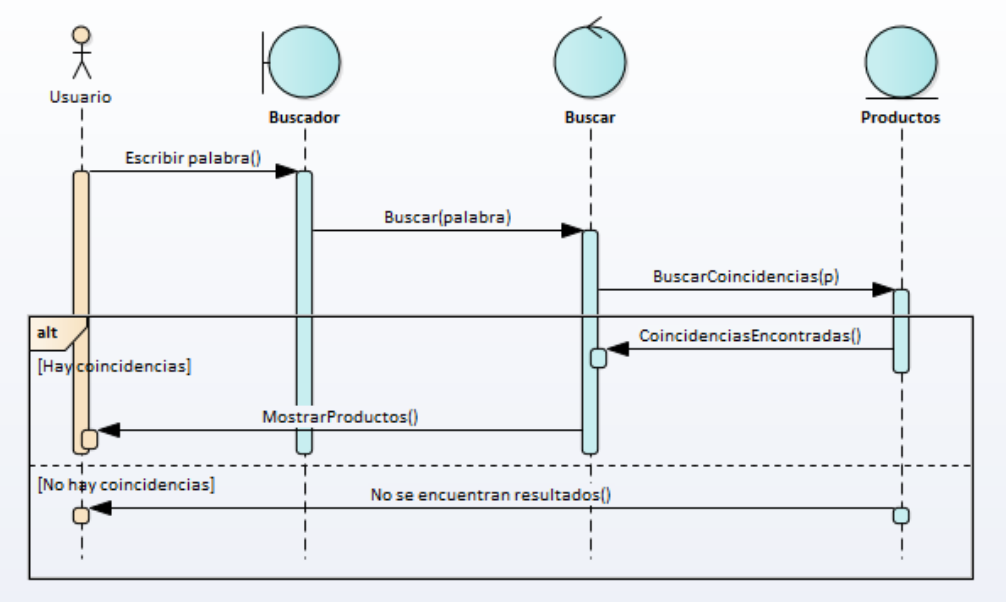

Figura 3.5 Diagrama de secuencia Buscar Producto

En la siguiente figura podemos observar al diagrama de secuencia Añadir productos a la lista de deseos; en el que el usuario podrá seleccionar productos para una futura compra. En este se muestra una condición, en la que si un producto está ligado a un sesgo cognitivo entonces se mostrará una alerta.

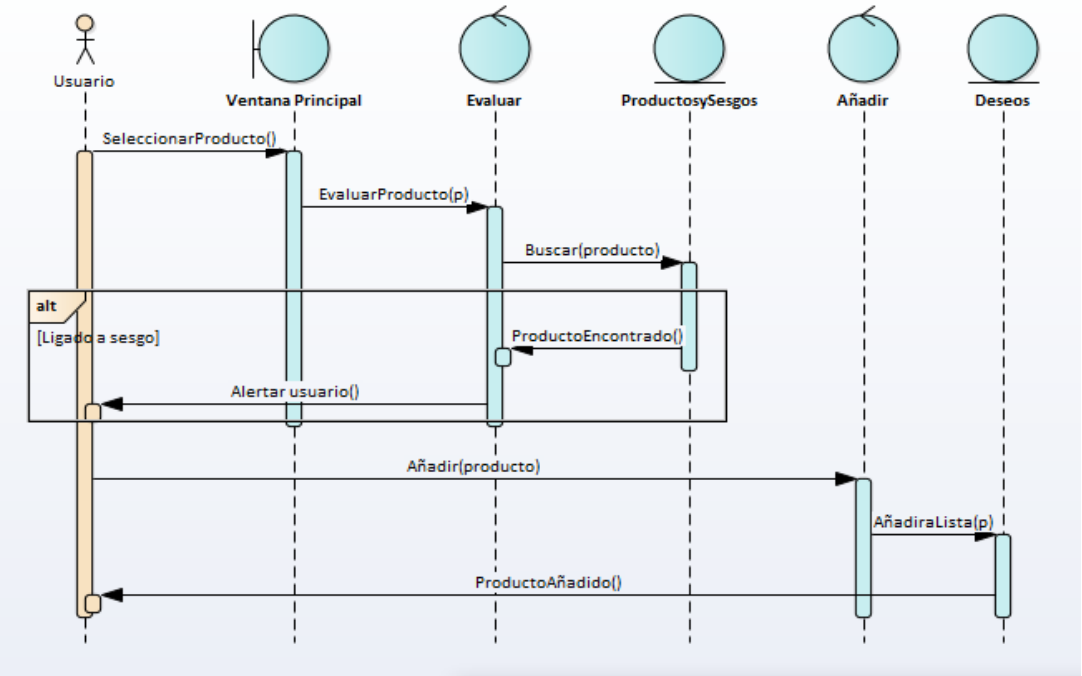

Figura 3.6. Diagrama de secuencia Añadir producto a la lista de deseos.

La figura 3.7 muestra el diagrama de secuencia Eliminar producto en el que se visualiza que sólo se necesita localizar el producto a eliminar y dar un clic para poder eliminarlo de la lista de deseos.

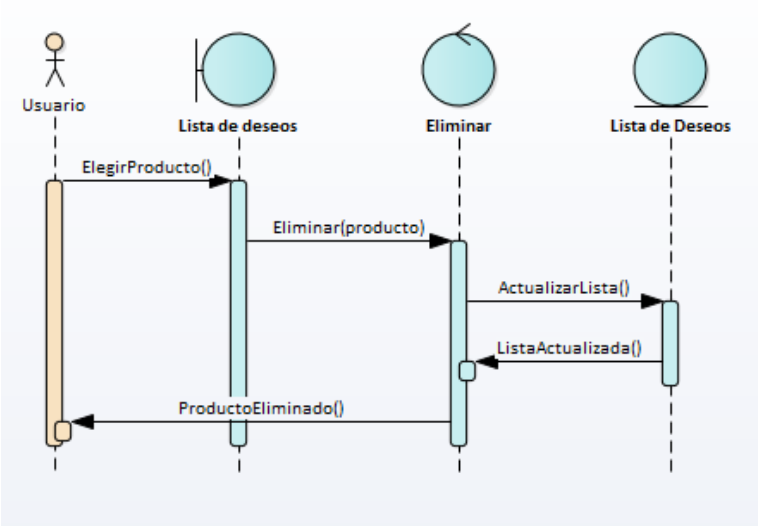

Figura 3.7. Diagrama de secuencia Eliminar Producto.

La siguiente figura muestra el diagrama de casos de uso Visualizar Reportes de productos innecesarios, en el que sólo se tiene que localizar el botón de reportes y automaticamente se desplegará la información.

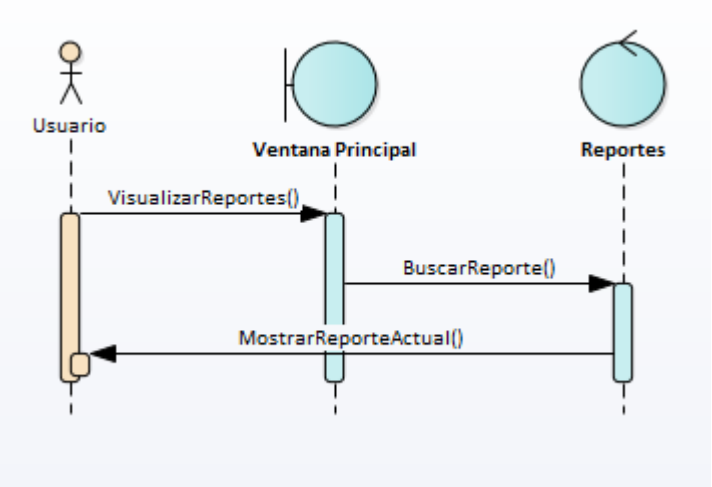

Figura 3.8. Diagrama de secuencia Visualizar Reportes.

A continuación se muestra el diagrama de CRUD Productos en el que el administrador puede crear eliminar y modificar un producto según lo necesite.

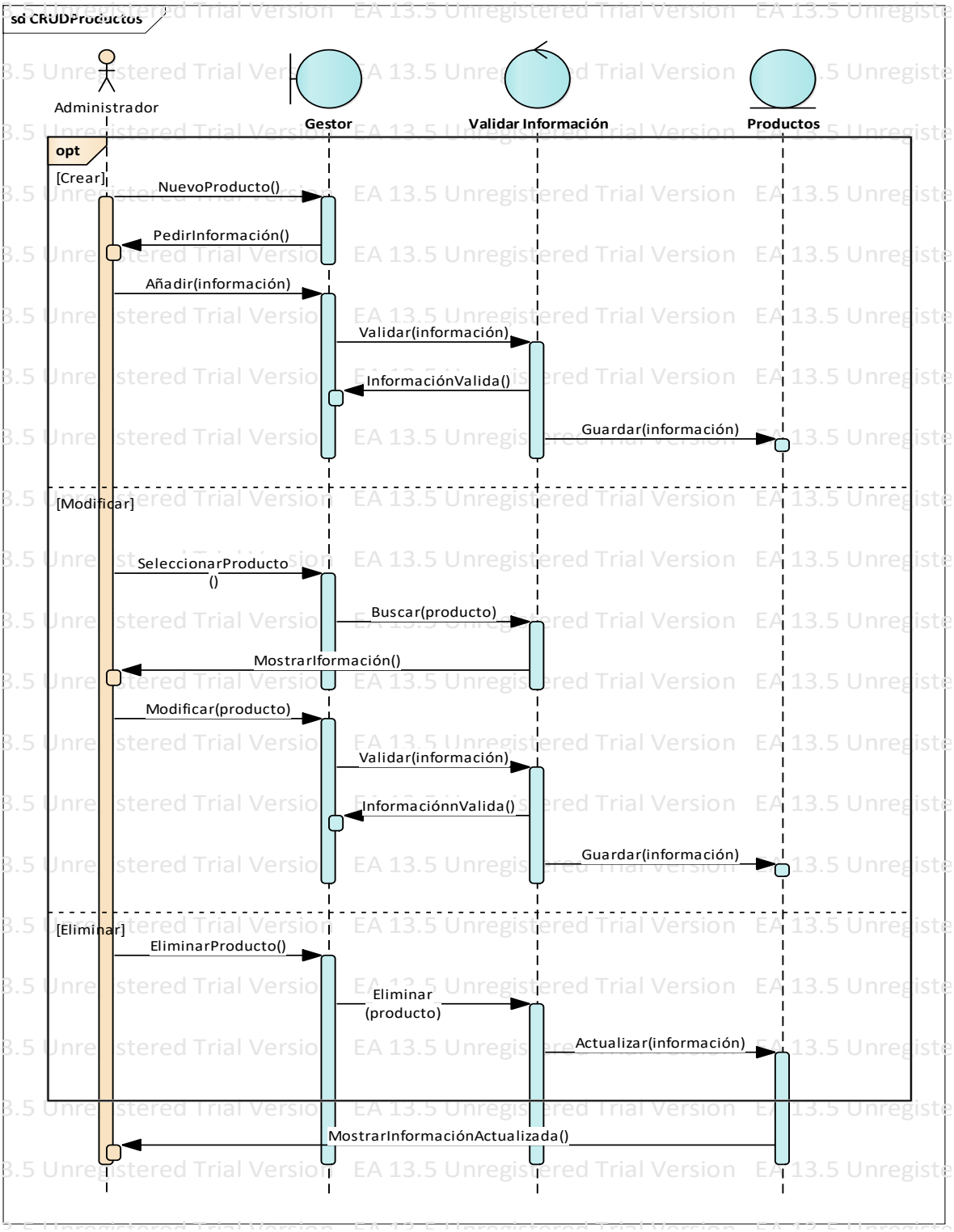

Figura 3.9. Diagrama de secuencia CRUD Productos.

La figura 3.10 muestra el diagrama de secuencias CRUD sesgos en el que el administrador puede gestionar los sesgos cognitivos según sus conocimientos.

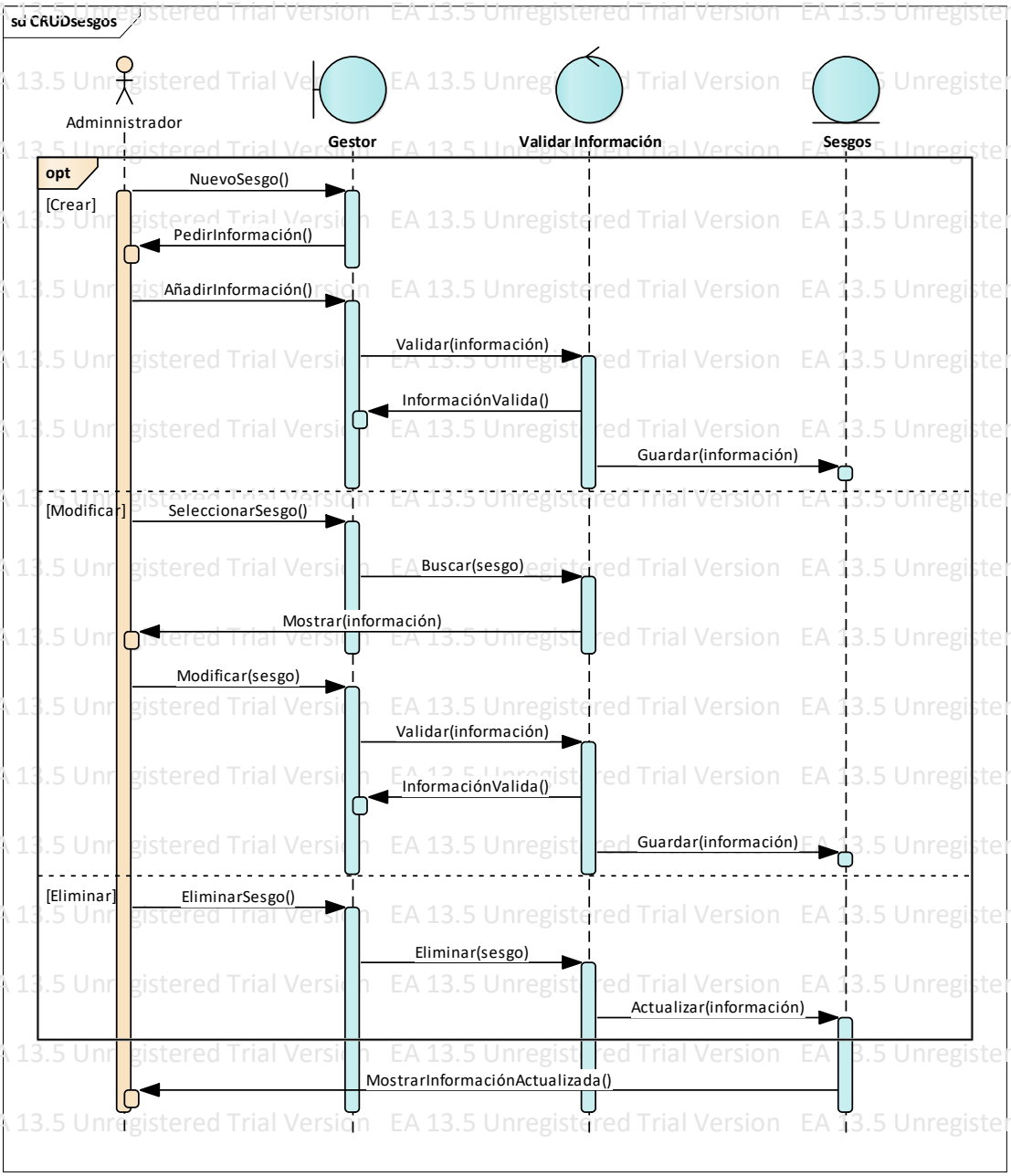

Figura 3.10. Diagrama de secuencia CRUD Sesgos

La siguiente figura muestra los pasos que debe seguir el administrador para ligar un sesgo a un producto, cabe mencionar que el administrador debe tener conocimientos sobre los sesgos cognitivos.

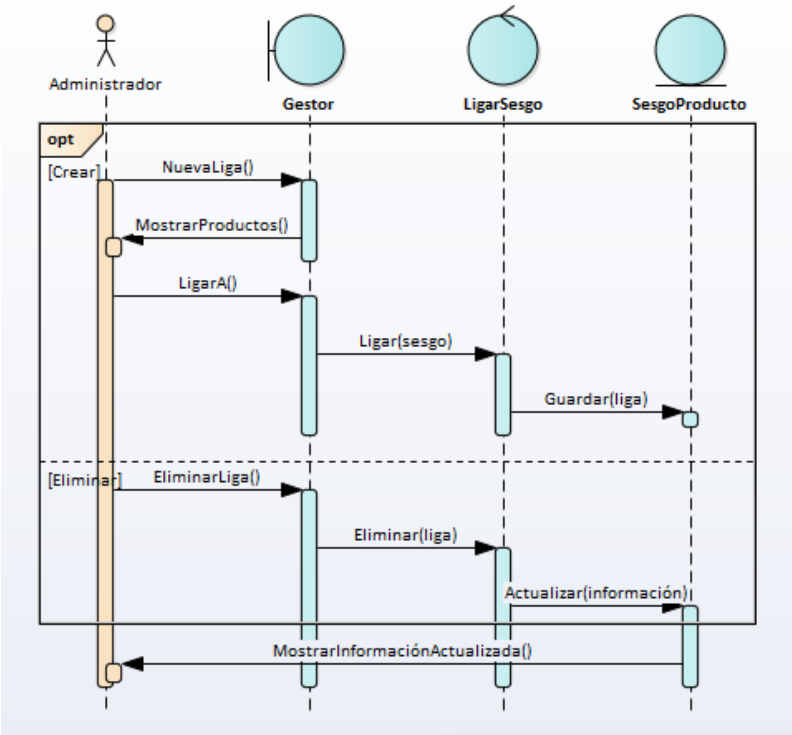

Figura 3.11. Diagrama de secuencia Ligar Sesgos a Productos

La figura 3.12 muestra al diagrama en el que el administrador genera el reporte de productos innecesarios, el cual se debe generar en automatico.

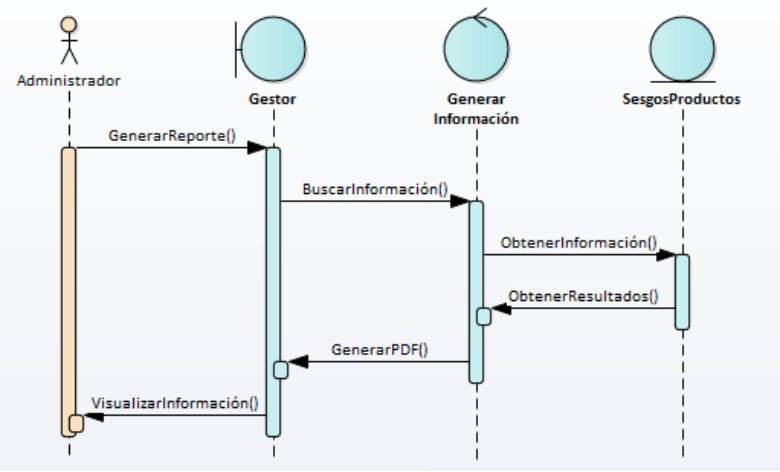

Figura 3.12 Diagrama de secuencia Generar Reportes

4. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

El diseño de una base de datos consiste en definir la estructura de los datos que debe tener la base de datos de un sistema de información determinado. **[8]**

Para llevar a cabo el diseño de la base de datos se toman en cuenta algunas teorías. a continuación, se describen las etapas de desarrollo del diseño de la base de datos.

4.1. Modelo conceptual

En esta etapa se obtiene una estructura de la información de la futura BD independiente de la tecnología que hay que emplear. No se tiene en cuenta todavía qué tipo de base de datos se utilizará –relacional, orientada a objetos, jerárquica, etc**. [8]**

El modelo Entidad-Relación (entity-relationship) será el encargado de expresar los resultados de dicha etapa.

- **Modelo Entidad Relación**

Es un modelo de datos de alto nivel que describe los datos como entidades, relaciones y atributos **[9].**

- **Entidades**

Tomando en cuenta el diagrama de clases de la Figura 3.3. que ha sido resultado del análisis de requerimientos, y haciendo uso del concepto de *entidad,* se tomarán las clases como entidades del modelo ER puesto que estas representan los objetos de información de este:

- USERS
- GROUPS
- PRODUCTS
- SESGOS
- WISHESLIST
- REASONS

- **Atributos**

Aplicando la teoría se tienen las siguientes entidades con sus respectivos atributos y notación:

- USERS (*user_id, *name, °last_name, *username, *password, *gender, *age).
- GROUPS (*group_name, *description).
- PRODUCTS (*product_name, *price, *image_url, *product_description, *quantity).
- SESGOS (*sesgo_name, *sesgo_description).
- WISHESLIST (*products_quantity, *sum).
- REASONS (*reason_ description).

- **Identificadores Únicos**

Después se analizan los atributos de las entidades para identificar el atributo clave o identificador único. En algunos casos no se encontró especificado el atributo clave por lo que se asignó un identificador único a cada entidad como se muestra a continuación.

- USERS (#user_id).
- GROUPS (#group_id).
- PRODUCTS (#product_id).
- SESGOS (#sesgo_id).
- WISHESLIST (#wish_id).
- REASONS (#reason_id)

- **Relaciones**

Una relación es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Cada relación tiene un nombre que describe su función. **[10]**

Se debe establecer el tipo de relación que existe entre las entidades identificadas. La Figura 4.1 muestra las relaciones entre entidades que se tienen hasta el momento.

Existe una relación entre el usuario, el producto y el sesgo en el momento en que se hace la liga entre el producto y el sesgo cognitivo puesto que es importante saber qué usuario realiza la conexión, el identificador del producto al que le está ligando el sesgo y el identificador del sesgo que se está ligando, lo que hace que exista una conexión doble por lo que, al realizar la representación, la relación LIGA se representa como una entidad.

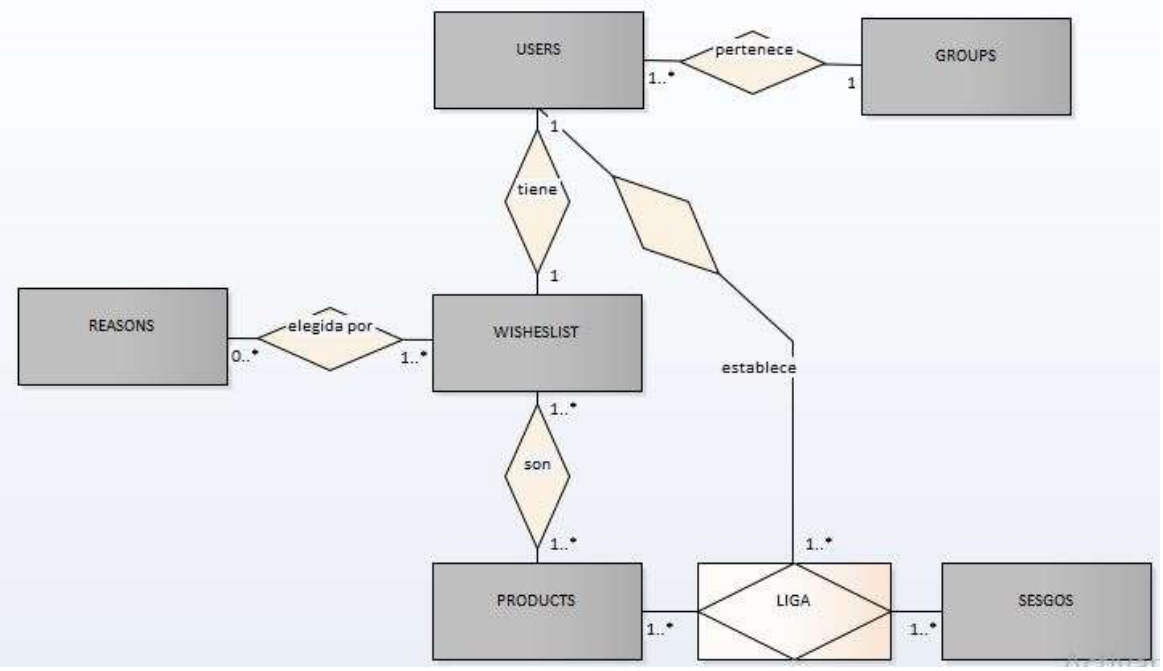

Figura 4.1 Relaciones entre entidades

- **Normalización**

Para obtener una estructura de datos más eficiente del modelo relacional se debe normalizar cada entidad siguiendo un conjunto de reglas.

Primera forma normal (1FN)

La esencia de la 1FN, es que un registro no incluye ningún grupo repetitivo.

El primer paso es listar todos los datos e indicar la clave.

Relación 1. Los usuarios pertenecen a un grupo; un grupo puede estar formado por muchos usuarios.

- **group_id**: Identificador único de un grupo.
- group_name: Nombre del grupo.
- description: Descripción del grupo.

- **user_id**: Identificador único de un usuario.
- name: Nombre del usuario.
- last_name: Apellidos del usuario.
- username: Correo electrónico del usuario
- password: Contraseña del usuario
- gender: Genero del usuario.
- age: Edad del usuario (día, mes, año).

Relación 2. Un usuario tiene una lista de deseos.

- **wish_id**: Identificador único de una lista de deseos de un usuario
- products_quantity: Cantidad de productos que ha elegido el usuario
- sum: Total de dinero que gastara el usuario para adquirir sus productos.

Relación 3. La lista de deseos es elegida por un motivo.

- **reason_id:** Identificador único de un motivo.
- reason_description: Descripción del motivo por el que se elige un producto.

Relación 4. Las listas de deseos son productos elegidos por el usuario

- **product_id**: Identificador único de un producto.
- product_name: Nombre del producto.
- price: Precio del producto.

- image_url: Imagen del producto.
- product_description: Descripción del producto.
- quantity: Número de productos en existencia.

Relación 5. Un usuario puede ligar uno o más sesgos cognitivos a un producto.

- **sesgo_id**: Identificador único de un sesgo.
- sesgo_name: Nombre del sesgo cognitivo.
- sesgo_description: Descripción de un sesgo cognitivo.

El siguiente paso es verificar si existen grupos repetitivos de ser así se deben eliminar y crear otra relación extrayendo los atributos repetitivos y la llave primaria de la relación original.

- USERS (**user_id**, name, last_name, username, password, gender, age).
- GROUPS (**group_id**, group_name, description).
- USER_GROUPS (**user_group_id**, **user_id**, **group_id**).
- PRODUCTS (**product_id**, product_name, price, image_url, product_description, quantity).
- SESGOS (**sesgo_id**, sesgo_name, sesgo_description).
- REASONS (**reason_id**, reason_description).
- WISHESLIST (**wish_id**, **user_id, product_id**, **reason_id**, products_quantity, sum).
- CONNECTIONS (**connection_id**, **sesgo_id**, **product_id, user_id,** created).

Como podemos observar en las relaciones anteriores los grupos repetitivos ya se encuentran separados, por lo que ya se cumple la 1FN. Además, a CONNECTIONS se le añadió un atributo puesto que se debe llevar una bitácora interna de quien y cuando realiza conexiones de sesgo a producto.

Segunda Forma Normal (2FN)

Este paso sólo se aplica a relaciones con claves compuestas, de las que podemos observar que los atributos dependen de la clave completa, por lo que las relaciones ya están en 2FN.

- USER_GROUPS (user_groupId, user_id, group_id).
- WISHESLIST (wish_id, user_id, product_id, reason_id, products_quantity, sum).
- CONNECTIONS (connection_id, sesgo_id, product_id, user_id, created).

Tercera Forma Normal (3FN)

Los atributos deben depender sólo de la clave y de ningún otro atributo de la relación.

Ahora se tienen las siguientes relaciones.

- USERS (#**user_id**, *name, °last_name, *username, *password, *gender, *age).
- GROUPS (#**group_id**, *group_name, *description).
- USER_GROUPS (#**user_group_id**, **user_id**, **group_id**).
- PRODUCTS (#**product_id**, *product_name, *price, *image_url, *product_description, *quantity).
- SESGOS (#**sesgo_id**, *sesgo_name, *sesgo_description).
- REASONS (**reason_id**, reason_description).
- WISHESLIST (#**wish_id**, **user_id, product_id**, **reason_id,** *products_quantity, *sum).
- CONNECTIONS (#**connection_id**, **sesgo_id**, **product_id, user_id, ***created).

Finalmente se tiene el siguiente modelo. La Figura 4.2 muestra el Modelo Entidad Relación en el que se puede visualizar claramente las entidades con sus atributos y relaciones.

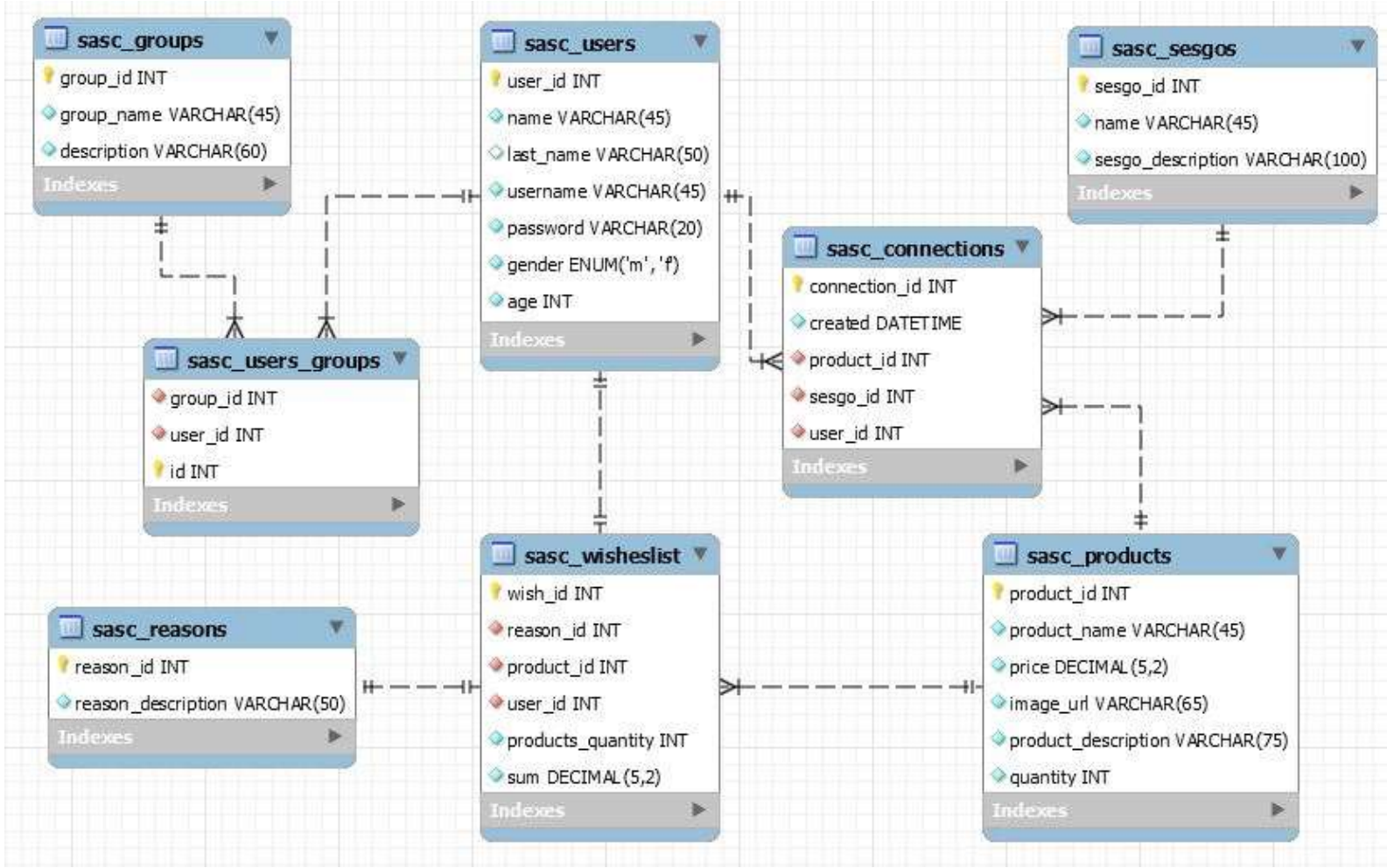

Figura 4.2 Modelo Entidad Relación

5. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA

En esta etapa se utilizan todos los modelos y diagramas resultantes de las fases de análisis y diseño; se hace uso de las herramientas proporcionadas para el desarrollo de la plataforma, las cuales se van usando según sea necesario para cumplir uno de los objetivos, que es obtener el sistema.

Además, se aplica una serie de pruebas a cada uno de los módulos del sistema para asegurar que el funcionamiento sea el esperado.

5.1. Implementación

Para la implementación del Sistema de alerta sobre sesgos cognitivos basados en la economía del comportamiento, y con la finalidad de facilitar el desarrollo del sistema se hizo uso de dos frameworks: Codeigniter que es una herramienta de código libre para desarrollar aplicaciones en PHP, además usa una arquitectura MVC, y Bootstrap que permite crear diseños que se ajustan a cualquier dispositivo de una forma sencilla.

Para hacer uso de Codeigniter primero fue descargado gratuitamente del sitio https://codeigniter.com/ en su versión más actual 3.1.8. En este sitio también se encuentra su documentación entre otras ligas de interés.

Después fue descargado Bootstrap del sitio https://getbootstrap.com/ en su versión 4.0.0 del que se obtuvieron sus archivos fuente de Sass, Javascript y su documentación. También se usó http://koala-app.com/ para compilar los archivos css.

5.1.1. Base de Datos

Para transformar el diseño lógico de la Base de Datos a un modelo físico, se debe elaborar un script con instrucciones MySQL que nos proporcione una base de datos con todas las características diseñadas anteriormente.

En el Anexo 1. se muestran las instrucciones que componen la base de datos.

5.2. Interfaz del sistema

Las siguientes figuras muestran la interfaz del sistema tomando en cuenta las funcionalidades de usuarios y administradores.

5.2.1. Página de inicio

La figura 5.1 muestra la página principal en la que se visualizan los productos recién agregados al sistema, además de un botón de búsqueda y la opción de poder filtrar los productos por precio.

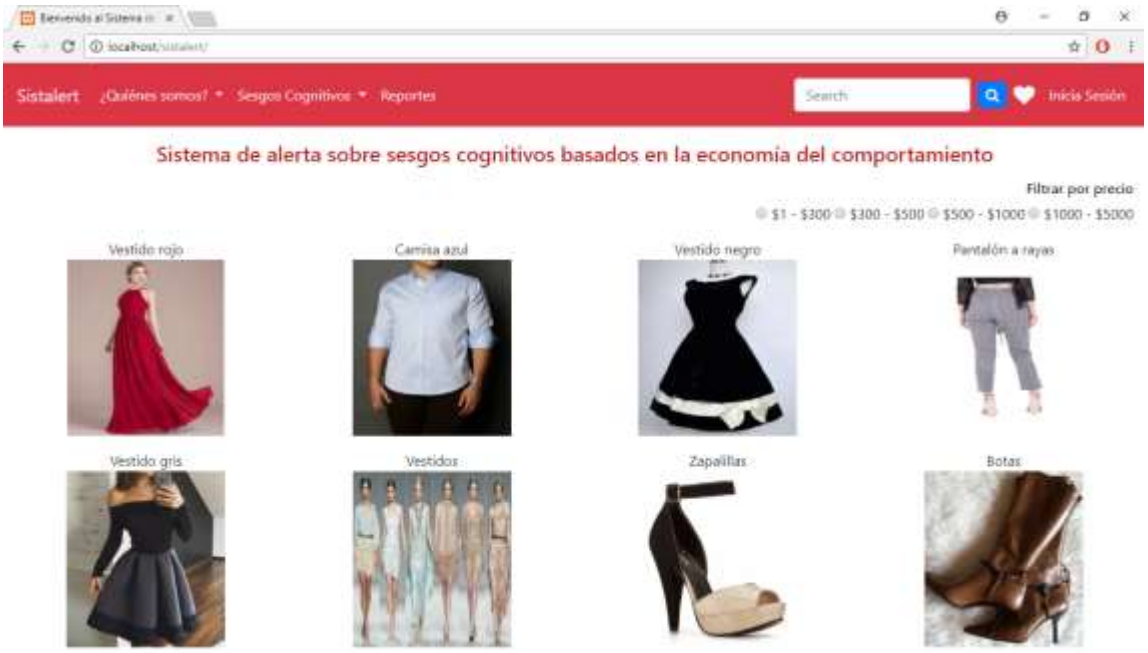

Figura 5.1 Página de inicio.

La figura 5.2 muestra la ventana de login en la que se tiene que autenticar un usuario; ya sea suscriptor o administrador podra accesar a las distintas funcionalidades del sistema.

Figura 5.2 Inicio de sesión

En caso de no contar con un nombre de usuario y una contraseña, se debe realizar un registro; se debe dar clic en la liga “Registrate” que se muestra en la figura 5.2, la cual te redirecciona a a una ventana de registro (Figura 5.3) en la que se pide llenar los campos correspondientes.

Figura 5.3 Registro de usuarios

5.2.2. Interfaz de usuario

La figura 5.4 muestra la ventana que ve un usuario después de autenticarse en el sistema, se puede observar que se muestra el nombre, la imagen del producto y un pequeño icono en forma de corazón, el cual sirve para enviar ese producto a la lista de deseos.

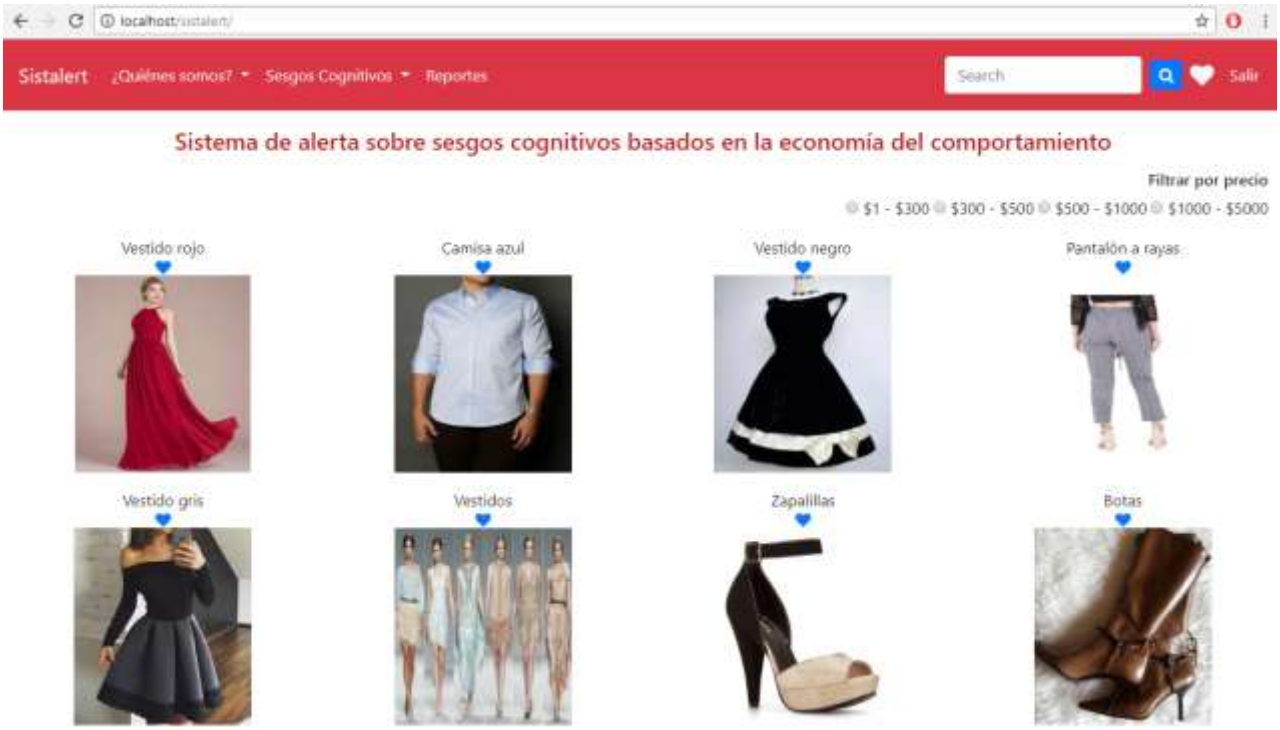

Figura 5.4 Interfaz de usuario.

Si el usuario ha elegido un producto, basta con presionar el icono azul en forma de corazón para enviarlo a la lista de deseos, en caso de que el producto de su elección esté ligado a un sesgo cognitivo este mostrara una alerta (Figura 5.5) en la que se visualizara el nombre del sesgo al que está ligado el producto con la opción de continuar o cancelar.

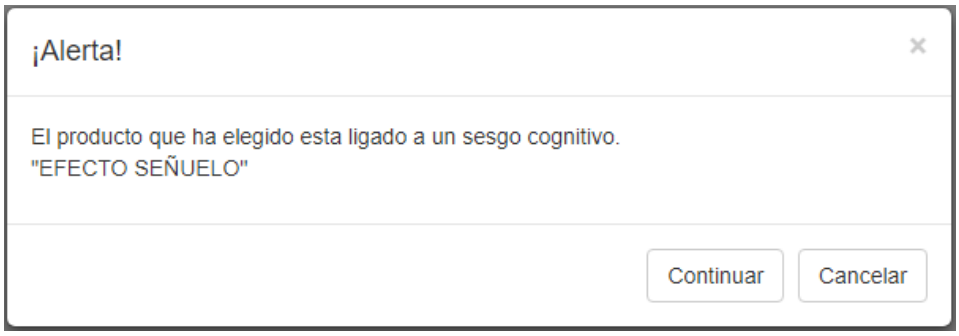

Figura 5.5 Alerta

Al elegir la opción continuar, se desplegará una lista de preguntas como lo muestra la Figura 5.6, en la que basta con elegir la que mejor se ajuste a la decisión de querer el producto y posiblemente adquirirlo.

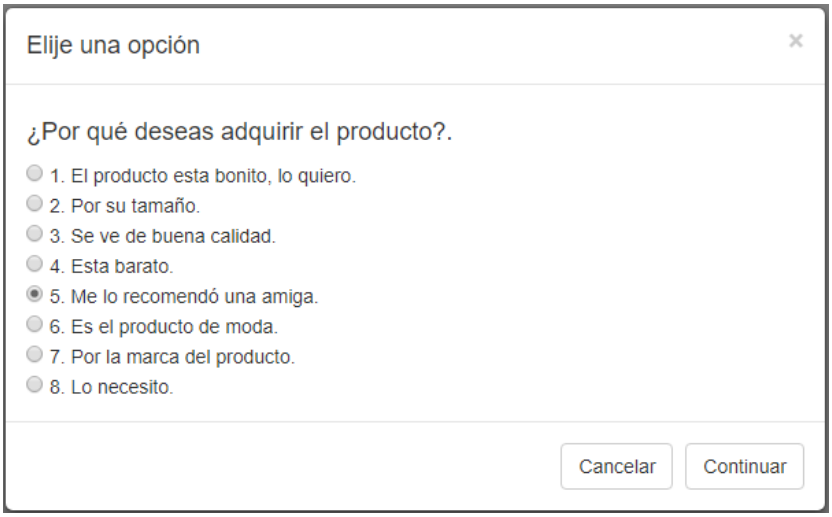

Figura 5.6 ¿Por qué deseas adquirir el producto?

Al elegir la opción continuar el producto se añadirá automáticamente a la lista de deseos; la cual puede visualizar en cualquier momento. La figura 5.7 muestra los productos que se han elegido, puede seguir añadiendo productos o eliminar los que ya no quiere.

Figura 5.7 Lista de deseos.

5.2.3. Interfaz de administrador

En las siguientes imágenes se muestran las funcionalidades que realiza un administrador dentro del sistema.

La figura 5.8 muestra la ventana principal del administrador en la que se puede visualizar la lista de todos los productos además de un menú a la izquierda con los siguientes botones: productos, sesgos, ligar sesgos y reportes.

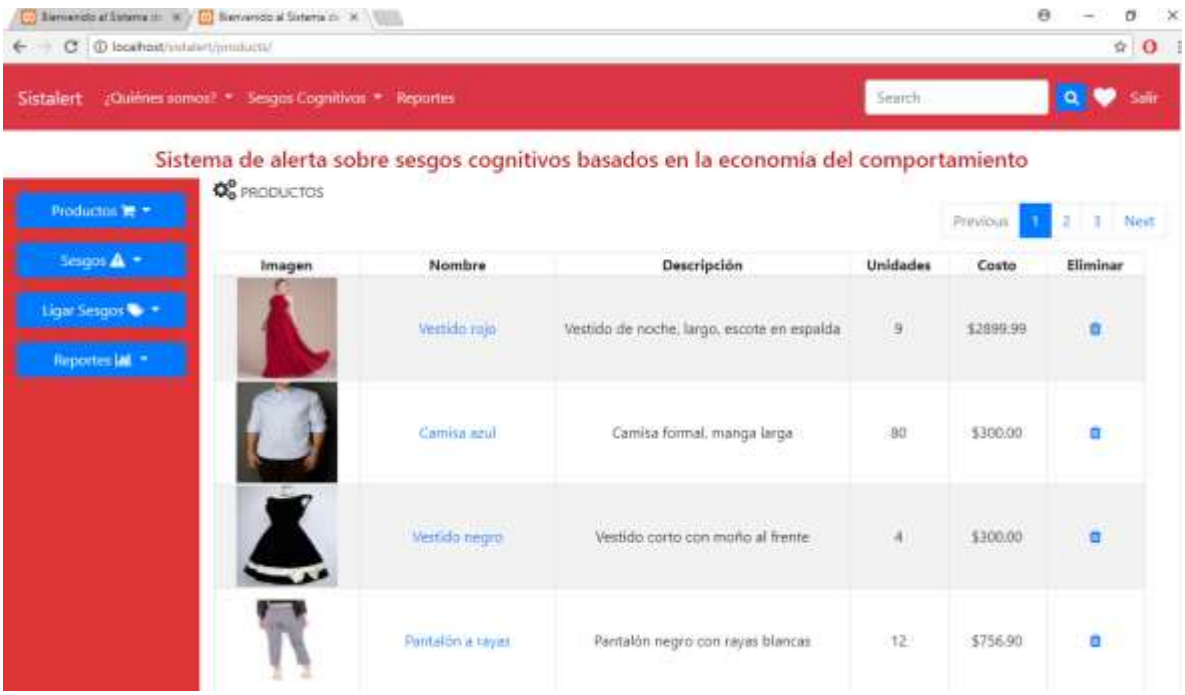

Figura 5.8 Ventana principal del administrador

Para añadir un nuevo producto se debe dar clic en el botón Producto -> Nuevo el cual mostrará la ventana de la Figura 5.9 en la que se tiene que introducir cada uno de los campos requeridos.

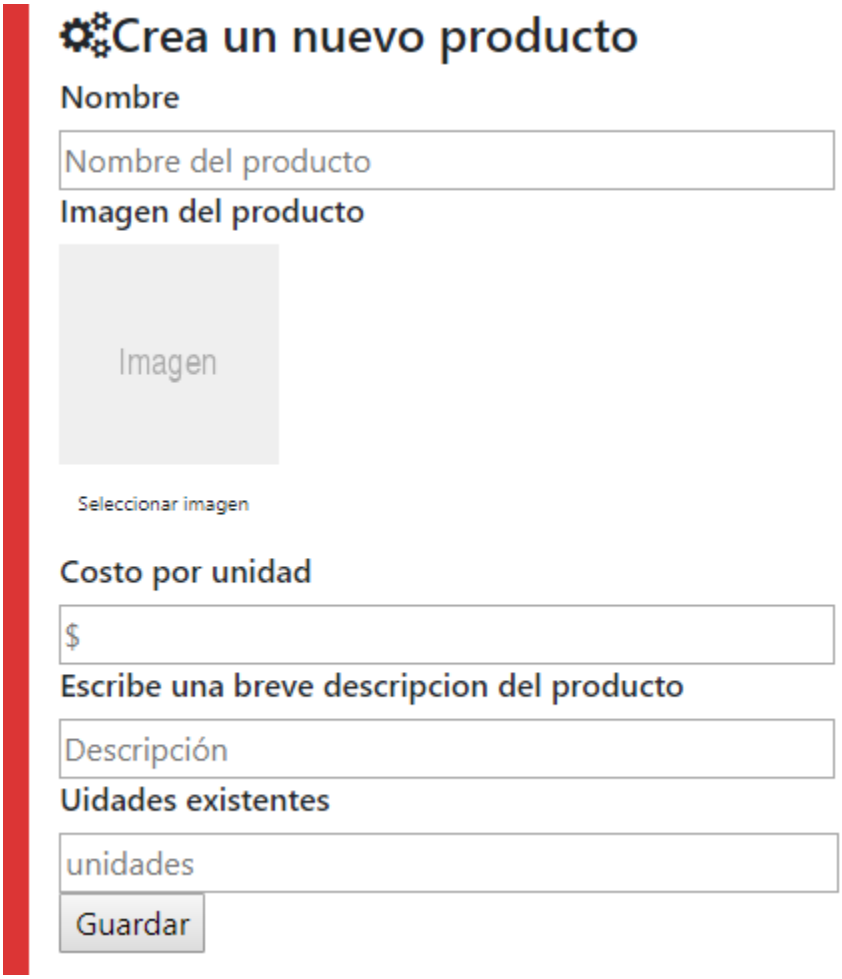

Figura 5.9 Crear producto

Para modificar un nuevo producto se debe dar clic sobre el nombre del producto, directamente mostrará la siguiente ventana (Figura 5.10) con la información antes puesta, en la que se podrá modificar lo que se considere necesario siempre y cuando se cumpla con los requerimientos.

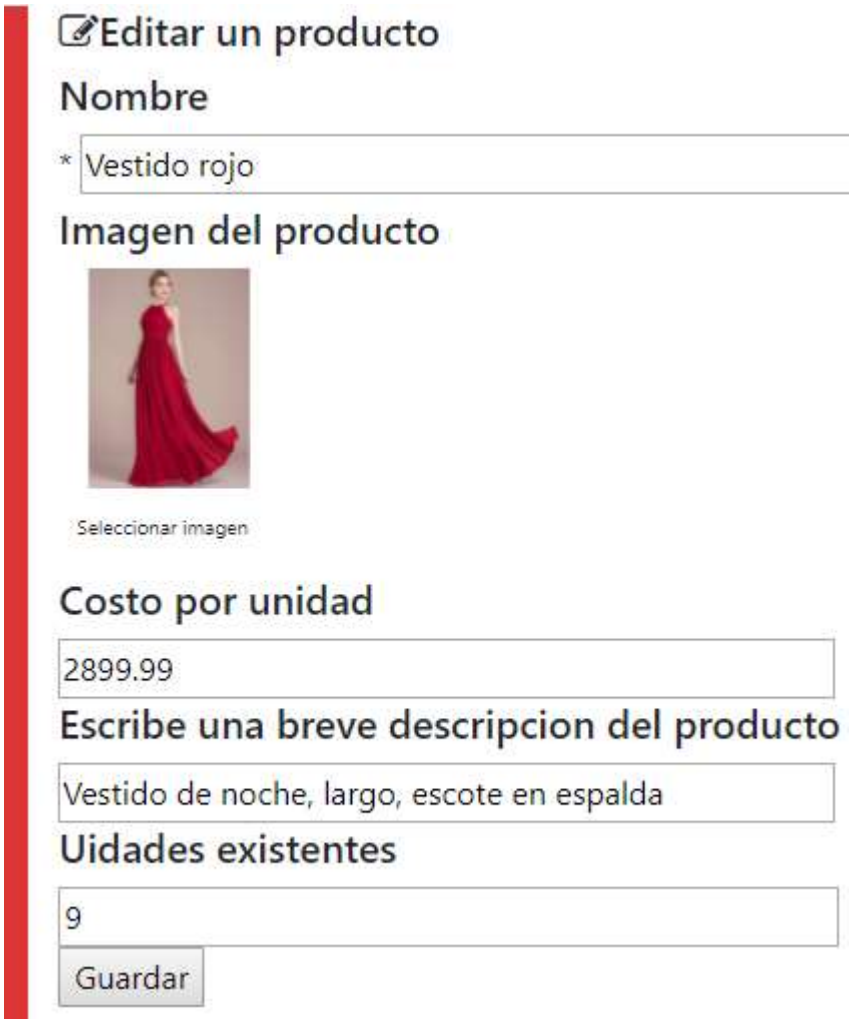

Figura 5.10 Modificar producto.

Para eliminar el producto sólo se debe dar clic sobre el icono en forma de bote de basura que se encuentra sobre la misma línea de la información del producto como lo muestra la Figura 5.11.

Figura 5.11 Eliminar producto.

Para crear un sesgo cognitivo se debe llenar un formulario en el que se escriba el nombre del sesgo y su descripción. La figura 5.12 muestra los campos a llenar.

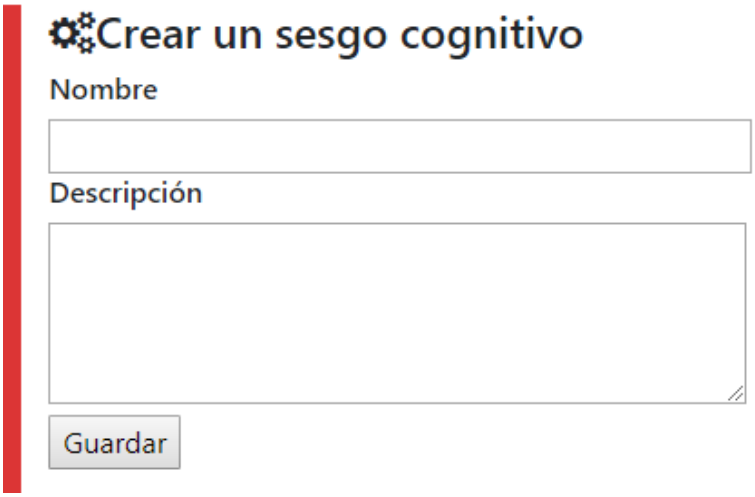

Figura 5.12 Crear sesgos cognitivos.

Después de haber llenado los campos de la Figura 5.12 para crear un sesgo cognitivo, este se redireccionará a una ventana para verificar que el sesgo ha sido agregado correctamente; además muestra todos los sesgos cognitivos que se han agregado hasta el momento (Figura 5.13).

Figura 5.13 Sesgos cognitivos.

Para modificar un sesgo cognitivo se debe dar clic sobre el nombre del sesgo cognitivo a modificar, se mostrara una ventana con la información antes guardada (Figura 5.14) en la que se podrán realizar los cambios pertinentes.

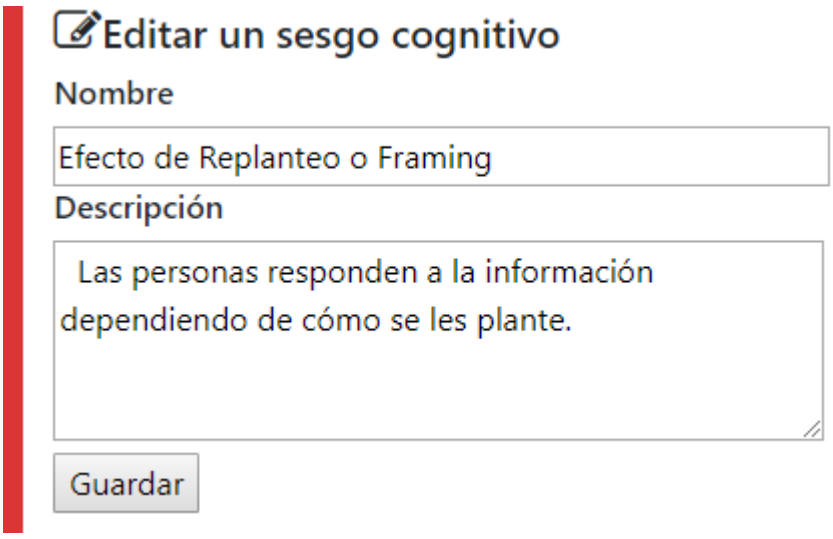

Figura 5.14 Modificar un sesgo cognitivo.

Si por algún motivo se tiene que eliminar el sesgo cognitivo, se debe dar clic en el icono en forma de bote de basura que se encuentra al lado derecho de la descripción (Figura 5.15), de inmediato se eliminará el sesgo y se actualizará la información.

Nombre	Descripción	Eliminar
Efecto de Replanteo o Framing	Las personas responden a la información dependiendo de cómo se les plante.	
Sesgo del Status Quo	Es la tendencia a apegarnos a una situación o una selección existente, en lugar de llevar a cabo una acción para cambiarlo.	
Sesgo del presente	preferimos ganancias que se producen en el presente (gratificación instantánea) a las ganancias que se produzcan en el futuro.	
Aversión a las pérdidas	Psicológicamente, una pérdida duele más que el placer de una ganancia. Por ejemplo, al considerar que las pérdidas pesan más que las ganancias, las personas harán mayores esfuerzos por evitar perder $500 que por ganar $500.	

Figura 5.15 Eliminar Sesgo cognitivo.

Los expertos serán los encargados de analizar los productos y ligarlos a los sesgos cognitivos, para ligar un sesgo a un producto, se debe seleccionar el producto y el sesgo con el que será ligado como lo muestra la figura 5.16, y guardar cambios.

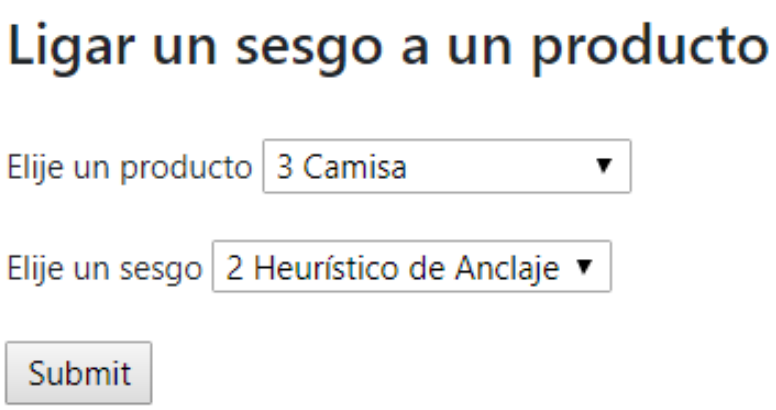

Figura 5.16 Ligar sesgos a productos.

Si el proceso fue exitoso entonces el sistema se va a redirigir a la lista de los productos que han sido ligados a sesgos cognitivos los cuales no se podrán modificar, sólo eliminar en caso de ser necesario (Figura 5.17).

Figura 5.17 Productos ligados a sesgos cognitivos.

Para generar los reportes sólo se debe dar clic sobre el botón del menú izquierdo que dice “Reportes” el cual generará un reporte actualizado de los productos que están ligados a más de un sesgo cognitivo (Figura 5.18).

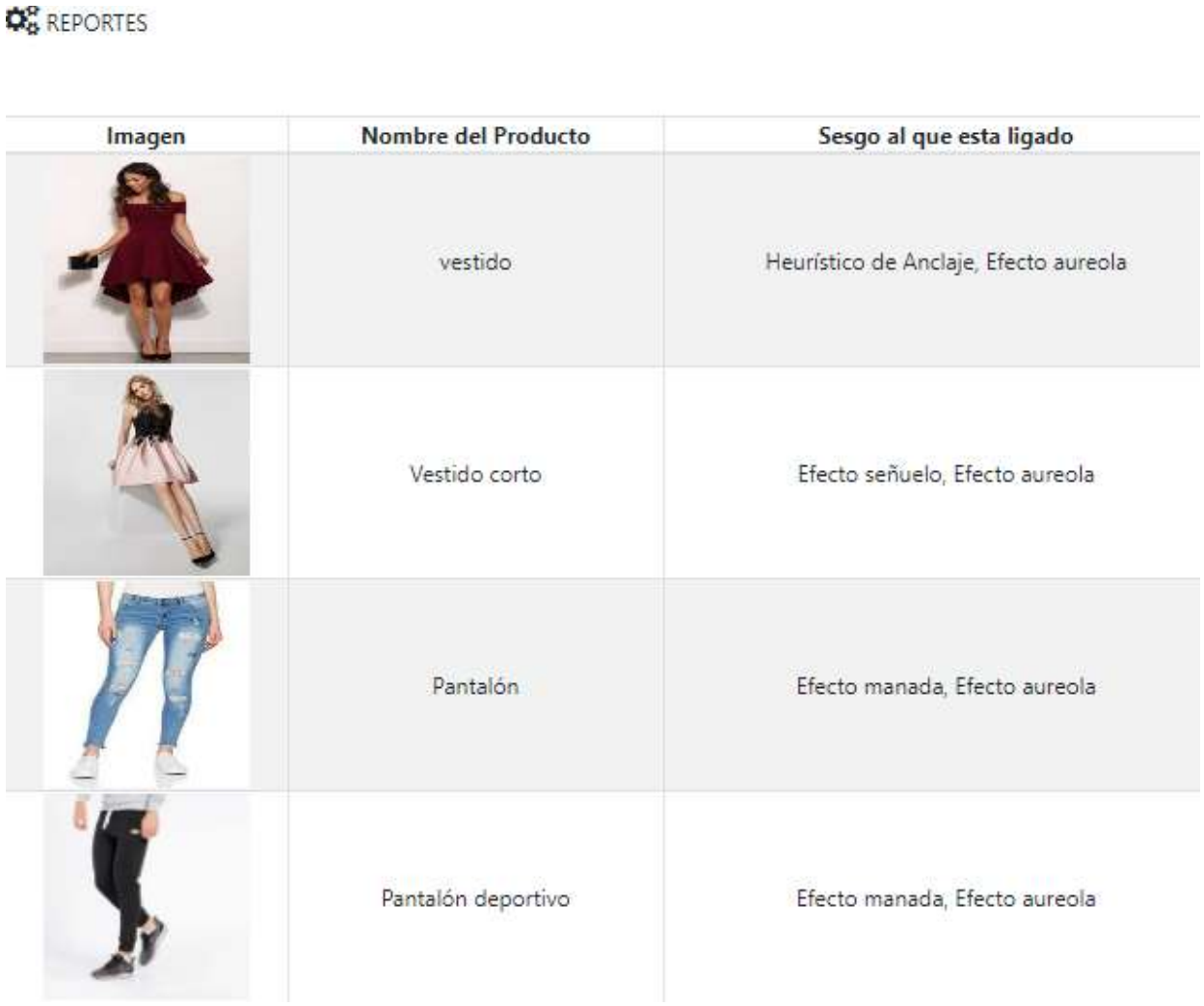

Figura 5.18 Reportes.

5.3. Pruebas del Sistema

Para garantizar la calidad del sistema web, se realizaron las pruebas de caja negra a cada uno de los módulos del sistema.

Las pruebas fueron aplicadas a las interfaces del sistema observando que los resultados obtenidos fueran los esperados. La figura 5.19 muestra una tabla de las pruebas aplicadas.

Registrarse (Nombre, Apellidos, Nombre de usuario, Contraseña, Género, Edad)			
Entrada	**Resultado esperado**	**Resultado obtenido**	**Verificación**
(, Rodríguez, pepe, 4545gd33, M, 29)	No se registra la información en la base de datos, faltan datos.	No se registra la información en la base de datos.	Correcta
(45353, López Morales, carlitos, carlitos, M,)	No se registra la información en la base de datos, datos inválidos y falta información.	No se registra la información en la base de datos.	Correcta
(45353, López Morales, carlitos, 93morales, M, rw)	No se registra la información en la base de datos, datos inválidos.	No se registra la información en la base de datos.	Correcta
(Jamelli, Vázquez Juárez, jame, yamely78, F, 26)	Se guarda la información en la base de datos y muestra la interfaz de usuario. Los datos son correctos	Se guarda la información en la base de datos y muestra la interfaz de usuario	Correcta
(Ignacio, Jorge, Nacho, nachito2y, M, 14)	Se guardan los datos en la base de datos y muestra la interfaz de	Se guardan los datos en la base de datos y muestra la interfaz de usuario.	Correcta

	usuario. Datos correctos		
(Rodrigo, Báez Maldonado, Lic. Báez, Rodri4236, M, 45)	Se guardan los datos en la base de datos y muestra la interfaz de usuario. Datos correctos	Se guardan los datos en la base de datos y muestra la interfaz de usuario.	Correcta
Iniciar Sesión (Nombre de Usuario, contraseña).			
Entrada	**Resultado esperado**	**Resultado obtenido**	**Verificación**
(Lic. Báez, Rodri987)	No entra al sistema, muestra los mensajes de error. La contraseña es incorrecta	No entra al sistema, muestra los mensajes de error.	Correcta
(Báez, Rodri987)	No entra al sistema, muestra los mensajes de error. El nombre de usuario es incorrecto.	No entra al sistema, muestra los mensajes de error.	Correcta
(Lic. Báez, Rodri4236)	Entra al sistema y muestra la interfaz correspondiente, Los datos son correctos	Entra al sistema y muestra la interfaz correspondiente.	Correcta

(jame, yamely78)	Entra al sistema y muestra la interfaz correspondiente, Los datos son correctos	Entra al sistema y muestra la interfaz correspondiente	Correcta
Crear Producto (Nombre, precio, imagen, descripción, cantidad)			
Entrada	**Resultado esperado**	**Resultado obtenido**	**Verificación**
(3455, fff, pantalón_10-08-2018.png, pantalón a rayas, 24)	No se guarda la información en la base de datos, los datos son inválidos, el nombre del producto no es correcto, la cantidad no es válida.	No se guarda la información en la base de datos, los datos son inválidos.	Correcta
(pantalón, 927, pantalón_10-08-2018.png, pantalón a rayas)	No se guarda la información en la base de datos, los datos están incompletos, falta añadir la cantidad	No se guarda la información en la base de datos	Correcto
(pantalón, 927, pantalón_10-08-2018.png, pantalón a rayas,8)	Se guarda la información en la base de datos, los datos son correctos, muestra la lista de todos los productos que se han agregado	Se guarda la información en la base de datos, muestra la lista de productos agregados	Correcto

Crear Sesgo (Nombre, descripción)			
Entrada	**Resultado esperado**	**Resultado obtenido**	**Verificación**
(.906, El sesgo o heurístico de disponibilidad es un mecanismo que la mente utiliza para valorar qué probabilidad hay de que un suceso suceda o no.)	No se guarda la información en la base de datos, el nombre del sesgo cognitivo no es válido.	No se guarda la información en la base de datos	Correcto
(Sesgo de disponibilidad,)	No se guarda la información en la base de datos, los datos son incompletos.	No se guarda la información en la base de datos, se tiene que llenar el campo descripción,	Correcto
(Sesgo de disponibilidad, El sesgo o heurístico de disponibilidad es un mecanismo que la mente utiliza para valorar qué probabilidad hay de que un suceso suceda o no.)	Se guarda la información en la base de datos, la información es válida, muestra la lista de todos los sesgos que se han añadido	Se guarda la información en la base de datos, muestra la lista de todos los sesgos que se han añadido.	Correcto

Ligar un sesgo a un producto (fecha, identificador de producto, identificador de sesgo, identificador de usuario)			
Entrada	**Resultado esperado**	**Resultado obtenido**	**Verificación**
(2018-10-25 09:22:00,, 2, 6)	No se guarda la información en la base de datos, no hay un producto para ligar el sesgo.	No se guarda la información en la base de datos	Correcto
(2018-10-25 09:22:00,, 3, 6)	No se guarda la información en la base de datos, los datos están incompletos, no hay un sesgo a ligar con el producto.	No se guarda la información en la base de datos, los datos están incompletos.	Correcto
(2018-10-25 09:22:00, 2, 3, 6)	Se guardan los datos en la base de datos, la información es válida, se muestra la lista de los productos ligados a sesgos cognitivos	Se guardan los datos en la base de datos, se muestra la lista de los productos ligados a sesgos cognitivos	Correcto

Figura 5.19 Tabla de pruebas.

CONCLUSIONES

El proyecto presentado proporciona una visión general de la problemática que se tiene cuando se realizan compras, ya sea en línea o directamente en tienda; se deben tomar decisiones en cuanto a los productos que se van a adquirir, sin embargo, estas decisiones no siempre resultan ser las más acertadas; pues las personas terminan con productos innecesarios que además dañan su economía.

Se analizaron algunas necesidades de investigación y experimentación para los expertos e investigadores del tema de Economía del Comportamiento y sesgos cognitivos y se eligieron las funciones principales para poder realizar una investigación con un software que permita hacerlo de manera sencilla y eficiente.

Se observó que la aplicación de la metodología UP para el desarrollo de software, nos proporcionó una serie de instrumentos que nos permitió: estructurar adecuadamente los módulos que se realizaron, crear tareas de manera ordenada y eficiente, además de mejorar el control de errores que se puedan presentar; obteniendo un software de calidad y facilidad para su mantenimiento, crecimiento y adaptación.

La aplicación de la teoría de Bases de Datos nos proporcionó los procesos adecuados para modelar la Base de Datos del sistema cuidando la integridad de la información logrando una Base de Datos robusta y funcional.

La plataforma XAMP nos proporcionó una serie de herramientas útiles y de fácil uso para alojar el sistema web de una forma local e ir transformándolo según las etapas planteadas en la metodología y al ser un software libre y gratuito resulta ser de gran apoyo para la economía.

Los frameworks utilizados (Codeiniter y Bootstrap) facilitaron las tareas al desarrollador del software, ahorrando tiempo, además de que se logró crear un sistema de calidad, intuitivo y de fácil uso.

Tomando en cuenta todas las actividades realizadas podemos concluir que se logró cada uno de los objetivos propuestos.

Se tiene un sistema en el que se pueden crear modificar y eliminar productos y sesgos cognitivos.

Se muestran alertas cada vez que un usuario elige un producto que está ligado a uno o más sesgos cognitivos. Además de que el sistema guarda una lista de motivos en los que se maneja un sesgo cognitivo implícito, por los que un usuario desea adquirir ese producto tomando en cuenta que puede que no le sea útil.

Se pueden crear reportes de productos innecesarios que pueden ser consultados por cualquier usuario del sistema, lo que hace que el sistema sea útil tanto para los investigadores como para los usuarios en general.

Finalmente se emplearon tecnologías de bajo costo en su desarrollo lo que permitió elaborar un sistema con un margen de inversión menor.

PERSPECTIVAS

Existen muchos establecimientos que emplean técnicas que son aplicadas en la mercadotecnia para estudiar los gustos de los consumidores; cómo lograr influenciar en ellos para que adquieran un producto, qué es lo más les llama la atención, cómo posicionar un producto en cierta zona, quiénes serán los posibles consumidores, cómo lograr que una persona invierta en un producto de baja calidad o que pague un alto costo por esta, etc.

Sin embargo, son muy pocos los establecimientos que investigan sobre qué es lo que pasa por la mente de una persona cuando toma la decisión de adquirir un producto. Las investigaciones en centros especializados pueden resultar muy costosas por lo que se creó un sistema que este a la mano de expertos que puedan analizar toda la información recabada desde los sesgos que más influyen en las personas, hasta el número de personas que fueron alertadas y tomaron en cuenta algunos puntos antes de adquirir un producto.

El sistema que se desarrolló cuenta con características para poder crecer en funcionalidades de una manera organizada y bajo una metodología que permite controlar las modificaciones con un mínimo grado de riesgo.

La interfaz del usuario es susceptible de ser mejorada agregando aspectos multimedia que desarrollen un aspecto más atractivo para el usuario. A pesar de ser un sistema responsivo que puede verse en cualquier plataforma se puede desarrollar una aplicación móvil para mayor comodidad al usuario.

Los productos pueden separarse por categorías para facilitar la búsqueda con los usuarios y para obtener mejores resultados en el análisis de alguna investigación.

Así también, el sistema puede ser tomado como base para la implementación en Instituciones públicas, con la adaptación de las funcionalidades respectivas para cumplir sus objetivos con fines de investigación y mejora en el pensar de las personas.

BIBLIOGRAFÍA

[1] "Economía del comportamiento", Enciclopedia financiera, 2018 [En línea]. Disponible en: https://www.enciclopediafinanciera.com/teoriaeconomica/economia-del-comportamiento.htm. [Accedido: 17-mar-2018].

[2] *Guía de Economía del Comportamiento Volumen 1: Políticas Públicas*, Primera edición. Instituto Mexicano de Economía del Comportamiento México, 2016.

[3] Jesús González Fonseca, "Heurísticos y sesgos cognitivos: Los atajos de la mente", 01-ene-2013. [Blog]. Disponible en: http://jesusgonzalezfonseca.blogspot.mx/2013/01/heuristicos-y-sesgos-cognitivos-los.html [Accedido: 12-mar-2018].

[4] INEGI, "Aumentan uso de internet, teléfonos inteligentes y tv digital: encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares, 2016" Comunicado de prensa núm. 122/17, Aguascalientes, 2017.

[5] "Paradigma orientado a objetos". Disponible en: http://ecampus.fca.unam.mx/ebook/imprimibles/informatica/programacion/Unidad_3.pdf [Accedido: 2-feb-2018].

[6] J. Rumbaugh, I. Jacobson y G. Booch. *El lenguaje unificado de modelado manual de referencia*, Madrid: Addison Wesley, 2000.

[7] A. Silberschatz, H. Korth y S. Sudarshan. *Fundamentos de Bases de Datos*, Quinta Edición. España: McGraw-Hill, 2006.

[8] D. Costal, "Introducción al diseño de Bases de Datos". Disponible en: https://vdocuments.mx/dolors-costal-costa-introduccion-al-diseno-de-bases-de-datospdf.html. [Accedido: 10-may-2018].

[9] R. Elmasri y S. Navathe, *Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos*, Quinta Edición. Madrid: Pearson Education S.A. 2007.

[10] Carlos Armando Ríos Acebedo. Notas del diplomado Módulo II Diseño de Bases de Datos. Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

[11] A. Iglesias "Tema 4: Normalización de Bases de Datos", OCW - UC3M, 04-mar-2008 [En línea]. Disponible en: http://ocw.uc3m.es/ingenieria-informatica/diseno-de-bases-de-datos/teoria/Tema4%28Normalizacion%29.pdf [Accedido: 15-may-2018].

[12] "Richard Thaler, nuevo premio Nobel en Economía del Comportamiento", LINEEX, 27-oct-2017 [En línea]. Disponible en: https://lineex.es/news/richard-thaler-nobel-economiadelcomportamiento [Accedido: 07-oct-2018].

[13] "Qué es la "teoría del empujón" que le hizo ganar al estadounidense Richard H. Thaler el Nobel de Economía", BBC, 09-oct-2017 [En línea]. Disponible en: https://www.bbc.com/mundo/noticias-41551856 [Accedido: 10-oct-2018].

[14] "Experimenta con la Economía del Comportamiento", LINEEX. Disponible en: https://lineex.es/es/area_de_empresas [Accedido: 13-oct-2018].

[15] M. Guerri "25 Heurísticos y Sesgos Cognitivos: nuestros errores de juicio", Psicoactiva. Disponible en: https://www.psicoactiva.com/blog/25-heuristicos-sesgos-cognitivos-errores-juicio [Accedido: 4-jun-2018].

[16] A. Ranis "Efecto Señuelo", Economipedia. Disponible en: http://economipedia.com/definiciones/efecto-senuelo.html [Accedido: 4-jun-2018].

[17] "El efecto manada: Definición, ejemplos y consejos para evitarlo", Academia de Inversión, 6-mar-2013 [En línea]. Disponible en: https://www.academiadeinversion.com/el-efecto-manada-definicion-ejemplos-y-consejos-para-evitarlo/ [Accedido: 4-jun-2018].

[18] G. Torossi "El proceso unificado de desarrollo de software", Diseño de Sistemas. Disponible en: http://dsc.itmorelia.edu.mx/~jcolivares/courses/pm10a/rup.pdf [Accedido: 6-jun-2018].

[19] "Metodología de desarrollo de software", Academia de Inversión, 10-sep-2018 [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa_de_desarrollo_de_software [Accedido: 11-sep-2018].

[20] D. Kahneman. Pensar rápido pensar despacio. Primera Edición. DEBOLSILLO. 2014

[21] R. Ramirez. "¿Cómo pensamos? Los dos sistemas de pensamiento de Daniel Kahneman" Disponible en: https://psicologiaymente.com/inteligencia/como-pensamos-sistemas-pensamiento-kahneman [Accedido: 12-sep-2018].

[22] M. Laitman. "Sobre el consumismo, el terror y la naturaleza humana", Dr. Michael Laitman, 09-abr-2016 [En línea]. Disponible en: https://psicologiaymente.com/inteligencia/como-pensamos-sistemas-pensamiento-kahneman [Accedido: 12-sep-2018].

ANEXOS

Anexo 1. Script de la Base de Datos

```
-- MySQL Script generated by MySQL Workbench
-- Fri May 18 10:38:56 2018
-- Model: New Model    Version: 1.0
-- MySQL Workbench Forward Engineering

SET @OLD_UNIQUE_CHECKS=@@UNIQUE_CHECKS, UNIQUE_CHECKS=0;
SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS,
FOREIGN_KEY_CHECKS=0;
SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE,
SQL_MODE='TRADITIONAL,ALLOW_INVALID_DATES';

-- -----------------------------------------------------
-- Schema sassesgosc
-- -----------------------------------------------------

-- -----------------------------------------------------
-- Schema sassesgosc
-- -----------------------------------------------------
CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS `sassesgosc` DEFAULT CHARACTER
SET utf8 ;
USE `sassesgosc` ;

-- -----------------------------------------------------
-- Table `sassesgosc`.`sasc_users`
-- -----------------------------------------------------
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `sassesgosc`.`sasc_users` (
  `user_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `name` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `last_name` VARCHAR(50) NULL,
  `username` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `password` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `gender` ENUM('m', 'f') NOT NULL,
  `age` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`user_id`))
ENGINE = InnoDB;


-- -----------------------------------------------------
-- Table `sassesgosc`.`sasc_groups`
-- -----------------------------------------------------
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `sassesgosc`.`sasc_groups` (
  `group_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `group_name` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `description` VARCHAR(60) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`group_id`))
ENGINE = InnoDB;
```

```
-- -----------------------------------------------------
-- Table `sassesgosc`.`sasc_reasons`
-- -----------------------------------------------------
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `sassesgosc`.`sasc_reasons` (
  `reason_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `reason_description` VARCHAR(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`reason_id`))
ENGINE = InnoDB;


-- -----------------------------------------------------
-- Table `sassesgosc`.`sasc_products`
-- -----------------------------------------------------
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `sassesgosc`.`sasc_products` (
  `product_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `product_name` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `price` DECIMAL(5,2) NOT NULL,
  `image_url` VARCHAR(65) NOT NULL,
  `product_description` VARCHAR(75) NOT NULL,
  `quantity` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`product_id`))
ENGINE = InnoDB;


-- -----------------------------------------------------
-- Table `sassesgosc`.`sasc_wisheslist`
-- -----------------------------------------------------
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `sassesgosc`.`sasc_wisheslist` (
  `wish_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `reason_id` INT NOT NULL,
  `product_id` INT NOT NULL,
  `user_id` INT NOT NULL,
  `products_quantity` INT NOT NULL,
  `sum` DECIMAL(5,2) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`wish_id`),
  INDEX `fk_sasc_wisheslist_sasc_reasons1_idx` (`reason_id`
ASC),
  INDEX `fk_sasc_wisheslist_sasc_products1_idx` (`product_id`
ASC),
  INDEX `fk_sasc_wisheslist_sasc_users1_idx` (`user_id` ASC),
  CONSTRAINT `fk_sasc_wisheslist_sasc_reasons1`
    FOREIGN KEY (`reason_id`)
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_reasons` (`reason_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_sasc_wisheslist_sasc_products1`
    FOREIGN KEY (`product_id`)
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_products` (`product_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_sasc_wisheslist_sasc_users1`
    FOREIGN KEY (`user_id`)
```

```
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_users` (`user_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;


-- -----------------------------------------------------
-- Table `sassesgosc`.`sasc_sesgos`
-- -----------------------------------------------------
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `sassesgosc`.`sasc_sesgos` (
  `sesgo_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `name` VARCHAR(45) NOT NULL,
  `sesgo_description` VARCHAR(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`sesgo_id`))
ENGINE = InnoDB;


-- -----------------------------------------------------
-- Table `sassesgosc`.`sasc_users_groups`
-- -----------------------------------------------------
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `sassesgosc`.`sasc_users_groups` (
  `group_id` INT NOT NULL,
  `user_id` INT NOT NULL,
  `id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  INDEX `fk_sasc_groups_has_sasc_users_sasc_users1_idx`
(`user_id` ASC),
  INDEX `fk_sasc_groups_has_sasc_users_sasc_groups_idx`
(`group_id` ASC),
  PRIMARY KEY (`id`),
  CONSTRAINT `fk_sasc_groups_has_sasc_users_sasc_groups`
    FOREIGN KEY (`group_id`)
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_groups` (`group_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_sasc_groups_has_sasc_users_sasc_users1`
    FOREIGN KEY (`user_id`)
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_users` (`user_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;


-- -----------------------------------------------------
-- Table `sassesgosc`.`sasc_wisheslist_has_sasc_products`
-- -----------------------------------------------------
CREATE TABLE IF NOT EXISTS
`sassesgosc`.`sasc_wisheslist_has_sasc_products` (
  `sasc_wisheslist_wish_id` INT NOT NULL,
  `sasc_products_product_id` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`sasc_wisheslist_wish_id`,
`sasc_products_product_id`),
```

```
  INDEX
`fk_sasc_wisheslist_has_sasc_products_sasc_products1_idx`
(`sasc_products_product_id` ASC),
  INDEX
`fk_sasc_wisheslist_has_sasc_products_sasc_wisheslist1_idx`
(`sasc_wisheslist_wish_id` ASC),
  CONSTRAINT
`fk_sasc_wisheslist_has_sasc_products_sasc_wisheslist1`
    FOREIGN KEY (`sasc_wisheslist_wish_id`)
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_wisheslist` (`wish_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT
`fk_sasc_wisheslist_has_sasc_products_sasc_products1`
    FOREIGN KEY (`sasc_products_product_id`)
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_products` (`product_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;


-- -----------------------------------------------------
-- Table `sassesgosc`.`sasc_connections`
-- -----------------------------------------------------
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `sassesgosc`.`sasc_connections` (
  `connection_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `created` DATETIME NOT NULL,
  `product_id` INT NOT NULL,
  `sesgo_id` INT NOT NULL,
  `user_id` INT NOT NULL,
  INDEX `fk_sasc_products_has_sasc_sesgos_sasc_sesgos1_idx`
(`sesgo_id` ASC),
  INDEX `fk_sasc_products_has_sasc_sesgos_sasc_products1_idx`
(`product_id` ASC),
  PRIMARY KEY (`connection_id`),
  INDEX `fk_sasc_liga_sasc_users1_idx` (`user_id` ASC),
  CONSTRAINT
`fk_sasc_products_has_sasc_sesgos_sasc_products1`
    FOREIGN KEY (`product_id`)
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_products` (`product_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_sasc_products_has_sasc_sesgos_sasc_sesgos1`
    FOREIGN KEY (`sesgo_id`)
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_sesgos` (`sesgo_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_sasc_liga_sasc_users1`
    FOREIGN KEY (`user_id`)
    REFERENCES `sassesgosc`.`sasc_users` (`user_id`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION)
```

```
ENGINE = InnoDB;


SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE;
SET FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS;
SET UNIQUE_CHECKS=@OLD_UNIQUE_CHECKS;
```