

**Universidad de las Ciencias Informáticas.**

**Facultad 2.**



**Desarrollo de una red social como estrategia de marketing para la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles.**

Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero Informático.

**Autor(es):** Marlon González Góngora.

**Tutor(es):** Ing. Darién Jesús Álvarez de la Cruz.

**Co-tutor:** Ing. Miguel Ángel Torres Pérez.

**Ciudad de La Habana, Junio del 2011.**

Saber no es suficiente, debemos aplicar. Desear no es suficiente, debemos hacer.

*- Johann W. Von Goethe*

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Centro de Telemática de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Marlon González Góngora

\_\_\_\_\_

Darién Jesús Álvarez de la Cruz

\_\_\_\_\_

## **DATOS DE CONTACTO**

Tutor: Ing. Darién Jesús Álvarez de la Cruz (dalvarez@uci.cu).

Profesión: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Años de graduado: 4.

Labor que desempeña: Jefe de Dpto. de Telecomunicaciones del Centro de Telemática, Facultad 2 de la UCI.

Co-Tutor: Miguel Ángel Torres Pérez.

Profesión: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Años de graduado: 1.

Labor que desempeña: Líder del proyecto Comcel del Centro de Telemática, Facultad 2 de la UCI.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a mi compañera de tesis por la ayuda que brindó para el desarrollo del trabajo. Por la seriedad que mostró y por su apoyo incondicional en mis momentos de tensión. A todas las personas que hicieron posible que se desarrollara esta investigación sin problemas. A Yoanni porque ha sido como mi tutor, por su ayuda, explicaciones claras y pacientes. A Miguel mi co-tutor y líder del proyecto por haber confiado en mi, haberme ayudado con el lenguaje de programación, por sus ideas geniales, por haberme enseñado que la minería de datos apuntaba a un punto y por tenerme como su amigo. A Lexcarel por ayudarme en mis dudas de JPA sin importar a que hora. A mis compañeros del proyecto por haberme brindado la tranquilidad y la posibilidad de compartir con ellos ideas, trabajo y opiniones. Al profesor Antonio por sus revisiones intensas al documento y por su constante preocupación porque la tesis saliera bien. A Made por ayudarme con mi preparación, darme aliento y apoyo. A mis compañeros de aula y de cuarto, a los que eran y a los que son, por compartir conmigo estos 5 años de cosas felices y tristes. A mi tutor Darién por dedicarme sus escasos minutos libres.

Agradecer a mi familia por la dedicación y la paciencia que tuvieron con este personajillo inquieto. A la familia de mi novia por estar siempre preocupados por los acontecimientos del desarrollo de la tesis. Por ayudarme a no sentirme solo.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a las cuatro mujeres de mi vida, a mi mamá Irma por su paciencia, sus consejos constantes, por haberme dado este tamaño y darme la libertad de escoger quien quería ser. A mi abuelita Silvia por ser muy especial y por siempre confiar en que yo sería su primer nieto ingeniero. A mi sobrinita linda que siempre esta ahí para hacerme sentir feliz. A mi novia por comprenderme, quererme como lo hace, demostrarme que las parejas también funcionan como grupo de trabajo y por ayudarme mucho, incluso desde lejos.

Dedico esta tesis a mi padre que aunque no está para verme graduado siempre quiso que este fuera mi primer paso en la vida.

A mis segundos padres que son mis tíos Eloy, Lázaro y Juan Carlos. Cada uno con su forma pero igual de importantes para mí.

## **RESUMEN**

Algunas empresas han apostado por las posibilidades que brindan las redes sociales para dar a conocer sus productos y/o servicios. A través de las redes sociales personas de todo el mundo intercambian opiniones, establecen amistades y comentan sobre determinados temas. Esta información puede ser aprovechada por las empresas para brindarles mejores prestaciones a sus clientes. Una manera de aprovechar el cúmulo de información generada por la interacción entre el usuario y las redes sociales es a través del uso de la minería de datos. La misma permite describir o predecir determinados comportamientos a través del uso de tareas.

El objetivo de este trabajo es la integración de una red social a la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles que permita a los usuarios enviar mensajes, valorar, comentar, y sugerir contenidos. Brinda además la posibilidad de establecer relaciones de amistad a partir del envío de solicitudes. Haciendo uso de la tarea de minería de datos denominada agrupamiento se obtienen grupos de clientes relacionados por determinadas características. Estos son tratados de una manera diferenciada al sugerirles personas que pueden ser amigos de ellos debido a la similitud en sus preferencias. También se le podrán sugerir contenidos que han descargado clientes que poseen gustos similares.

**Palabras clave:** Contenidos, información, minería de datos, redes sociales.

---

**ÍNDICE**

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
1.1 Introducción.....	5
1.2 Web 2.0.....	5
1.3 Redes sociales.....	6
1.3.1 Tipos de redes sociales.....	7
1.3.2 Redes sociales como estrategia de marketing.....	8
1.3.3 Las redes sociales en sitios de distribución de contenidos para dispositivos móviles.....	9
1.4 Minería de datos.....	10
1.4.1 Minería de datos y el proceso de descubrimiento del conocimiento.....	10
1.5 Minería Web.....	12
1.5.1 Minería de uso de la Web.....	13
1.6 Tareas y Método.....	13
1.6.1 K-medias.....	13
1.7 Metodologías.....	14
1.7.1 CRISP-DM.....	14
1.7.2 Metodología de desarrollo de software.....	16
1.7.2.1 Proceso unificado de desarrollo de software (RUP).....	17
1.8 Lenguaje de modelado.....	17
1.9 Notación de Modelado de Procesos de Negocio (BPMN).....	18
1.10 Herramienta Case para la modelación del sistema.....	18
1.10.1 Visual Paradigm.....	18
1.11 Plataforma de desarrollo.....	19



---

1.11.1 Plataforma Java EE.....	19
1.12 Lenguaje de Programación .....	19
1.12.1 Java .....	19
1.13 Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) .....	20
1.13.1 Eclipse .....	20
1.14 Framework .....	20
1.14.1 Spring .....	20
1.14.2 Hibernate.....	21
1.14.3 JPA.....	21
1.15 Pentaho .....	21
1.16 WEKA .....	22
1.17 PostgreSQL .....	22
1.18 Apache Tomcat .....	23
1.19 Sistema de control de versiones .....	23
1.20 JUnit .....	23
1.21 Conclusiones .....	23
<b>CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....</b>	<b>25</b>
2.1 Introducción.....	25
2.2 Problema y situación problemática.....	25
2.2 Objeto de automatización .....	26
2.3 Información que se maneja .....	26
2.4 Propuesta del sistema .....	26
2.5 Modelo de dominio.....	27
2.5.1 Conceptos del modelo de dominio.....	28

---

2.5.2 Diagrama de procesos de minería de datos utilizando BPMN.....	30
2.5.2.1 Diagrama general de procesos.....	30
2.6 Especificación de los requisitos de software.....	32
2.6.1 Requisitos funcionales.....	32
2.6.2 Requisitos no funcionales.....	34
2.7 Definición de los casos de uso.....	35
2.7.1 Actores del sistema.....	35
2.7.2 Diagrama de paquetes.....	36
2.7.3 Diagrama de casos de uso del sistema.....	36
2.7.4 Casos de Uso Críticos del Sistema.....	38
2.8 Conclusiones.....	43
CAPÍTULO 3: DISEÑO.....	44
3.1 Introducción.....	44
3.2 Modelo del diseño.....	44
3.2.1 Diagramas de clases del diseño.....	44
3.2.2 Descripción de las clases fundamentales.....	45
3.2.3 Diagramas de interacción (secuencia).....	47
3.3 Descripción de la arquitectura.....	48
3.3.2 Patrones utilizados.....	49
3.3.2.1 Patrones de diseño.....	49
3.4 Integración de la Plataforma con el proceso de extracción del conocimiento.....	51
3.5 Modelo de Datos.....	51
3.5.1 Modelo físico de la base de datos.....	51
3.6 Conclusiones.....	52

---

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA .....	53
4.1 Introducción.....	53
4.2 Modelo de implementación.....	53
4.2.1 Diagrama de despliegue.....	53
4.2.2 Diagrama de componentes .....	54
4.3 Prueba .....	56
4.4 Conclusiones .....	59
CONCLUSIONES GENERALES.....	60
RECOMENDACIONES.....	62
TRABAJOS CITADOS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
BIBLIOGRAFÍA .....	67
ANEXOS .....	71
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	98

## **INTRODUCCIÓN**

La telefonía móvil en las últimas décadas se ha convertido en un medio de comunicación primordial tanto para las personas comunes como las de negocios. Cada día aumenta la cantidad de personas que utilizan este medio, por lo que muchas empresas incorporan disímiles aplicaciones para móviles que faciliten la venta de sus productos. La telefonía móvil brinda incontables posibilidades: permite el envío y recepción de SMS<sup>1</sup>, MMS<sup>2</sup>, soporte para la navegación en Internet y la posibilidad de almacenar en el celular imágenes, tonos, fotos y juegos. Unido a esto la utilización de las tecnologías sociales (videos, blogs, wikis, podcasts<sup>3</sup> y redes sociales) (1) en este medio, representa una oportunidad que tienen las empresas para dar a conocer sus productos.

Hoy día las vías de comunicación en Internet han cambiado y a su vez la forma en que los clientes las utilizan, lo cual incide en la manera en que las empresas plantean su presencia exitosa en la red. El impacto de la web social o web 2.0 ha influido considerablemente en la forma en que se realiza el marketing. Las personas a través de las tecnologías sociales se recomiendan productos y servicios, critican aquellos aspectos que no le gustan y establecen comparativas entre productos (1), lo cual constituye una ventaja para las empresas ya que les brinda la posibilidad de poder conocer mejor y retroalimentarse de sus clientes actuales y potenciales.

Debido a estos cambios algunas empresas han decidido usar redes sociales para dar publicidad y promoción a sus productos y encontrar soluciones satisfactorias que mejoren o faciliten la comunicación con los clientes. La aplicación de técnicas de inteligencia artificial como la minería de datos en las redes sociales permite principalmente, la reducción de los costos en cuanto a las campañas de venta y marketing y el plazo o tiempo de entrega de bienes y/o servicios; así como analizar el comportamiento de los usuarios y a partir de esa información ofrecerles mejores productos y servicios. El uso de la minería de datos en las redes sociales posibilita responder con efectividad a las necesidades de empresas, comerciantes y consumidores. Estas técnicas aumentan la satisfacción de los clientes que reciben ofertas de mayor interés y adecuadas a las necesidades de estos, las que están diseñadas en función del conocimiento adquirido por la empresa en el tratamiento de la información.

---

<sup>1</sup> Del inglés Short Message Service

<sup>2</sup> Del inglés Multimedia Messaging System

<sup>3</sup> El podcasting consiste en la distribución de archivos multimedia (normalmente audio o vídeo) mediante un sistema de sindicación que permita suscribirse y usar un programa que lo descarga para que el usuario lo escuche en el momento que quiera. No es necesario estar suscrito para descargarlos.

Cuba a pesar de ser un país bloqueado ha tratado de insertarse en el mundo de la telefonía móvil. La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A (ETECSA), en convenio con la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) propuso el desarrollo de una Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles. Esta plataforma tiene como objetivo que los usuarios puedan acceder a contenidos multimedia y aplicaciones; dicha plataforma no cuenta con una estrategia para promocionar sus productos y aumentar las visitas de los usuarios convirtiéndolos en clientes de la plataforma. De acuerdo con lo planteado esta plataforma necesita la aplicación de una estrategia de marketing para captar la atención de sus clientes, dar promoción a sus productos y servicios, lograr el incremento de los afiliados y el aumento de los ingresos por descargas de los contenidos a la plataforma.

Por lo que se hace necesario dar una solución a la problemática planteada, definiendo como **problema a resolver** ¿Cómo contribuir a captar la atención de los clientes, lograr el incremento de los afiliados y el aumento de los ingresos por descargas de contenidos en la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles?

Se propone como **objetivo general** desarrollar una red social como estrategia de marketing para la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles, por lo que se define como **objeto de estudio** las redes sociales como estrategia de marketing, enmarcando como **campo de acción** las redes sociales como estrategia de marketing en la distribución de los contenidos para dispositivos móviles.

Para dar cumplimiento al objetivo general planteado se definen las siguientes **tareas de investigación**:

- Analizar las tendencias actuales del uso de las redes sociales como estrategia de marketing en la distribución de contenidos para dispositivos móviles.
- Realizar un análisis comparativo de las diferentes tareas de minería de datos que existen, seleccionando la indicada a utilizar en el desarrollo de la aplicación que se propone.
- Seleccionar las herramientas y tecnologías informáticas a utilizar para el desarrollo de la red social.

Durante la investigación se tratan temas relacionados con el problema de cómo llevar a cabo la implementación de una red social tanto para el portal web como para el portal wap en la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles, la cual permitirá a los usuarios establecer relaciones de amistad con otros usuarios, intercambiar ideas, recomendar productos y servicios de la plataforma, valorar los productos, aportar nuevas sugerencias para la plataforma y además la implementación de técnicas de minería de datos contribuirá a ofrecer los productos y servicios de mayor preferencia para los clientes.

Como **idea a defender** se plantea la siguiente afirmación: con el desarrollo de una red social y la utilización de las técnicas de minería de datos, donde se realice un correcto análisis del comportamiento de los clientes en la plataforma, se contribuirá a captar la atención de los clientes y el incremento de los ingresos por descargas en la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles.

En el transcurso de la investigación se utilizan métodos de investigación científica, específicamente los métodos teóricos:

**Analítico-Sintético:** Este método permitirá analizar y comprender la teoría y documentación relacionada con el tema de investigación, contribuyendo así a extraer los elementos más importantes relacionados con el objeto de estudio. A través de su empleo se definen los conceptos y principios relacionados con las redes sociales.

**Histórico-Lógico:** Este método ayuda a entender el surgimiento y la evolución del tema de la investigación, así como otras temáticas estrechamente relacionadas con la misma a lo largo de la historia de la Informática. Con la utilización de este método quedarán expuestos los elementos relacionados con la evolución y tendencias de las redes sociales.

El trabajo está compuesto por 4 capítulos.

El capítulo 1 “Fundamentación Teórica” se dedica al análisis estado del arte desde el punto de vista de la utilidad de las redes sociales en la promoción de productos y servicios. Se exponen conceptos fundamentales que serán tratados a lo largo del trabajo. Se describen las herramientas y metodologías utilizadas para dar solución a la problemática planteada.

En el capítulo 2 titulado “Características del sistema” se puntualiza la propuesta del sistema y cómo debe quedar el negocio a través de procesos. Se definirán los requisitos funcionales y no funcionales y se realizará una descripción detallada de los casos de uso.

Durante el capítulo 3 “Análisis y diseño del sistema” se presentarán los diagramas de clases correspondientes al análisis y diseño y los diagramas de interacción que muestran la realización de los casos de uso y técnicamente cómo es que será construido el software.

El capítulo 4 “Implementación y pruebas” se mostrarán los diagramas de despliegue y de componente.

El presente trabajo culmina con conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, y anexos.

## CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.1 Introducción

En el desarrollo de este capítulo se conceptualizará todo lo referente a las redes sociales digitales enfocadas a la telefonía móvil, teniendo en cuenta las tendencias actuales. Además, se realizará un estudio de las herramientas, metodología y lenguaje de programación que se va a usar para la realización del trabajo.

### 1.2 Web 2.0

La Web 2.0 en el mundo de hoy ha manifestado una gran competitividad para las empresas, pues la utilización de las herramientas 2.0 (blogs, wikis, podcasts, redes sociales) representan una forma de competir en la red, lo cual preocupa grandemente a los corporativos debido a que la web ha cambiado y los consumidores están usando estas herramientas para compartir y expresar sus opiniones acerca de los productos y servicios.

Las fases evolutivas de la web, conocidas como la Web 1.0, Web 2.0 y ya algunos hablan de la Web 3.0, son solo un mero reflejo de las fases del ciclo de vida de cualquier proyecto informático. La fase Web 1.0 termina con la explosión de la conocida burbuja “Puntocom”<sup>4</sup> en el año 2000 y en estos momentos se encuentra en la Web 2.0, concepto acuñado por Tim O’Reilly<sup>5</sup> en el 2001. La Web 2.0 representa una web más colaborativa que permite a sus usuarios acceder y participar en la creación de un conocimiento ilimitado, y como consecuencia de esta interacción se generan nuevas oportunidades para las empresas.

(1)

El origen de la Web 2.0 está en una conferencia organizada por la empresa O’Reilly junto con MediaLive Internacional en la que querían transmitir que lejos de haberse estrellado, la Web era más importante que nunca. Tim O’Reilly la definió de la siguiente manera:

La Web 2.0 es la red como plataforma, involucrando todos los dispositivos conectados. Las aplicaciones Web 2.0 son las que aprovechan mejor las ventajas de esa plataforma, ofreciendo software con un servicio de actualización continua que mejora en la medida que la cantidad de usuarios aumenta, consumiendo y remezclando datos de diferentes fuentes, incluyendo usuarios individuales mientras genera sus propios

---

<sup>4</sup> Corriente especulativa muy fuerte que se dio entre 1997 y 2001 en la cual las bolsas de las naciones occidentales vieron un rápido aumento de sus valores debido al avance de las empresas vinculadas al nuevo sector de internet.

<sup>5</sup> Fuerte impulsor de los movimientos de software libre y código abierto. Fundador y presidente de O’Reilly Media.



# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

datos en una forma que permite ser remezclado por otros, creando efectos de red a través de una arquitectura de participación y dejando atrás la metáfora de la página del Web 1.0, con el fin de ofrecer experiencias más envolventes para el usuario. (2)

Convergencia, usabilidad y participación son conceptos fundamentales de la Web 2.0 de modo que los usuarios pasan de ser consumidores pasivos a crear y compartir sus contenidos. Los usuarios cooperan, comparten, conversan y se comunican por lo que aprovechar al máximo la participación y la información de los clientes es una gran oportunidad que tienen hoy las empresas.

## 1.3 Redes sociales

Las redes sociales son un fenómeno global y creciente, que permite la comunicación entre las personas. Esta herramienta de la Web 2.0 está siendo usada por las empresas como una estrategia de marketing por la facilidad económica que representa debido a la fácil comunicación, la gestión de la información y las relaciones con los clientes.

Las redes sociales digitales o redes sociales virtuales son un servicio basado en una plataforma web que permite a las personas construir un perfil público o semi-público dentro de un sistema acotado, articular una lista de otros usuarios con quien se quiere compartir una conexión, ver y cruzar su lista de contactos (3).

Son formas de interacción social, definida como un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones en contextos de complejidad. Son un sistema abierto y en construcción permanente que involucra a conjuntos que se identifican en las mismas necesidades y problemáticas y que se organizan para potenciar sus recursos (4).

Las empresas, viendo el auge de las redes sociales y aprovechando las herramientas que éstas les ofrecen, su bajo coste de utilización y su popularidad, han empezado a utilizarlas dentro de sus estrategias de marketing, siendo empleadas principalmente para la promoción de sus productos o servicios, la comunicación con sus clientes, la investigación de mercados, el conocimiento del comportamiento del consumidor o incluso como un canal de ventas (3).

Vale destacar que los usuarios han incrementado su participación en la web, tratando de buscar un espacio donde puedan expresar sus conocimientos y a la vez recomendar sobre cualquier tema. Según un estudio de CP Proximity<sup>6</sup>, que indaga en el comportamiento de los usuarios en la web social, el 31% de los encuestados se siente más coqueto en línea, un 43% más valiente, un 31% más imaginativo y un 29% más

---

<sup>6</sup> Agencia de comunicación global que ofrece soluciones integradas de marketing y publicidad.

expresivo. Además, indica que un quinto de las personas investigadas reconoce haber comprado determinados productos como consecuencia de participar activamente con sus marcas web o haber seguido recomendaciones de redes sociales (1). De aquí la importancia que tiene el uso de las redes sociales y el impacto de estas en la sociedad mundial. Sería un gran éxito para las empresas tener en cuenta la información que una red social ofrece sobre sus usuarios para ofertarles a estos un mejor servicio. También es una realidad que los usuarios pueden ser verdaderos protagonistas dentro de la empresa, ya que pueden hacer recomendaciones exponiendo su criterio sobre determinados productos o servicios. Son muy diversos los tipos de redes sociales que existen en los que los usuarios lo mismo pueden agruparse con un fin profesional o por una temática específica.

### 1.3.1 Tipo de redes sociales

Las redes sociales presentan diferentes clasificaciones, pero las más generales y en la que más se agrupan las redes sociales son las que a continuación se muestran:

- **Redes sociales profesionales:** Este tipo de red brinda al usuario la posibilidad de contactar con compañeros de trabajo, establecer nuevas relaciones profesionales, participar en eventos e intercambiar con usuarios de diferentes sectores que tengan un determinado vínculo profesional. A través de estas redes sociales las empresas interesadas captan talentos por la inserción de anuncios de trabajos.

Ejemplos de este tipo de red social son LinkedIn donde el 75% de sus usuarios tienen estudios universitarios y tiene una gran cantidad de perfiles directivos. Fue fundada por Reid Hoffman en el 2003. Xing (antes Neurona y eConozco) es otro ejemplo que fue creada en el 2003 por Hinrichs, la mayor parte de sus usuarios son emprendedores, ejecutivos internacionales y profesionales autónomos (1).

- **Redes sociales generalizadas u horizontales:** En estas redes los usuarios pueden compartir música, videos, fotos y opiniones. Permiten que las empresas que estén interesadas en compartir sus contenidos implementen una aplicación que pueda ser utilizada por los usuarios de la comunidad. Ejemplos de estas redes son Facebook, Tuenti, Twitter y Orkut (1).
- **Redes sociales especializadas o verticales:** Son redes que se especializan en una temática específica (cultura, deporte, etc.), estas redes van más allá de la publicidad, realizan el cobro de servicios de valor añadido como envío de mensajes (SMS) o el patrocinio de eventos dentro de la

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

red social. Favorecen la comunicación entre las empresas y las personas. Anunciantes como Sony y Motorola, que dan un gran apoyo publicitario a la red social SkiSpace, consideran que este tipo de red proporciona mayor rentabilidad y eficacia en su comunicación debido a la gran segmentación de usuarios que posee. Ejemplos de este tipo de red son Ediciona, Ebuga, CinemaVIP, y nVivo (1).

Dentro de la Web 2.0 existe una nueva tendencia denominada redes sociales de compras o shopping 2.0. Estas brindan la posibilidad de comprar y realizar consultas. Es un espacio en el que los usuarios pueden consultar sus dudas sobre los productos que le interesan, leer y escribir lo que opinan, votar por los contenidos que prefieren, conocer personas con sus mismas aficiones y por supuesto comprar productos.

## 1.3.2 Redes sociales como estrategia de marketing

En el ámbito empresarial internet ha influido notablemente en el aumento económico de las empresas. Las redes sociales dentro de las aplicaciones de internet son las que han generado un mayor crecimiento, debido al uso que las empresas pueden darle para lograr sus objetivos de marketing.

El marketing es un proceso de planificación y ejecución, inmerso en un marco social determinado, orientado a la satisfacción, las necesidades y deseos del individuo así como de las organizaciones, para la creación y el intercambio voluntario y competitivo de bienes o servicios generadores de utilidad (5).

En este proceso se utilizan herramientas como los productos, los precios, los canales de distribución y los medios de comunicación con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes y generar beneficio para las organizaciones.

Existen dos conceptos fundamentales que se deben conocer al hablar de redes sociales como estrategia de marketing, el Social Media Optimization (SMO: optimización de redes sociales) entendido como los cambios que se le realizan a un sitio con el fin de optimizarlo para que pueda ser difundido a través de una red social y el Social Media Marketing (SMM: marketing en redes sociales) que implica el uso de las redes sociales para difundir mensajes y contenidos utilizando formas de marketing y publicidad viral (6).

Las empresas están comenzando a utilizar las redes sociales como herramienta de marketing. Todavía no está claro el uso específico, pero experiencias de empresas tomadas como referentes del mercado han hecho que otras empiecen a realizar algunas acciones en las redes sociales. Las redes sociales se configuran como la herramienta del mundo del Internet más idónea para aquellas estrategias empresariales centradas en la orientación hacia el cliente, es decir, preocupadas por la personalización de su mensaje, la

interacción con el destinatario y el mantenimiento de una comunicación bidireccional con el cliente en aras de conseguir su fidelización (3).

Estas no solo pueden ser usadas por las empresas para realizar publicidad, sino que se puede analizar el comportamiento natural de los usuarios utilizando técnicas de minerías de datos que proporcionen datos importantes para la empresa tales como patrones de datos<sup>7</sup> similares entre los usuarios. Utilizarlas como estrategia de marketing sería establecer en la empresa un canal de interacción directa con el cliente que permita conocer hasta cierta profundidad las preferencias de estos para ofrecerles mejores productos y servicios.

Las redes sociales utilizan el marketing viral. Este tipo de marketing también conocido como buzz marketing desarrolla campañas que están diseñadas para conseguir que se hable positivamente de cualquier empresa, producto y servicio, cumple con el concepto de las relaciones públicas que persigue el principio de la publicidad. El marketing viral se encarga de captar la atención de los consumidores y de los medios a tal punto que resulte fascinante hablar de cualquier marca, casi siempre comienza por alguna promoción o un evento especial. De acuerdo con la importancia y crecimiento de las redes sociales como estrategia de marketing se hace necesario realizar un estudio donde se evidencie el uso de estas en la distribución de contenidos para dispositivos móviles.

### **1.3.3 Las redes sociales en sitios de distribución de contenidos para dispositivos móviles.**

Debido al crecimiento y los avances de la telefonía móvil en el mundo muchas empresas se han posicionado en la red desarrollando sitios que entre otras funcionalidades permiten la descarga de contenidos para dispositivos móviles. Algunos de estos sitios son más o menos visitados en dependencia de la diversidad de contenidos que ofrezcan y los móviles que soporten. Tomando como referencia los sitios más conocidos se investigó que Appstore y Movistar no tienen implementadas redes sociales, ni utilizan otras ya probadas como Facebook o Twitter. En el caso de otros sitios como Sony Ericsson y Mobango no tienen una red social propia implementada pero sí permiten compartir contenidos a través del uso de Facebook y Twitter. En el caso de Mobango brinda la posibilidad de conocer a través de un perfil creado en estas redes sociales aspectos como las noticias relacionadas con el sitio, a las personas que le gusta y cuales son los contenidos más descargados. La utilización de estas conocidas redes sociales evidencia el uso de marketing viral pero tiene como desventaja que no se tenga todo el control de la información que se genera en estos sitios pudiendo aprovecharla en función de conocer mejor a sus

---

<sup>7</sup> Tendencias o variaciones en el comportamiento de los datos.

clientes y de esta manera poder brindarle productos y servicios atendiendo a sus preferencias. El uso de redes sociales externas tiene el inconveniente que la información de los clientes puede ser utilizada por estas, invadiendo la privacidad de los mismos.

De acuerdo con análisis realizado a estos sitios, se hace necesario crear una red social dentro del Portal de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles que permita manejar la información de los clientes dándole un espacio para que puedan intercambiar criterios y ser protagonistas en la personalización de los productos y servicios que se le brindan. La información generada por esta interacción podrá ser aprovechada sin violar la privacidad de los usuarios.

## **1.4 Minería de datos**

Algo peor que no tener información alguna es tener en exceso y no saber qué hacer con ella. Básicamente con el fin de solucionar este problema surge la minería de datos para ayudar a comprender el potencial implícito en las grandes cantidades de datos hasta ahora generalmente infrautilizado y brindar la posibilidad de que sirva como apoyo en la toma de decisiones para empresas, instituciones, organizaciones y gobiernos. Los datos pasan de ser un "producto" (el resultado histórico de los sistemas de información) a ser una "materia prima" que hay que explotar para obtener el verdadero "producto elaborado", el conocimiento (7).

Se define como Minería de Datos al proceso de extraer conocimiento útil y comprensible, previamente desconocido, desde grandes cantidades de datos almacenados en distintos formatos. En esencia, la tarea fundamental de la Minería de Datos es encontrar modelos inteligentes. Por sus características es imprescindible que sea realizado como un proceso automático o semiautomático (asistido) (7). El uso de los patrones descubiertos debería ayudar a tomar decisiones más seguras que reporten, por tanto, algún beneficio a la organización.

A manera de resumen se pudiera decir que la minería de datos tiene como principal función encontrar conocimiento (relaciones, reglas y patrones) en los grandes volúmenes de datos que hasta el momento solo constituían un historial empolvado generado en el día a día de determinada organización utilizando técnicas que permitan obtener información novedosa y útil que posibiliten la toma de decisiones.

### **1.4.1 Minería de datos y el proceso de descubrimiento del conocimiento.**

En muchas ocasiones las personas se refieren al término minería de datos sin saber que la minería de datos no es más que una de las fases del proceso de descubrimiento de conocimientos en bases de datos

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

(KDD<sup>8</sup>). Se define el KDD como el proceso no trivial de identificar patrones válidos, novedosos, potencialmente útiles y, en última instancia comprensibles a partir de los datos (7).

KDD es un proceso complejo que no incluye solo la obtención de modelos o patrones sino también la evaluación y posible interpretación de los mismos para hacer que la información descubierta sea más comprensible por los humanos (por ejemplo, usando representaciones gráficas, convirtiendo los patrones a lenguaje natural o utilizando técnicas de visualización de los datos).

KDD establece cinco fases para guiar el desarrollo del proceso de obtención del conocimiento como se muestra en la figura 1:

- 1- Integración y Recopilación.
- 2- Selección, Limpieza y Transformación.
- 3- Minería de Datos.
- 4- Evaluación e Interpretación.
- 5- Difusión y Uso.



Fig. 1: Fases de KDD (7).

Es necesario aclarar que en ocasiones las dos primeras fases se suelen englobar bajo el nombre “preparación de los datos” y por otro lado frecuentemente se incluye una fase previa de análisis de las necesidades de la organización y la definición del problema (7). Además, aproximadamente el 80 por ciento

<sup>8</sup> Del inglés Knowledge Discovery in Databases.

del esfuerzo total para realizar un proceso de KDD, se emplea durante las etapas de comprensión del dominio y la preparación de los datos (8), como se muestra en figura 2.

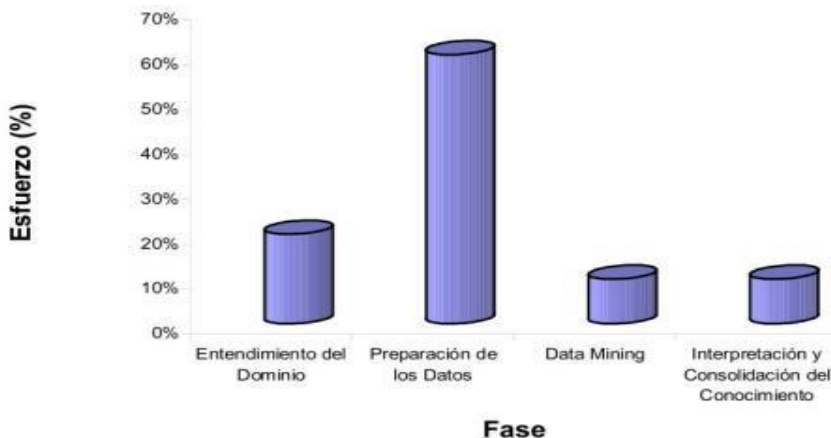


Fig. 2: Esfuerzo requerido para las fases del proceso KDD (8).

## 1.5 Minería Web

La Minería de Datos posee una concepción muy amplia por lo que requiere una adaptación para los diferentes campos donde se utilice; su aplicación en la navegación en Internet se denomina Minería Web<sup>9</sup>. Se puede definir la minería web como el descubrimiento y análisis de información relevante que involucra el uso de técnicas y acercamientos basados en la minería de datos orientados al descubrimiento y extracción automática de información de documentos y servicios de la Web, teniendo en consideración el comportamiento y preferencias del usuario (9).

La minería web se agrupa en tres áreas de interés de acuerdo con contenido web que analiza, estos son:

- Minería del Uso de la Web: La minería de uso intenta dar sentido a los datos y comportamientos generados en las sesiones de navegación de la web.
- Minería de Estructura Web: Intenta descubrir el modelo subyacente de las estructuras de los enlaces de la web basándose en la topología de los hiperenlaces.

<sup>9</sup> Del inglés Web Mining.

- Minería de Contenido Web: Trata de encontrar datos interesantes de los registros de las sesiones de navegación de la Web.

## 1.5.1 Minería de uso de la Web

Una de las definiciones realizadas a la Minería del Uso de la Web (WUM<sup>10</sup>) es la que refiere al descubrimiento y análisis automático de patrones en las informaciones de la secuencia de clics y en colecciones de datos relacionados o generados como resultado de las interacciones de los usuarios con uno o más recursos o sitios web (10).

El proceso de Minería de Uso de la Web se fundamenta en la aplicación de técnicas de minería de datos para descubrir patrones de utilización de los datos en la web. Para analizar este proceso es necesario distinguir tres fases: Pre-procesamiento de Datos, Descubrimiento de Patrones y Análisis de Patrones (10).

## 1.6 Tareas y Método

La minería de datos como proceso del KDD consta con tareas descriptivas y predictivas, la primera se encarga de describir datos no etiquetados ni ordenados de algún modo mientras que la segunda se usa cuando el problema es predecir uno o más valores para uno o más ejemplos (7). Como la problemática del presente trabajo se desarrolla dentro de las tareas descriptivas se limitará solamente a explicar la tarea y el método utilizados.

El problema del agrupamiento puede definirse como sigue: dados  $n$  puntos en un espacio  $n$ -dimensional particionar los mismos en  $k$  grupos tales que los puntos dentro de un grupo son más similares que cada uno a los de los otros grupos, dicha similaridad se mide atendiendo a alguna función distancia (función de disimilaridad) o alguna función de similaridad (11). En la presente investigación se seleccionó el algoritmo K-Medias<sup>11</sup> dentro de la variedad que existe, para solucionar la tarea de agrupamiento (12) (13).

### 1.6.1 K-medias

Algoritmo creado en 1967 por Mac Queen. K Medias es un algoritmo ávido<sup>12</sup> cuyo objetivo es minimizar el error cuadrado entre la media del grupo y sus elementos, en otras palabras, encontrar grupos donde en cada uno de ellos estén elementos semejantes y que los elementos de grupos diferentes no lo sean. Este algoritmo requiere de tres parámetros especificados por el usuario, estos son: la cantidad de grupos  $K$  a buscar, los grupos iniciadores o semillas y una función de distancia (14). Los grupos iniciadores son por los

---

<sup>10</sup> Del inglés Web Usage Mining.

<sup>11</sup> Del inglés k-means.

<sup>12</sup> Del inglés greedy.



que se comenzarán las iteraciones del algoritmo, la función de distancia es la encargada de decir cuán semejante es un elemento de otro. Existen varias implementaciones de dicho algoritmo, una de ellas es la contenida en la colección de algoritmos Weka<sup>13</sup> (15), de la cual se abordará más adelante. Esta implementación crea los grupos iniciadores mediante semillas seleccionadas aleatoriamente, la cantidad de semillas a usar se especifica como parámetro de entrada, además se utiliza como función de distancia predefinida la función Euclídea que básicamente calcula la distancia entre los puntos y el centro de los grupos del espacio euclídeo, permitiéndose especificar una nueva función de distancia (12).

Este algoritmo tiene como problema que converge a mínimos locales por lo que su resultado depende de los parámetros de entrada, aunque existen investigaciones que prueban que puede converger a mínimos globales cuando son especificados correctamente los parámetros de entrada. Una de las soluciones dadas en las diferentes investigaciones consultadas es probar con diferentes valores para los parámetros de entrada con el objetivo de encontrar el mejor resultado, debido a que no existe algoritmo que encuentre la cantidad óptima de grupos existentes en los datos (14).

La selección de este algoritmo en la presente investigación se justifica por las características mencionadas anteriormente además de ser uno de los más simples y conocidos algoritmos de agrupamiento. Permite la modificación de la función distancia, fácil de comprender e implementar. Es el algoritmo que más alto índice de clasificación correcta presenta. Todas estas características permiten realizar un proceso automatizado que brinde resultados satisfactorios en un tiempo aceptable.

## 1.7 Metodologías

A continuación se muestran las metodologías utilizadas para la guía de la realización del proceso de extracción del conocimiento y el desarrollo del software: Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) y Rational Unified Process (RUP) respectivamente.

### 1.7.1 CRISP-DM

CRISP-DM es una metodología que guía el proceso de extracción de datos útiles en la Minería de Datos. Responde a las siglas en inglés de Cross-Industry Standard Process for Data Mining. Fue concebida en 1996 por tres veteranos del joven e inmaduro mercado de la Minería de Datos para aquel entonces: DaimlerChrysler, SPSS<sup>14</sup> y NCR<sup>15</sup> (16).

---

<sup>13</sup> Del inglés Waikato Environment for Knowledge Analysis.

<sup>14</sup> Statistical Product and Service Solutions.

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

CRISP-DM incluye un modelo y una guía, estructurados en seis fases como ciclo de vida de un proyecto de minería de datos, algunas de estas fases son bidireccionales, lo que significa que algunas fases permitirán revisar parcial o totalmente las fases anteriores lo cual se puede observar en la figura 3:

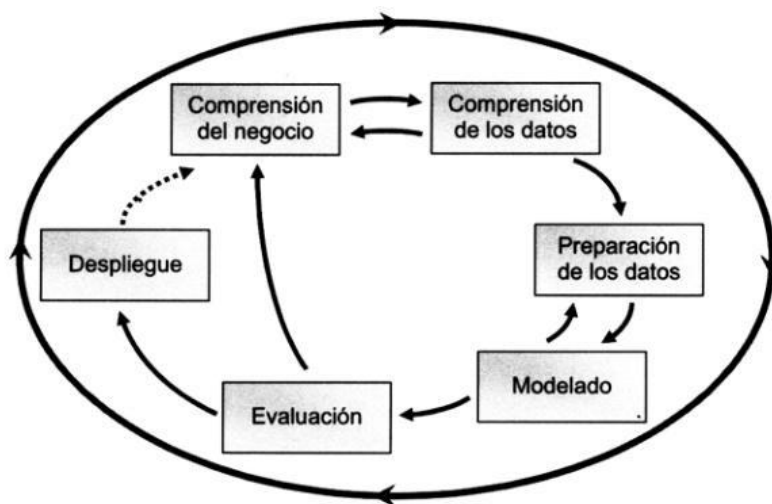


Fig. 3: Fases de CRISP-DM.

A continuación se detallan las fases según como se describe en (16):

- 1- La comprensión del negocio es la fase inicial que se enfoca en comprender los objetivos y requerimientos del proyecto desde la perspectiva del negocio, para así convertir este conocimiento en una definición de un problema de Minería de Datos y el diseño de un plan preliminar para mejorar los objetivos.
- 2- La comprensión de los datos comienza con una colección inicial y procede con las actividades para lograr la percepción de los mismos, identificando problemas de calidad, así como detectar los primeros puntos de vista o subconjuntos de carácter interesante en los datos para crear hipótesis sobre la información oculta.

<sup>15</sup> National Cash Register Company.

- 3- La preparación de datos cubre las actividades para construir el conjunto de datos finales. Estas tareas incluyen tablas, registros, selección de atributos, así como la transformación y limpieza de datos para las herramientas de modelado.
- 4- En el modelado son seleccionadas y aplicadas varias técnicas de modelado para las cuales sus parámetros son calibrados hasta el valor óptimo. Generalmente, existen numerosas técnicas para el mismo tipo de problema de Minería de Datos. Algunas de éstas tienen requerimientos específicos en correspondencia con la forma de los datos. En caso necesario puede retroceder a la fase de preparación de datos.
- 5- Evaluación: En esta etapa el proyecto construido parece tener una gran calidad desde la perspectiva de análisis de los datos. Antes de proceder al despliegue final del modelo, es importante evaluar más a fondo el modelo y revisar los pasos ejecutados para construir el mismo, asegurando que éste cumple apropiadamente los objetivos del negocio. Un objetivo clave es determinar temas de negocio de importancia que no hayan sido suficientemente considerados. Al final de la fase, una decisión sobre el uso de los resultados de la Minería de Datos debería haber sido lograda.
- 6- Despliegue: La creación del modelo generalmente no representa el final del proyecto. Incluso si el propósito del modelo es incrementar el conocimiento sobre los datos, deberá ser necesario que este conocimiento ganado se organice y represente de manera que el cliente pueda usarlo.

El uso de dicha metodología permitió guiar el proceso del KDD de la presente investigación, lográndose la comprensión del dominio analizado y de los datos que lo componen facilitando la preparación de los datos así como el modelado y evaluación de los resultados obtenidos.

## 1.7.2 Metodología de desarrollo de software

Una metodología de desarrollo de software es un conjunto de procedimientos, herramientas y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevo software. (17)

Estas metodologías se basan en una combinación de los modelos de procesos genéricos (cascada, incremental, evolutivo, etc.) y definen con precisión los roles, actividades y artefactos, además de las técnicas y prácticas recomendadas. Están divididas por fases y sub-fases que ayudan a los desarrolladores del proyecto a seleccionar las técnicas apropiadas en cada momento, planificar, gestionar, controlar y evaluar.

## 1.7.2.1 Proceso unificado de desarrollo de software (RUP<sup>16</sup>)

El Proceso Unificado de Rational (RUP), es un proceso de ingeniería de software planteado por Kruchten (1996) cuyo objetivo es producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecido. Cubre el ciclo de vida y desarrollo del software (17).

El ciclo de vida de RUP se caracteriza por ser dirigido por casos de usos donde estos no solo representan los requisitos funcionales, también guían su diseño, implementación y pruebas. Además, no solo inician el proceso de desarrollo de software sino que proporcionan un hilo conductor que marca la trazabilidad entre los artefactos que se van generando en las diferentes actividades del proceso de desarrollo. RUP divide el proceso en 4 fases y 9 flujos de trabajo donde los 6 primeros son conocidos como flujos de ingeniería y los restantes 3 de apoyo.

RUP intenta reducir la complejidad a través de la planeación intensiva, produce pequeños resultados incrementales, está basado en roles, puede adaptarse tanto a proyectos grandes como a pequeños y no necesita de la interacción física del cliente para entregar un producto con calidad en el tiempo requerido. Debido a que en este caso el cliente no forma parte del equipo de desarrollo e interesa por tanto generar la mayor documentación posible, se seleccionó como metodología a utilizar RUP.

## 1.8 Lenguaje de modelado

El Lenguaje Unificado de Modelado (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 conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios (18). Ha sido diseñado por la combinación de estándares de tres metodologías procedentes de tres desarrolladores J. Rumbaugh, G. Booch e I. Jacobson.

UML ayuda al usuario a entender la tecnología en realidad y la posibilidad de mostrar una idea antes de invertir en proyectos que no estén seguros en su desarrollo. Entre las propiedades que tiene este importante lenguaje se encuentra que modela estructuras complejas, soporta estructuras orientadas a objetos, como objetos, clases, componentes y nodos.

---

<sup>16</sup> Del inglés Rational Unified Process.

## 1.9 Notación de Modelado de Procesos de Negocio (BPMN<sup>17</sup>)

BPMN provee una notación que es comprendida tanto por usuarios, analistas, grupo de desarrollo que implementan las tecnologías que van a ser usadas en los procesos, así como las personas del negocio que se encargarán de administrar y controlar los procesos. Define un estándar que sirve de puente entre el diseño de los procesos del negocio y los procesos de implementación. Además, brinda la capacidad de comprender los procesos internos de negocio mediante una notación gráfica, dándole a las organizaciones la posibilidad de comunicar esos procesos en un estándar (19).

En la presente investigación los procesos de negocios identificados se comportan como procesos de KDD, un flujo de actividades o procesos especificados claramente en la metodología CRISP-DM. Las fases necesarias para realizar dicho proceso poseen relaciones entre ellas, las salidas de unas constituyen la entrada de otras.

Después de haber analizado UML e IDEF0<sup>18</sup> a través de consultas de investigaciones recientes y con resultados considerables, se llegó a la conclusión que los procesos no se describían con claridad (20). Se seleccionó la notación BPMN, la misma brinda una forma clara y sencilla de describir los procesos de negocio brindando una mayor documentación y comprensión de los mismos.

## 1.10 Herramienta Case para la modelación del sistema

Las herramientas CASE <sup>19</sup>son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero (21). Estas herramientas proveen sistemas más comprensibles y flexibles a los participantes. Organizan y manejan la información de un proyecto de forma eficiente.

### 1.10.1 Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta de software libre que soporta cualquier sistema operativo por lo que se convierte en multiplataforma. Fue creada por Visual Paradigm International (VPI). VPI es un proveedor de soluciones informáticas que incluye organizaciones para desarrollar aplicaciones de calidad, rápidas y baratas. Soporta estándares de la industria clave, tales como Lenguaje de Modelado Unificado (UML), SysML, BPMN y XMI ofrece un completo conjunto de herramientas de los equipos de desarrollo de

---

<sup>17</sup> Del inglés Business Process Modeling Notation.

<sup>18</sup> Notación para modelar procesos o funciones del negocio, sus siglas significan en inglés: Integration Definition for Function Modeling.

<sup>19</sup> Ingeniería de Software Asistida por Computadora.

software necesario para la captura de requisitos, la planificación de programas, la planificación de controles, la clase de modelado y modelado de datos (22).

Usar esta herramienta es de mucha ayuda ya que brinda soporte para el ciclo de vida completo del desarrollo de software y unido a esto brinda tutoriales, demostraciones interactivas y proyectos UML como el modelado de los diagramas necesarios durante todo el ciclo de vida del proyecto.

## 1.11 Plataforma de desarrollo

### 1.11.1 Plataforma Java EE<sup>20</sup>

Java Enterprise Edition (Java EE) es el estándar de la industria para desarrollar aplicaciones Java portables, robustas, escalables y seguras en el lado del servidor. Basado en la solidez de Java SE (Java Standard Edition), Java EE proporciona APIs para servicios web, modelo de componentes, gestión y comunicación que hacen lo convierten en el estándar de la industria para implementar aplicaciones web Java EE proporciona una arquitectura multi-capa. Las capas proporcionadas por Java EE son las capas web (mediante las tecnologías Servlets, JSP y JSF<sup>21</sup>) y las capas de Negocio (mediante tecnologías como EJB, JMS<sup>22</sup> o Web Services). Por último, estas capas se comunican con una capa de datos. (23).

## 1.12 Lenguaje de Programación

### 1.12.1 Java

El lenguaje de programación Java, fue diseñado por la compañía Sun Microsystems Inc, con el propósito de crear un lenguaje que fuera independiente de la plataforma en la que se vaya a ejecutar. Esto significa que un programa de Java puede ejecutarse en cualquier máquina o plataforma utilizando como entorno de ejecución una máquina virtual (JVM<sup>23</sup>).

El lenguaje de programación Java es el único soportado por la inmensa mayoría de dispositivos móviles (24). Java se caracteriza por ser simple, robusto, familiar, seguro, portable, independiente de arquitectura, multihilo, interpretado y dinámico.

La posibilidad de que sea soportado por la mayoría de los móviles fue la causa fundamental de la selección de Java como lenguaje de programación. Permite además la incorporación de un gran número de componentes reutilizables por lo que las aplicaciones nunca comienzan desde 0.

---

<sup>20</sup> Del inglés Java Enterprise Edition.

<sup>21</sup> Del inglés Java Server Faces

<sup>22</sup> Del inglés Java Message Service.

<sup>23</sup> Del inglés Java Virtual Machin.

## 1.13 Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)

Los IDEs son un conjunto de herramientas para el programador, que suelen incluir en una misma suite, un buen editor de código, administrador de proyectos y archivos, enlace transparente a compiladores, debuggers e integración con sistemas controladores de versiones o repositorios (25).

### 1.13.1 Eclipse

El Eclipse es un entorno de desarrollo integrado (IDE, Integrated Development Environment) que facilita enormemente las tareas de edición, compilación y ejecución de programas durante su fase de desarrollo. Aunque Eclipse pretende ser un entorno versátil soportando varios lenguajes de programación, es con el lenguaje Java con el que mejor se integra y con el que ha ganado su popularidad.

Eclipse es una aplicación gratuita y de código abierto, disponible en la red para su descarga e incluida ya en muchas distribuciones de Linux (26).

Es un desarrollo de IBM cuyo código fuente fue puesto a disposición de los usuarios. En sí mismo Eclipse es un marco y un conjunto de servicios para construir un entorno de desarrollo a partir de componentes conectados (plug-in). Hay plug-ins para el desarrollo de Java (JDT Java Development Tools) así como para el desarrollo en C/C++ y COBOL.

## 1.14 Framework

### 1.14.1 Spring

Spring Framework (también conocido como Spring) es un framework de código abierto de desarrollo de aplicaciones para la plataforma Java. Por su diseño el framework ofrece mucha libertad a los desarrolladores en Java y soluciones muy bien documentadas y fáciles de usar para las prácticas comunes en la industria.

Está diseñado desde el principio para ayudar a escribir código fácil de probar. Presenta una potente gestión de configuración basada en JavaBeans, aplicando los principios de Inversión de Control (IoC). El uso de un contenedor de Inversión de Control reduce grandemente la complejidad del código a interfaces, más que a clases. El objetivo central de Spring es permitir que objetos de negocio y de acceso a datos sean reutilizables.

Spring es poderoso sin dejar de ser flexible y simple. Facilita la manipulación de objetos, elimina la necesidad de usar distintos y variados tipos de ficheros de configuración, mejora la práctica de programación y suaviza la curva de aprendizaje favorablemente para el desarrollador (27); por todo lo

anteriormente mencionado es que se propone como una alternativa viable para el desarrollo de la aplicación.

## 1.14.2 Hibernate

Hibernate es una herramienta que facilita el almacenamiento y recuperación de los objetos de dominio de Java a través de Object /Relational Mapping (ORM) el cual garantiza la persistencia de los datos en una aplicación Java a las tablas de una base de datos relacional.

Permite desarrollar clases persistentes que podrán incluir polimorfismo, asociación, la composición y colecciones. Hibernate ofrece un alto rendimiento y permite la generación de sentencias SQL. Está diseñado para operar en diferentes entornos. Gracias al mapeo de Hibernate, el esquema de base de datos se puede normalizar y volver sólido, permitiendo añadir una implementación apropiada del modelo de dominio más adelante (28).

## 1.14.3 JPA

Java Persistence API (JPA) proporciona un estándar para gestionar datos relacionales en aplicaciones Java SE<sup>24</sup> o Java EE, de forma que además se simplifique el desarrollo de la persistencia de datos. En su definición, ha combinado ideas y conceptos de los principales frameworks de persistencia, como Hibernate, Toplink y JDO, y de las versiones anteriores de EJB. Todos estos cuentan actualmente con una implementación JPA.

El mapeo objeto-relacional (es decir, la relación entre entidades Java y tablas de la base de datos) se realiza mediante anotaciones en las propias clases entidad. No se requieren ficheros descriptores XML<sup>25</sup>. También pueden definirse transacciones como anotaciones JPA (29).

## 1.15 Pentaho

La compañía Pentaho desarrolla varias herramientas, una de ellas engloba a las demás, la cual se denomina Pentaho BI Suite Enterprise Edition. Es una alternativa de código abierto para la Inteligencia de Negocio (BI), que provee reportes, OLAP, integración de datos, Minería de Datos y una plataforma de BI. Las soluciones de Pentaho están escritas en Java y tienen un ambiente de implementación también basado en Java. Entre las muchas ventajas que proporciona se encuentra su integración con Weka (30).

---

<sup>24</sup> Del inglés Java Standard Edition.

<sup>25</sup> Del inglés Extensible Markup Language.



## 1.16 WEKA

Weka es una colección de algoritmos de aprendizaje y herramientas de pre procesamiento de datos. Está disponible gratuitamente en internet acompañada de una documentación que explica todos los algoritmos que contiene. Es multiplataforma, lo que permite a los usuarios a aplicar técnicas de aprendizaje automático a sus propios datos independientemente de la plataforma informática. Usa una interfaz común con la que los usuarios pueden comparar diferentes métodos e identificar el más apropiado. El sistema está escrito con el lenguaje de programación Java y es distribuido bajo los términos de la Licencia GPL<sup>26</sup> (31).

El uso de biblioteca Weka es imprescindible en el desarrollo de la presente investigación debido a que brinda la posibilidad de no tener que implementar el algoritmo K Medias para realizar la tarea de agrupamiento, además de contener una implementación estable y con un alto uso de la misma desde hace varios años. Con la utilización de la misma y la amplia gama de funcionalidades presentes, no es necesario crear componentes para la consulta y almacenamiento de datos en la base de datos utilizada.

## 1.17 PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD<sup>27</sup> y con su código fuente disponible libremente. Soporta gran parte del SQL estándar y muchas funcionalidades como son: consultas complejas, disparadores (triggers como comúnmente se les conoce), vistas, integridad transaccional, así como el control de versiones concurrentes que es una estrategia de almacenamiento que permite trabajar con grandes volúmenes de datos; ha sido diseñado y creado para tener un mantenimiento y ajuste mucho menor que otros productos, conservando todas las características de estabilidad y rendimiento. Cuenta con interfaces para distintos lenguajes, como son: C/C++, Java, Delphi, Python, Perl, PHP entre otros. Era necesaria para el presente trabajo la utilización de un gestor de base de datos potente para el almacenamiento de un alto volumen de información. Dentro de los que cumplen con las características necesarias para la solución de la problemática del presente trabajo se encuentran: Oracle, Microsoft SQL Server y PostgreSQL, dentro de los cuales fue seleccionado PostgreSQL por ser el único software libre de todos. Dicho gestor fue de gran ayuda en el almacenamiento y consulta de los datos (32).

---

<sup>26</sup> Licencia Pública General, sus siglas en inglés significan: General Public License.

<sup>27</sup> Berkeley Software Distribution.

## 1.18 Apache Tomcat

Apache es un servidor de páginas web de código abierto, multiplataforma y modular, se desarrolla dentro del proyecto Jakarta de la Apache Software Foundation. Tomcat es un contenedor de Servlets con un entorno JSP. Puede funcionar como servidor web por sí mismo. En sus inicios existió la percepción de que el uso de Tomcat de forma autónoma era sólo recomendable para entornos de desarrollo y entornos con requisitos mínimos de velocidad y gestión de transacciones. Hoy día ya no existe esa percepción y Tomcat es usado como servidor web autónomo en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad (33).

Trabaja sobre múltiples plataformas (Unix, Linux, MacOSX, Vms, Win32 y OS2), incluye módulos que se cargan de forma dinámica, soporta CGI, Perl, PHP.

## 1.19 Sistema de control de versiones

Subversion es el sistema de control de versiones que se utilizará durante el desarrollo de la aplicación. Este sistema es libre y de código fuente abierto (34). Maneja la información recordando todos los cambios hechos a sus ficheros y directorios. Es uno de los sistemas más modernos que utiliza un repositorio centralizado al cual se puede acceder desde redes por lo que permite utilizarlo desde diferentes ordenadores disponiendo la capacidad de que varias personas puedan modificar y administrar un mismo conjunto de datos desde sus respectivas ubicaciones sin afectar la calidad del conducto por el que pasan las modificaciones.

## 1.20 JUnit

JUnit es el estándar facto utilizado para la realización y ejecución de pruebas unitarias sobre código Java. Si bien su origen proviene de técnicas basadas en programación extrema, también se puede utilizar para realizar pruebas sobre código previamente escrito. Con JUnit se pueden identificar los casos de prueba y luego ejecutarlos directamente de forma automática. De este modo, se facilita también la realización de pruebas de regresión, ya que los diferentes casos definidos se pueden ejecutar en cualquier instante de la aplicación (35).

## 1.21 Conclusiones

Durante la realización de este capítulo se plantearon conceptos fundamentales relacionados con la investigación, así como el estudio de las diferentes temáticas contribuyendo al enriquecimiento y desarrollo de la misma. Se definen las metodologías que se utilizarán tanto para el desarrollo de software como en el proceso de extracción del conocimiento aportando los conocimientos necesarios para lograr el desarrollo

# *Capítulo 1. Fundamentación Teórica*

---

de la aplicación. Además se describen las tecnologías y herramientas necesarias para el desarrollo del software, exponiendo su importancia para la realización del sistema.

## **CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

### **2.1 Introducción**

El siguiente capítulo muestra la propuesta del sistema. Se describen todos los procesos correspondientes a la solución planteada con el objetivo de analizarlos y comprenderlos para ofrecer una correcta solución. Se describen todos los conceptos del dominio relacionados con la propuesta, así como los requisitos funcionales y no funcionales. Se realiza una descripción detallada de los casos de uso que guiarán el desarrollo del software.

### **2.2 Problema y situación problemática**

Cuba avanza paulatinamente en la informatización de la sociedad, haciendo extensible los servicios de telefonía móvil y la digitalización de las comunicaciones en el país. Según datos de ETECSA para finales del año 2008 en Cuba se registraban un total de 479 861 líneas de celulares activas, incluyendo tanto los teléfonos en moneda libremente convertible como los teléfonos fijos alternativos, previendo un crecimiento en 5 años a 1,6 millones de usuarios.

ETECSA brinda una serie de servicios a través de la línea de productos y servicios Cubacel como activación de líneas móviles, llamadas nacionales e internacionales, envío y recepción de SMS y MMS, correo de voz, venta de teléfonos y accesorios, servicios de garantía y postventa, roaming<sup>28</sup> internacional y tráfico de datos, pero entre estos servicios no cuenta con una aplicación para la descarga de contenidos para dispositivos móviles, servicio que prestan sitios especializados distribuidos en internet y que por las características que presenta la conexión a internet en Cuba provoca que sea de difícil acceso. Esta empresa se ha propuesto ampliar los servicios de telefonía móvil destinados a sus clientes y lograr la implantación de un mayor número de aplicaciones y servicios de valor agregado con el objetivo de mayores beneficios económicos, por lo que se hizo necesario el desarrollo de la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles que brinde este servicio en la red nacional y en otros países.

En la actualidad los sitios especializados en la descarga de contenidos para dispositivos móviles como Movistar y Mobango han tenido un gran éxito. El éxito de estas empresas se basa fundamentalmente en la en las visitas y la calidad de sus contenidos. La utilización de tecnologías sociales para la personalización de los productos y servicios permite el crecimiento de los usuarios en estos sitios. Con el objetivo de lograr

---

<sup>28</sup> Capacidad de un dispositivo para moverse de una zona de cobertura a otra.

un mayor número de visitas a la plataforma, brindarle un mejor producto y servicio a los usuarios y el incremento de los ingresos por descarga de los contenidos, la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles necesita una estrategia de marketing.

### **2.2 Objeto de automatización**

Se propone el desarrollo de una red social como estrategia de marketing para la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles con el objetivo de que los clientes puedan valorar, comentar y sugerir acerca de los contenidos de la plataforma. Además se procesará la información de los usuarios aportada por la Plataforma utilizando la tarea descriptiva de agrupamiento de minería de datos para agrupar a los usuarios de acuerdo a sus preferencias permitiendo mostrarles de acuerdo a los resultados las personas que pueden ser sus amigos y los contenidos acordes con sus preferencias. Para procesar esta información se determinaron una serie de procesos:

- Preparar los datos.
- Aplicar minería.
- Evaluar resultados.
- Uso del conocimiento.

### **2.3 Información que se maneja**

La información que se maneja está relacionada con los usuarios de la plataforma que acceden a la plataforma, la relación existente entre ellos, así como las categorías que visitan y los contenidos que prefieren y descargan.

### **2.4 Propuesta del sistema**

Se desea que los clientes accedan a los servicios que brinda la red social como parte de la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles, lo mismo desde un dispositivo móvil a través de un portal wap como desde el portal web comercial de la plataforma. A través de los portales se podrá enviar solicitudes de amistad hasta concretar la misma, valorar, comentar y sugerir contenidos así como enviar mensajes a amigos, todo ello partiendo del consumo o no de los contenidos del portal.

El sistema permitirá analizar el comportamiento de los clientes en la plataforma utilizando la tarea de agrupamiento de minería de datos para agrupar a los clientes de acuerdo a datos similares entre ellos. Esto permite ofrecer una atención diferenciada a los clientes. Se seleccionarán datos del cliente como el

## *Capítulo 2. Características del sistema*

---

dispositivo, los contenidos que descargan, los proveedores, etc. Estos datos pasan por el proceso de preparación de datos con la herramienta Pentaho obteniéndose la vista minable. La plataforma cuenta con un portal de administración que es accedido por el administrador que se encargará de aplicar el algoritmo de minería de datos a la vista minable que dará como resultado grupos de datos. Estos serán evaluados para determinar si los datos obtenidos serán persistentes y se procede a mostrarle al cliente una vez que se autentica los clientes que pueden ser sus amigos y los contenidos de su preferencia. El sistema mostrará automáticamente a los clientes una vez autenticados las valoraciones, los comentarios y las sugerencias realizadas recientemente por sus amigos.

### **2.5 Modelo de dominio**

En la realización del sistema no se identifican procesos de negocio, ni actores, ni trabajadores bien definidos por lo que se modela el negocio a través de un modelo de dominio. El modelo de dominio es una representación visual estática del entorno real del proyecto. Es un diagrama con todos los objetos reales que existen vinculados con el proyecto y las relaciones entre ellos.

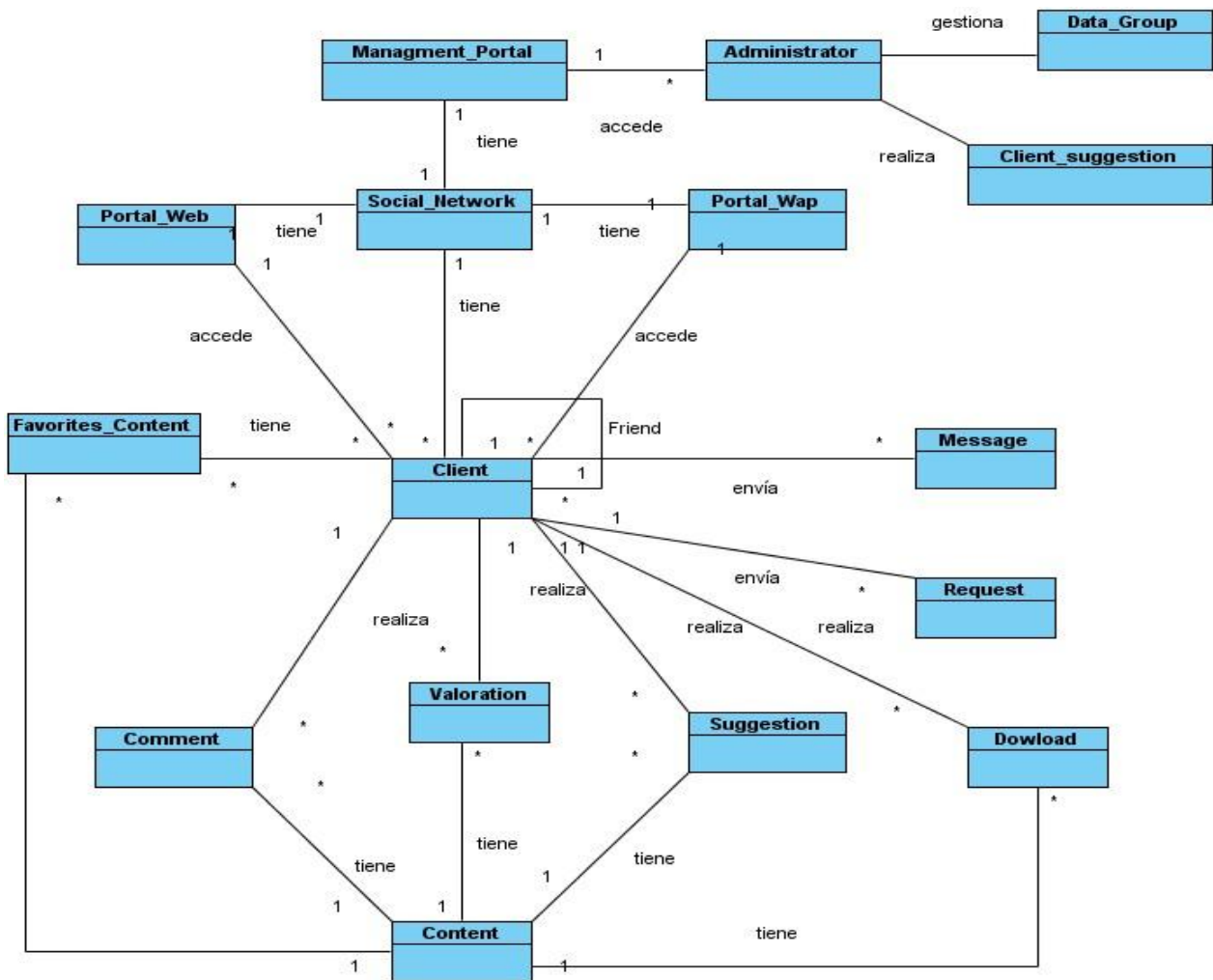


Fig. 4: Modelo de dominio

## 2.5.1 Conceptos del modelo de dominio

- **Managment\_Portal**: Portal de administración al cual acceden proveedores y administradores.
- **Administrator**: Entidad que accede al Portal de administración.
- **Data\_Group**: Son los grupos de datos de los clientes obtenidos en la aplicación del algoritmo de agrupamiento.
- **Client\_Suggestion**: Sugerencias realizadas a los clientes después de analizar los patrones de los grupos de datos.

## *Capítulo 2. Características del sistema*

---

- Portal\_Web: Portal donde el cliente accede para ver los contenidos y acceder a la red social en la plataforma.
- Social\_Network: Módulo de red social.
- Portal\_Wap: Portal donde el cliente a través de su móvil accede a la plataforma para ver los contenidos y la red social.
- Favorites\_Content: Contenidos favoritos de un cliente.
- Client: Entidad que accede a los servicios de la plataforma.
- Message: Mensajes enviados entre los amigos.
- Request: Solicitud de amistad que un cliente envía a otro cliente.
- Comment: Comentarios realizados por los clientes a los contenidos.
- Valoration: Valoraciones realizadas por los clientes a los contenidos.
- Suggestion: Sugerencias realizadas por los clientes a los contenidos.
- Dowload: Descargas de contenidos realizadas por los clientes.
- Content: Contenidos de la plataforma.



## 2.5.2 Diagrama de procesos de minería de datos utilizando BPMN.

### 2.5.2.1 Diagrama general de procesos.

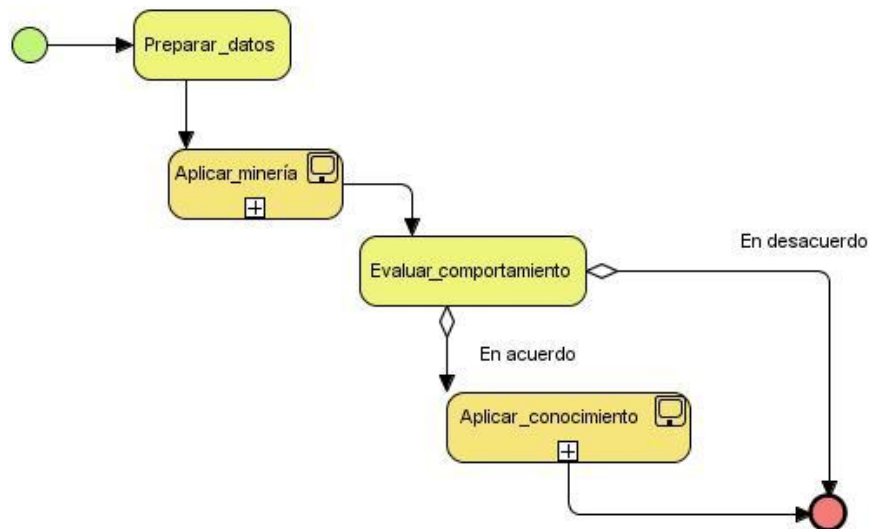


Fig. 5: Diagrama General de procesos.

Se identificaron 2 subprocesos: aplicar minería y aplicar conocimiento. Además, se describen dos tareas que son: preparar datos y evaluar comportamiento.

**Preparar datos:** La preparación de los datos es de suma importancia, la calidad con que sean preparados estos, conlleva a que los resultados finales en los datos minados sean satisfactorios. Para esto se utiliza la herramienta Pentaho que se encarga de recopilar, integrar, transformar y seleccionar los datos. Esta herramienta consulta en la base de datos los datos referentes a la interacción de los clientes con la Plataforma como son las descargas de contenidos realizadas, precios de dichas descargas, proveedores y tipo de dispositivo desde el cual se realizó la descarga, etc. Luego de consultar estos datos se procede a la construcción de los atributos (transformación) donde los datos son discretizados o numerizados y posteriormente se procede a seleccionar los datos que pasarán a conformar la vista minable.

**Aplicar minería:** En este subproceso es donde se le aplica el algoritmo seleccionado a los datos de la vista minable<sup>29</sup> obtenidos en la preparación de los datos. Con la aplicación de este algoritmo se obtienen grupos a partir de los datos de la vista minable donde los datos de un grupo son muy similares entre sí y muy

<sup>29</sup> Es la tabla que se obtiene como resultado del proceso de preparación de los datos y que servirá de entrada para la aplicación de un algoritmo.

## Capítulo 2. Características del sistema

diferentes de los datos de los demás grupos. Estos grupos ofrecen nuevos conocimientos (patrones) que serán utilizados para tomar decisiones entorno a los clientes.

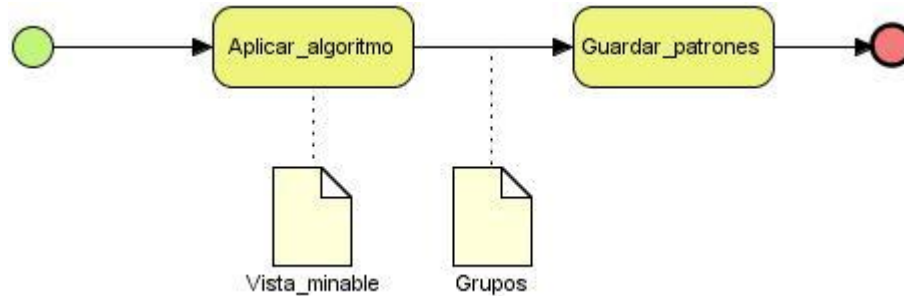


Fig. 6: Aplicar minería.

**Evaluar comportamiento:** En esta tarea el usuario interesado obtiene y evalúa los patrones de comportamiento de los clientes, este tiene la posibilidad de hacer persistir los resultados si lo desea se pasa a aplicar el conocimiento, sino finaliza el proceso.

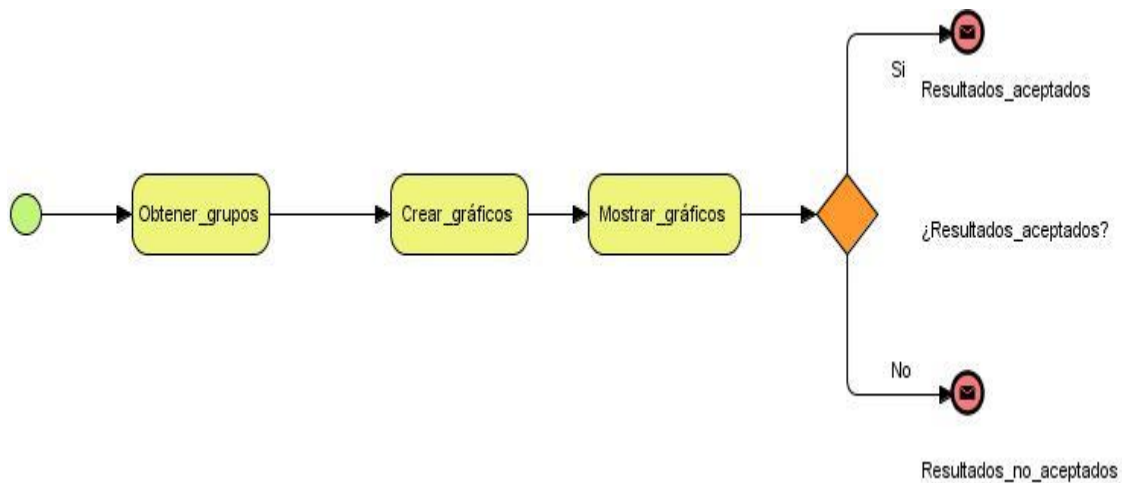


Fig. 7: Evaluar comportamiento.

**Aplicar conocimiento:** El usuario interesado a partir de la tarea anterior usa el nuevo conocimiento para satisfacer las necesidades del cliente. El usuario una vez autenticado es buscado en los grupos de patrones y una vez encontrado se le brinda una atención diferenciada.

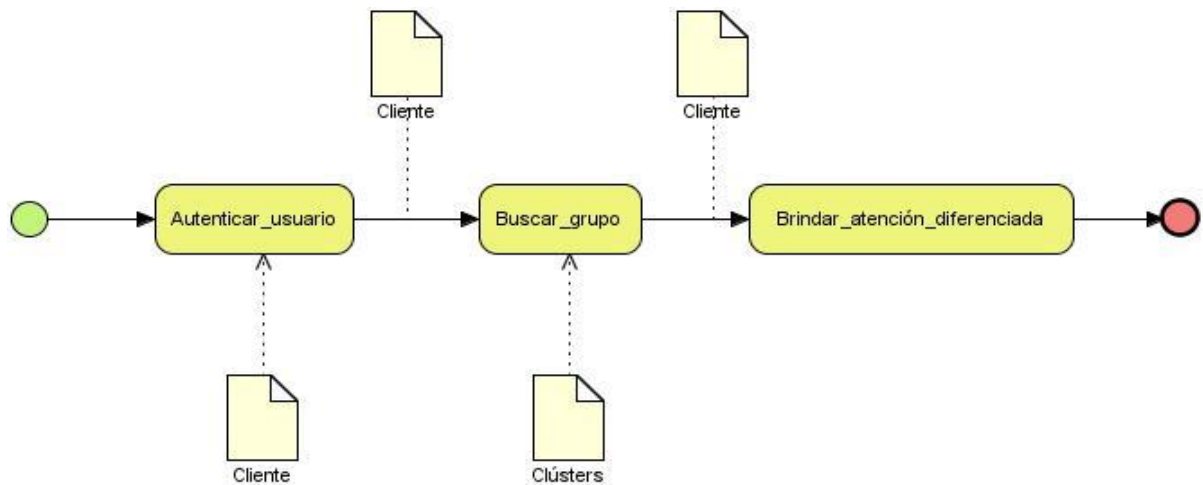


Fig. 8: Aplicar conocimiento.

## 2.6 Especificación de los requisitos de software

En el proceso de desarrollo de software una de las etapas fundamentales es la especificación de los requisitos donde se capturan todas las ideas de los usuarios, clientes y miembros del equipo de proyecto relacionadas con lo que debe hacer el sistema. Los requisitos se pueden clasificar en requisitos funcionales y no funcionales.

### 2.6.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son las capacidades o condiciones que debe cumplir el sistema sin alterar la funcionalidad del producto (36).

RF1. Gestionar solicitud de amistad.

RF1.1 Enviar solicitud: Se busca un cliente, en caso que exista se le envía una solicitud de amistad.

RF1.2 Aceptar solicitud: El cliente acepta la solicitud y se modifica el estado de la solicitud a aceptada insertándose una nueva relación de amistad.

RF1.3 Ignorar solicitud: El cliente ignora la solicitud y no se crea la solicitud de amistad.

RF2 Eliminar amistad: El cliente puede eliminar a sus amigos.

RF3. Gestionar valoración de contenidos.

## *Capítulo 2. Características del sistema*

---

RF3.1 Insertar valoración: Los contenidos pueden ser valorados por los clientes de acuerdo con un rango.

RF3.2 Eliminar valoración: Los clientes pueden eliminar una valoración.

RF4. Gestionar contenidos favoritos.

RF4.1 Insertar contenidos favoritos: Los contenidos favoritos son los contenidos que los clientes escogen como favoritos.

RF4.2 Eliminar contenidos favoritos: El cliente elimina sus contenidos favoritos.

RF5. Gestionar comentarios a los contenidos.

RF5.1 Insertar comentarios: Los clientes pueden agregar comentarios sobre contenidos de la plataforma.

RF5.2 Eliminar comentarios: Los clientes pueden eliminar sus comentarios.

RF6. Gestionar sugerencias de contenidos a amigos.

RF6.1. Insertar sugerencia: Los clientes pueden realizar sugerencias de contenidos a sus amigos.

RF6.2 Eliminar sugerencia: Los clientes pueden eliminar sus sugerencias.

RF7. Gestionar mensaje

RF7.1 Enviar mensaje: El cliente puede enviar mensajes a otro cliente.

RF7.2 Mostrar mensaje: Se muestran los mensajes recibidos por el un cliente.

RF7.3 Eliminar mensajes: El cliente elimina los mensajes recibidos y enviados.

RF8. Mostrar lista de amigos: El cliente después que se autentica se le muestra la lista de sus amigos.

RF9. Mostrar notificación de un contenido favorito: Al autenticarse el cliente se le muestra una notificación con los contenidos favoritos de sus amigos.

RF10. Mostrar notificación de comentarios: El cliente después que se autentica se le muestra una notificación con los comentarios realizados por sus amigos.

## Capítulo 2. Características del sistema

---

RF11. Mostrar notificación de valoraciones: El cliente después que se autentica se le muestra una notificación con las valoraciones realizadas por sus amigos.

RF12. Mostrar notificación de sugerencias: El cliente después que se autentica se le muestra una notificación con las sugerencias realizadas por sus amigos.

RF13. Aplicar algoritmo: Se aplica el algoritmo de minería de datos a la vista minable obteniéndose grupos de clientes.

RF14. Evaluar comportamiento: Se evalúan los resultados obtenidos luego de aplicación del algoritmo a la vista minable, creándose y mostrándose gráficos.

RF15. Mostrar sugerencias a los clientes: Después que el cliente se autentica y como resultado del análisis de los patrones de los grupos de datos obtenidos en la aplicación del algoritmo, se le proponen clientes que tienen sus mismas preferencias para que los puedan añadir como amigos y también se le sugieren contenidos.

### 2.6.2 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener (37).

#### Portabilidad

- El sistema será multiplataforma siendo soportado por Windows y Linux.

#### Seguridad

- La información privada contenida en la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles y manejada por los usuarios debe ser protegida de acceso no autorizado haciendo uso de mecanismos de autenticación como el uso de usuario y contraseña.
- El sistema en caso de ocurrir algún error debe recuperarse si es posible, realizando un correcto manejo de las excepciones y registrando en trazas los eventos que ocasionan funcionamientos indebidos para un posterior análisis.

## Capítulo 2. Características del sistema

---

### Hardware:

Como características mínimas que debe cumplir el hardware donde se desplegará la herramienta

El sistema se desplegará en un servidor con 4gb de memoria RAM como requerimiento mínimo, procesador Core 2 Duo a 2.6 GHz o superior y debe contar además con un almacenamiento en disco de 500gb. Estos requerimientos están determinados por los requisitos mínimos de hardware de la plataforma.

### Software

- El sistema requiere del servidor Apache Tomcat 6.0 instalado y la Máquina Virtual de Java 1.6.x para su funcionamiento.
- Un servidor de base de datos PostgreSQL 8.4 previamente instalado y configurado.
- FFMpeg Encoder 0.6.
- ImageMagick 6.5.7.

## 2.7 Definición de los casos de uso

### 2.7.1 Actores del sistema

Actores	Justificación
Cliente	Representa la persona que accede a la red social contenida en la plataforma a través de los portales web y wap y se encarga de ejecutar todas las funcionalidades de esta.
Reloj	Es el usuario que ejecuta funcionalidades automáticamente después que el cliente se autentica.
Administrador	Representa la persona que accede al portal de administración y se encarga gestionar los grupos de datos de los clientes y realizar sugerencias a los clientes.

Tabla 1: Actores del sistema.

## 2.7.2 Diagrama de paquetes

Los diagramas de paquete que se presentan a continuación están agrupados por funcionalidades para lograr un mayor entendimiento de los mismos.

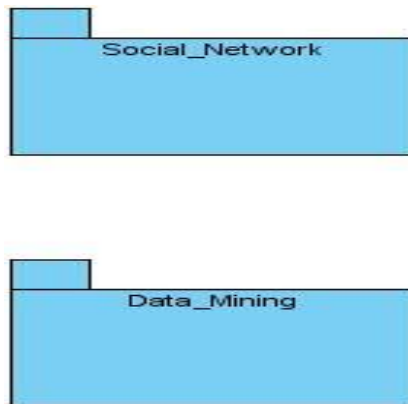


Fig. 9: Diagrama de paquetes.

## 2.7.3 Diagrama de casos de uso del sistema

Los diagramas de casos de uso del sistema representan gráficamente a los procesos y su interacción con los actores. Muestran los actores del sistema, los casos de uso y sus relaciones. A continuación, son mostrados los casos de uso por paquete:

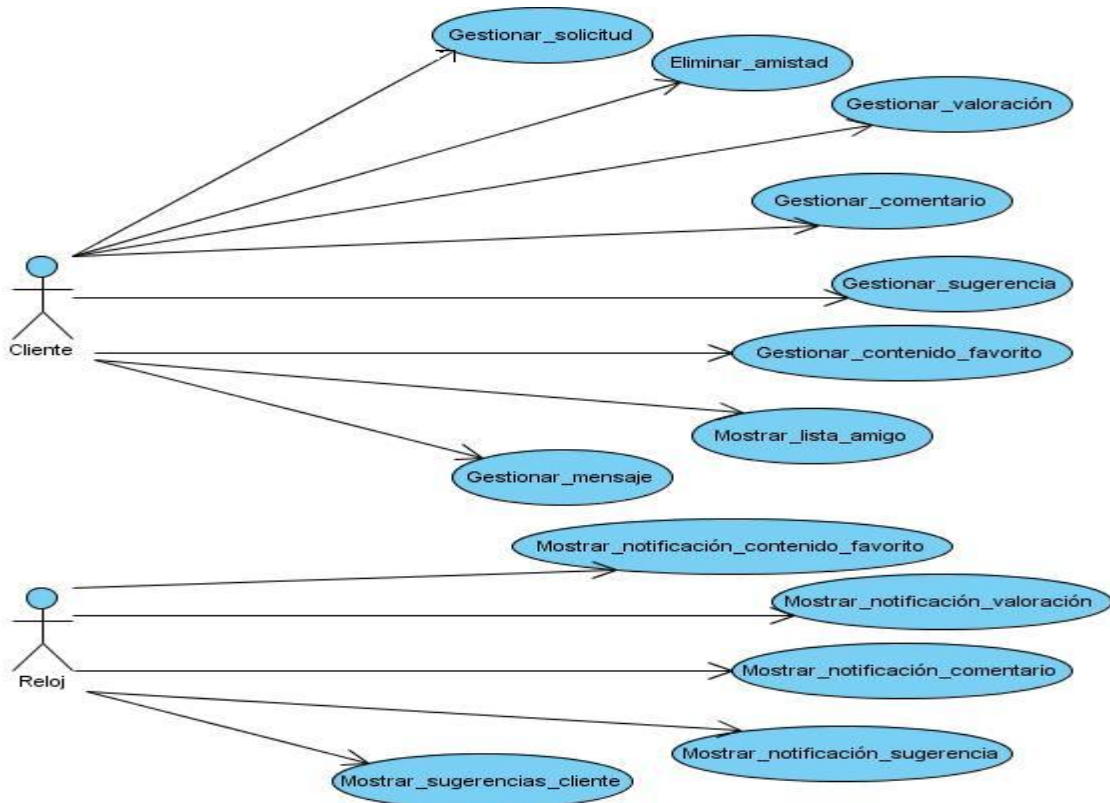


Fig. 10: Diagrama de casos de uso del sistema para el paquete Social\_Network.

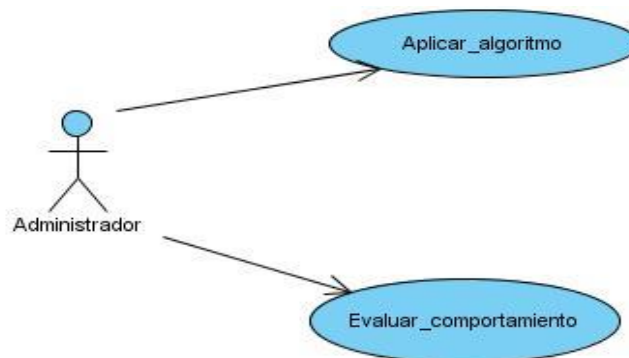


Fig. 11: Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Data\_Mining.



### 2.7.4 Casos de Uso Críticos del Sistema

Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario (36). Por tanto, establece un acuerdo entre clientes y el grupo de desarrollo sobre las condiciones y posibilidades (requisitos) que debe cumplir el sistema.

A continuación se muestran las descripciones detalladas de los casos de uso para el mejor entendimiento sobre la secuencia de las funcionalidades con las que cuenta la aplicación.

Caso de uso	
CU-1	Gestionar_solicitud
<b>Propósito</b>	Insertar, eliminar y actualizar una solicitud.
<b>Actores</b> Cliente	
<b>Resumen:</b> Este caso de uso describe como se inserta una solicitud de amistad para posteriormente concretar una amistad entre dos clientes. También se tiene en cuenta la posibilidad de actualizar la solicitud al ser aceptada o ignorada por el cliente que recibe esa solicitud.	
<b>Referencias</b>	RF1, RF 1.1, RF 1.2, RF 1.3
<b>Sección1: “Enviar Solicitud”.</b>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1-El cliente selecciona la opción “Buscar un Cliente” introduciendo como criterio de búsqueda el nombre del cliente que se quiere hallar.	2-El sistema comprueba la existencia del cliente y muestra los datos del mismo.
3-El cliente selecciona la opción “Enviar Solicitud”.	4-El sistema envía la solicitud al cliente buscado e inserta una nueva solicitud con estado pendiente pasando como parámetro el identificador del solicitante y el identificador del solicitado.

## Capítulo 2. Características del sistema

<b>Flujo alternativo 1</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1-El Cliente introduce un dato que no es encontrado.	2-El sistema envía un mensaje indicando que la persona buscada no ha sido encontrada.
<b>Sección2: "Aceptar Solicitud".</b>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1- El Cliente selecciona la opción "Aceptar Solicitud".	2-El sistema busca la solicitud, pasando como parámetro el identificador de la solicitud en cuestión y modifica el estado de la solicitud de pendiente a activa. El sistema inserta una nueva relación de amistad con los id de ambos clientes.
<b>Sección2: "Ignorar Solicitud".</b>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1- El Cliente selecciona la opción "Ignorar Solicitud".	2-El sistema busca la solicitud, pasando como parámetro el identificador de la solicitud en cuestión y modifica el estado de la solicitud de pendiente a ignorada. El sistema no crea la relación de amistad pero mantiene la solicitud para que el cliente la pueda aceptar en otro momento.
<b>Sección3: "Eliminar Solicitud".</b>	
Acción del actor	Respuesta del sistema

## *Capítulo 2. Características del sistema*

1- El Cliente selecciona la opción “Eliminar Solicitud”.	2-El sistema busca la solicitud que está en estado ignorada, pasando como parámetro el identificador de la solicitud en cuestión y modifica el estado de la solicitud de ignorada a no aceptada. El sistema no crea la relación de amistad y elimina la solicitud enviada.
--	--

**Tabla 2: Descripción del caso de uso Gestionar\_solicitud.**

<b>Caso de uso</b>	
CU-6	Gestionar_sugerencia.
<b>Propósito</b>	Insertar y eliminar sugerencias de un contenido determinado.
<b>Actores</b> Cliente	
<b>Resumen:</b> Este caso de uso describe la sugerencia de un contenido a un amigo. También brinda la posibilidad de eliminar una sugerencia cuando lo desee.	
<b>Referencias</b>	RF6, RF6.1, RF6.2
<b>Sección1: “Insertar sugerencia”.</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1-El cliente busca el contenido que desea sugerir.  3-El Cliente selecciona la opción “Sugerir”.  5-El cliente selecciona un amigo.	2-El sistema muestra el contenido seleccionado y la opción “sugerir”.  4-El sistema muestra la lista de amigos para que el cliente seleccione el amigo al que quiere sugerirle.  4-El sistema inserta (pasando como parámetros el cliente que sugiere, el identificador del contenido (id) a sugerir y el cliente que recibirá la sugerencia) y muestra la sugerencia.

## *Capítulo 2. Características del sistema*

<b>Sección1: “Eliminar sugerencia”.</b>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1-El Cliente selecciona la opción “Eliminar Sugerencia”.	2- El sistema muestra un mensaje preguntando si desea eliminar la sugerencia seleccionada.
3-El Cliente selecciona la opción aceptar.	

**Tabla 3: Descripción del caso de uso Gestionar\_sugerencia.**

<b>Caso de uso</b>	
CU-14	Evaluar_comportamiento.
<b>Propósito</b>	Evaluar si los datos guardados en la base de datos en <b>Aplicar_algoritmo</b> son persistentes.
<b>Actores</b> Administrador	
<b>Resumen:</b> Este caso de uso evalúa los resultados de la implantación del algoritmo de agrupamiento, creando y mostrando gráficos con estos datos.	
<b>Referencias</b>	RF14
Acción del actor	Respuesta del sistema
1-El Administrador selecciona la opción “Evaluar”.	2-El sistema envía los datos de los grupos para conformar un gráfico que describa mejor el agrupamiento de los mismos.
3-El Administrador selecciona la opción “evaluación aceptada”.	4-El sistema ejecuta el CU-14.
<b>Flujo alternativo 1</b>	

## *Capítulo 2. Características del sistema*

Acción del actor	Respuesta del sistema
1-El Administrador selecciona la acción evaluación no aceptada.	2-El sistema no ejecuta el CU-15 <b>Mostrar sugerencia cliente.</b>

**Tabla 4: Descripción del caso de uso Evaluar\_comportamiento.**

Caso de uso	
CU-15	Mostrar_sugerencia_cliente.
<b>Propósito</b>	Mostrar sugerencias de contenidos y amistad a los clientes de acuerdo a su comportamiento.
<b>Actores</b>	Relej
<b>Resumen:</b>	
<b>Referencias</b>	RF15
<b>Sección1: “Mostrar_sugerencia_amigos”.</b>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1-El Cliente se autentica en la plataforma, introduciendo nombre y contraseña.	2-El sistema busca al cliente en los grupos de usuarios.
	3-El sistema devuelve una lista con los miembros del grupo en que se encuentra el cliente que se buscó, sugiriéndoselos como amigos.
<b>Sección1: “Mostrar_sugerencia_contenidos”.</b>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1-El Cliente se autentica en la plataforma, introduciendo nombre y contraseña.	2-El sistema busca al cliente en los grupos de usuarios.

## Capítulo 2. Características del sistema

---

	3-El sistema devuelve una lista con los contenidos más descargados por el cliente, mostrándoselos como sus contenidos favoritos.
--	--

Tabla 5: Descripción del caso de uso `Mostrar_sugerencia_cliente`.

### 2.8 Conclusiones

En este capítulo quedó definida la propuesta del sistema identificando los paquetes, casos de usos por paquetes y su descripción. Los casos de uso permitieron agrupar funcionalidades similares organizando de un modo más claro y preciso las funcionalidades del sistema. La identificación de los casos de uso arquitectónicamente significativos permitió priorizar la realización de los mismos. Se modeló de manera comprensible las fases referentes al proceso de extracción del conocimiento. De esta manera, se prepararon las bases para el desarrollo de la fase de diseño.

## **CAPÍTULO 3: DISEÑO**

### **3.1 Introducción**

El presente capítulo tiene como objetivo transformar los requerimientos en un modelo de diseño a implementar, obtener una arquitectura robusta para el sistema y adaptar el diseño a un entorno de implementación. Se desarrolla la realización de los casos usos identificados en la etapa de requerimientos, representada en los diagramas de clases e interacción. Se presenta el modelo físico de la base de datos y la descripción de la arquitectura con los patrones utilizados.

### **3.2 Modelo del diseño**

El modelo de diseño es una abstracción de la implementación del sistema. Se utiliza para concebir y para documentar el diseño del sistema de software. Es un producto de trabajo integral y compuesto que abarca todas las clases de diseño, subsistemas, paquetes, colaboraciones y las relaciones entre ellos (36).

#### **3.2.1 Diagramas de clases del diseño**

Los diagramas de clases del diseño describen gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación. Contiene clases con sus atributos y asociaciones, métodos, información sobre los atributos y navegabilidad. En los diagramas que se presentadon las clases que están en color verde representa la capa de negocio y las que están en color azul representan el de acceso a datos.

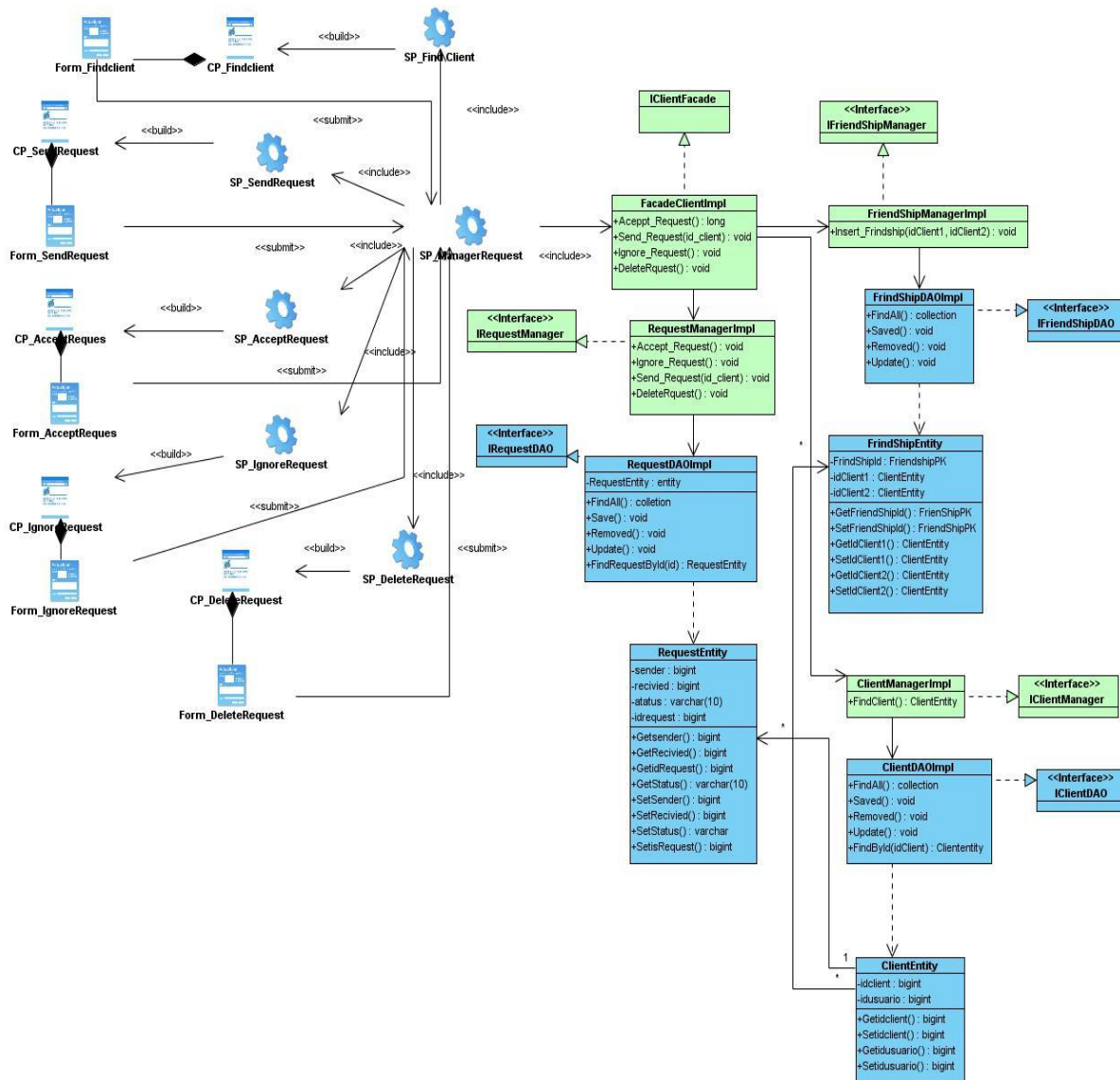


Fig.12: Diagrama de clases del diseño Web. Caso de Uso: Gestionar\_Solicitud.

### 3.2.2 Descripción de las clases fundamentales

Para almacenar un objeto de Java en una base de datos es necesario realizar una conversión entre los componentes de las clases del dominio y las tablas, filas y columnas de la base de datos relacional. Con este fin se utiliza JPA. La configuración del mapeo es realizada a través de anotaciones. Cada operación realizada sobre las clases del dominio tales como: persistir, actualizar y remover serán interpretadas por JPA y a través de consultas JPQL<sup>30</sup> se encargará de ejecutarlas.

<sup>30</sup> Java Persistence Query Language.



ClientEntity
-idclient : bigint
-idusuario : bigint
+Getidclient() : long
+Setidclient() : long
+Getidusuario() : long
+Setidusuario() : long

Fig. 13: Entidad Client.

**Propósito:** El propósito de esta clase es proporcionar un medio para la creación y manejo de los datos relacionados con los clientes.

RequestEntity
-sender : bigint
-recivied : bigint
-atatus : varchar(10)
-idrequest : bigint
+Getsender() : bigint
+GetRecivied() : bigint
+GetidRequest() : bigint
+GetStatus() : varchar(10)
+SetSender() : bigint
+SetRecivied() : bigint
+SetStatus() : varchar
+SetisRequest() : bigint

Fig. 14: Entidad Request.

**Propósito:** El propósito de esta clase es proporcionar un medio para la creación y manejo de los datos relacionados con las solicitudes de amistad.

FriendShipEntity
-idclient1 : bigint
-idclient2 : bigint
+Getidclient1() : bigint
+Getidclient2() : bigint
+Setidclient1() : bigint
+Setidclient2() : bigint

Fig. 15: Entidad FriendShip.

**Propósito:** El propósito de esta clase es proporcionar un medio para la creación y manejo de los datos relacionados con la amistad entre dos clientes.

En las clases manager es donde se implementa la lógica de negocio de esta manera quedan separadas las clases del negocio y el acceso a datos permitiendo la reutilización y evidenciándose una alta cohesión.



Fig. 16: Manager Request.

**Propósito:** En esta clase es donde se implementa toda la lógica de negocio relacionada con el comportamiento de las solicitudes de amistad. Permite la manipulación de sus métodos a clases superiores a través de la interfaz que implementa.

### 3.2.3 Diagramas de interacción (secuencia)

Los diagramas de interacción modelan el comportamiento dinámico del sistema. Describen la interacción entre objetos, que interactúan a través de mensajes para dar cumplimiento a una tarea. Describen el comportamiento de un caso de uso. Los diagramas de colaboración son un tipo de diagrama de interacción que muestra las relaciones entre los objetos y los mensajes que intercambian.

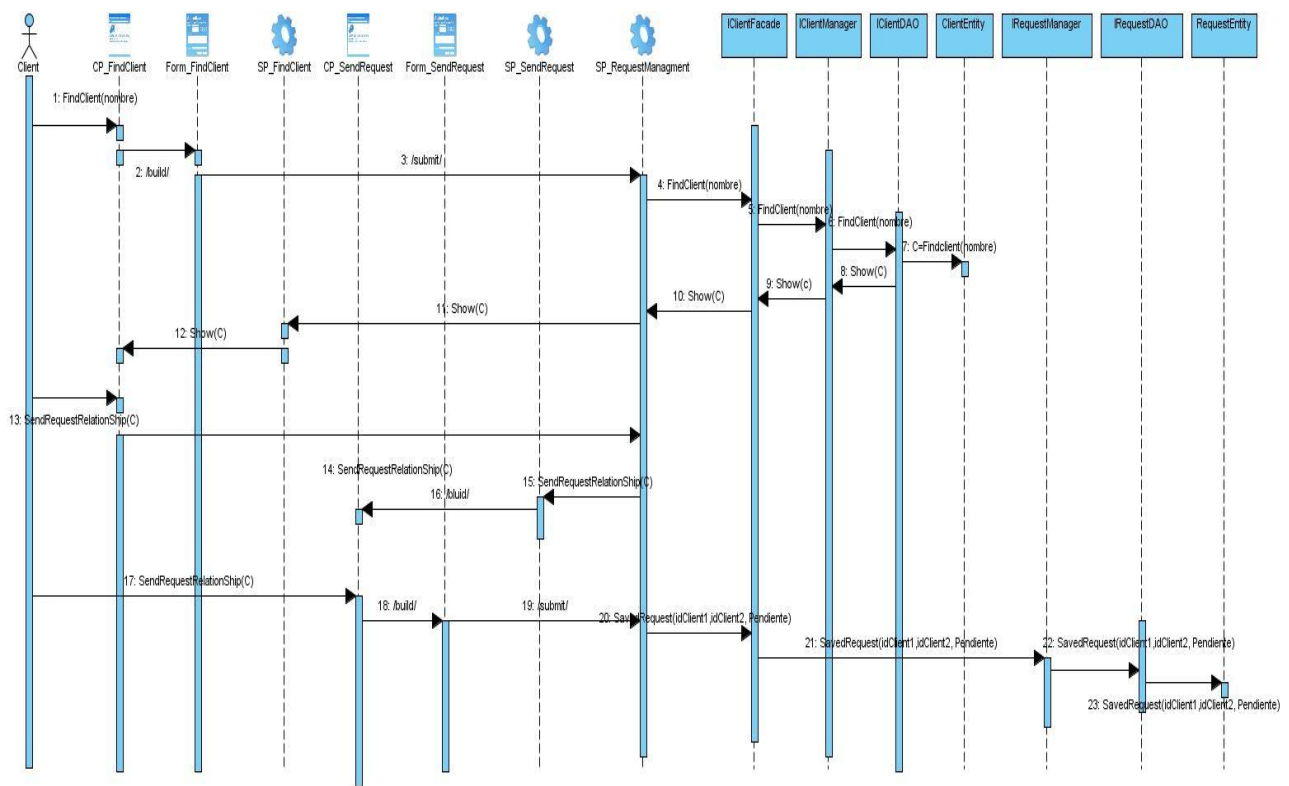


Fig. 17: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_Solicitud. Escenario1: Enviar\_Solicitud.

### 3.3 Descripción de la arquitectura

La arquitectura de software indica la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del software. La arquitectura está compuesta por patrones y estilos arquitectónicos. Los patrones arquitectónicos son aquellos que muestran un esquema organizativo estructural para sistemas de software. Por otra parte, un estilo arquitectónico precisa restricciones importantes de los elementos y sus relaciones posibles. Dentro de los estilos arquitectónicos se encuentra el denominado estilo de llamada y retorno. El mismo contiene un patrón llamado arquitectura en capas el cual se define como una organización jerárquica donde cada capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones que le brinda la inmediata inferior. Proporciona una amplia reutilización y una mayor flexibilidad al poder añadir nuevas funcionalidades. Al igual que los tipos de datos abstractos, se pueden utilizar implementaciones o versiones de una misma capa en la medida que soporten las mismas interfaces de cara a las capas adyacentes. Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado se decidió usar en la presente investigación una arquitectura de dos capas las cuales están compuestas por la capa de lógica de negocio y la capa de interactúa con la fuente de datos (base de datos). En la primera se encuentran las clases fachadas, las managers y las interfaces de ambas. En la segunda se hallan las clases entidades, las interfaces de acceso a datos y sus implementaciones.

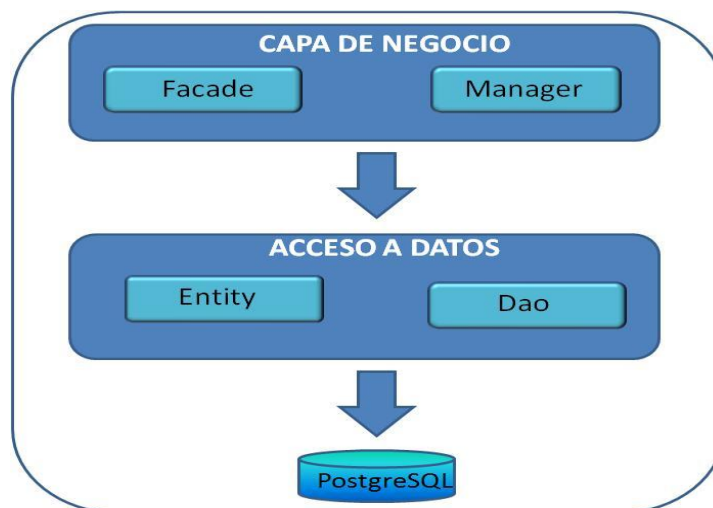


Fig. 18: Arquitectura del sistema.

### 3.3.2 Patrones utilizados

En ingeniería de software un patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro entorno, y describe la esencia de la solución de dicho problema. Los patrones facilitan la reusabilidad, extensibilidad y mantenimiento.

#### 3.3.2.1 Patrones de diseño

Los patrones del diseño se aplican a un elemento específico del diseño para resolver algún problema del diseño, relaciones entre los componentes o para efectuar la comunicación entre componente y componente. Son descripciones de clases cuyas instancias colaboran entre sí. Cada patrón es adecuado para ser adaptado a un cierto tipo de problema.

- **Patrones GRASP<sup>31</sup>** (38)

Estos patrones constituyen un apoyo para la enseñanza que ayuda a entender el diseño de los objetos.

**Experto:** La responsabilidad de realizar una labor es de la clase que tiene o puede tener la información necesaria (atributos). Se le asigna la responsabilidad al experto en información. Esto garantiza que el sistema sea más fácil de entender. En la aplicación este patrón se ve reflejado en las clases del negocio que cada una tiene una función específica.

**Creador:** Este patrón es el que crea, el que guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos. Una clase B tiene la responsabilidad de crear un objeto de una clase A cuando la clase esta contenida en la clase B, la clase B en una agregación o composición de la clase A, la clase B almacena a la clase A, la clase B inicializa los datos de la clase A y la clase B usa la clase A. En la presente investigación las clases manager usan las implementaciones de las clases de acceso a datos, a estas acceden a través de su debida interface.

**Bajo acoplamiento:** El acoplamiento es la medida de fuerza en que un elemento tiene conocimiento de otros elementos. El bajo acoplamiento es un principio que asigna la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema a clases específicas. Significa que debe haber pocas dependencias entre las clases para ser más entendidas cuando estén aisladas porque no tendrían tantas dependencias de otras clases. Spring plantea el uso de interfaces para evitar un alto acoplamiento, por lo que en el sistema este patrón se ve claramente reflejado, ya que tanto la

---

<sup>31</sup> Patrones Generales de Software para Asignación de Responsabilidades.

capa de negocio como la capa de acceso a datos tienen interfaces que son implementadas por otras clases (38).

**Alta cohesión:** La cohesión es una medida de cuán relacionadas están las responsabilidades de una clase. Una alta cohesión permite a las clases que están muy relacionadas no realizar un enorme trabajo. Las clases que presentan baja cohesión son difíciles de comprender, reutilizar y conservar. En el sistema cada clase tiene bien definidas sus responsabilidades, cada clase del negocio tiene una clase manager para evitar la sobrecarga de funcionalidades.

- **Patrones GOF<sup>32</sup>**

**Facade/Fachada:** Proporciona una interfaz unificada de alto nivel que agrupa las funcionalidades de un subsistema facilitando su uso. La fachada sabe que clase es responsable de cada petición, pero es completamente transparente para ellas. La utilización de este patrón se puede apreciar en el paquete Facade donde se encuentran contenidas las tres fachadas relacionadas con la aplicación. Esto garantiza independencia y portabilidad además de permitir la estructuración en capas del sistema.

- **Otros**

**Inversión de control (IoC)/ Inyección de dependencias:** La inversión de control es un principio que permite asignar la responsabilidad del control en la creación de objetos a un agente externo como un contenedor, en lugar de hacerlo las clases de la aplicación. Spring proporciona un contenedor que maneja el ciclo de vida de los objetos y las dependencias entre ellos. Mientras que la inversión de control es un principio de diseño general, la inyección de dependencias es un patrón de diseño concreto que rige este principio. El patrón inyección de dependencias consiste en inyectar objetos a una clase en vez de hacerlo la misma clase. Este patrón se implementa mediante un contenedor que inyecta a cada objeto los objetos necesarios según las relaciones plasmadas en un fichero de configuración y típicamente es implementado por un framework externo a la aplicación como Spring. Se hace uso de este patrón en la aplicación con el framework Spring para inyectar las clases que implementan las interfaces incluidas en las Facades y las Managers (39).

---

<sup>32</sup> Por sus siglas en inglés Gang of Four.

### 3.4 Integración de la Plataforma con el proceso de extracción del conocimiento.

El proceso de preparación de los datos se realiza utilizando la herramienta Pentaho. A través de líneas de comandos se especifica la dirección donde se encuentra la herramienta así como la ubicación de la transformación que deberá ejecutar. Lo primero en ejecutarse será la transformación final.ktr, esta toma como entrada una serie de datos referentes con las descargas de los clientes, los mismos se obtienen a través de una consulta SQL. Luego de ser procesados estos datos se obtiene lo que es conocido como vista minable.

La extracción del conocimiento requiere del uso de un algoritmo. Se encontró una implementación del mismo en la biblioteca de algoritmos Weka. La biblioteca brinda la posibilidad de ser ejecutada por líneas de comando pero las opciones que ofrece no son necesarias para lograr un intercambio completo de información. Por tanto, se decidió usar una herramienta denominada **Agrupador** (20), para integrar la aplicación con dicha biblioteca, la misma fue desarrollada utilizando la arquitectura de tres capas: una para la interacción con los usuarios, otra donde se encuentra la lógica del negocio y una para el acceso a datos. Entre las funcionalidades que brinda esta herramienta están: obtener el conjunto de datos a analizar desde una tabla de la base de datos especificada (sólo soportando el gestor de base de datos PostgreSQL) en las opciones de líneas de comando, ejecuta el algoritmo de minería de datos K Medias, almacena el conjunto de medias por cada grupo encontrado en un fichero en formato CSV, y crea tablas para cada uno de los grupos, almacenando en cada una de ellas las instancias pertenecientes a éstos.

Luego de ejecutar el agrupador quedan separados en grupos los clientes que se han tenido en cuenta para el proceso de extracción del conocimiento. Posteriormente estos datos serán utilizados para la toma de decisiones. El administrador puede observar a través de gráficas (de barra o pastel) el resultado de los procesos descritos anteriormente y decidir si proceder o no a la sugerencia de amistades y contenidos.

### 3.5 Modelo de Datos

#### 3.5.1 Modelo físico de la base de datos

Es necesario definir una estructura que permita almacenar datos. Esta tiene que estar en correspondencia con las necesidades de las aplicaciones que la usarán.

El modelado de los datos responde a interrogantes importantes para el procesamiento de datos sobre las entidades que procesará el sistema, los atributos y las relaciones entre las mismas. Para responder estas interrogantes se realizan un conjunto de actividades que tienen como resultado primario un Modelo Lógico de Datos, a través de las clases persistentes y un Modelo Físico de Datos, mediante el Diagrama Entidad-

Relación. A continuación se muestra el modelo físico de la base de datos empleada para el desarrollo de la aplicación. El modelo lógico se puede encontrar en los anexos.

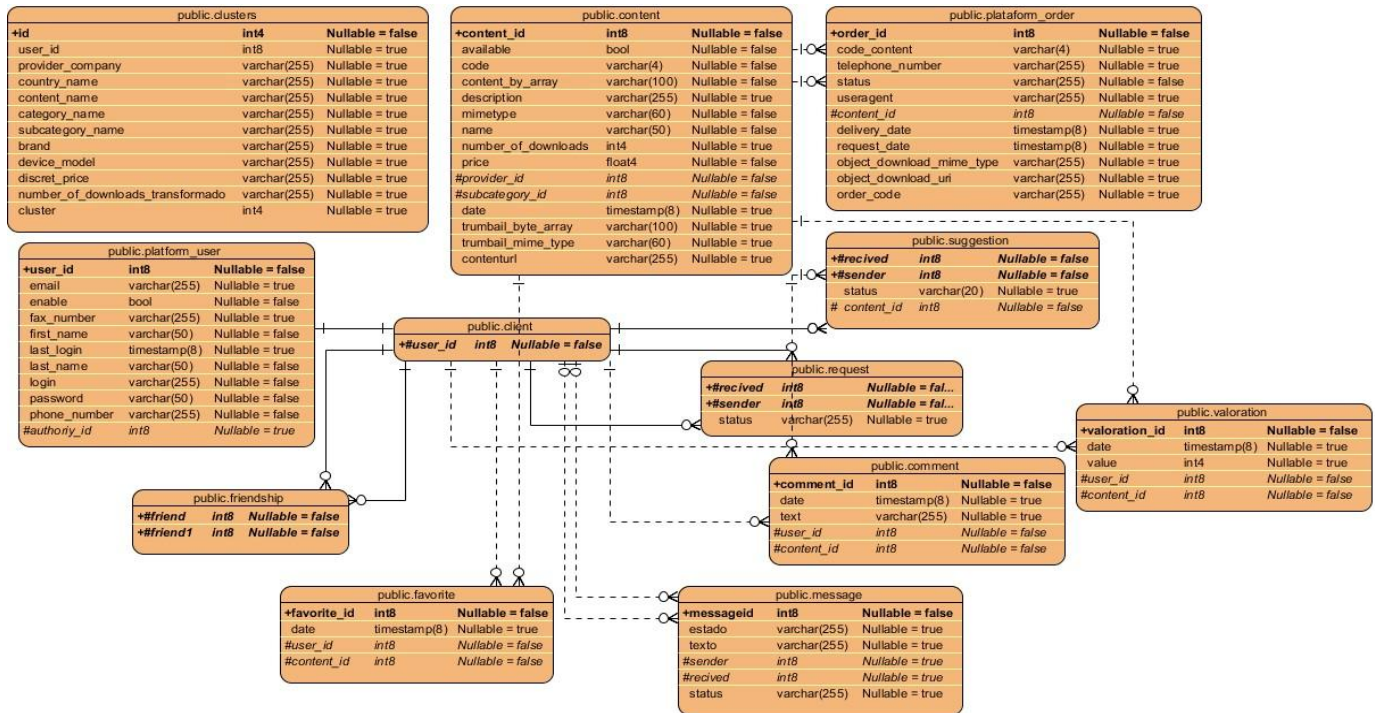


Fig. 19: Modelo físico de la base de datos.

### 3.6 Conclusiones

En el presente capítulo se muestran los diferentes diagramas de clases del diseño para la realización de cada caso de uso. Se explicaron los patrones de diseño y arquitectura usados para brindar robustez al sistema.

El patrón de arquitectura en capas utilizado en el diseño del sistema brindó la posibilidad de desacoplar las funcionalidades permitiendo una mayor reutilización al separar la interfaz visual, el acceso a datos y la lógica de negocio. Cada uno de los patrones utilizados está bien justificado garantizando al grupo de desarrollo la posibilidad de extender las funcionalidades sin muchas contradicciones y de manera sencilla. Al finalizar este capítulo se da paso a las actividades de implementación contenidas en el capítulo siguiente.

## CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

### 4.1 Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo implementar el sistema en términos de componentes tomando como entrada los resultados obtenidos en la etapa de diseño. Se realiza el diagrama de despliegue con todos los nodos necesarios para el despliegue del sistema. Se definen los diagramas de componentes con todas las librerías, clases e interfaces que conforman el sistema. También se valida el sistema obtenido través del empleo de pruebas de caja blanca.

### 4.2 Modelo de implementación

El modelo de implementación representa la composición física de la implementación en términos de subsistemas de implementación, y elementos de implementación (directorios y archivos, incluyendo código fuente, datos y archivos ejecutables). El modelo de implementación identifica los componentes físicos de la implementación para que puedan comprenderse y gestionarse mejor. El modelo de implementación define las principales unidades de integración alrededor de las cuales se organizan los equipos, así como las unidades que se pueden versionar, desplegar y reemplazar separadamente (40).

#### 4.2.1 Diagrama de despliegue

Un diagrama de Despliegue muestra cómo y dónde se desplegará el sistema. Las máquinas físicas y los procesadores se representan como nodos, y la construcción interna puede ser representada por nodos o artefactos embebidos. Como los artefactos se ubican en los nodos para modelar el despliegue del sistema, la ubicación es guiada por el uso de las especificaciones de despliegue (41).

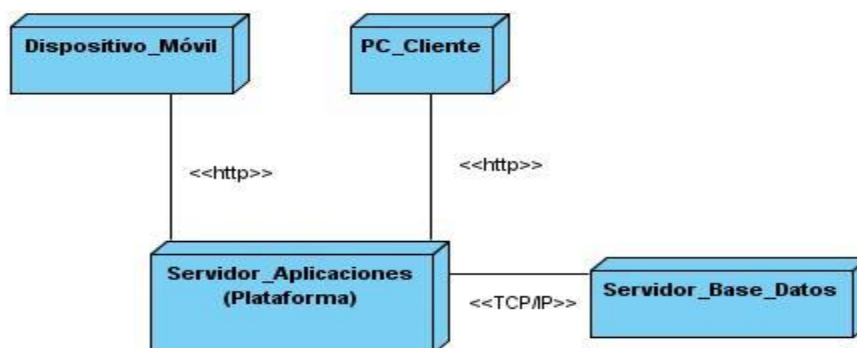


Fig. 20: Diagrama de despliegue



Nodos	Descripción de su uso
<b>Dispositivo_Móvil</b>	Representa el dispositivo por el cual los clientes finales se conectan a la Plataforma de Gestión de contenidos para Dispositivos Móviles.
<b>PC_Cliente</b>	Representa una computadora por la cual los clientes finales se conectan a la Plataforma de Gestión de contenidos para Dispositivos Móviles.
<b>Servidor_Aplicaciones (Plataforma)</b>	Nodo principal donde se encuentra la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles.
<b>Servidor_Base_Datos</b>	Representa el servidor de base de datos de la plataforma.

Tabla 6: Descripción de los recursos del Diagrama de Despliegue.

### Descripción de los protocolos:

**HTTP**<sup>33</sup>: El protocolo Transferencia de Hipertexto es el protocolo usado para las transacciones de la Web. Se utiliza para la conexión del dispositivo móvil y la PC cliente con el servidor de aplicaciones de la plataforma.

**TCP/IP**: A través de TCP/IP (Protocolo de control de transmisiones/Protocolo de internet) se realiza la conexión del servidor de aplicaciones con el servidor de base de datos. Esta familia de protocolos de red permite la transferencia de datos entre redes computadoras.

### 4.2.2 Diagrama de componentes

Un diagrama de Componentes ilustra los fragmentos de software, controladores embebidos, etc. que conformarán un sistema. Un diagrama de componentes tiene un nivel de abstracción más elevado que un diagrama de clase; usualmente un componente se implementa por una o más clases (u objetos) en tiempo

<sup>33</sup> Por sus siglas en inglés Hypertext Transfer Protocol.

# Capítulo 4. Implementación y Prueba

de ejecución. Estos son bloques de construcción, como así eventualmente un componente puede comprender una gran porción de un sistema (42).

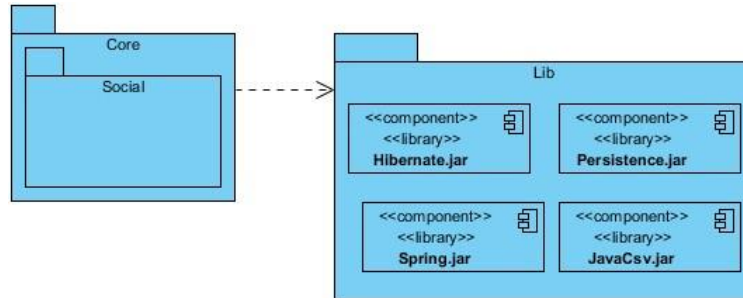


Fig. 21: Diagrama General de Componentes.

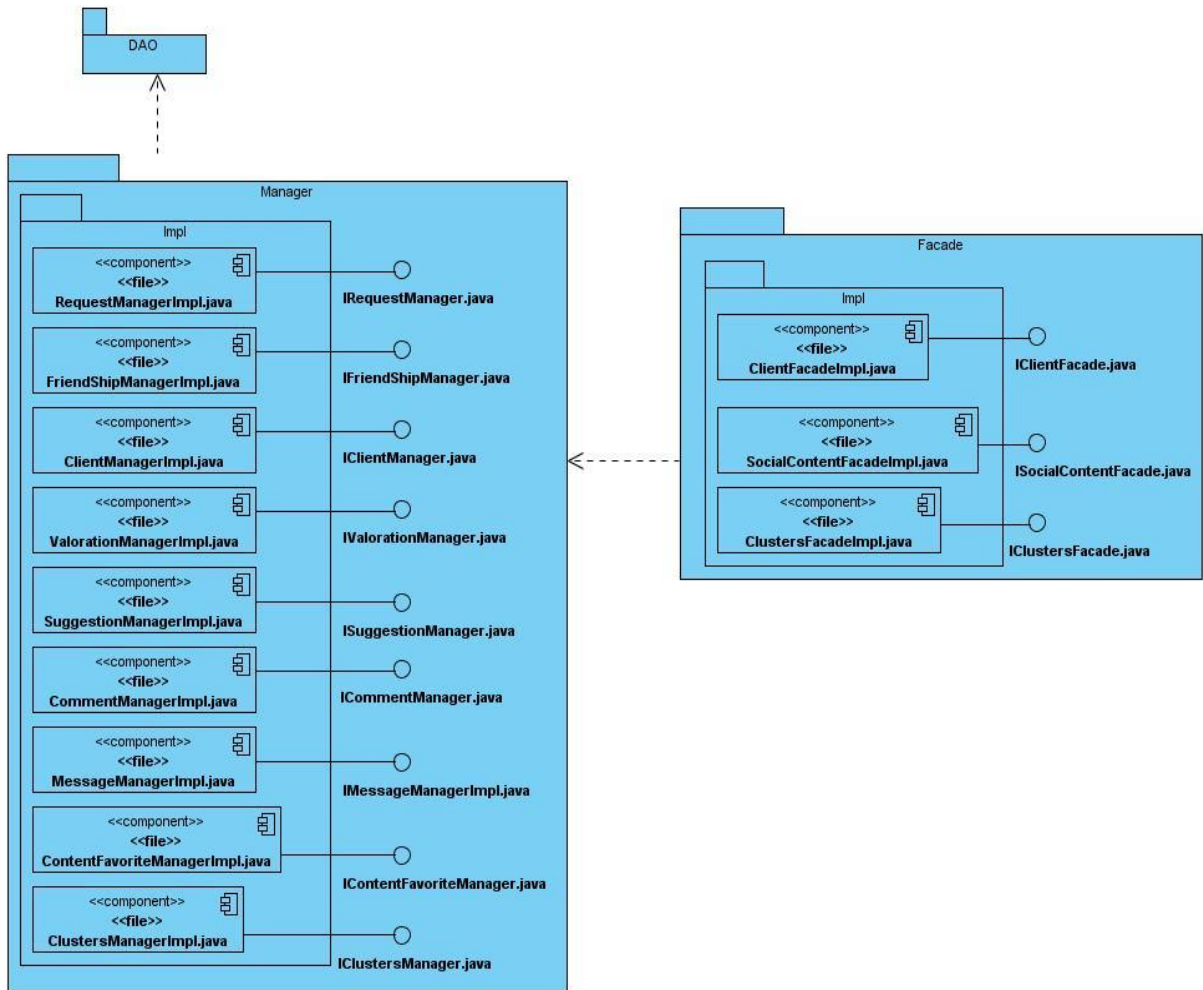


Fig. 22: Diagrama Componentes. Paquete Social.

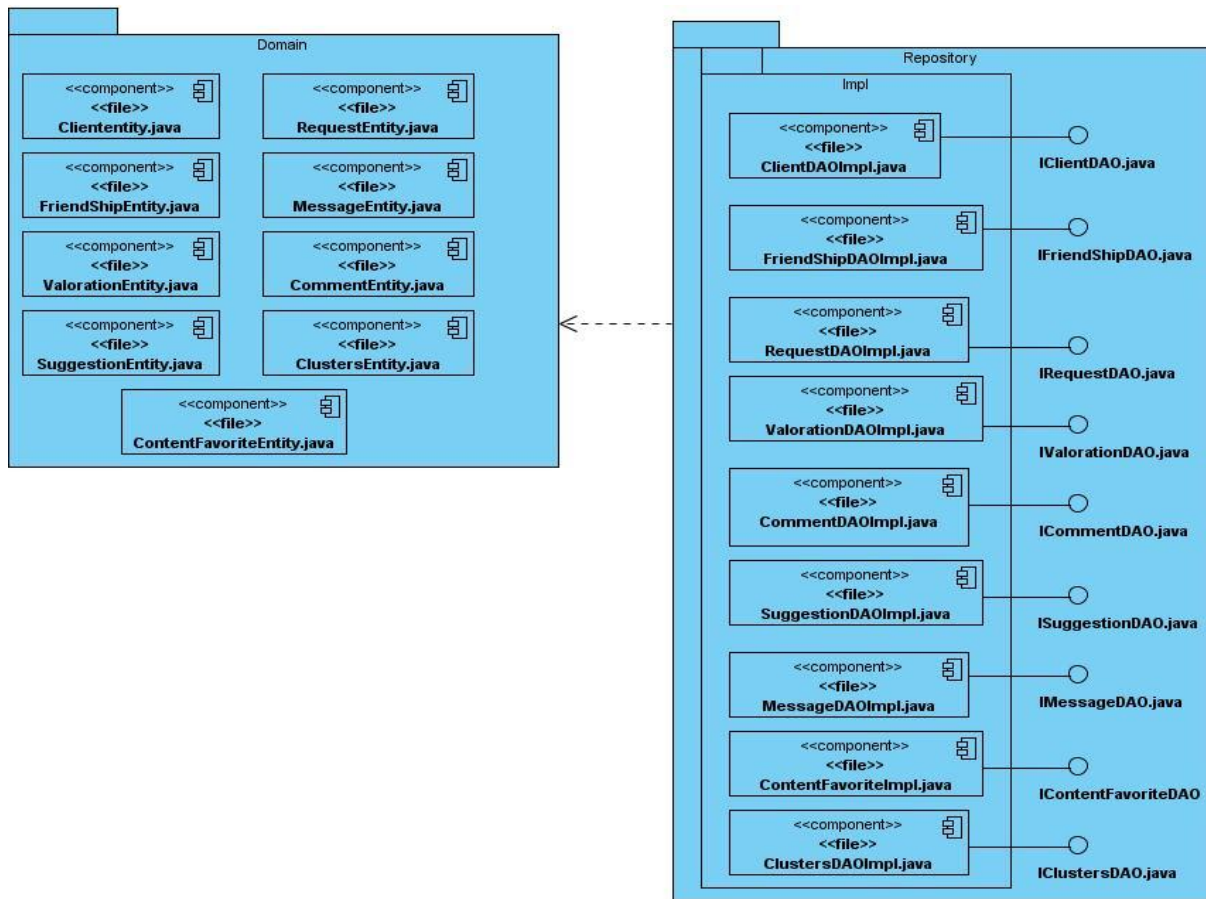


Fig. 23: Diagrama Componentes. Paquete DAO.

## 4.3 Prueba

A las pruebas se le confiere un valor esencial dentro del desarrollo de aplicaciones ya que un fallo en el mismo puede representar costos elevados. Las pruebas son una actividad en la cual un sistema o componente es ejecutado bajo unas condiciones o requerimientos especificados, los resultados son observados y registrados, y una evaluación es hecha de algún aspecto del sistema o componente (43).

Existen dos **métodos de prueba** estos son: el método de la caja negra y de la caja blanca.

La prueba de **caja negra** se refiere a las pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del software. O sea, los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce un resultado correcto, así como que la integridad de la información externa se mantiene.

La prueba de **caja blanca** comprueba los caminos lógicos del software proponiendo casos de prueba en que se ejerciten conjuntos específicos de condiciones y/o bucles. Se puede examinar el estado del programa en varios puntos para determinar si el estado real coincide con el esperado o mencionado.

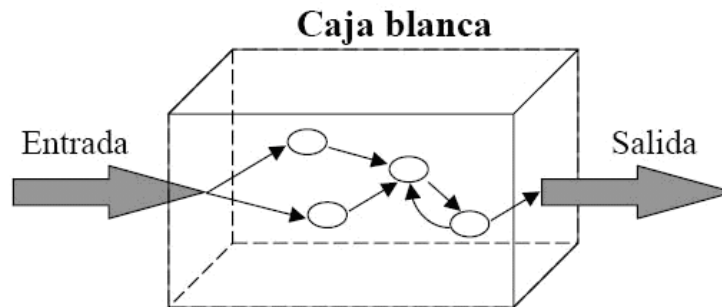


Fig. 24: Pruebas de Caja Blanca.

La Prueba es aplicada para diferentes tipos de objetivos, en diferentes escenarios o niveles de trabajo (43). Uno de estos niveles de pruebas son las pruebas unitarias.

**Pruebas unitarias:** Están enfocadas a los elementos testeables más pequeños del software. Es aplicable a componentes representados en el modelo de implementación para verificar que los flujos de control y de datos están cubiertos, y que ellos funcionen como se espera. La prueba de unidad siempre está orientada a caja blanca (43).

Antes de iniciar cualquier otra prueba es preciso probar el flujo de datos de la interfaz del componente. Si los datos no entran correctamente, todas las demás pruebas no tienen sentido. El diseño de casos de prueba de una unidad comienza una vez que se ha desarrollado, revisado y verificado en su sintaxis el código a nivel fuente. En la actualidad existen una gran cantidad de herramientas que apoyan la labor del analista de pruebas, inclusive se pueden conseguir herramientas para cada tipo de lenguaje, estas herramientas pueden facilitar el desarrollo de pruebas, elaboración de casos de pruebas y seguimiento de errores. Algunas de las herramientas que se utilizan para pruebas unitarias son: JUnit, La Suite de Mercury, NUnit y CPPUnit (44).

**Pruebas de caja blanca realizadas con JUnit.**

# Capítulo 4. Implementación y Prueba

```
@Test
public void testSaveMessage() throws ObjectExistsException,
    ObjectInvalidException, Exception {
    List<ClientEntity> a = clientFacade.findallclients();
    ClientEntity primero = a.get(1);
    ClientEntity segundo = a.get(3);
    MessageEntity message = new MessageEntity();
    message.setClient(primero);
    message.setClient1(segundo);
    // message.setId(id);
    message.setEstado(MessageStatusEntity.unrevised);
    message
        .setTexto("prueba a mostrar");

    clientFacade.saveMessage(message);
}
```

Fig. 25: Ejecución del método SaveMessage de la interfaz IClientFacade.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <testrun name="PruebaUnidad" project="comcel" tests="1" started="1" failures="0" errors="0" ignored="0">
- <testsuite name="cu.uci.comcel.core.social.pruebas.PruebaUnidad" time="0.281">
    <testcase name="testRemoveMessage" classname="cu.uci.comcel.core.social.pruebas.PruebaUnidad" time="0.281" />
</testsuite>
</testrun>
```

Fig. 26: Resultado de la prueba al método SaveMessage.

```
@Test
public void testSaveRequest() throws ObjectExistsException,
    ObjectInvalidException, Exception {

    List<ClientEntity> list = clientFacade.findallclients();

    RequestEntity entity = new RequestEntity();
    entity.setClient(list.get(1));
    entity.setClient1(list.get(3));
    RequestPK pk = new RequestPK();
    pk.setSender(list.get(1).getUserid());
    pk.setRecived(list.get(3).getUserid());
    entity.setId(pk);
    entity.setStatus(RequestStatusEntity.without_accepting);
    clientFacade.saveRequest(entity);
}
```

Fig. 27: Ejecución del método SaveRequest de la interfaz IClientFacade.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <testrun name="PruebaUnidad" project="comcel" tests="1" started="1" failures="0" errors="0" ignored="0">
- <testsuite name="cu.uci.comcel.core.social.pruebas.PruebaUnidad" time="0.593">
  <testcase name="testSaveRequest" classname="cu.uci.comcel.core.social.pruebas.PruebaUnidad" time="0.593" />
</testsuite>
</testrun>
```

Fig. 28: Resultado de la prueba al método SaveRequest.

## 4.4 Conclusiones

El presente capítulo permitió la correcta implementación del sistema propuesto, dando la posibilidad que la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles cuente con una red social que provee al cliente de un medio donde relacionarse y comentar sobre determinados contenidos convirtiéndose en partícipe de la personalización de los propios productos y servicios que la plataforma brinda. A través del uso de la minería de datos se obtuvo el conocimiento necesario como para ofrecerle al usuario una atención diferenciada. La aplicación resultante del proceso de desarrollo ha sido validada de manera correcta utilizando el framework JUnit.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

La presente investigación permitió dar una solución a la problemática planteada. La integración de una red social a la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles permitió a partir de que los usuarios pudieran comentar los contenidos se pudiera conocer su opinión acerca de los mismos, de esta manera el usuario se convierte en un responsable de la personalización de los contenidos que se ofrecen. Esto influye en el aumento de las ganancias que se generan puesto que se satisface las necesidades del usuario al brindarle solamente lo que le interesa. La posibilidad de sugerir contenidos evidencia un amplio marketing viral lo cual permite posicionar los productos de una forma muy original permitiendo un ahorro de los medios evitando la compra de espacios para promocionar en los medios tradicionales. El uso de la valoración de los contenidos con que cuenta la plataforma permite conocer la opinión de los usuarios con respecto a los mismos y de esta manera brindarle contenidos que por sus características se asemejen a estos. La oportunidad de que se pueda marcar los contenidos como favoritos es aprovechado para conocer mejor que es lo que le gusta, de esta manera se le pueden hacer sugerencias de contenidos y ayudarlos a encontrar amigos que prefieren productos similares. El hecho de que la información generada por la interacción entre el cliente y la plataforma puede ser procesada permite aprovechar un gran cúmulo de datos que hasta este momento solo formaban parte de un historial empolvado, para de esta manera convertirlo en beneficios, esto permite conocer determinados grupos de usuarios de acuerdo a sus preferencias y a partir de esto poder brindarle una atención diferenciada. Todo esto en su conjunto se revierte en ganancias para dicha plataforma puesto que se incrementan las descargas de contenidos a la plataforma al facilitarle al cliente aquellos contenidos que prefieren mediante sugerencias además de que se puedan sentir a gusto relacionándose con personas que comparten sus gustos sobre determinados productos.

El país no cuenta con una plataforma de gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles que tenga integrada una red social. El mero hecho de utilizar la misma como una estrategia de marketing sitúa a ETECSA a altura de determinadas empresas que se dedican a negocios similares. Pero hay que tener en cuenta que la red social con que cuenta esta plataforma es propia de ella y es justamente este aspecto el que difiere de sitios prestigiosos como Sony Ericsson y Mobango pues les impide tener el control total de la información que se genera durante todo este proceso.

## *Conclusiones Generales*

---

Se puede decir que la integración de una red social a la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles permitió agregarle nuevas funcionalidades a la misma. La información generada por la interacción entre el cliente y la plataforma será analizada para aprovechar el conocimiento que se obtiene en función del usuario que es la razón fundamental de la aplicación.

Esta red social constituye un lugar donde los usuarios pueden valorar, sugerir, dar su opinión sobre determinados contenidos y de esta manera convertirse en los principales responsables de la personalización de los mismos productos que en un futuro descargarán.



## **RECOMENDACIONES**

- Hacer un estudio profundo sobre la selección correcta de la cantidad de grupos que se generarán.
- Incluir otras tareas de minería de datos a la aplicación para poder explotar aun más la información generada por la interacción entre los clientes y la Plataforma de Gestión de Contenidos para Dispositivos Móviles.
- Desarrollar las interfaces gráficas para la red social debido a la importancia que se le confiere a este módulo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Celaya, Javier.** *La empresa en la Web 2.0. El impacto de las redes sociales y las nuevas formas de comunicación online en la estrategia empresarial.* [En línea] 2008. [Citado el: 2 de 11 de 2010.]  
[http://books.google.com/books?id=uwA9OiLzS9YC&printsec=frontcover&dq=redes+sociales+digitales+como+estrategia+de+marketing&hl=es&ei=FtTITLf1LZDwngfZoozQDQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=5&ved=0CDkQ6AEwBA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=uwA9OiLzS9YC&printsec=frontcover&dq=redes+sociales+digitales+como+estrategia+de+marketing&hl=es&ei=FtTITLf1LZDwngfZoozQDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CDkQ6AEwBA#v=onepage&q&f=false).
2. **Castello, Araceli.** *Estrategias Empresariales en la Web 2.0. Las redes sociales online.* [En línea] [Citado el: 2 de 11 de 2010.]  
[http://books.google.com/books?id=AboiQRDrB4QC&pg=PA52&dq=redes+sociales+informaticas+como+estrategia+de+marketing&hl=es&ei=XsvlTJLPCYXAnAeytLzrDQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=AboiQRDrB4QC&pg=PA52&dq=redes+sociales+informaticas+como+estrategia+de+marketing&hl=es&ei=XsvlTJLPCYXAnAeytLzrDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false).
3. **Uribe Saavedra, Felipe.** *Uso de las redes sociales como herramienta de marketing.* [En línea] [Citado el: 23 de 11 de 2010.] [http://webs2002.uab.es/dep-economia-empresa/papers%20JPC%20castell%3%A0/7FelipeUribe\\_VIII-JPC-2010.pdf](http://webs2002.uab.es/dep-economia-empresa/papers%20JPC%20castell%3%A0/7FelipeUribe_VIII-JPC-2010.pdf).
4. **Cadevilla Domínguez, David.** *Las Redes Sociales. Tipología, uso y consumo de las redes 2.0 en la sociedad digital actual.* [En línea] 19 de 01 de 2010. [Citado el: 26 de 11 de 2010.]  
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3250105>.
5. **Roberto, Dvoskin.** *Fundamentos de marketing.* [En línea] 2004. [Citado el: 10 de 12 de 2010.]  
[http://books.google.com/books?id=FpvOL1kpfKoC&printsec=frontcover&dq=fundamentos+de+marketing&hl=es&ei=w0LyTc\\_2DoOUtwepl7mFAw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDAQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=FpvOL1kpfKoC&printsec=frontcover&dq=fundamentos+de+marketing&hl=es&ei=w0LyTc_2DoOUtwepl7mFAw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDAQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false).
6. **Ros, Vicente.** *E-Branding. Posiciona tu marca en la red.* [En línea] [Citado el: 2 de 12 de 2010.]  
[http://books.google.com/books?id=ASqC36N6AhUC&pg=PA216&dq=marketing+en+redes+sociales&hl=es&ei=mPHoTZf0JISUtwewvfygAQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEUQ6AEwBQ#v=onepage&q=marketing%20en%20redes%20sociales&f=false](http://books.google.com/books?id=ASqC36N6AhUC&pg=PA216&dq=marketing+en+redes+sociales&hl=es&ei=mPHoTZf0JISUtwewvfygAQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEUQ6AEwBQ#v=onepage&q=marketing%20en%20redes%20sociales&f=false).
7. **Hernández Orallo, Jose, Ramírez Quintana, Jose y César, Ferri Ramírez.** *Introducción a la Minería de Datos.* 2006.
8. **Molina López, Jose Manuel y García Herrero, Jesús.** *Técnicas de Análisis de Datos.* 2010.
9. **Arias Londoño, Alexander.** *Web Usage Mining: Revisión del Estado del Arte.*
10. **Bamshad Mobasher, Bing Liu.** *Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage.* 2007.
11. **Garre, Miguel, Cuadrado, Juan José y Silicia, Miguel Ángel.** *Comparación de diferentes algoritmos de clustering en la estimación de coste en el desarrollo de software.*

12. **Xu, Rui y Donald C.** *Wunsch II Clustering* . 2009.
13. **Pavel, Berkhin.** *A Survey of Clustering Data Mining Techniques*.
14. **Jain y K., Anil.** *Data Clustering: 50 Years Beyond K-Means*. 2009.
15. **Witten, Ian H. y Eibe, Frank.** *WEKA Machine Learning Algorithms in Java*. 2000.
16. **Chapman, y otros.** *CRISP-DM: Step-by-step data mining guide*. 2000.
17. Metodologías de desarrollo de software. [En línea] [Citado el: 9 de 12 de 2010.]  
[http://eva.uci.cu/file.php/102/Curso\\_2010-2011/Clases/Semana\\_02/Seminario\\_1/Materiales\\_complementarios/04.Metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_swftware.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/102/Curso_2010-2011/Clases/Semana_02/Seminario_1/Materiales_complementarios/04.Metodologias_de_desarrollo_de_swftware.pdf).
18. **Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar y Booch, Grady.** *El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia*.
19. **Group, Object Management.** Business Process Model and Notation (BPMN). 2009.
20. **Ordoñez Leyva, Yoanni y Avilés Vázquez, Ernesto.** Herramienta informática de Minería de Uso de la Web sobre los registros de navegación en internet. Ciudad de l Habana: s.n., junio de junio, 2010.
21. HERRAMIENTAS CASE. [En línea]  
<http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/proyectoinformatico/libro/c5/c5.htm>.
22. Visual Paradigm. Sitio oficial de visual paradigm. [En línea] [Citado el: 13 de 01 de 2011.] <http://www.visual-paradigm.com/aboutus/>.
23. Plataforma Java EE. [En línea] <http://www.jtech.ua.es/j2ee/2007-2008/jee.html>.
24. Programación Java para dispositivos móviles. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.]  
[http://www.red21.com/programacion\\_java\\_moviles.htm](http://www.red21.com/programacion_java_moviles.htm).
25. Entorno de desarrollo integrado. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.]  
<http://luauf.com/2008/05/13/entornos-de-desarrollo-integrado-para-java>.
26. Manual de eclipse. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.]  
[http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=2&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww-gris.det.uvigo.es%2Fwiki%2Fpub%2FMain%2FMiscResources%2FManual\\_Eclipse.pdf&rct=j&q=%20entorno%20de%20desarrollo%20eclipse&ei=2BvxTbvWkCWDtgeNqJXsAg&usg=AFQjCNG08MT\\_qoOYEbGAW](http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=2&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww-gris.det.uvigo.es%2Fwiki%2Fpub%2FMain%2FMiscResources%2FManual_Eclipse.pdf&rct=j&q=%20entorno%20de%20desarrollo%20eclipse&ei=2BvxTbvWkCWDtgeNqJXsAg&usg=AFQjCNG08MT_qoOYEbGAW).
27. *SpringHispano.org | Spring Framework para la comunidad hispanoamericana*. [En línea] 26 de 04 de 2006. [Citado el: 11 de 01 de 2011.] <http://springhispano.org/?q=node/35>.

28. *Hibernate. Relational Persistence for Java & .NET*. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.] <http://www.hibernate.org/docs>.
29. *JPA: Java Persistence API*. [En línea] 30 de 08 de 2007. [Citado el: 11 de 01 de 2011.] <http://www.elholgazan.com/2007/08/jpa-java-persistence-api.html>. 19.
30. Pentaho Company, Sitio Oficial Pentaho. [En línea] 2010. [Citado el: 11 de 01 de 2011.] <http://www.pentaho.com/about/>.
31. **Frank, Eibe, y otros.** *Weka-a machine learning workbench for data mining*. 2010.
32. **Nodal González, Ricelda y Ortiz Nodal, Dunia.** *Paquete de instalación de réplicas en servidores PostgreSQL*. [En línea] 2009. [Citado el: 11 de 01 de 2011.] [http://www.postgresql-es.org/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql-es.org/sobre_postgresql).
33. *Apache Tomcat*. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.] [http://www.programacion.com/tutorial/tomcatintro/1/#1\\_intro](http://www.programacion.com/tutorial/tomcatintro/1/#1_intro).
34. **Solsona, Francisco, Viso Gurovich, Elisa y Aldazosa, Mauricio.** *Manual de Supervivencia en Linux*. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.] [http://books.google.com/books?id=FeNuSS0PZhIC&pg=PA256&dq=control+de+versiones&hl=es&ei=IDbqTdu4K0W3tgfJx\\_ScAQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=control%20de%20versiones&f=false](http://books.google.com/books?id=FeNuSS0PZhIC&pg=PA256&dq=control+de+versiones&hl=es&ei=IDbqTdu4K0W3tgfJx_ScAQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=control%20de%20versiones&f=false).
35. **Tuya, Javier. Ramos, Isabel. Román, Javier.** *Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería del software*. [http://books.google.com/books?id=PZQoZ9KTNaEC&pg=PA63&dq=junit&hl=es&ei=jPHnTdKGGleTtwevtZDgCg&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEkQ6AEwBQ#v=onepage&q=junit&f=false](http://books.google.com/books?id=PZQoZ9KTNaEC&pg=PA63&dq=junit&hl=es&ei=jPHnTdKGGleTtwevtZDgCg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEkQ6AEwBQ#v=onepage&q=junit&f=false).
36. **Jacobson, Ivar, Grady Booch y James Rumbaugh.** *El proceso unificado de desarrollo de software*. 2000.
37. *Introducción a la Disciplina de Requisitos de RUP*. 2010-2011. [En línea] [Citado el: 13 de 01 de 2011.] <http://eva.uci.cu/mod/resource/view.php?id=34734>.
38. **LARMAN, Craig.** *Applying UML and Patterns. Prentice Hall. Patrones GRASP, Cap. 18*. 1998.
39. **Gamma, J.M.V.R.H.R.J.E.** *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. 1995.
40. **Ayuda del Rational.** *Artefacto: Modelo de implementación*.
41. *Guía de Usuario de Enterprise Architect 7.0. Diagrama de Despliegue*. [En línea] 6 de 05 de 2010. [Citado el: 4 de 03 de 2011.] <http://www.sparxsystems.com.ar/download/ayuda/index.html?deploymentdiagram.htm>.
42. *Guía de Usuario de Enterprise Architect 7.0. Diagrama de Componentes*. [En línea] 6 de 05 de 2010. [Citado el: 4 de 03 de 2011.] <http://www.sparxsystems.com.ar/download/ayuda/index.html?componentdiagram.htm>.

## Referencias Bibliográficas

---

43. *Pruebas*. [En línea] [Citado el: 22 de 04 de 2011.] [http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso\\_2010-2011/Semana\\_9/Conferencia\\_7/Materiales\\_Basicos/Documentacion\\_sobre\\_Pruebas.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso_2010-2011/Semana_9/Conferencia_7/Materiales_Basicos/Documentacion_sobre_Pruebas.pdf).
44. *Pruebas unitarias*. [En línea] [Citado el: 23 de 04 de 2011.] [http://www.calidadyssoftware.com/testing/pruebas\\_unitarias1.php](http://www.calidadyssoftware.com/testing/pruebas_unitarias1.php).

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Xu, Rui y Donald C. Wunsch II**. *Clustering*. 2009.
2. **Witten, Ian H. y Eibe, Frank**. *WEKA Machine Learning Algorithms in Java*. 2000.
3. **Uribe Saavedra, Felipe**. *Uso de las redes sociales como herramienta de marketing*. [En línea] [Citado el: 2 de 11 de 2010.] [http://webs2002.uab.es/dep-economia-empresa/papers%20JPC%20castell%C3%A0/7FelipeUribe\\_VIII-JPC-2010.pdf](http://webs2002.uab.es/dep-economia-empresa/papers%20JPC%20castell%C3%A0/7FelipeUribe_VIII-JPC-2010.pdf).
4. **Tuya, Javier, Ramos, Isabe y Román, Javier**. *Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería del software*. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.] [http://books.google.com/books?id=PZQoZ9KTNaEC&pg=PA63&dq=junit&hl=es&ei=jPHnTdKGGleTtwevtZDgCg&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEkQ6AEwBQ#v=onepage&q=junit&f=false](http://books.google.com/books?id=PZQoZ9KTNaEC&pg=PA63&dq=junit&hl=es&ei=jPHnTdKGGleTtwevtZDgCg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEkQ6AEwBQ#v=onepage&q=junit&f=false).
5. **Solsona, Francisco, Viso Gurovich, Elisa y Aldazosa, Mauricio**. *Manual de Supervivencia en Linux*. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.] [http://books.google.com/books?id=FeNuSSOPZhiC&pg=PA256&dq=control+de+versiones&hl=es&ei=IDbqTdu4KoW3tgfJx\\_ScAQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=control%20de%20versiones&f=false](http://books.google.com/books?id=FeNuSSOPZhiC&pg=PA256&dq=control+de+versiones&hl=es&ei=IDbqTdu4KoW3tgfJx_ScAQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=control%20de%20versiones&f=false).
6. **Segrera, S.a.M., M.N y Miguel, L.A.** *Aplicación de la minería de datos en la evaluación de la aptitud física de las tierras para el cultivo de la caña de azúcar*. 2005.
7. **Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar y Booch, Grady**. *El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia*.
8. **Ros, Vicente**. *E-Branding. Posiciona tu marca en la red*. [En línea] [Citado el: 2 de 12 de 2010.] [http://books.google.com/books?id=ASqC36N6AhUC&pg=PA216&dq=marketing+en+redes+sociales&hl=es&ei=mPHoTZf0JISutwewvfygAQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEUQ6AEwBQ#v=onepage&q=marketing%20en%20redes%20sociales&f=false](http://books.google.com/books?id=ASqC36N6AhUC&pg=PA216&dq=marketing+en+redes+sociales&hl=es&ei=mPHoTZf0JISutwewvfygAQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEUQ6AEwBQ#v=onepage&q=marketing%20en%20redes%20sociales&f=false).
9. **Roberto, Dvoskin**. *Fundamentos de marketing*. [En línea] 2004. [Citado el: 2 de 12 de 2001.] [http://books.google.com/books?id=FpvOL1kpfKoC&printsec=frontcover&dq=fundamentos+de+marketing&hl=es&ei=w0LyTc\\_2DoOUtwepl7mFAw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDAQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=FpvOL1kpfKoC&printsec=frontcover&dq=fundamentos+de+marketing&hl=es&ei=w0LyTc_2DoOUtwepl7mFAw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDAQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false).
10. **Pavel, Berkhin**. *A Survey of Clustering Data Mining Techniques*.
11. **Pascual, D., Pla, F. y Sánchez, S.** *Algoritmos de agrupamiento*. [En línea] [Citado el: 5 de 12 de 2010.]

12. **Ordoñez Leyva, Yoanni y Avilés Vázquez, Ernesto.** Herramienta informática de Minería de Uso de la Web sobre los registros de navegación en internet. Ciudad de l Habana : s.n., junio de junio, 2010.
13. **Nodal González, Ricelda y Ortiz Nodal, Dunia.** *Paquete de instalación de réplicas en servidores PostgreSQL.* [En línea] 2009. [Citado el: 11 de 01 de 2011.] [http://www.postgresql-es.org/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql-es.org/sobre_postgresql).
14. **Molina López, Jose Manuel y García Herrero, Jesús.** *Técnicas de Análisis de Datos.* 2010.
15. **LARMAN, Craig.** *Applying UML and Patterns. Prentice Hall. Patrones GRASP, Cap. 18.* 1998.
16. **Jain y K., Anil.** *Data Clustering: 50 Years Beyond K-Means.* 2009.
17. **Hernández Orallo, jose, Ramírez Quintana, jose y César, Ferri Ramírez.** *Introducción a la Minería de Datos.* 2006.
18. **Group, Object Management.** *Business Process Model and Notation (BPMN).* 2009.
19. **Garre, Miguel, Cuadrado, Juan José y Silicia, Miguel Ángel.** *Comparación de diferentes algoritmos de clustering en la estimación de coste en el desarrollo de software.*
20. **Gamma, J.M.V.R.H.R.J.E.** *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software.* . 1995.
21. **Escobar, H.S.A.,.** *Minería de datos aplicada a clases minoritarias.* s.l. : Universidad Autónoma Metropolitana, 2006.
22. **De Gyves Camacho, Francisco Manuel.** *Web Mining: Fundamentos Básicos. Doctorado en informática Universidad de Salamanca.*
23. **Componentes., Guía de Usuario de Enterprise Architect 7.0. Diagrama de.** [En línea] 6 de 05 de 2010. [Citado el: 4 de 03 de 2011.] <http://www.sparxsystems.com.ar/download/ayuda/index.html?componentdiagram.htm>.
24. **Chapman, y otros.** *CRISP-DM: Step-by-step data mining guide.* 2000.
25. **Celaya, Javier.** *La empresa en la Web 2.0. El impacto de las redes sociales y las nuevas formas de comunicación online en la estrategia empresarial.* [En línea] 2008. [Citado el: 2 de 11 de 2010.] [http://books.google.com/books?id=uwA9OiLzS9YC&printsec=frontcover&dq=redes+sociales+digitales+como+estrategia+de+marketing&hl=es&ei=FtTITLfl1LZDwngfZoozQDQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=5&ved=0CDkQ6AEwBA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=uwA9OiLzS9YC&printsec=frontcover&dq=redes+sociales+digitales+como+estrategia+de+marketing&hl=es&ei=FtTITLfl1LZDwngfZoozQDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CDkQ6AEwBA#v=onepage&q&f=false).
26. **Castello, Araceli.** *Estrategias Empresariales en la Web 2.0. Las redes sociales online.* [En línea] [Citado el: 2 de 11 de 2010.] [http://books.google.com/books?id=AboiQRDrB4QC&pg=PA52&dq=redes+sociales+informaticas+como+estrategia+de+marketing&hl=es&ei=XsvITJLPCYXAnAeytLzrDQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=AboiQRDrB4QC&pg=PA52&dq=redes+sociales+informaticas+como+estrategia+de+marketing&hl=es&ei=XsvITJLPCYXAnAeytLzrDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false).

27. **Cadevilla Domínguez, David.** *Las Redes Sociales. Tipología, uso y consumo de las redes 2.0 en la sociedad digital actual.* [En línea] 19 de 01 de 2010. [Citado el: 23 de 11 de 2010.] <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3250105>.
28. **Breidenbach, C.W.w.R.** *Spring in Action.*
29. **Bamshad Mobasher, Bing Liu.** *Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage.* 2007.
30. **Arias Londoño, Alexander.** *Web Usage Mining: Revisión del Estado del Arte.*
31. Visual Paradigm. Sitio oficial de visual paradigm. [En línea] [Citado el: 13 de 01 de 2011.] <http://www.visual-paradigm.com/aboutus/>.
32. *Tutorial de eclipse.* [En línea] 2004. [Citado el: 11 de 01 de 2011.] [http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=7&ved=0CEwQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.uv.es%2F~jgutierrez%2FMySQL\\_Java%2FTutorialEclipse.pdf&rct=j&q=%20entorno%20de%20desarrollo%20eclipse&ei=2BvxTbvWkCWDtgeNqJXsAg&usq=AFQjCNG32YjBNDow3pZdEVDSxYQQP6J3w&sig2=xLQ](http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=7&ved=0CEwQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.uv.es%2F~jgutierrez%2FMySQL_Java%2FTutorialEclipse.pdf&rct=j&q=%20entorno%20de%20desarrollo%20eclipse&ei=2BvxTbvWkCWDtgeNqJXsAg&usq=AFQjCNG32YjBNDow3pZdEVDSxYQQP6J3w&sig2=xLQ).
33. *SpringHispano.org | Spring Framework para la comunidad hispanoamericana.* . [En línea] 26 de 04 de 2006. [Citado el: 11 de 01 de 2011.] <http://springhispano.org/?q=node/35>.
34. *Pruebas unitarias.* [En línea] [Citado el: 23 de 04 de 2011.] [http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso\\_2010-2011/Semana\\_9/Conferencia\\_7/Materiales\\_Basicos/Documentacion\\_sobre\\_Pruebas.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso_2010-2011/Semana_9/Conferencia_7/Materiales_Basicos/Documentacion_sobre_Pruebas.pdf).
35. *Pruebas unitarias.* [En línea] [Citado el: 23 de 04 de 2011.] [http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso\\_2010-2011/Semana\\_9/Conferencia\\_7/Materiales\\_Basicos/Documentacion\\_sobre\\_Pruebas.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso_2010-2011/Semana_9/Conferencia_7/Materiales_Basicos/Documentacion_sobre_Pruebas.pdf).
36. *Pruebas.* [En línea] [Citado el: 22 de 04 de 2011.] [http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso\\_2010-2011/Semana\\_9/Conferencia\\_7/Materiales\\_Basicos/Documentacion\\_sobre\\_Pruebas.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso_2010-2011/Semana_9/Conferencia_7/Materiales_Basicos/Documentacion_sobre_Pruebas.pdf).
37. *Pruebas.* [En línea] [Citado el: 6 de 04 de 2011.] [http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso\\_2010-2011/Semana\\_9/Conferencia\\_7/Materiales\\_Basicos/Sobre\\_la\\_disciplina\\_de\\_Prueba.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso_2010-2011/Semana_9/Conferencia_7/Materiales_Basicos/Sobre_la_disciplina_de_Prueba.pdf).
38. *Programación Java para dispositivos móviles.* [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.] [http://www.red21.com/programacion\\_java\\_moviles.htm](http://www.red21.com/programacion_java_moviles.htm).
39. Plataforma Java EE. [En línea] <http://www.jtech.ua.es/j2ee/2007-2008/jee.html>.
40. *Pentaho Company, Sitio Oficial Pentaho.* [En línea] 2010. [Citado el: 11 de 01 de 2011.] <http://www.pentaho.com/about/>.
41. *Metodologías de desarrollo de software.* [En línea] [Citado el: 6 de 12 de 2010.] [http://eva.uci.cu/file.php/102/Curso\\_2010-2011/Clases/Semana\\_02/Seminario\\_1/Materiales\\_complementarios/04.Metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_software.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/102/Curso_2010-2011/Clases/Semana_02/Seminario_1/Materiales_complementarios/04.Metodologias_de_desarrollo_de_software.pdf).



42. Manual de eclipse. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.]  
[http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=2&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww-gris.det.uvigo.es%2Fwiki%2Fpub%2FMain%2FMiscResources%2FManual\\_Eclipse.pdf&rct=j&q=%20entorno%20de%20desarrollo%20eclipse&ei=2BvxTbvWkCWDtgeNqJXsAg&usg=AFQjCNG08MT\\_qoOYEbGaw](http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=2&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww-gris.det.uvigo.es%2Fwiki%2Fpub%2FMain%2FMiscResources%2FManual_Eclipse.pdf&rct=j&q=%20entorno%20de%20desarrollo%20eclipse&ei=2BvxTbvWkCWDtgeNqJXsAg&usg=AFQjCNG08MT_qoOYEbGaw).
43. *JPA: Java Persistence API*. [En línea] 30 de 08 de 2007. [Citado el: 11 de 01 de 2011.]  
<http://www.elholgazan.com/2007/08/jpa-java-persistence-api.html>. 19.
44. *Hibernate. Relational Persistence for Java & .NET*. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.]  
<http://www.hibernate.org/docs>.
45. HERRAMIENTAS CASE. [En línea]  
<http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/proyectoinformatico/libro/c5/c5.htm>.
46. Guía de Usuario de Enterprise Architect 7.0. Diagrama de Despliegue. [En línea] 6 de 05 de 2010. [Citado el: 4 de 03 de 2011.] <http://www.sparxsystems.com.ar/download/ayuda/index.html?deploymentdiagram.htm>.
47. *Entorno de desarrollo integrado*. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.]  
<http://luauf.com/2008/05/13/entornos-de-desarrollo-integrado-para-java>.
48. Ayuda del Rational. Artefacto: Modelo de implementación.
49. Ayuda del Rational. Artefacto: Modelo de diseño.
50. *Apache Tomcat*. [En línea] [Citado el: 11 de 01 de 2011.]  
[http://www.programacion.com/tutorial/tomcatintro/1/#1\\_intro](http://www.programacion.com/tutorial/tomcatintro/1/#1_intro).

## ANEXOS

Anexo 1: Descripción de los Casos Usos del Sistema.

Caso de uso	
CU-2	Eliminar amistad.
<b>Propósito</b>	Eliminar amigos de un cliente del sistema.
<b>Actores</b>	Cliente
<b>Resumen:</b>	
<b>Referencias</b>	RF2
<b>Sección2: "Eliminar amistad".</b>	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1-El Cliente selecciona la opción "Buscar Amigos". Pasando como parámetro e identificador del cliente del cual quieres obtener sus amigos.	2-El sistema devuelve la lista de amigos.
3-El Cliente selecciona la opción "Eliminar amigo".	4-El sistema muestra un mensaje preguntando si desea eliminar la amistad seleccionada.
5-El Cliente selecciona la opción aceptar.	

Tabla 7: Descripción del caso de uso Eliminar\_amistad.

Caso de uso	
CU-3	Gestionar_valoraciones.

<b>Propósito</b>	Insertar y eliminar valoraciones de un contenido determinado.	
<b>Actores</b>	Cliente	
<b>Resumen:</b>	En este caso de uso describe la inserción de una valoración acerca de un determinado contenido. Brinda también la posibilidad de se pueda eliminar una determinada valoración cuando se desee.	
<b>Referencias</b>	RF3, RF3.1, RF3.2	
<b>Sección1: "Insertar valoración".</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1-El Cliente selecciona la opción "Valorar" para un contenido determinado.  3- El cliente selecciona el rango.	2-El sistema muestra un número de rangos desde 1 hasta 5 para que el cliente seleccione el rango.  4-El sistema inserta la valoración pasando como parámetros el identificador del cliente, el identificador del contenido y el valor de la valoración.  3- El sistema muestra la valoración realizada.	
<b>Sección1: "Eliminar valoración".</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1-El Cliente selecciona la opción "Eliminar" para una valoración determinada.	2-El sistema busca la valoración pasando como parámetro el identificador de la valoración y muestra un mensaje preguntando si desea eliminar la valoración seleccionada.	
3-El Cliente selecciona el botón aceptar.		

**Tabla 8: Descripción del caso de uso Gestionar\_valoración.**

Caso de uso	
CU-4	Gestionar_contenido_favorito.
<b>Propósito</b>	Insertar y eliminar contenidos favoritos de un cliente.
<b>Actores</b> Cliente	
<b>Resumen:</b> En este caso de uso describe como se inserta un contenido favorito para un usuario y la posibilidad de ser eliminado cuando se decida.	
<b>Referencias</b>	RF4, RF4.1, RF4.2
<b>Sección1: "Insertar contenido favorito".</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1-El Cliente selecciona un contenido como favorito.	2- Se inserta el contenido como favorito del cliente pasando como parámetro el identificador del contenido.
<b>Sección1: "Eliminar contenido favorito".</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1-El Cliente solicita la opción "Mostrar Contenidos Favorito".	2-El sistema devuelve la lista de contenidos favoritos.
2- El Cliente selecciona la opción "Eliminar Contenido Favorito".	4-El sistema muestra un mensaje preguntando si desea eliminar el contenido favorito seleccionado.
5-El Cliente selecciona el botón aceptar.	

**Tabla 9: Descripción del caso de uso Gestionar\_contenido\_favorito.**

Caso de uso	
CU-5	Gestionar_comentarios.

<b>Propósito</b>	Insertar y eliminar comentarios de un contenido determinado.	
<b>Actores</b>	Cliente	
<b>Resumen:</b>	Este caso de uso permite comentar un contenido determinado. También brinda la posibilidad de eliminar un comentario cuando se desee.	
<b>Referencias</b>	RF5, RF5.1, RF5.2	
<b>Sección1: "Insertar comentario".</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1-El Cliente selecciona la opción "Comentar".	2-El sistema muestra un cuadro de texto para el cliente realice el comentario.  3-El sistema inserta (pasándole como parámetros el id del cliente que comentó y el texto del comentario) y muestra el comentario realizado.	
<b>Sección1: "Eliminar comentario".</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1- El Cliente selecciona la opción "Eliminar" a un comentario determinado.	2-El sistema muestra un mensaje preguntando si desea eliminar el comentario seleccionado.	
3- El Cliente selecciona la opción aceptar.		

**Tabla 10: Descripción del caso de uso Gestionar\_comentarios.**

<b>Caso de uso</b>	
CU-7	Gestionar_mensaje.
<b>Propósito</b>	Enviar, mostrar y eliminar mensajes de los clientes.
<b>Actores</b>	Cliente

<b>Resumen:</b> Este caso de uso brinda la posibilidad de enviar un mensaje a un amigo además de poderse eliminar dicho mensaje cuando se desee.	
<b>Referencias</b>	RF7, RF7.1, RF7.2, RF7.3
<b>Sección1: “Enviar mensaje”.</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1-El clientes selecciona la opción “Buscar un amigo” introduciendo el nombre del amigo.  3-El Cliente selecciona la opción “Enviar mensaje” al amigo encontrado.	2-El sistema muestra el amigo buscado.  4-El sistema envía el contenido del mensaje e inserta un nuevo mensaje que contiene el identificador del usuario que envía, el que recibe y el texto del mensaje.
<b>Sección2: “Mostrar mensaje”.</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1-El Cliente selecciona la opción “Mostrar Mensajes” para un cliente determinado.	2-El sistema busca los mensajes relacionados con ese cliente y los muestra.
3-El Cliente selecciona el mensaje específico a consultar.	4-El sistema envía los datos del mensaje especificado.
<b>Sección3: “Eliminar mensaje”.</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1-El Cliente selecciona la acción “Mostrar Mensajes” para un cliente determinado.	2-El sistema envía una lista con los mensajes recibidos por el cliente.
3-El Cliente selecciona el mensaje que desea eliminar.	4-El sistema muestra un mensaje preguntando si desea eliminar el mensaje.
5- El Cliente selecciona la opción aceptar.	

**Tabla 11: Descripción del caso de uso Gestionar\_mensaje.**

Caso de uso	
CU-8	Mostrar_lista_amigos.
<b>Propósito</b>	Buscar la lista de todos los amigos de un cliente.
<b>Actores</b> Cliente	
<b>Resumen:</b> Este caso de uso se inicia cuando el cliente solicita la lista de todos sus amigos.	
<b>Referencias</b>	RF8, RF8.1
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1-El Cliente selecciona la opción “Mostrar Lista de Amigos” de un cliente determinado.	2-El sistema busca en la base de datos tomando la lista de todos los amigos del cliente en cuestión.
	3- El sistema envía la lista de amigos al cliente.

**Tabla 12: Descripción del caso de uso Mostrar\_lista\_amigos.**

Caso de uso	
CU-9	Mostrar_notificación_contenido_favorito.
<b>Propósito</b>	Mostrar una notificación de los contenidos favoritos seleccionados por los amigos de un cliente.
<b>Actores</b> Reloj	
<b>Resumen:</b> Este caso de uso se inicia cuando el cliente se autentica en la aplicación, mostrándole al cliente una notificación con los contenidos favoritos de sus amigos.	
<b>Referencias</b>	RF9
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>

1- El Cliente se autentica en la plataforma, introduciendo nombre y contraseña.	2-El sistema busca los contenidos seleccionados recientemente como favoritos por los amigos del cliente autenticado.
	3- El sistema envía una lista con la información obtenida.

**Tabla 13: Descripción del caso de uso Mostrar\_notificación\_contenido\_favorito.**

Caso de uso	
CU-10	Mostrar_notificación_valoración.
<b>Propósito</b>	Mostrar todas las notificaciones de las valoraciones realizadas por los amigos de los clientes.
<b>Actores</b>	Reloj
<b>Resumen:</b> Este caso de uso se inicia cuando el cliente se autentica en la aplicación, mostrándole al cliente las valoraciones realizadas por sus amigos.	
<b>Referencias</b>	RF10
Acción del actor	Respuesta del sistema
1- El Cliente se autentica en la plataforma, introduciendo nombre y contraseña.	2-El sistema busca las valoraciones realizadas recientemente por los amigos del cliente en cuestión.
	3-El sistema envía una lista con la información buscada.

**Tabla 14: Descripción del caso de uso Mostrar\_notificación\_valoración.**

Caso de uso	
CU-11	Mostrar_notificación_comentarios.



<b>Propósito</b>	Mostrar las notificaciones con los comentarios realizados por los amigos de los clientes.	
<b>Actores</b>	Reloj	
<b>Resumen:</b>	Este caso de se inicia cuando el cliente se autentica en la aplicación, mostrándole al cliente los comentarios realizados por sus amigos.	
<b>Referencias</b>	RF11	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1- El Cliente se autentica en la plataforma, introduciendo nombre y contraseña.	2-El sistema busca los comentarios realizados recientemente por los amigos del cliente autenticado.	
	3- El sistema envía una lista con los comentarios encontrados.	

**Tabla 15: Descripción del caso de uso mostrar notificación de comentario.**

<b>Caso de uso</b>		
CU-12	Mostrar_notificación_sugerencia.	
<b>Propósito</b>	Mostrar las notificaciones con las sugerencias de contenido realizadas por los amigos de un cliente.	
<b>Actores</b>	Reloj	
<b>Resumen:</b>	Este caso de uso se inicia cuando el cliente se autentica en la aplicación, mostrándole al cliente las sugerencias realizadas por sus amigos.	
<b>Referencias</b>	RF12	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	

1- El Cliente se autentica en la plataforma, introduciendo nombre y contraseña.	2-El sistema busca las sugerencias de contenidos realizadas recientemente.
	3- El sistema envía una lista de sugerencias.

**Tabla 16: Descripción del caso de uso Mostrar\_notificación\_sugerencia.**

Caso de uso	
CU-13	Aplicar_algoritmo.
<b>Propósito</b>	Agrupar a los clientes de acuerdo a información obtenida de su interacción con la plataforma.
<b>Actores</b> Administrador	
<b>Resumen:</b> Este caso de uso tiene como objetivo aplicar el algoritmo de agrupamiento a través del uso del agrupador a partir de datos seleccionados de la interacción del cliente con la plataforma.	
<b>Referencias</b>	RF13
Acción del actor	Respuesta del sistema
1-El administrador selecciona la opción “Aplicar algoritmo”.	2-El sistema ejecuta un fichero llamado agrupador que contiene el algoritmo que se le va aplicar a la vista minable y los datos de entrada necesarios para la ejecución de dicho algoritmo.  Datos de entrada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de la base de datos.</li> <li>• Usuario y contraseña con acceso a la base de datos.</li> <li>• Nombre de la base de datos y la tabla a</li> </ul>

	<p>la cual se le aplicará el algoritmo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Número de semillas y grupos a tener en cuenta como entrada del algoritmo.</li> </ul> <p>3- El sistema guarda en la base de datos los grupos obtenidos.</p>
--	---

Tabla 17: Descripción del caso de uso Aplicar\_algoritmo.

Anexo 2: Modelo lógico de la base de datos.

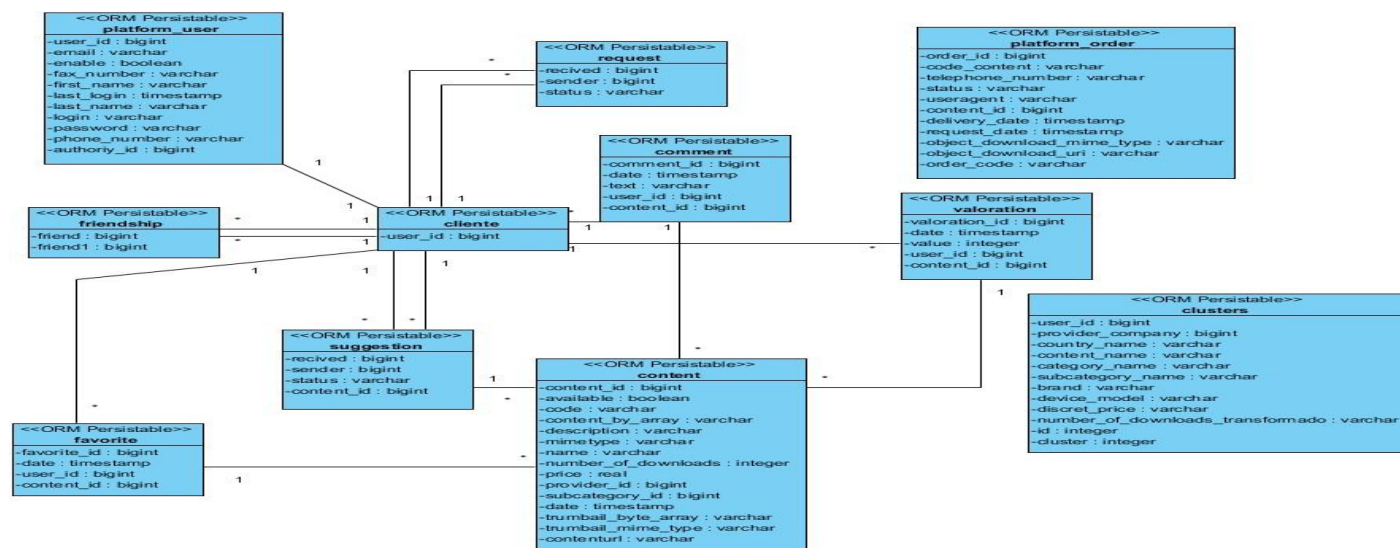


Fig. 29: Modelo lógico de la base de datos.

Anexo 3: Diagrama de clases del diseño Web.

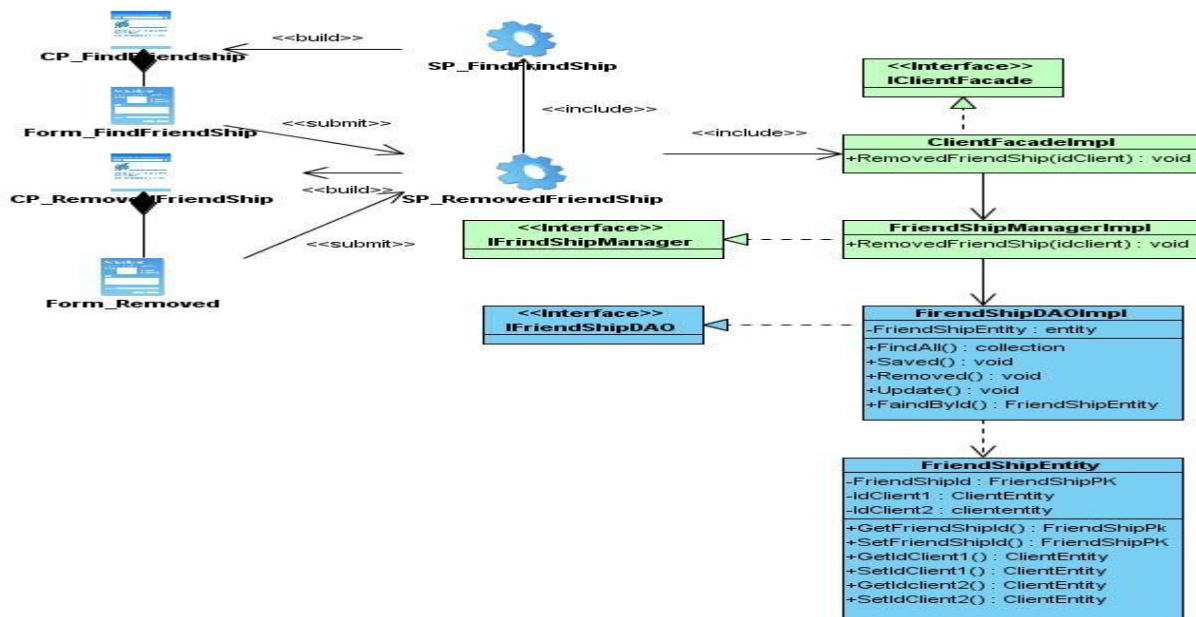


Fig. 30: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Eliminar amistad.

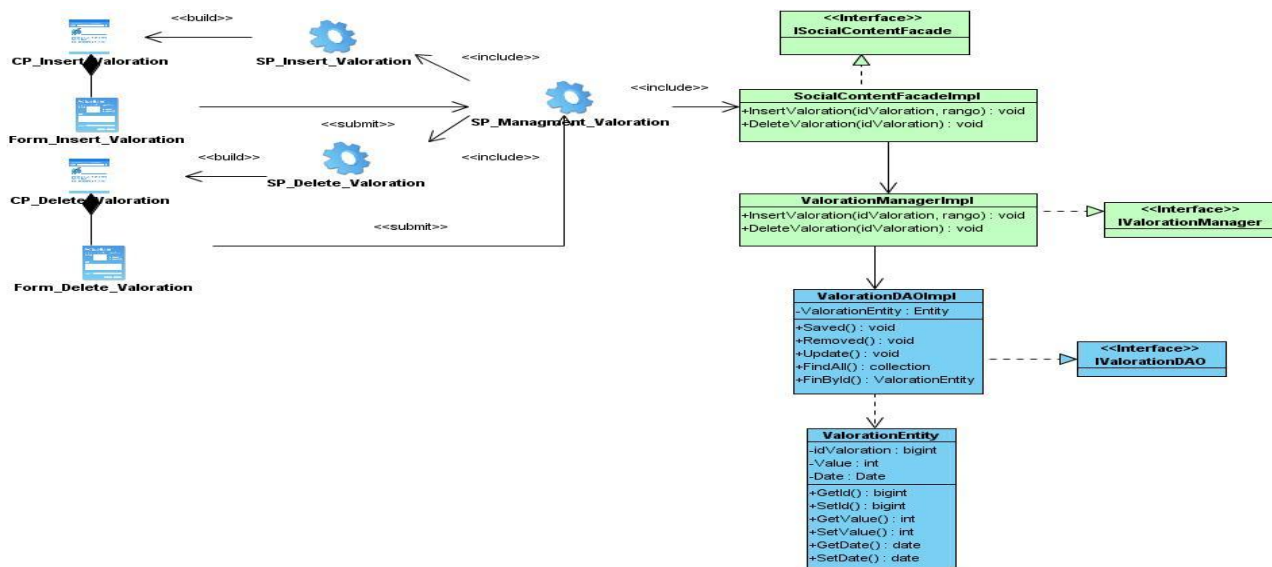


Fig. 31: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar\_valoraciones.

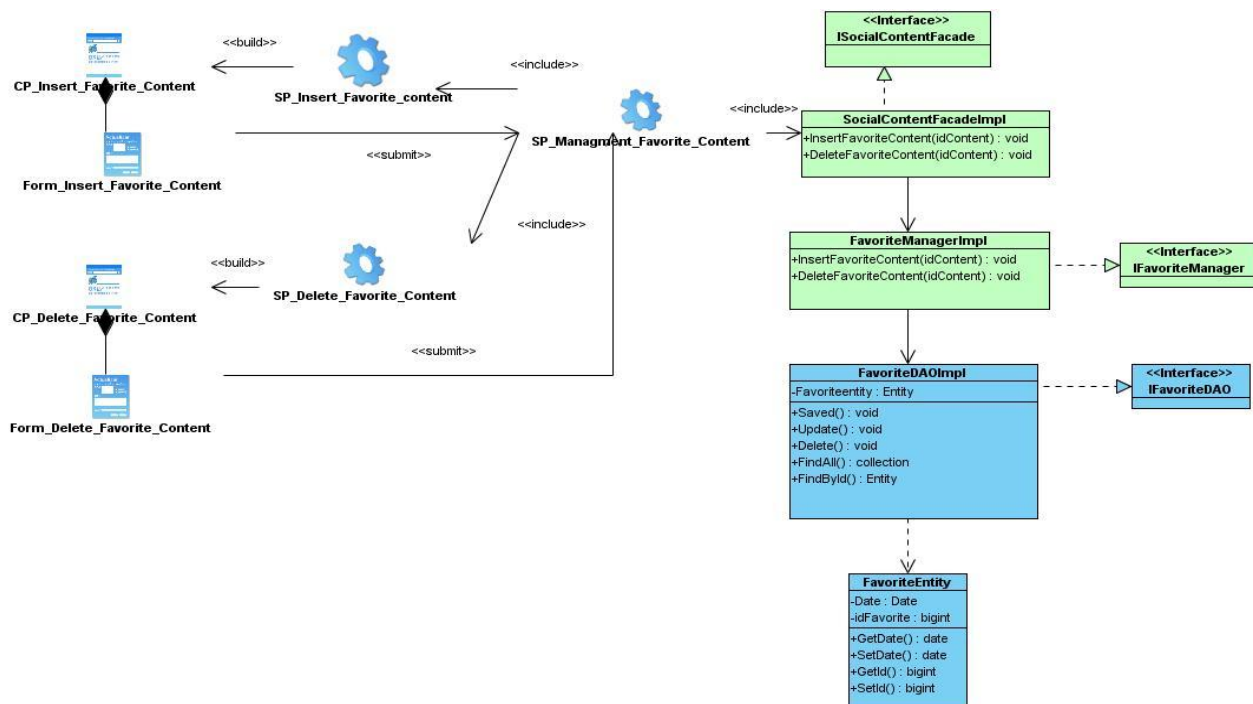


Fig. 32: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar\_contenido\_favorito.

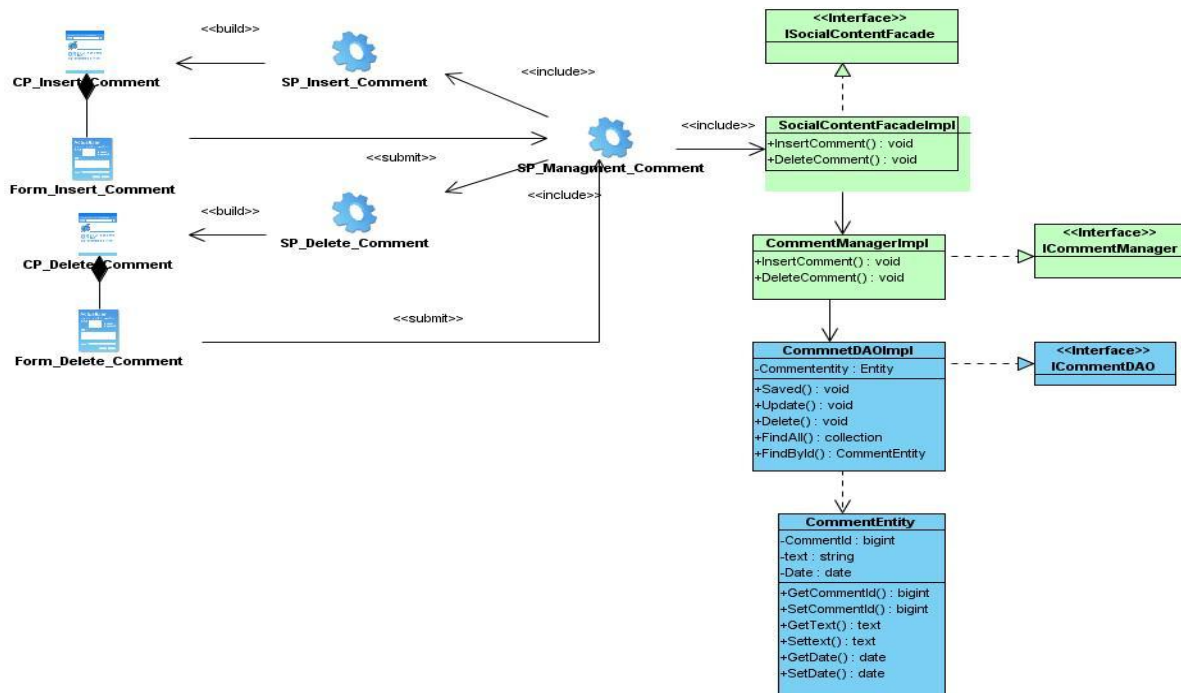


Fig. 33: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar\_Comentario.

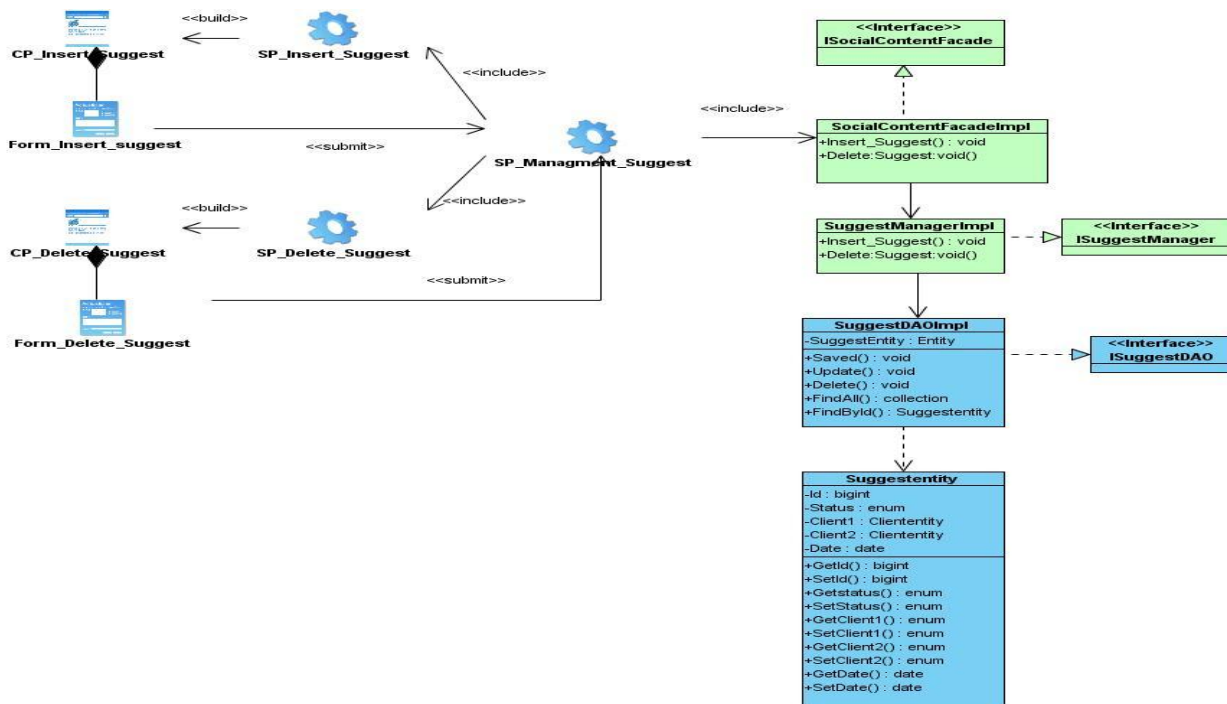


Fig. 34: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar\_sugerencia.

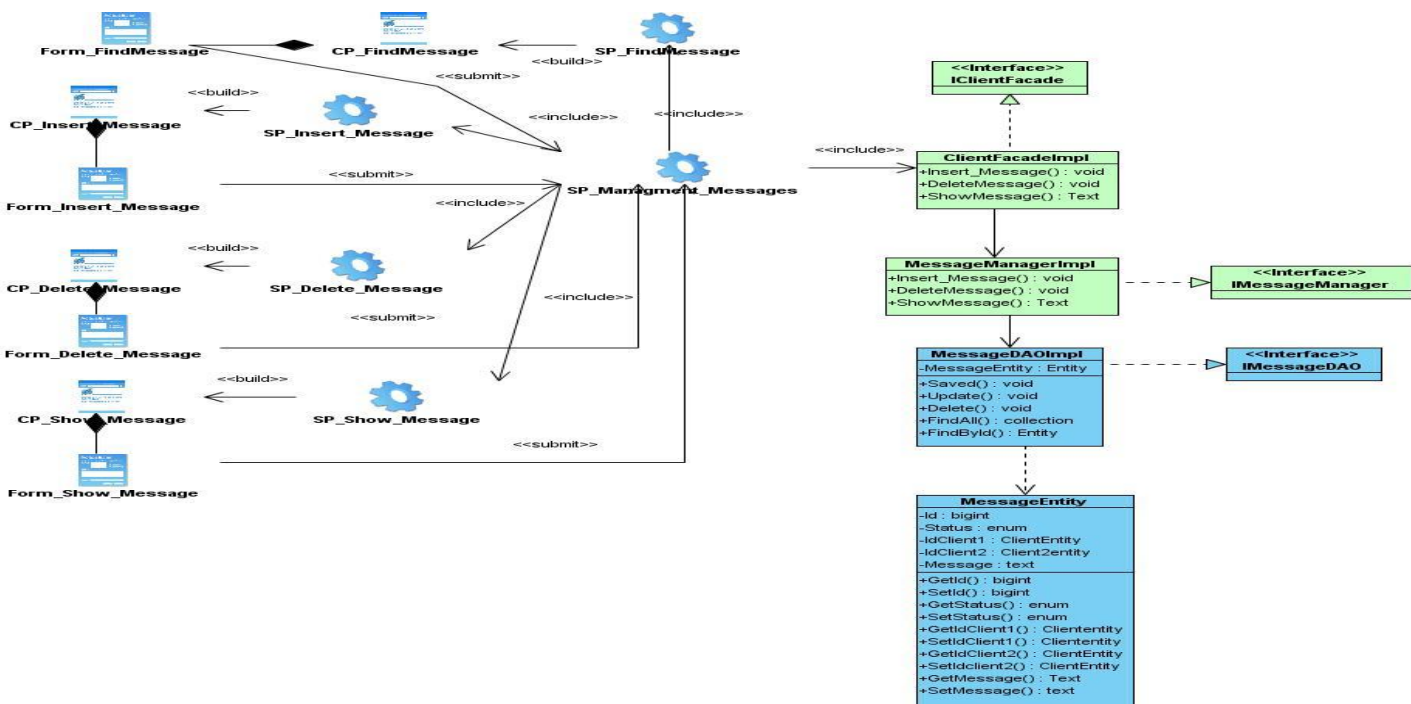


Fig. 35: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar\_mensaje.

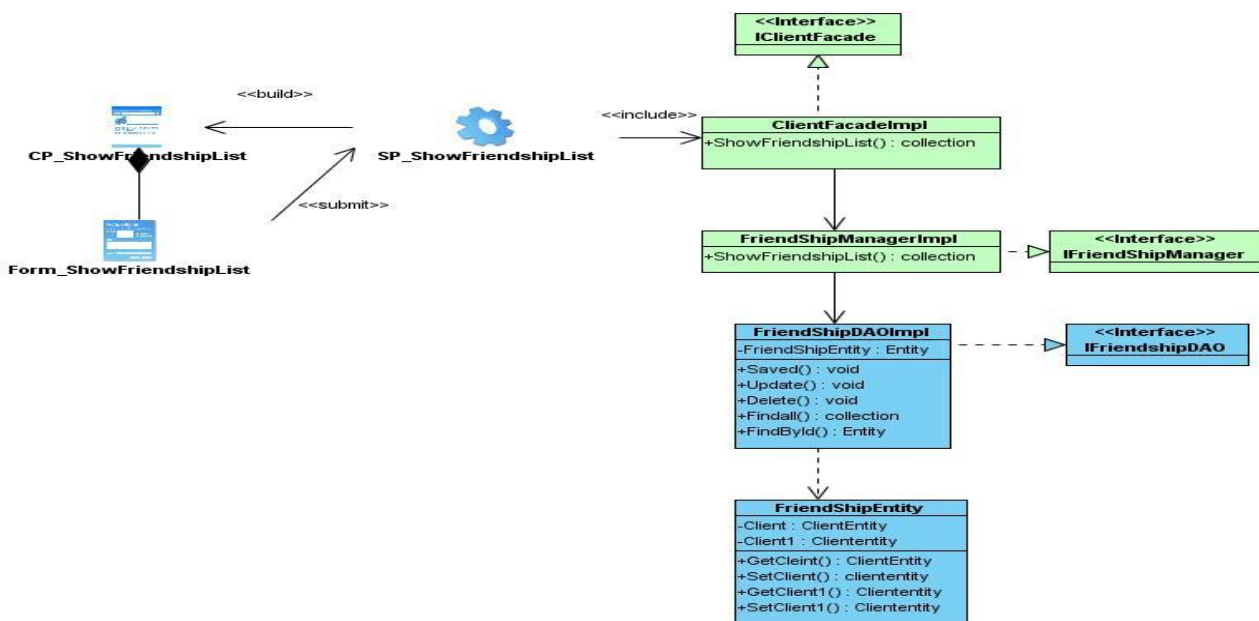


Fig. 36: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Mostrar\_lista\_amigos.

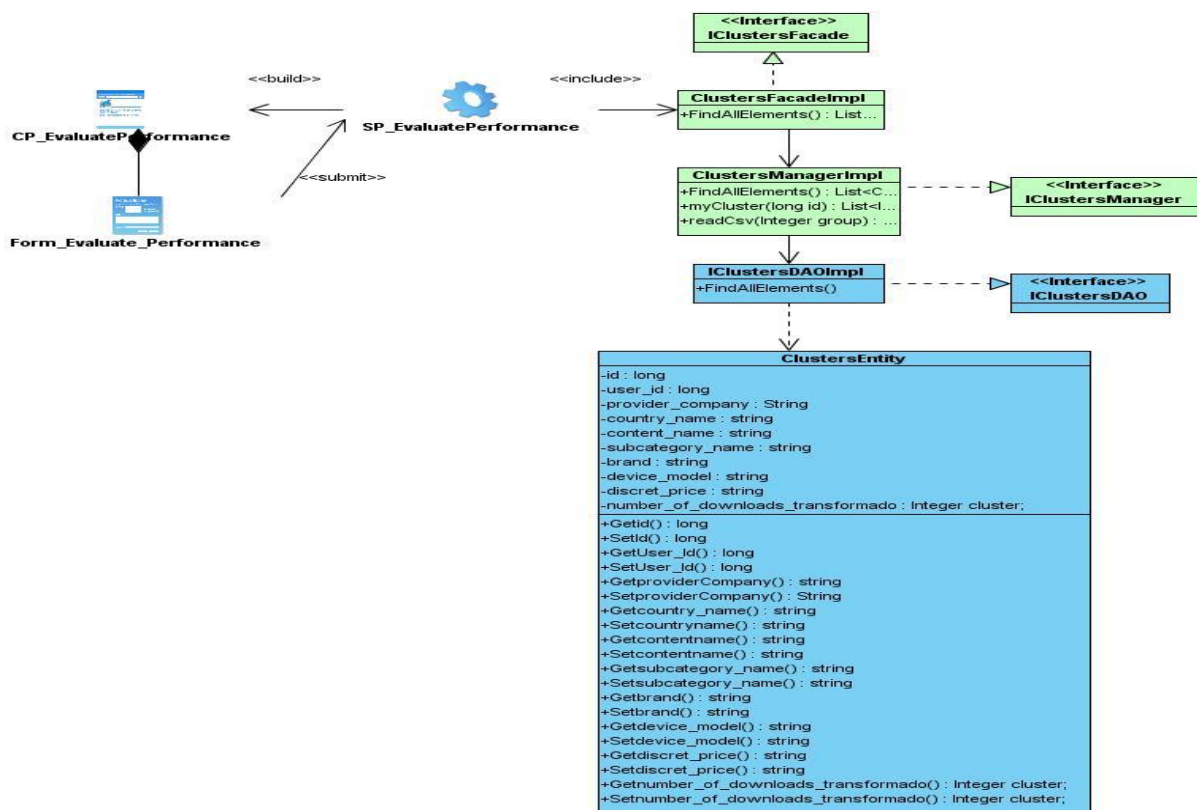


Fig. 37: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Evaluar\_comportamiento.

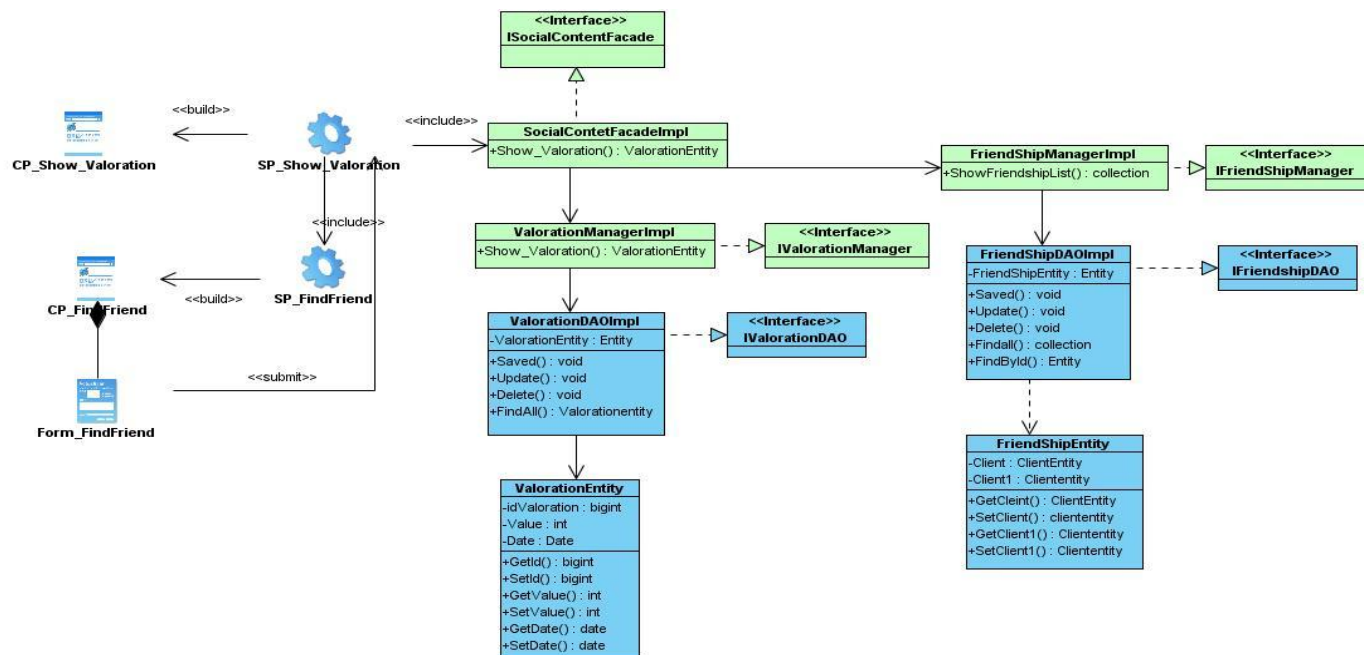


Fig. 38: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Mostrar\_notificación\_valoración.

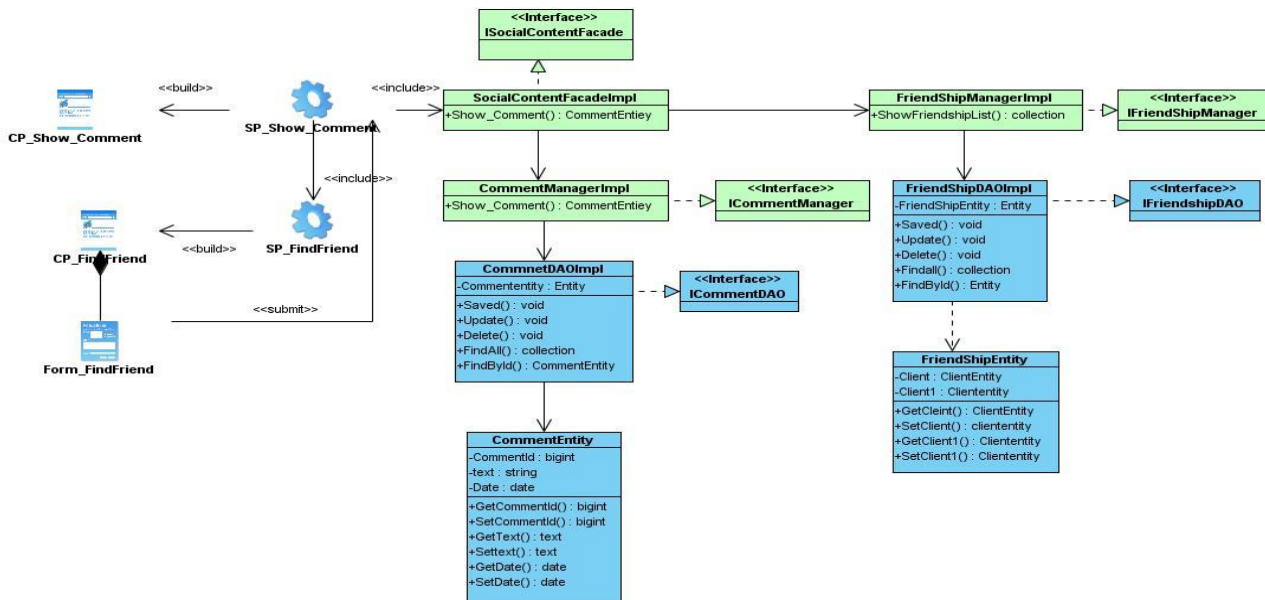


Fig. 39: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Mostrar\_notificación\_comentarios.



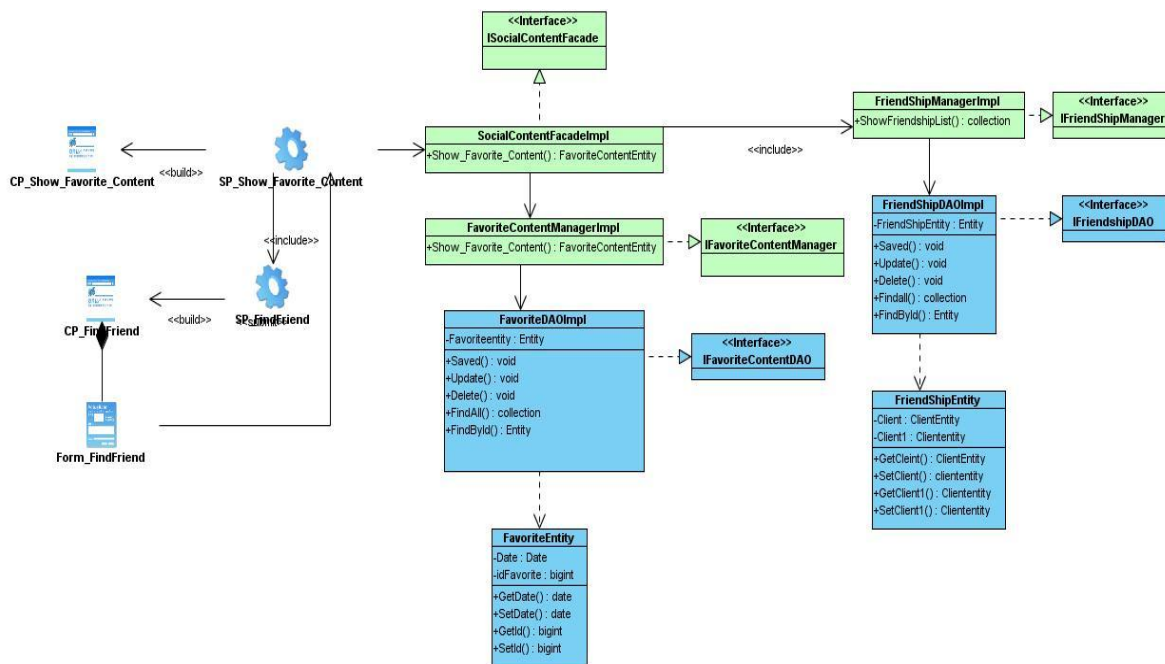


Fig. 40: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Mostrar\_notificación\_contenido\_favorito.

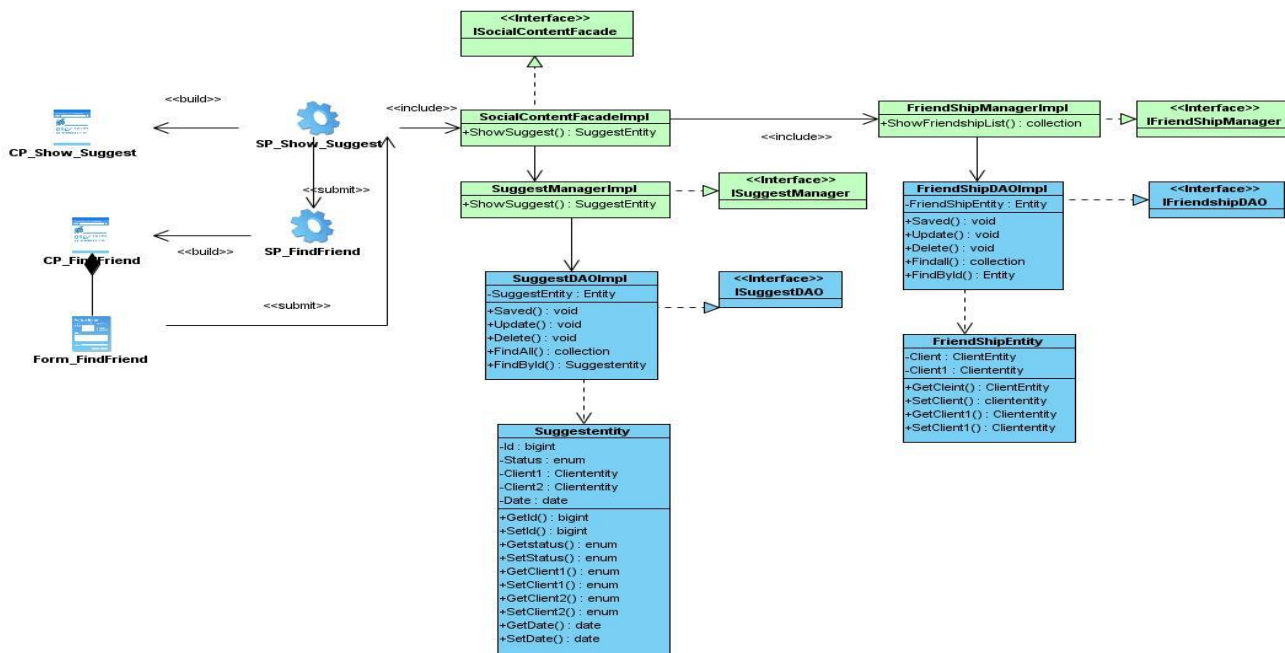


Fig. 41: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Mostrar\_notificación\_sugerencia.

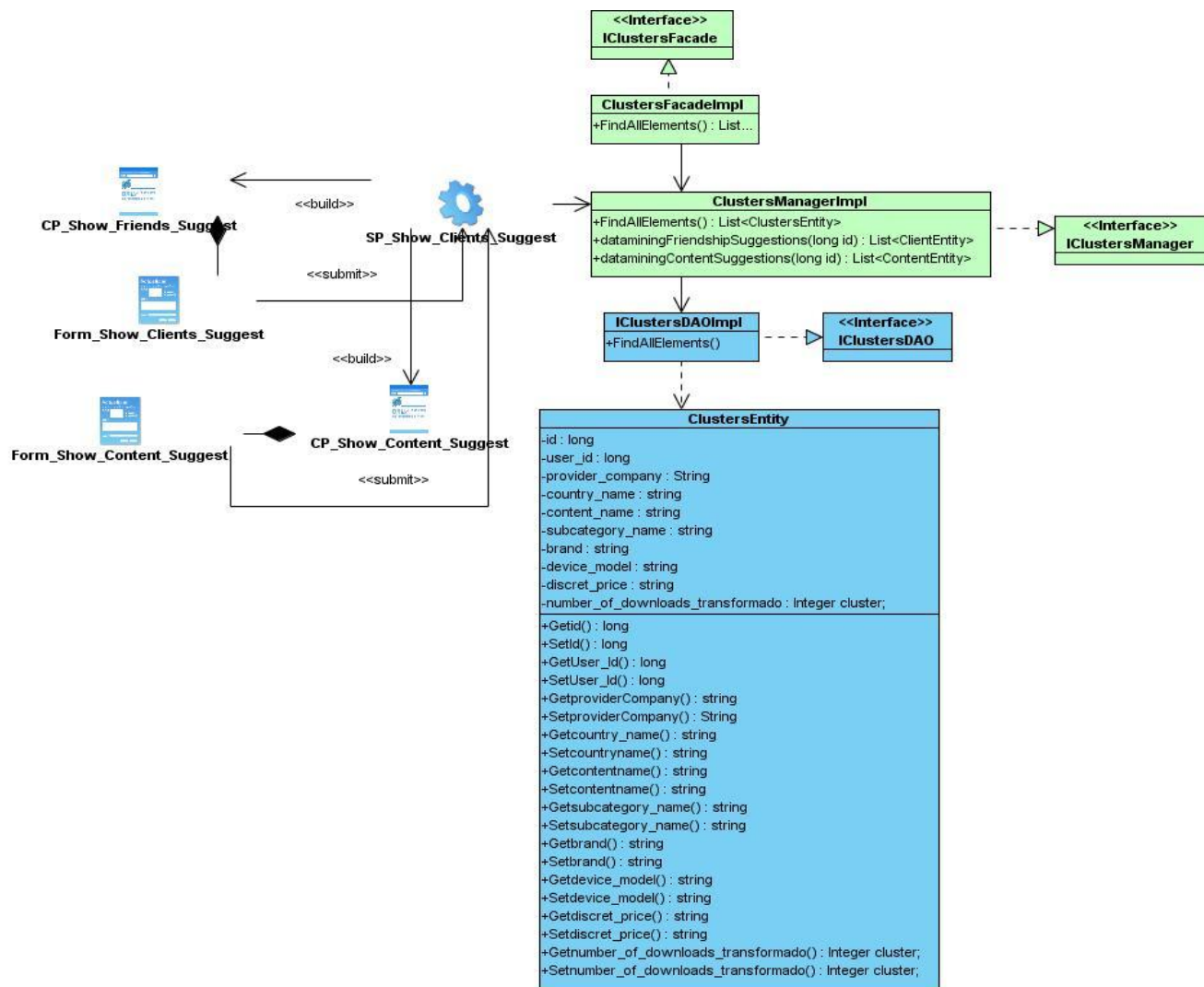


Fig. 42: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Mostrar\_sugerencia\_cliente.

Anexo 4: Diagramas de secuencia.

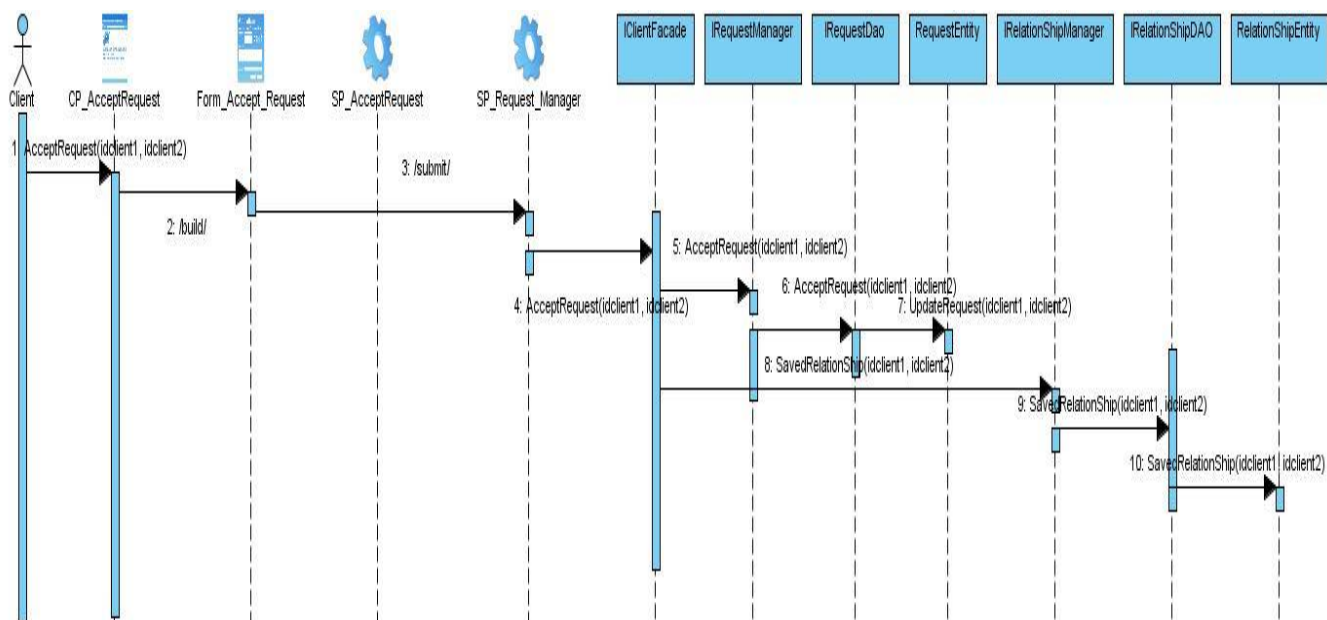


Fig. 43: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_solicitud. Escenario 2: Aceptar\_Solicitud.

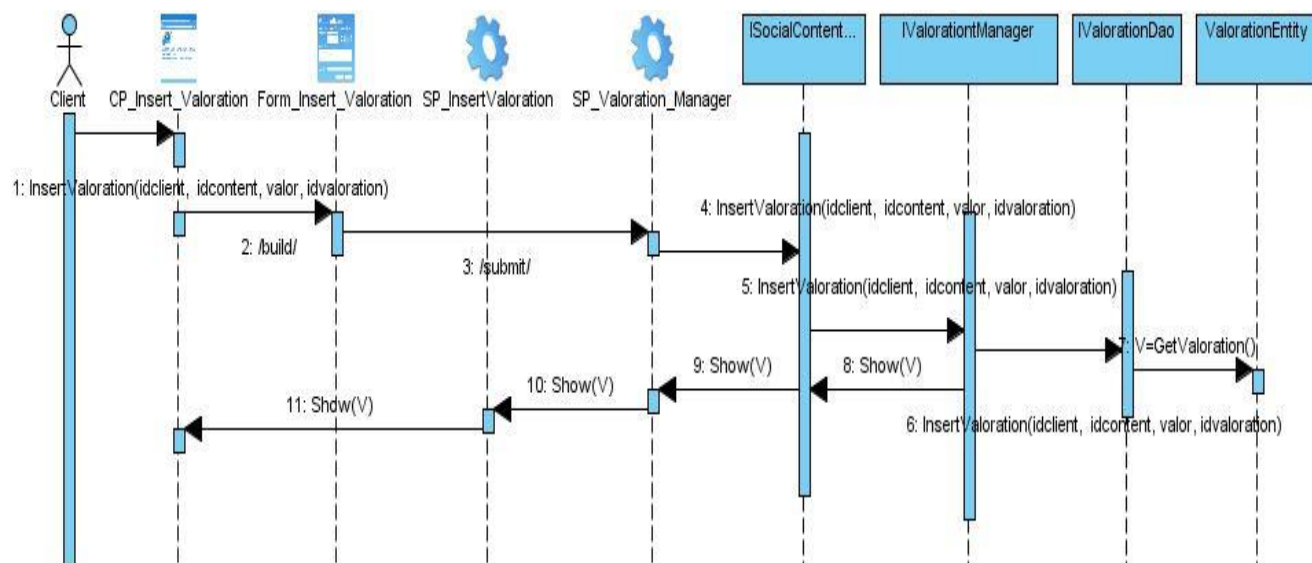


Fig. 44: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_valoración. Escenario 1: Insertar\_valoración.

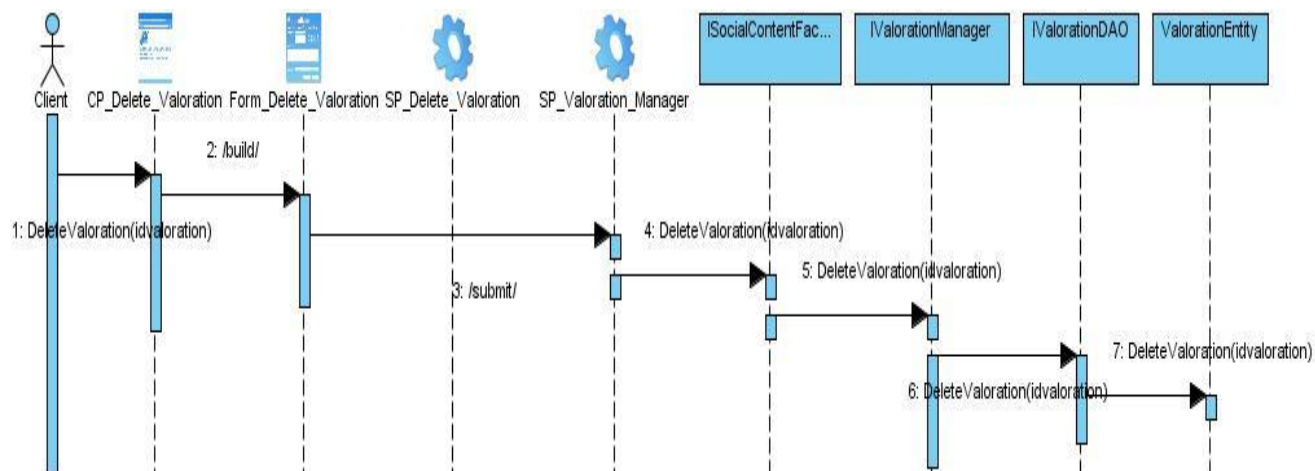


Fig. 45: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_valoración. Escenario 2: Eliminar\_valoracion.

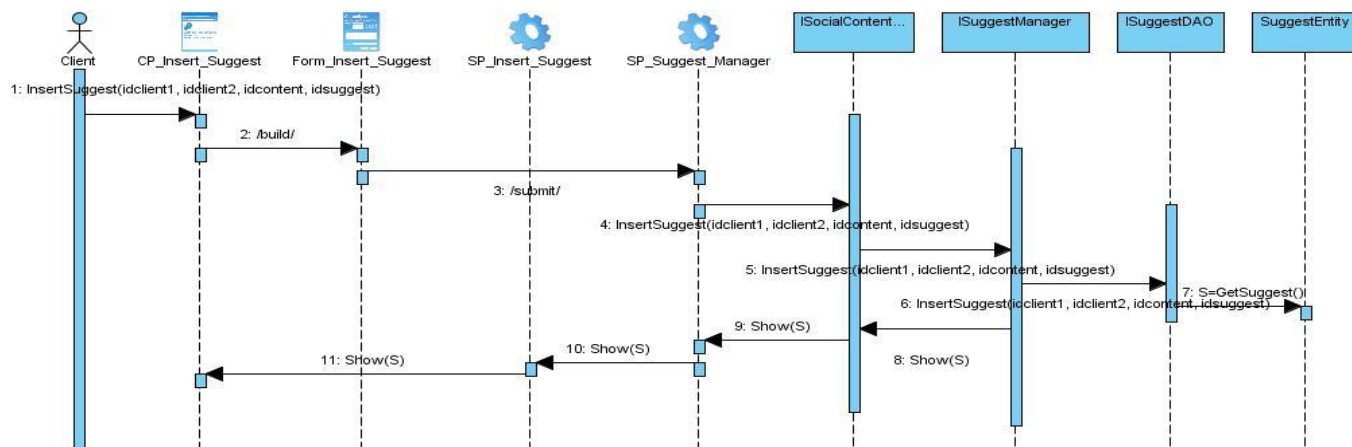


Fig. 46: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_sugerencia. Escenario 1: Insertar\_Sugerencia.

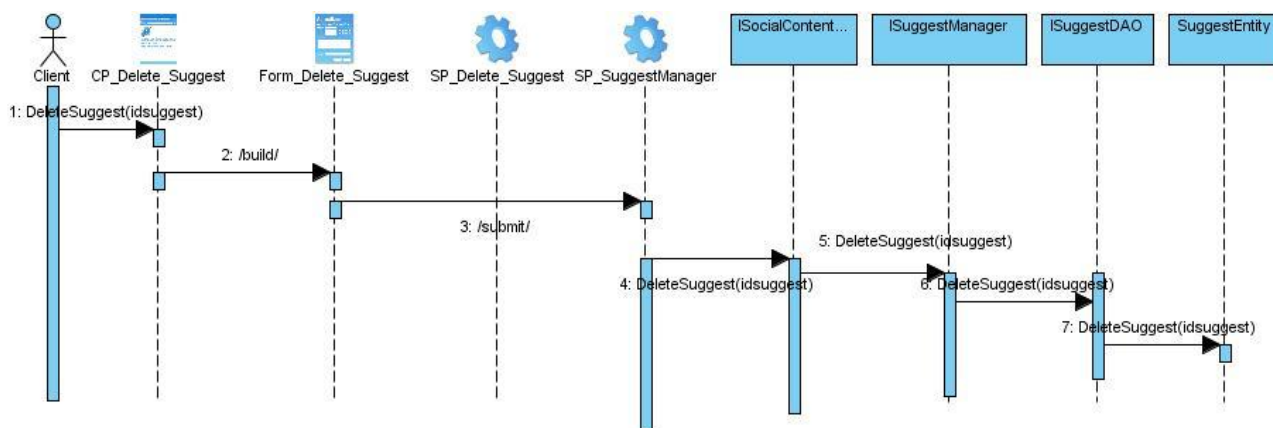


Fig. 47: Diagrama de Secuencia. Caso de uso: Gestionar\_sugerencia. Escenario 2: Eliminar\_Sugerencia.

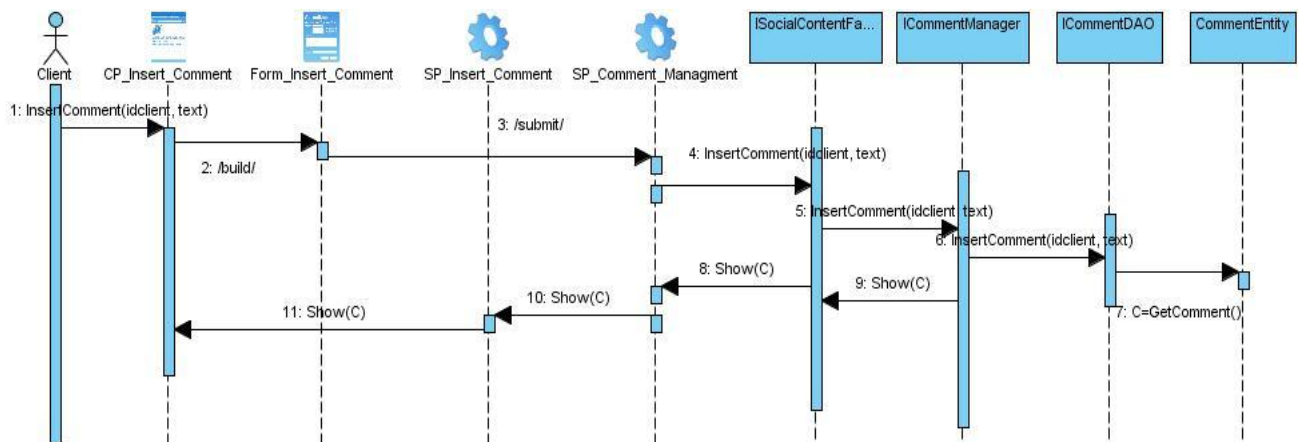


Fig. 48: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_Comentario. Escenario 1: Insertar\_Comentario.

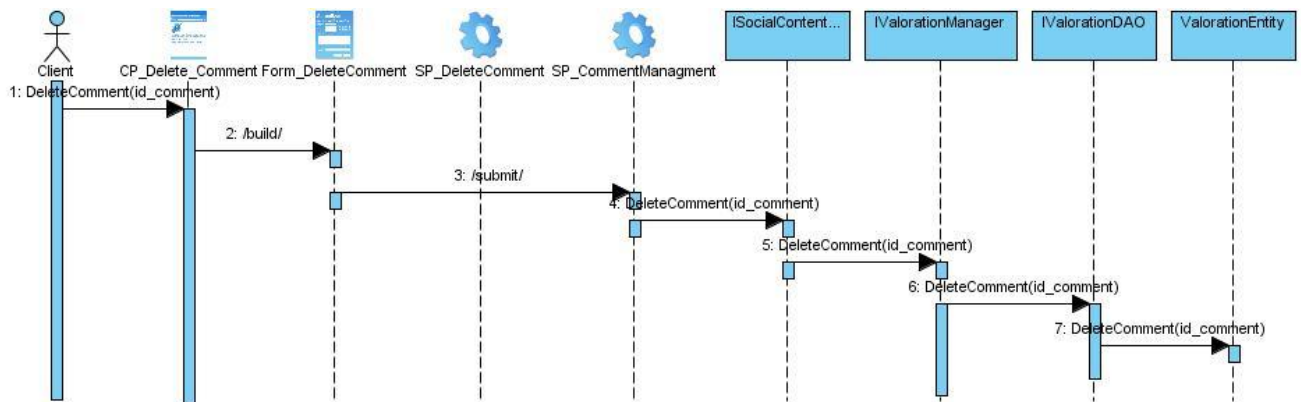


Fig. 49: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_Comentario. Escenario 2: Eliminar\_Comentario.

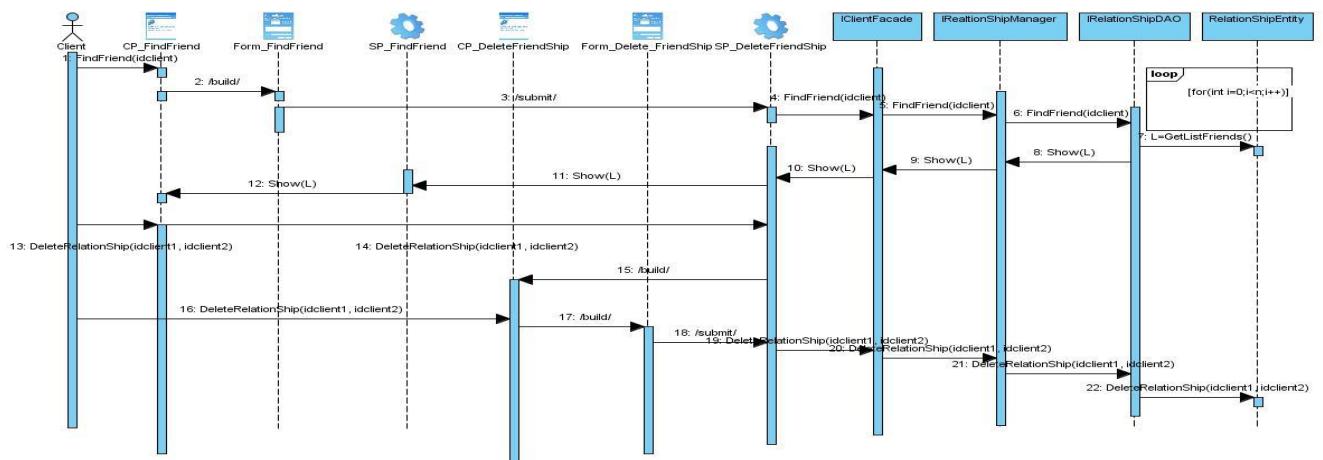


Fig. 50: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Eliminar\_amistad.

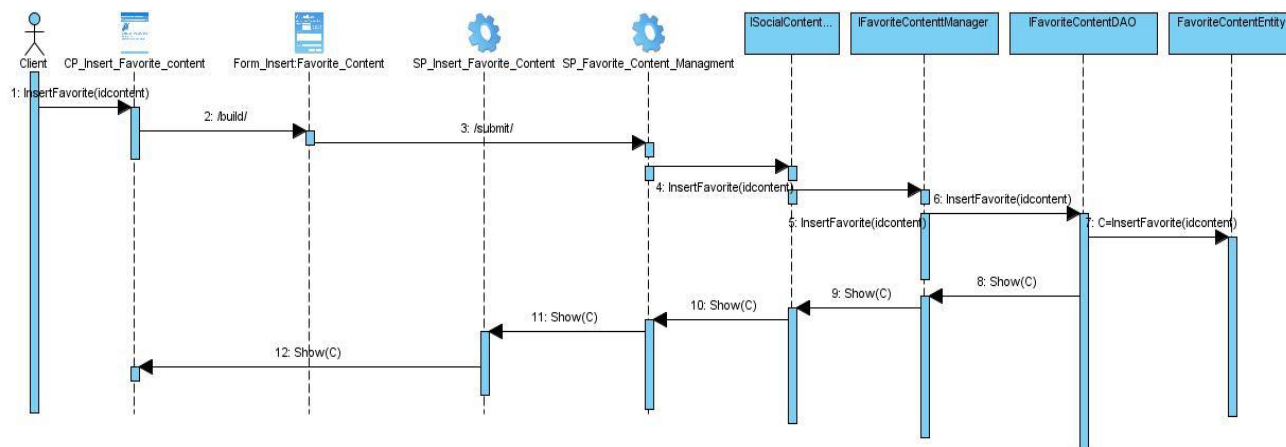


Fig. 51: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar Contenido favorito. Escenario 1: Insertar\_Contenido\_Favorito.

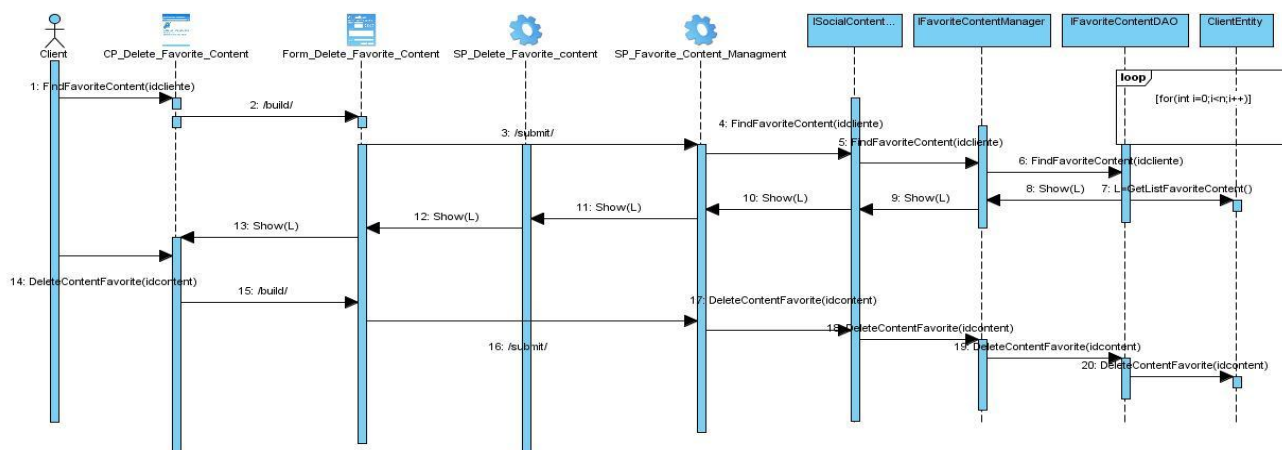


Fig. 52: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar Contenido favorito. Escenario 2: Eliminar\_Contenido\_Favorito.

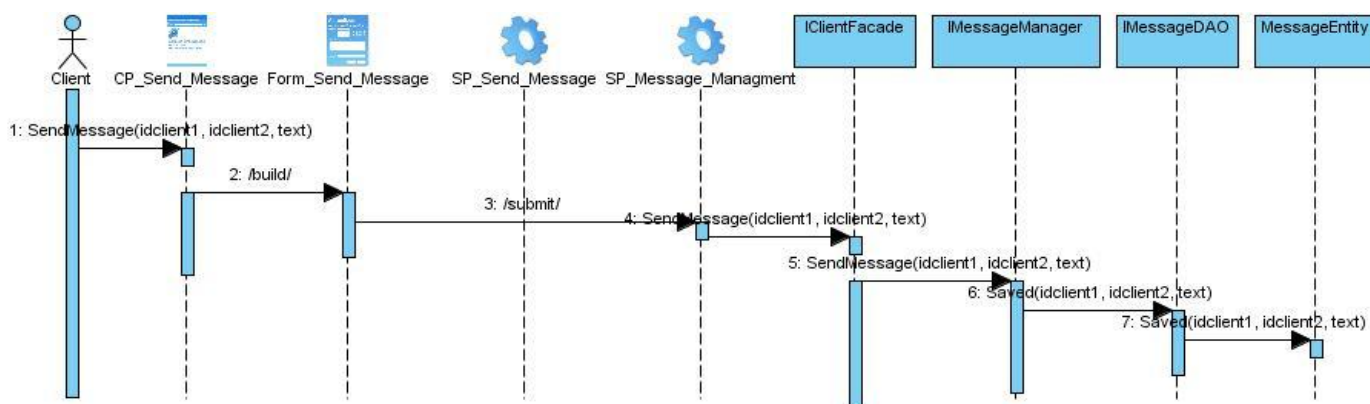


Fig. 53: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar mensaje. Escenario 1: Enviar Mensaje.

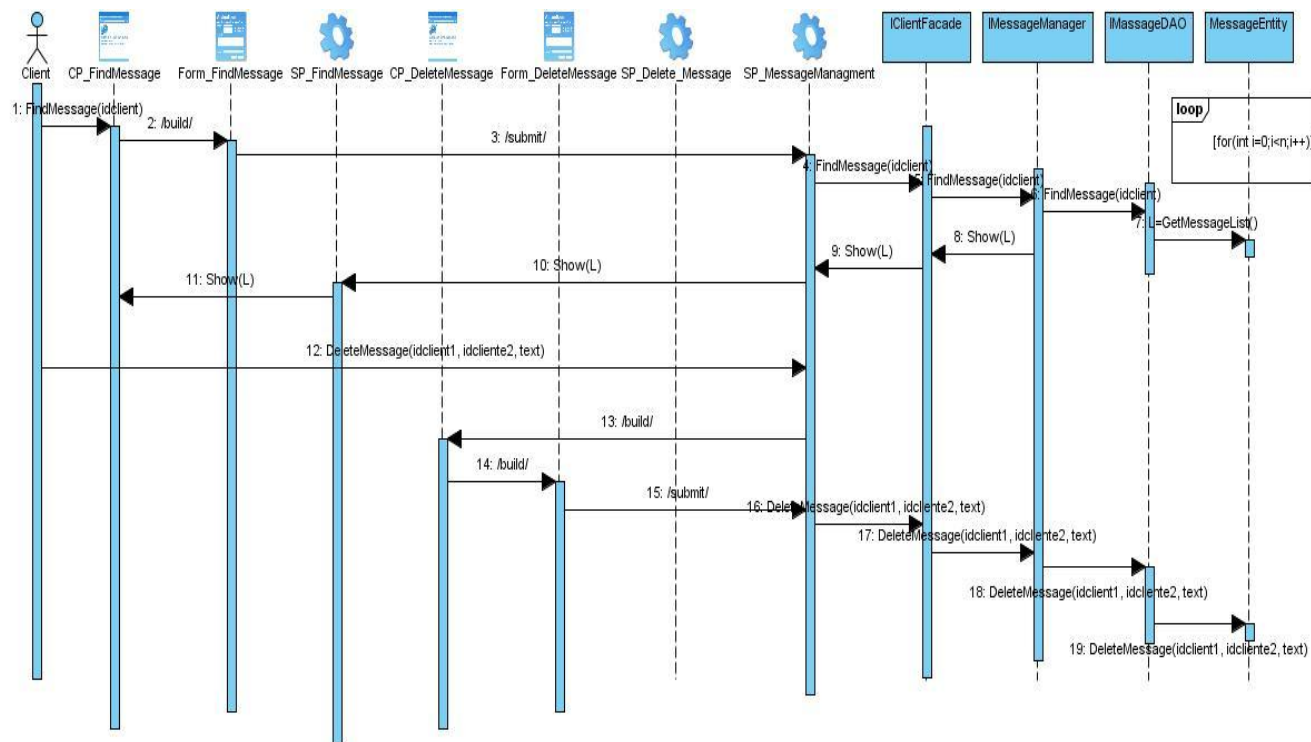


Fig. 54: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_mensaje. Escenario 2: Eliminar\_Mensaje.

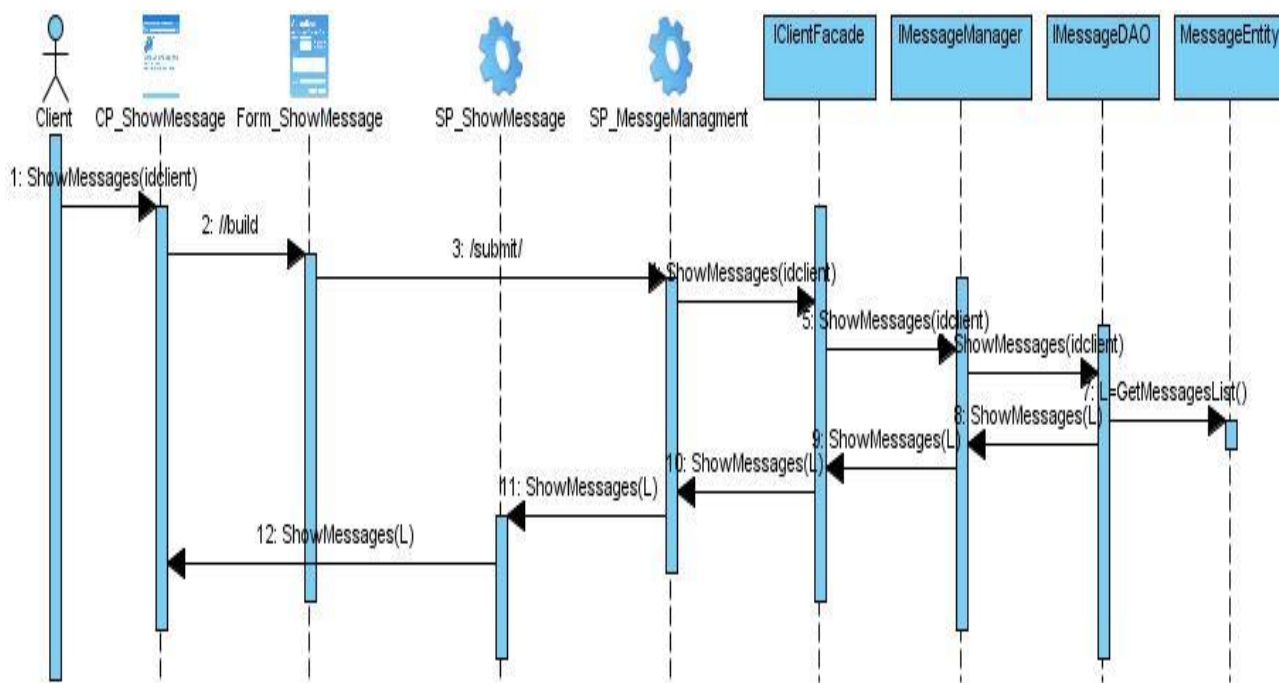


Fig. 55: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_mensaje. Escenario 3: Mostrar\_Mensaje.

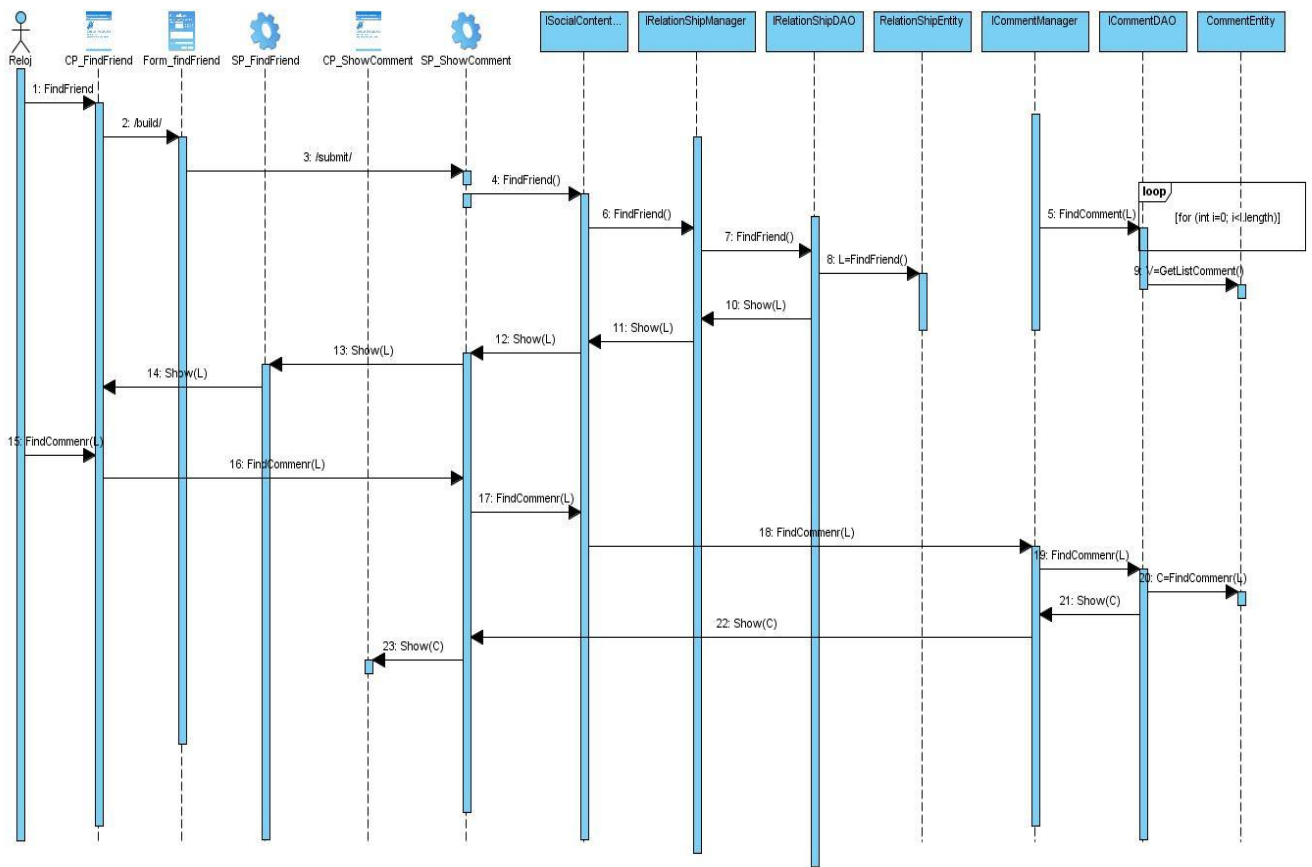


Fig. 56: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Mostrar\_notificación\_comentarios.

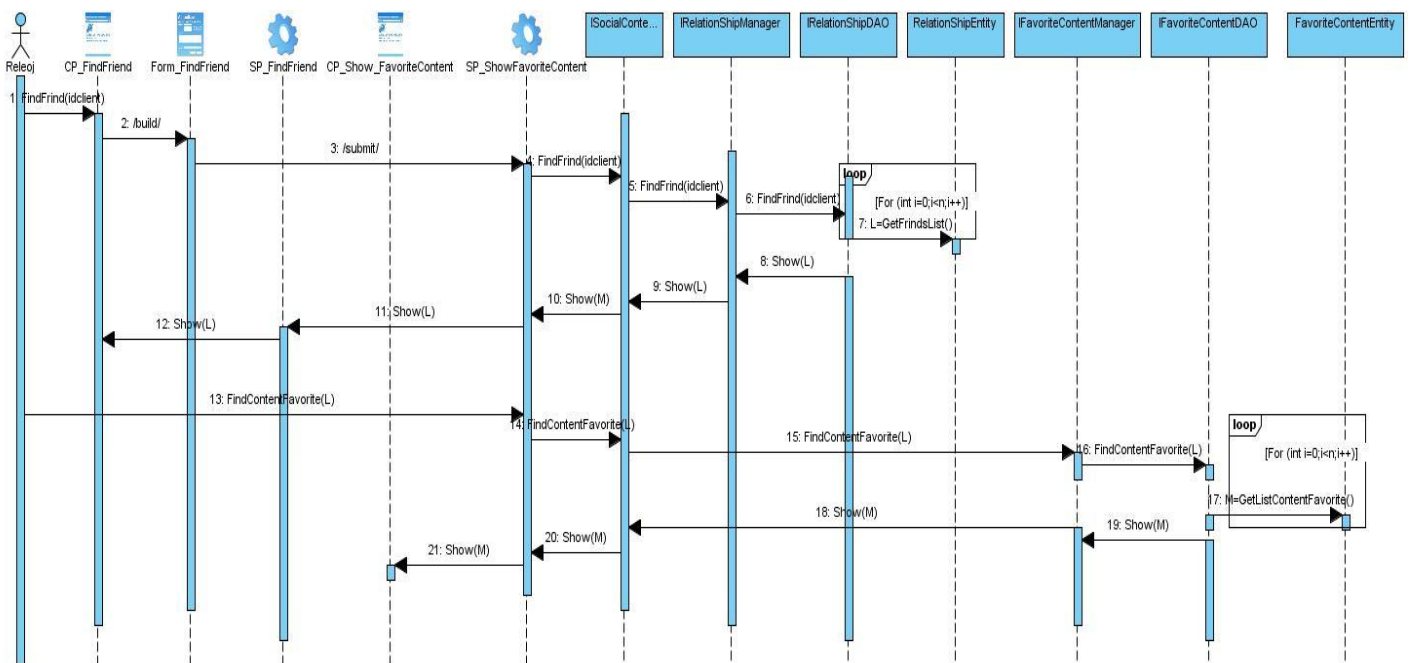


Fig. 57: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Mostrar\_notificación\_contenido\_favorito.



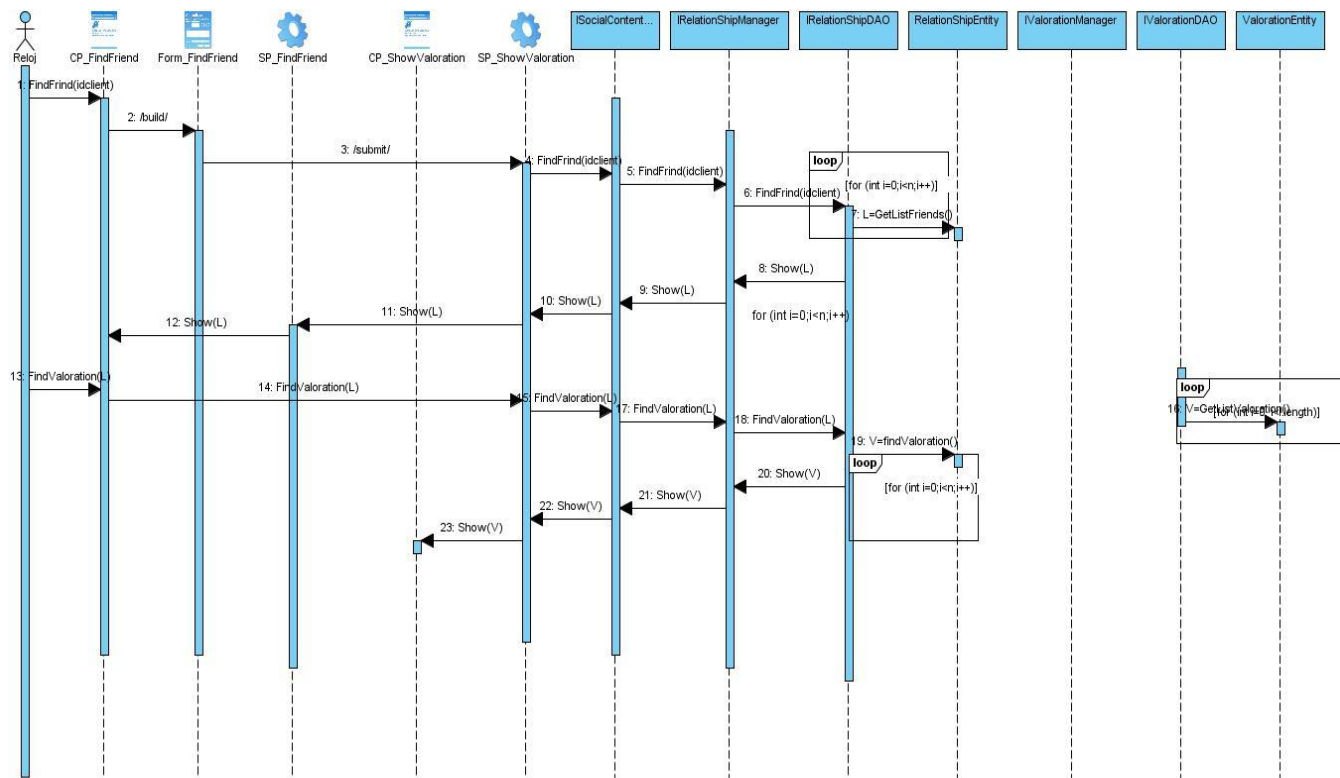


Fig. 58: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Mostrar\_notificación\_valoración.

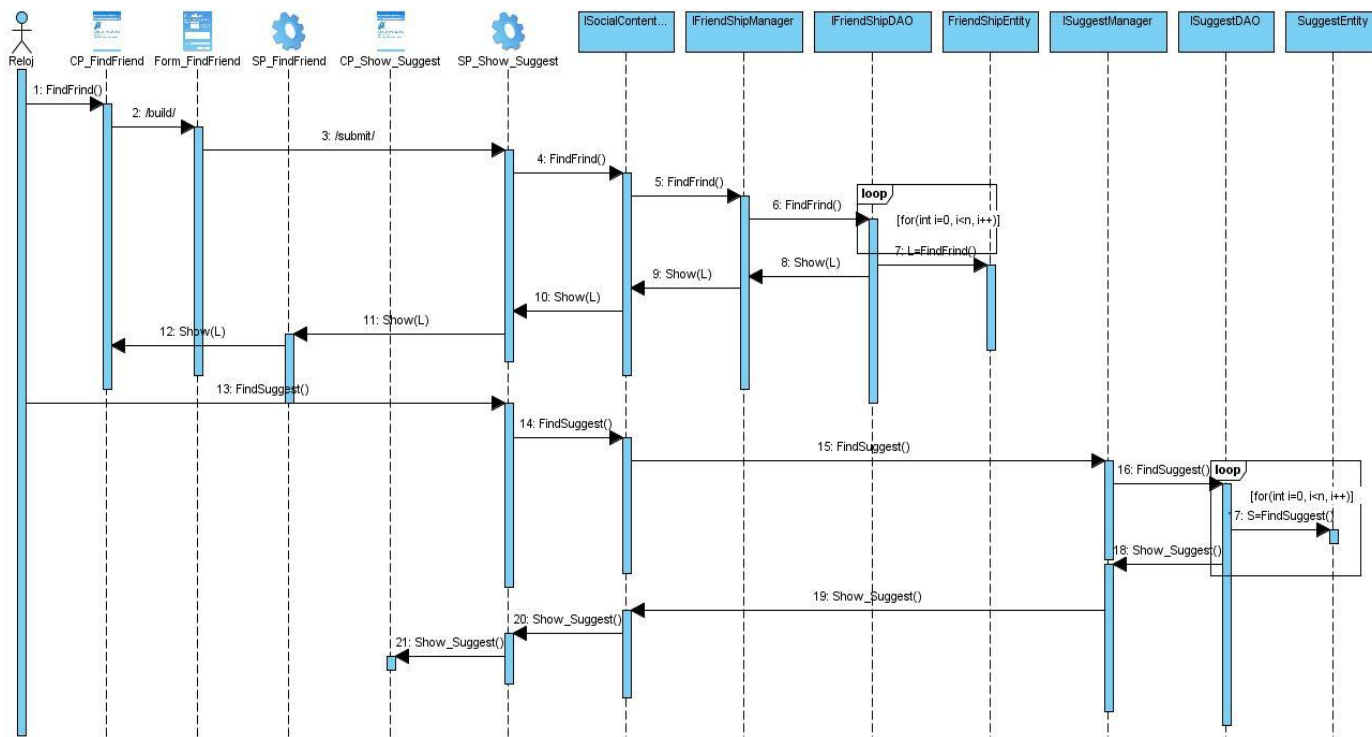


Fig. 59: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Mostrar\_notificación\_sugerencia.

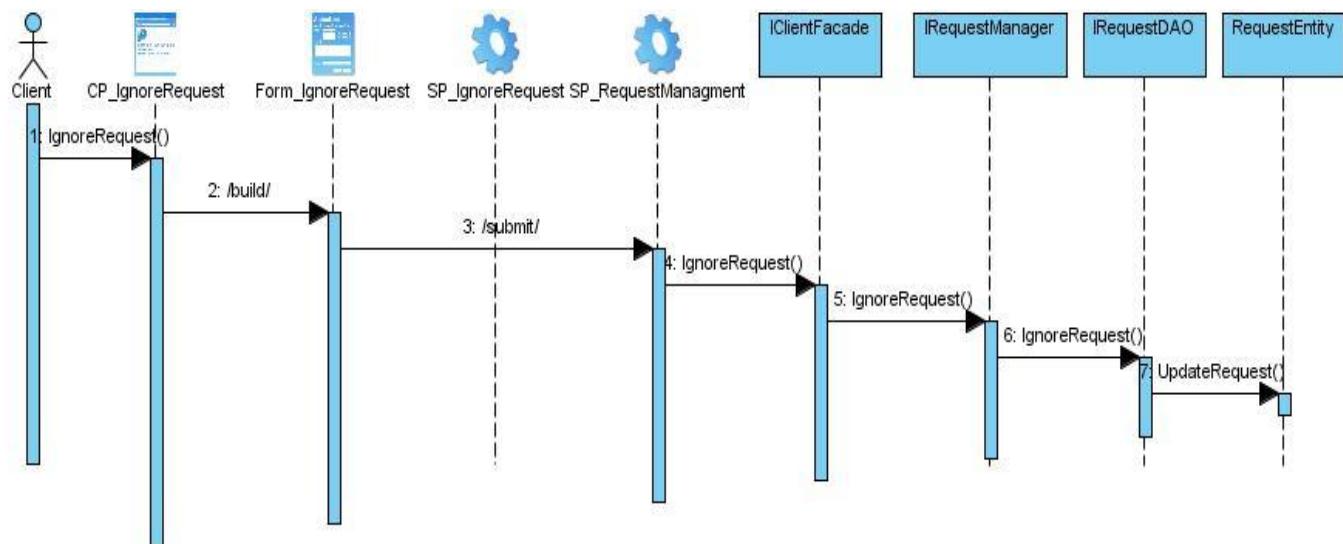


Fig. 60: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_solicitud. Escenario 2: Ignorar\_Solicitud.

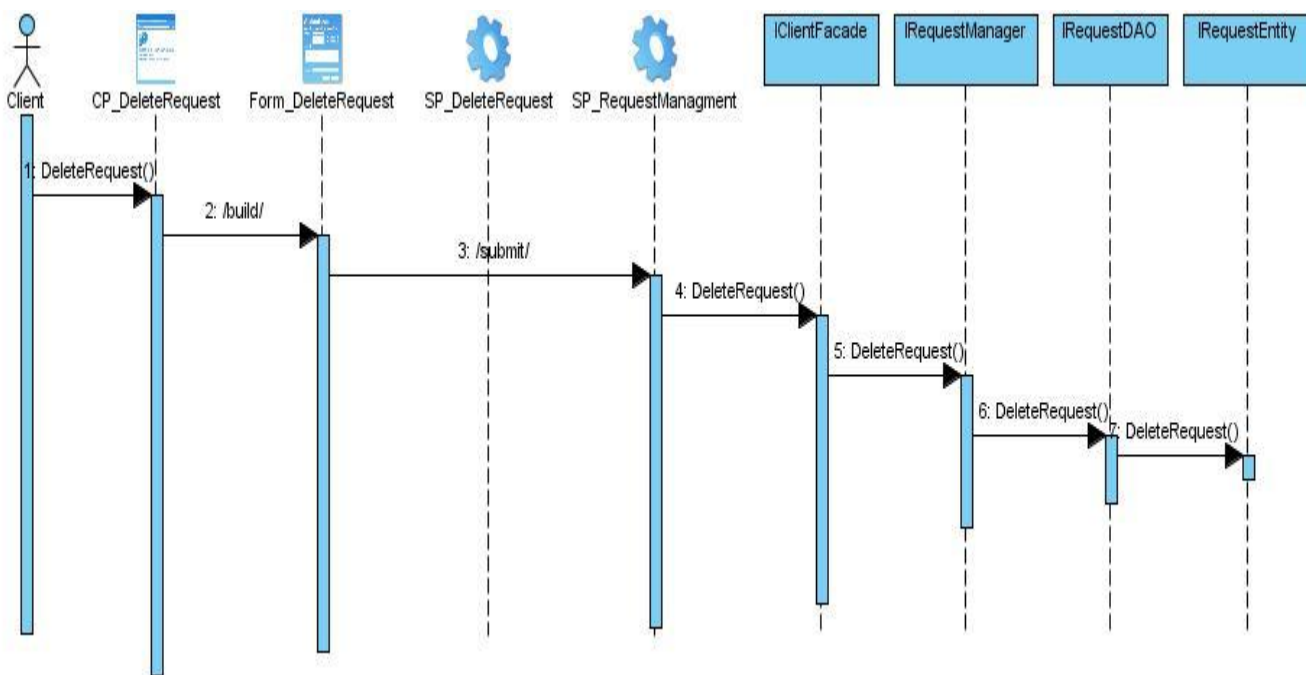


Fig. 61: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Gestionar\_solicitud. Escenario 2: Eliminar\_Solicitud.

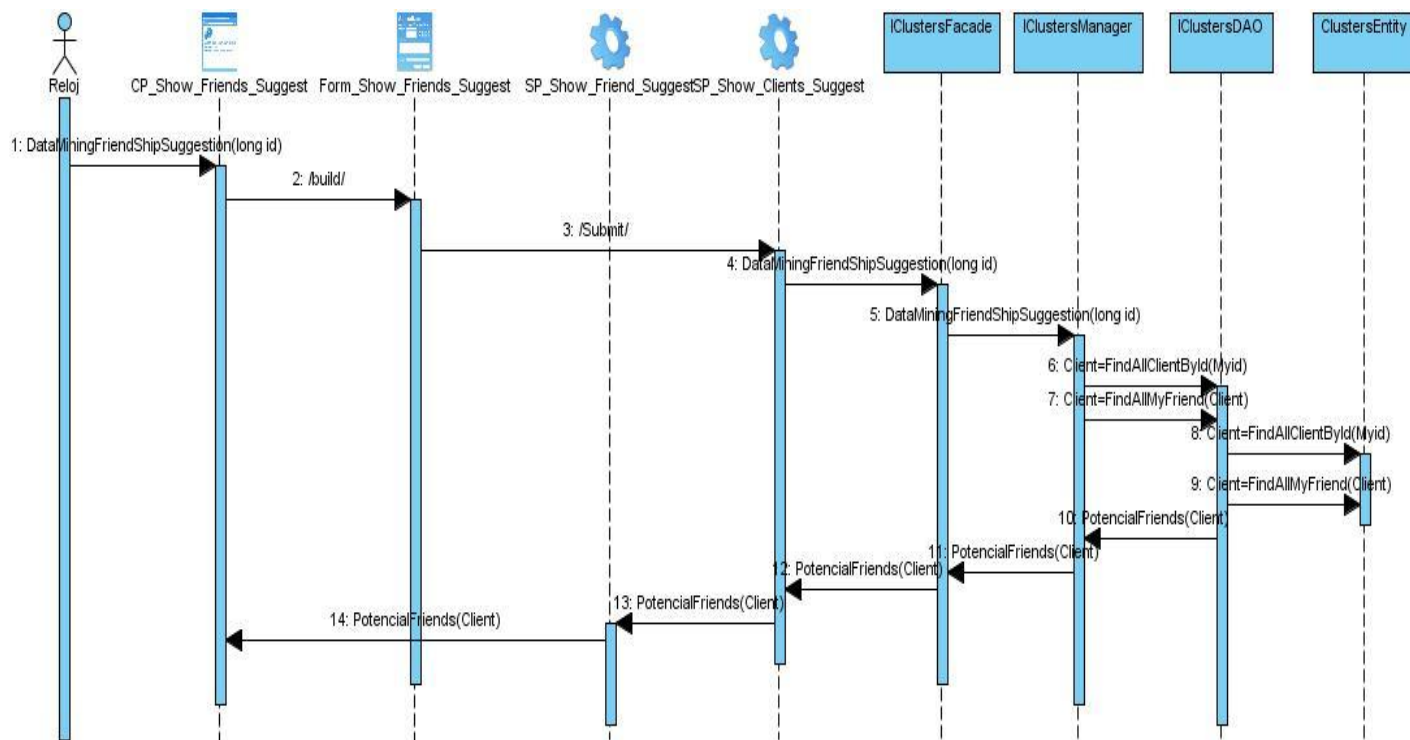


Fig. 62: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Mostrar\_sugerencia\_cliente. Escenario 1: Mostrar\_sugerencia\_amigos.

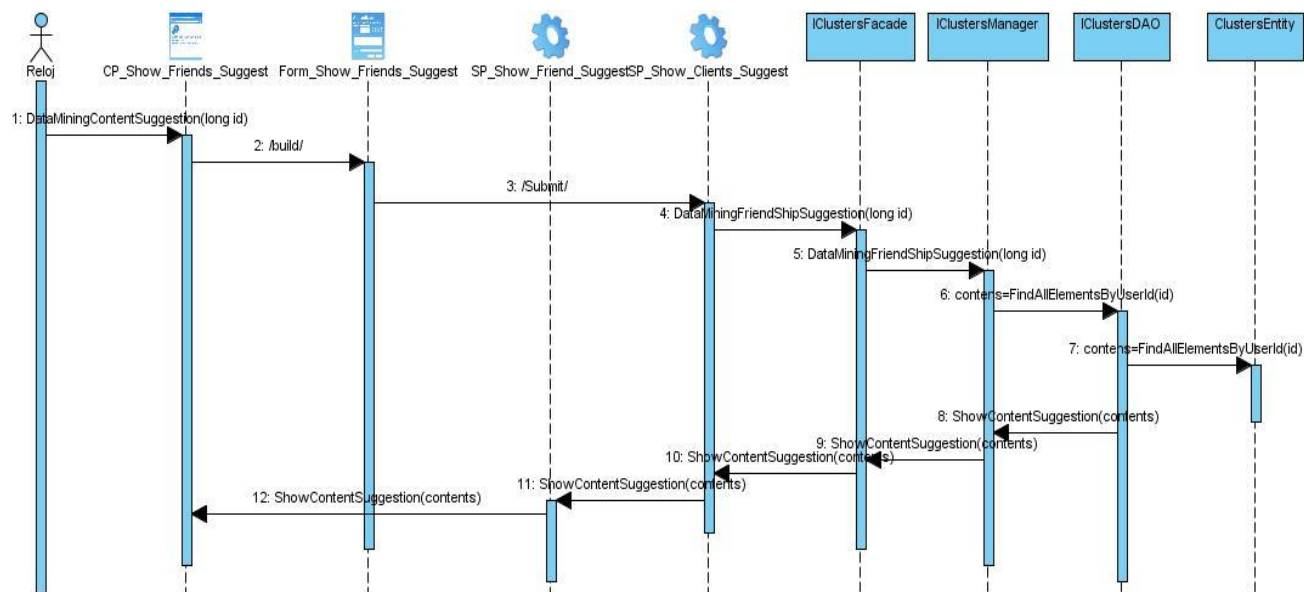


Fig. 63: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Mostrar\_sugerencia\_cliente. Escenario 2: Mostrar\_sugerencia\_contenidos.

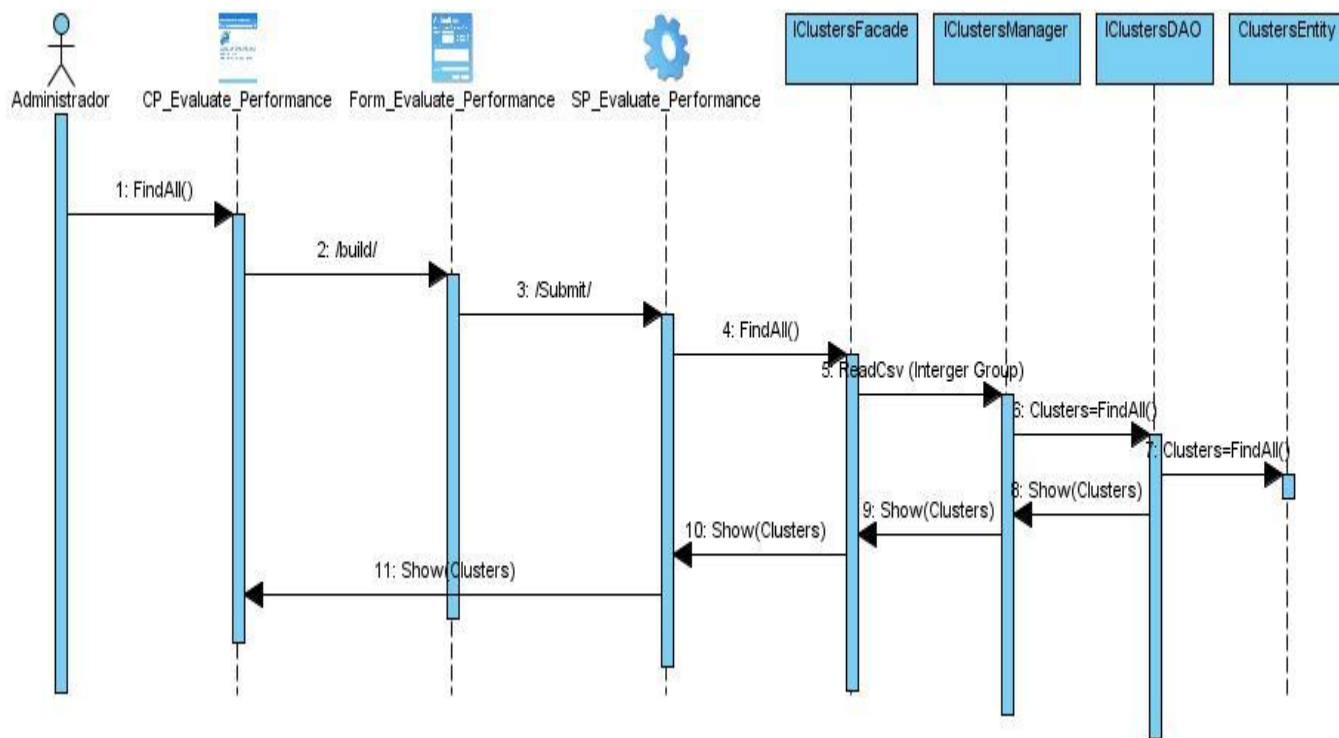


Fig. 64: Diagrama de secuencia. Caso de uso: Evaluar comportamiento.

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**Arquitectura:** Descripción de la organización y estructura de un sistema.

**API:** (Del inglés Application Programming Interface). Es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Son usados generalmente en las bibliotecas.

**Actores:** Se le llama actor a toda entidad externa al sistema que guarda una relación con éste y que le demanda una funcionalidad.

**Blogs:** Es un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente.

**BI:** Se denomina inteligencia empresarial, inteligencia de negocios (del inglés business intelligence) al conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa.

**Casos de uso:** Un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema.

**CSV:** Los ficheros CSV (del inglés comma-separated values) son un tipo de documento en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla.

**Código fuente:** El código fuente de un programa informático (o software) es un conjunto de líneas de texto que son las instrucciones que debe seguir la computadora para ejecutar dicho programa.

**CGI:** (Del inglés Common Gateway Interface, abreviado CGI). Es una importante tecnología de la World Wide Web que permite a un cliente (navegador web) solicitar datos de un programa ejecutado en un servidor web. CGI especifica un estándar para transferir datos entre el cliente y el programa. Es un mecanismo de comunicación entre el servidor web y una aplicación externa.

**DAO:** (Data Access Object, en español Objeto de Acceso a Datos). Es un componente de software que suministra una interfaz común entre la aplicación y uno o más dispositivos de almacenamiento de datos, tales como una Base de datos o un archivo.

**Debuggers:** Un depurador, es un programa usado para probar y depurar (eliminar los errores) de otros programas (el programa "objetivo").

**EJB:** (Del inglés Enterprise JavaBeans). Los EJB proporcionan un modelo de componentes distribuido estándar del lado del servidor. El objetivo de los EJB es dotar al programador de un modelo que le permita abstraerse de los problemas generales de una aplicación empresarial (conurrencia, transacciones, persistencia, seguridad, etc.)

**GRASP:** En diseño orientado a objetos, GRASP son patrones generales de software para asignación de responsabilidades, es el acrónimo de "General Responsibility Assignment Software Patterns".

**GPL:** (Del inglés GNU General Public License). Es una licencia creada por la Free Software Foundation en 1989 (la primera versión), y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

**HTTP:** Hypertext Transfer Protocol (en español protocolo de transferencia de hipertexto) es el protocolo usado en cada transacción de la World Wide Web. Define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse.

**IoC:** (Inversion of Control, en español Inversión de Control): Es un método de programación en el que el flujo de ejecución de un programa se invierte respecto a los métodos de programación tradicionales, en los que la interacción se expresa de forma imperativa haciendo llamadas a procedimientos (procedure calls) o funciones.

**JSP:** (Del inglés Java Server Pages). Es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

**JVM:** (Java Virtual Machine, en español Máquina Virtual de Java). Es una máquina virtual de proceso nativo, es decir, ejecutable en una plataforma específica, capaz de interpretar y ejecutar instrucciones expresadas en un código binario especial (el Java bytecode), el cual es generado por el compilador del lenguaje Java.

**JDO:** Java Data Objects, de la API estándar de Java es un modelo de abstracción basada en la interfaz de persistencia, desarrollado bajo los auspicios de la Comunidad Proceso de Java.

**Java Beans:** Los JavaBeans son un modelo de componentes creado por Sun Microsystems para la construcción de aplicaciones en Java. Se usan para encapsular varios objetos en un único objeto (la vaina o Bean en inglés), para hacer uso de un solo objeto en lugar de varios más simples.

**MMS:** (Del inglés Multimedia Messaging System). Sistema para enviar mensajes multimedia entre teléfonos móviles.

**ORM:** El mapeo objeto-relacional (más conocido por su nombre en inglés, Object-Relational Mapping) es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos y el utilizado en una base de datos relacional, utilizando un motor de persistencia.

**OLAP:** Es el acrónimo en inglés de procesamiento analítico en línea (On-Line Analytical Processing). Es una solución utilizada en el campo de la llamada Inteligencia empresarial (o Business Intelligence) cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos.

**PHP:** (Del inglés PHP Hypertext Pre-processor). Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o' GTK+.

**SMS:** (Del inglés Short Message Service). Sistema de mensajes de texto para teléfonos móviles.

**SQL:** El lenguaje de consulta estructurado (por sus siglas en inglés structured query language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en éstas.

**SSL:** (Del inglés Secure Sockets Layer). Proporciona autenticación y privacidad de la información entre extremos sobre Internet mediante el uso de criptografía.

**XML:** (Extensible Markup Language). Lenguaje de marcado utilizado para definir y utilizar las etiquetas necesarias para describir datos jerárquicos.

**Wikis:** Es un sitio web cuyas páginas pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador web. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten.

**Web 2.0:** El término Web 2.0 (2004–actualidad) está comúnmente asociado con un fenómeno social, basado en la interacción que se logra a partir de diferentes aplicaciones en la web, que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web.

**WAP:** (Del inglés Wireless Application Protocol). Es un estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas, p.ej. acceso a servicios de Internet desde un teléfono móvil.