

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4



“Módulo de chat para la arquitectura Xalix”

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autor

Joel Valdes-Basante Cuza

Tutores

Ing. Jorge Luis Piña González

Ing. Elías Bello Camps

La Habana, julio de 2017

“Año 59 de la Revolución”





Declaración de Autoría

Declaro ser el autor del presente trabajo de diploma y otorgo a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo. Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Firma del Autor

Joel Valdes-Basante Cuza

Firma del Tutor

Ing. Jorge Luis Piña González

Firma del Tutor

Ing. Elías Bello Camps





«“En Cuba, nadie ha hecho tanto en tan poco tiempo.”»

Fidel Castro Ruz



Dedicatoria

A toda familia ya que también son parte de este logro, sin ellos sin su comprensión y sin su apoyo nunca nada de esto lo hubiese logrado.



Agradecimientos

Agradezco a mis tutores, por todo el apoyo brindado para la realización de este trabajo, a mi familia en este y en el otro mundo, a mis profesores, a mis amigos de antes y los nuevos que conocí a lo largo de mi transcurso por esta carrera, a todas aquellas personas que en mi confiaron sin mayores pretensiones, a todas las personas que me dieron un empuje emocional cuando más lo necesitaba, a todos ellos muchas gracias, y no menciono nombres porque sería injusto para mi poner a unos por encima de otros.





Resumen

El uso del Internet ha propiciado la implementación de aplicaciones en la web, dando paso al surgimiento de un nuevo medio para la comunicación a través de herramientas para la mensajería instantánea, contribuyendo a las comunicaciones entre los seres humanos en el mundo digital. En el Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES), uno de los centros productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), se desarrollan actualmente productos sobre la arquitectura Xalix que está orientada al desarrollo de aplicaciones basadas en componentes. Dentro de Xalix no existe un módulo para que los usuarios puedan establecer una comunicación sincrónica con los restantes usuarios de la plataforma. Como parte del trabajo de diploma que se presenta a continuación fue necesario realizar un estudio de las herramientas de mensajería sincrónica para desarrollar un módulo de chat adaptado a Xalix, para lograr un servicio con una eficiente velocidad de respuesta en el envío y recibo de mensajes. Para ello se hizo uso de la metodología AUP en su variante UCI para ajustarse al proyecto y de las tecnologías y herramientas que define Xalix. Se llevaron a cabo pruebas de calidad, generadas a lo largo de todo el ciclo de desarrollo de la aplicación, con el objetivo de garantizar el perfecto funcionamiento del sistema. Gracias a las pautas desarrolladas, se obtuvo como resultado la creación de un chat logrando la integración del mismo a la arquitectura haciendo uso de la tecnología Websocket.

Palabras claves: arquitectura, chat, mensajería instantánea, sincrónica, Xalix.



Índice

Capítulo 1. Fundamentación teórica	8
1.1 Definición de los principales conceptos asociados al problema	8
1.1.1 Comunicación sincrónica y asincrónica	8
1.1.2 Notificaciones de eventos.....	8
1.1.3 Mensajería instantánea	9
1.1.4 DUPLEX.....	9
1.1.5 Chat	9
1.1.6 Sala de chat	10
1.2 Soluciones similares	10
1.2.1 Red social Facebook.....	10
1.2.2 LinkedIn.....	11
1.2.3 Moodle	11
1.3 Metodología de desarrollo del software	13
1.4 Tecnologías, lenguajes, marcos de trabajo y herramientas	14
1.4.1 Websocket	14
1.4.2 NGINX.....	17
1.4.3 Lenguajes del lado del cliente	17
1.4.4 Lenguajes del lado del servidor	19
1.4.5 Marcos de trabajo.....	19
1.4.7 Herramientas.....	20
1.5 Conclusiones parciales del capítulo	21
Capítulo 2. Análisis y Diseño	22
2.1 Modelo de dominio	22
2.1.1 Diagrama del Modelo de dominio	22
2.1.2 Definición de las clases del modelo de dominio	23
2.2 Propuesta de solución	23
2.3 Requisitos del software	23
2.3.1 Requisitos funcionales	24
2.3.2 Requisitos no funcionales.....	26
2.4 Descripción de requisitos por proceso	27
2.5 Diagrama de clases de análisis	31



2.6	Diagrama de colaboración de análisis	32
2.7	Diagrama de clases del diseño	33
2.8	Diagrama de clases de secuencia del diseño	34
2.9	Diagrama de despliegue	35
2.10	Modelo de datos.....	36
2.11	Descripción del modelo de datos.....	36
2.12	Conclusiones parciales del capítulo	37
Capítulo 3. Implementación y prueba.....		38
2.13	Patrón arquitectónico	38
2.14	Patrones de diseño	39
2.14.1	Patrones GRASP.....	39
2.14.2	Patrones GOF	39
3.1	Modelo de implementación	40
3.1.1	Diagrama de componentes	40
3.2	Código fuente	41
3.2.1	Estándares de codificación.....	41
3.3	Pruebas del software	42
3.3.1	Niveles de prueba	42
3.3.2	Métodos de prueba	43
3.3.3	Diseño de los casos de prueba	43
3.3.3	Resultados obtenidos.....	44
3.4	Conclusiones parciales	46
Conclusiones generales.....		47
Recomendaciones		48
Referencias Bibliográficas.....		49
Anexos.....		53
Anexo 1: Descripción de Requisitos por proceso		53
Anexo 2: Diagrama de Clases de Análisis.....		90
Anexo 3: Diagrama de colaboración de análisis.....		95
Anexo 4: Diagramas de Clases de Secuencia del Diseño		102
Anexo 5: Diseño de Casos de Prueba.....		110
Anexo 6: Descripción del modelo de datos		128



Introducción

La comunicación es la acción y efecto de comunicar o comunicarse entre dos o más personas mediante un código común entre el emisor y el receptor.

La comunicación (del latín *communicatio*) es la actividad consciente de intercambiar información entre dos o más participantes con el fin de transmitir o recibir significados a través de un sistema compartido de signos y normas semánticas. Los pasos básicos de la comunicación son la formación de una intención de comunicar, componer el mensaje, codificarlo, transmitir la señal, recepcionarla, decodificar el mensaje y finalmente interpretarlo por parte de un receptor (1).

La teoría de la comunicación es un campo de la teoría de la información que estudia los procesos de la información y la comunicación humana (2).

En nuestra condición de seres sociales, las personas necesitamos comunicarnos, permitiéndonos transmitir información e intercambiar o compartir ideas, lo que enriquece la experiencia humana. Esta es de vital importancia para desarrollar nuestras potencialidades.

Ha sido profundamente estudiada desde las ciencias sociales y sobre todo desde la lingüística, y quedó claro que se trata de un proceso complejo que involucra la figura de un emisor que transmite el mensaje al receptor, por un canal y contexto dado, empleando el código preestablecido, que obviamente debe ser conocido por el emisor y el receptor. La comunicación constituye un instrumento social importantísimo de cambio. Esta necesidad de las personas de comunicarse anidado al desarrollo avanzado de las tecnologías, da paso a la aparición del concepto de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). (3)

El surgimiento y evolución de las TIC crea un nuevo medio en el cual se pueden establecer la comunicación, donde la rápida capacidad de adaptación e innovación son la clave para el éxito de cualquier organización. Su utilización contribuye a que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean más colaborativos, interactivos y flexibles a partir de la aplicabilidad que se alcanza en la personalización de la enseñanza. Las TIC aportan al campo de la educación aspectos innovadores, que indican una mejora cualitativa en las formas de enseñar y aprender con un desarrollo en el que intervienen varias ciencias, entre ellas la pedagogía y la computación. (4)



En toda plataforma web donde estén inscritos varios usuarios surge la necesidad de poder comunicarse en el momento en que están conectados. Facebook es un sitio web de redes sociales creado por Mark Zuckerberg y fundado junto a Eduardo Saverin, Chris Hughes y Dustin Moskovitz. Su propósito era diseñar un espacio en el que los alumnos de dicha universidad pudieran intercambiar una comunicación fluida y compartir contenido de forma sencilla a través de Internet. Hoy en día cuenta con más de 1350 millones de miembros, y traducciones a 70 idiomas (5). Facebook dentro de sus servicios utiliza un sistema de chat para que los usuarios se puedan comunicar entre ellos.

Chat es una palabra del inglés que significa charla. Es visto como un servicio que permite mantener conversaciones mediante chats en el que se intercambian mensajes electrónicos a través de internet que permite establecer una conversación entre dos o varias personas (6), a esta acción se le conoce popularmente como chatear. Actualmente los chats son uno de los métodos de comunicación digital surgidos con las nuevas tecnologías.

A pesar de que un chat puede entenderse solo como una herramienta dedicada a la comunicación y el ocio, no podemos obviar su potencial dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Las características que lo determinan como idóneo para poder trabajar con los alumnos se evidencia en que a pesar de que están en distintos entornos espaciales, profesor y estudiante, se pueden comunicar en un mismo espacio virtual a tiempo real de manera bidireccional simultánea (7). Los chats despiertan la motivación en los alumnos, la posibilidad del trabajo cooperativo, el uso de la expresividad y el lenguaje adecuado en un marco docente o profesional. Algunos de los usos que se recomiendan para utilizar estas tecnologías en clase pueden ser las clases virtuales, los debates, tutorías individuales o grupales y los trabajos en grupo (8).

En el caso de Xalix, arquitectura creada por el Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES), uno de los centros pertenecientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas, esta es utilizada para el desarrollo de proyectos que tienen como solución un sistema web y las mismas no se encuentran al margen de las necesidades anteriormente expuestas.

Xalix no es más que un marco tecnológico, basado en el framework de desarrollo Symfony 2, que se rige por pautas y permite la integración de componentes de forma organizada, que puedan ser reutilizadas en favor de satisfacer las necesidades del cliente para el cual se esté trabajando.

Esta arquitectura plantea las principales tecnologías a utilizar, así como la estructura y el mecanismo de integración para los componentes creados dentro del centro. Adopta una arquitectura basada en componentes, de forma que cada una de sus partes puedan desacoplarse y evolucionar



independientemente una de la otra. Estas partes desacopladas son las que conformarán los productos genéricos una vez ensamblados.

Existen soluciones en el mundo que ya implementan herramientas de mensajería instantánea sin embargo no se pueden integrar a la arquitectura Xalix al no ser soluciones que puedan evolucionar independientemente del sistema que la use y que utilice las tendencias más actuales relacionadas a la mensajería instantánea, siendo estas, características y objetivos requeridos por la arquitectura.

Xalix cuenta con un bundle para el envío de mensajes, esta nos brinda un servidor Websocket sobre el cual podemos crear y utilizar canales para la comunicación. Actualmente se cuenta con un módulo de notificaciones para la arquitectura Xalix, el cual utiliza este servidor Websocket para el envío de notificaciones de manera instantánea. La aplicación incorpora entre sus funcionalidades la notificación al administrador de entrada de los usuarios a la plataforma, así como el aviso de alguna actividad del administrador hacia los usuarios, haciendo posible una comunicación síncrona y asíncrona pero aun así mínima.

A pesar de existir esta solución los usuarios no tienen acceso para responder a estos mensajes, ya que esta actividad solo ocurre de manera unidireccional por lo que es frecuente encontrar en los clientes de los productos en desarrollo la necesidad de establecer una comunicación bidireccional en tiempo real mediante el envío de mensajes de texto. Tampoco se cuenta con una interfaz para establecer esta comunicación de manera cómoda para atender varios envíos y recibos de mensajes de manera simultánea. En muchos casos se hace necesario establecer una comunicación entre más de una persona a la vez para tratar un tema en común de manera puntual pero no se encuentran en un mismo lugar físico, sin embargo, comparten un mismo espacio virtual a través de la plataforma web pero no pueden aprovechar esta condición por no existir una herramienta que supla esta necesidad.

De la problemática existente surge el siguiente **problema a resolver**: ¿Cómo contribuir con el proceso de comunicación de lo

s usuarios en las plataformas web desarrolladas sobre la arquitectura Xalix?

Estableciéndose como **objeto de estudio** el proceso de comunicación sincrónica entre los usuarios en las plataformas web.

Enmarcándose en el **campo de acción** de la investigación la comunicación sincrónica en las plataformas web que utilizan la arquitectura Xalix.



Definiéndose para el desarrollo de la investigación como **objetivo general** desarrollar un módulo de chat sobre la arquitectura Xalix.

Los **objetivos específicos** a cumplir son:

- Elaborar el marco teórico de la investigación a partir del estudio del estado del arte de las tecnologías de mensajería instantáneas, Websocket y la arquitectura Xalix definida por FORTES.
- Realizar el análisis y diseño del componente a partir de los resultados obtenidos en la fase de requerimientos.
- Implementar las funcionalidades para el desarrollo del módulo.
- Realizar las pruebas necesarias a las funcionalidades del módulo para garantizar la calidad del producto final.

Métodos científicos de investigación:

Para el desarrollo de la investigación se hace uso de los métodos teóricos y empíricos que se relacionan a continuación:

Métodos teóricos:

Analítico-Sintético: Se utilizó para analizar toda la teoría recopilada a través de documentos, libros y artículos, permitiendo el procesamiento de la información para sustentar tanto de forma teórica como práctica los elementos asociados a los sistemas de comunicación instantánea.

Histórico-Lógico: Se utilizó para estudiar la evolución histórica de las comunicaciones y las tendencias tecnológicas actuales usadas en los sistemas de comunicación instantánea, así como de las metodologías de desarrollo, las tecnologías, herramientas, frameworks (marcos de trabajo), lenguajes de programación y de modelado utilizados.

Modelación: Este método se utilizó para realizar una representación de la situación que se analiza, permitiendo obtener mediante diagramas y objetos un mayor entendimiento del problema y solución para la aplicación a implementar a partir de la situación problemática.

Método empírico:

Observación: Se utilizó para identificar buenas prácticas y para hacer el estudio de sistemas con soluciones similares.



El **resultado esperado** a obtener con esta investigación será un chat haciendo uso de la tecnología WebSocket para la arquitectura Xalix.

La siguiente investigación cuenta con la siguiente estructura capitular:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica.

En este capítulo se realiza la fundamentación teórica de la investigación con el objetivo de generar el marco teórico y describir los principales elementos y tecnologías utilizadas para el desarrollo de la solución propuesta.

Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta.

En este capítulo se describe el modelo de dominio, y los conceptos asociados al mismo. Se realiza además el análisis y diseño de la propuesta de solución según los requisitos funcionales y no funcionales obtenidos. Incluye además la descripción de los requisitos por procesos.

Capítulo 3. Implementación y pruebas.

En este capítulo se describen los principales aspectos de la implementación, reflejando el empleo de buenas prácticas de programación y estándares de codificación. Incluyendo además la estrategia seguida para aplicar las pruebas al sistema.



Capítulo 1. Fundamentación teórica

En el capítulo se expondrán los elementos teóricos presentes para el desarrollo de la investigación, definiendo los principales conceptos utilizados en el tema de la mensajería instantánea encontrados tras la investigación de soluciones similares. Se plantea la justificación de la metodología a emplear, así como la exposición de las tecnologías, lenguajes, marcos de trabajo y herramientas que se utilizaron.

1.1 Definición de los principales conceptos asociados al problema

Para el desarrollo de la presente investigación se hace necesario analizar diferentes conceptos entorno al objeto de estudio. A continuación, se conceptualizan dichos conceptos.

1.1.1 Comunicación sincrónica y asincrónica

En la informática cuando se habla de comunicación aparecen los conceptos de comunicación sincrónica y asincrónica, los cuales se muestran a continuación:

La comunicación sincrónica es el intercambio instantáneo de información por Internet. Es un concepto que se enmarca dentro de la comunicación mediada por computadora, que es aquel tipo de comunicación que se da entre personas y que está mediatizada por ordenadores. (9)

La comunicación asincrónica es aquella que se establece entre dos o más personas de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal. Un ejemplo antiquísimo de comunicación asincrónica es la carta de papel. Actualmente los emails o correos electrónicos y los foros son un buen ejemplo del uso de este tipo de comunicación, desarrollada mediante ordenadores o computadores. (9)

1.1.2 Notificaciones de eventos

Las notificaciones tienen como objetivo comunicar a un usuario información referente a la ocurrencia de eventos de su interés en un sistema informático. Se basan en la emisión de mensajes y avisos por programas o servicios para advertir algo al usuario, teniendo la propiedad de no introducir interrupciones no deseadas en la ejecución de la tarea principal que se esté llevando a cabo. Se pueden considerar una estrategia que permite la recolección de datos sobre eventos producidos en sistemas de gestión de



información, orientada a sacar provecho de las experiencias de usuarios y contribuir a mejorar la toma de decisiones dentro del ámbito en el que está implantado el sistema. (10)

1.1.3 Mensajería instantánea

En la mensajería instantánea la comunicación suele ser síncrona, es decir, los usuarios que van a mantener una conversación deben estar conectados al servicio en el mismo instante de tiempo y mientras dure la comunicación. Por otro lado existen otros clientes de mensajería que permiten comunicarse de forma asíncrona dejando los mensajes en una especie de “contestador”. (11)

1.1.4 DUPLEX

DUPLEX es un término utilizado en telecomunicación para definir a un sistema que es capaz de mantener una comunicación bidireccional, enviando y recibiendo mensajes de forma simultánea. La capacidad de transmitir en modo dúplex está condicionado por varios niveles, medios físicos, sistemas de transmisión y protocolos o normas de comunicación empleada por los equipos terminales (12).

Atendiendo a la capacidad de transmitir entera o parcialmente en modo duplex, podemos distinguir tres categorías de comunicaciones o sistemas: simplex, semi-duplex (half-duplex) y duplex (full-duplex).

1.1.5 Chat

Un chat es un sistema de conversación multi-usuario, donde la gente se encuentra en “canales” (salas o emplazamientos virtuales, comúnmente con un tema de conversación) para hablar en grupos o privadamente. (13)

Elementos de un chat

Dentro de los elementos que encontramos dentro de un chat para que se pueda llevar a cabo la comunicación, están los siguientes (13):

Usuarios: Serán las personas que hará uso del chat.

Canales: Donde los usuarios podrán entrar y salir, aunque en algunas se deban cumplir ciertos requisitos.

Chat Room: Donde todos los usuarios establecen una conversación entre ellos a la vez.



Administradores: Estos son los que marcan las pautas y normas a seguir para el buen funcionamiento del chat y la conducta de los usuarios.

Tipos de chat

Los tipos de chat de manera general se dividen en dos clases, a través de una página web y otros por IRC, estos son: (13)

Internet Relay Chat (IRC): Es un sistema común de chatear en el Internet. Solo se accede a un salón o canal en el IRC, donde cada canal se enfoca a un tópico específico.

Web-Based Chat: Existen lugares en la red que te permiten hablar con otras personas y lo único que necesitas para participar es tu navegador web.

Instan messaging: Te permite chatear en privado con algunas personas en el Internet.

Multimedia Chat: Te permite tener una conversación hablando y una comunicación en video a través del Internet, haciendo uso de un hardware especial para llevar a cabo esta actividad.

1.1.6 Sala de chat

Las salas de chat o chat-rooms como también son conocidas en el idioma inglés, son espacios donde las personas se reúnen para charlar con otras personas que hay en la misma sala y mantener una conversación mediante el uso de mensajes electrónicos en tiempo real. (14)

1.2 Soluciones similares

Para la presente investigación se hizo necesario el estudio de otras plataformas web que como solución para la comunicación de los usuarios utilizan chats.

1.2.1 Red social Facebook

Muchas personas creen que Facebook está hecho solo en PHP, pero esto es un error ya que Facebook utiliza un conjunto de tecnologías que hacen que la plataforma funcione correctamente. Actualmente la plataforma de Facebook incluye: Sistema operativo Linux, Memcache, Apache Cassandra, Apache Hive,



Apache, Scribe, HipHop para PHP, Tornado Web Server, MySQL y Protocolo XMPP. Además, utiliza lenguajes como: PHP, Java, C++, Erlang, .NET y PEARL. (15)

El chat de Facebook es una característica de la página que te permite establecer una conversación con tus amigos en tiempo real. Esta aplicación es gratuita para todos los usuarios de Facebook y está abierta para utilizarse en cualquier momento.

Haciendo un estudio de sus funcionalidades se puede apreciar que al iniciar sesión en Facebook el chat utiliza automáticamente el nombre, apellidos, correo electrónico y contraseña para la autenticación del usuario. El mismo puede visualizarse a pantalla completa o minimizada para que ocupe menos espacio. También cuenta con una lista de amigos (contactos) donde se muestra su foto de perfil y nombre, de los cuales se puede saber su estado (activo, desconectado) o si están conectados desde su móvil. Cuenta con un buscador para encontrar a un amigo específico. Si das clic en un contacto de la lista o recibes un mensaje se abrirá un cuadro aparte para establecer una conversación en privado. Se notifica al emisor si su mensaje ha sido leído y al receptor si ha recibido un nuevo mensaje. Se pueden operar otros aspectos como la opción de configuración, ver las conversaciones anteriores y adjuntar archivos incluyendo tomar una foto o video desde el dispositivo con el cual esté conectado.

1.2.2 LinkedIn

LinkedIn es una comunidad social orientada a las empresas, a los negocios y el empleo. Partiendo del perfil de cada usuario, que libremente revela su experiencia laboral y sus destrezas en un verdadero currículum laboral, la web pone en contacto a millones de empresas y empleados. Fundada en diciembre de 2002 por Reid Hoffman, Allen Blue, Konstantin Guericke, Eric Ly y Jean-Luc Vaillant, (15) fue lanzada en mayo de 2003. Esta red social está desarrollada sobre una arquitectura propia definida por los desarrolladores de LinkedIn haciendo uso de las tecnologías y lenguajes utilizados en el desarrollo web. (16)

Al igual que en el chat de la red social Facebook el usuario hace peticiones a los demás usuarios que están registrados en la plataforma para agregarlos a sus contactos, con los cuales puede el usuario establecer una conversación a través de la herramienta de chat.

1.2.3 Moodle

Moodle es un Learning Management System (LMS), el cual permite al profesor la gestión de cursos virtuales para sus alumnos, o la utilización de un espacio en línea que brinde apoyo a la presencialidad. Esta



plataforma utiliza la mensajería para dos temas: alertas automáticas para anunciar nuevas publicaciones en los foros, como puede ser que los estudiantes son informados por su tutor de la inscripción de un curso, y notificaciones de envíos de tareas, que los profesores reciben una notificación confirmando que un alumno envía una tarea asignada. Las características propias de la mensajería instantánea, como es el envío y recibo de mensajes también tiene su lugar en Moodle, ya que tanto los estudiantes como los profesores pueden establecer una conversación. (17)

Moodle soporta estándares abiertos, y es inter-operable por diseño, para permitir la integración de aplicaciones externas e información dentro de una plataforma Moodle única. Esto significa que las instituciones y organizaciones pueden adecuar Moodle para personalizar y extender sus características para cualquier necesidad de enseñanza y aprendizaje, y beneficiarse por los aumentos de eficiencia de costos, flexibilidad, manejo más fácil, junto con ventajas en desempeño y escalabilidad al usar Moodle. Moodle ha logrado y está acorde con unos estándares definidos, de los cuales vale destacar (19):

- **Una Iniciativa de Código Abierto:** Moodle se proporciona como un programa de código abierto, gratuito, que puede usarse, modificarse y distribuirse libremente bajo los términos de la Licencia GNU al Público en general.
- **Certificado IMS LTI™:** Moodle tiene certificación de compatibilidad con Learning Tool Interoperability (LTI) v1.0, v1.1 y v2.0. La certificación LTI™ es un estándar técnico global de integración de aplicaciones para el aprendizaje. Los usuarios pueden integrar y presentar contenido y aplicaciones alojados externamente dentro de una plataforma única Moodle, sin tener que desarrollar ni mantener integraciones a la medida.

Una vez realizado el estudio de las soluciones anteriormente mencionadas se puede concluir que el chat también puede utilizarse con fines educativos o laborales, llegando a tener una importancia para el desarrollo de estas actividades. Así mismo se puede concluir que, aunque estas herramientas no pueden ser integradas a la arquitectura Xalix, ya que estas utilizan arquitecturas propias y tecnologías que no están definidas en Symfony, framework sobre el cual está basado Xalix, se pueden estudiar el comportamiento y funcionamiento de cada una de ellas para seleccionar algunas funcionalidades que pueden ser implementadas en el desarrollo de un chat para la arquitectura Xalix.



1.3 Metodología de desarrollo del software

El objetivo del presente análisis es describir la metodología a utilizar para el desarrollo del chat haciendo uso de la tecnología Websocket para la arquitectura Xalix. A continuación, se brindan elementos importantes o relevantes de la metodología a utilizar para guiar el proceso de desarrollo.

AUP

AUP es una versión simplificada del Proceso Unificado de Rational (RUP), describe de una manera simple y fácil de entender la forma de desarrollar aplicaciones de software de negocio usando conceptos que aún se mantienen válidos en RUP y técnicas ágiles. Al igual que en RUP, en AUP se establecen cuatro fases que transcurren de manera consecutiva: inicio, elaboración, construcción y transición. En el proceso AUP las disciplinas de: Modelado de Negocio, Requisitos y Análisis y Diseño, se agrupan en una sola, mientras que las restantes (Implementación, Pruebas, Despliegue, Gestión de Configuración, Gestión y Entorno) coinciden con las de RUP. (18)

AUP variante UCI

Como parte de un proceso de estandarización llevado a cabo en los centros productivos de la UCI, el MSc. Reynaldo Rosado Roselló, en su carácter de Vicerrector de Producción en la universidad, haciendo valer las facultades otorgadas para desempeñar este cargo, aprueba la Indicación 1 correspondiente al año en curso 2015 - 2016. (19)

A partir de que el Modelado de negocio propone tres variantes a utilizar en los proyectos (Casos de Uso del Negocio (CUN), Descripción de Procesos del Negocio (DPN) o Modelo Conceptual (MC)) y existen tres formas de encapsular los requisitos (Casos de Uso del Sistema (CUS), Historias de Usuario (HU) o Descripción de Requisitos por Proceso (DRP)), surgen cuatro escenarios en la metodología AUP en su variante UCI para modelar el sistema en los proyectos, manteniendo en dos de ellos el MC, quedando de la siguiente forma:

Escenario No 1: proyectos que modelen el negocio con CUN solo pueden modelar el sistema con CUS.

Escenario No 2: proyectos que modelen el negocio con MC solo pueden modelar el sistema con CUS.

Escenario No 3: proyectos que modelen el negocio con DPN solo pueden modelar el sistema con DRP.

Escenario No 4: proyectos que no modelen negocio solo pueden modelar el sistema con HU.



Como guía durante el proceso de desarrollo se hará uso de la metodología AUP en su variante UCI para mantener los estándares de desarrollo de la actividad productiva de la Universidad de la Ciencias Informáticas teniendo en cuenta que el módulo se integrará a un proyecto que forma parte de uno de los centros de producción de la universidad que a su vez hace uso de la misma, por lo que se seleccionó el escenario 3.

1.4 Tecnologías, lenguajes, marcos de trabajo y herramientas

Para la presente investigación se hizo necesario el uso de las siguientes tecnologías, lenguajes, marcos de trabajo y herramientas las cuales ya están definidas por la arquitectura Xalix.

1.4.1 Websocket

Websocket es una tecnología que proporciona un canal de comunicación bidireccional y full-duplex sobre un único socket Protocolo de Control de Transmisión (TCP). Está diseñada para ser implementada en navegadores y servidores web, pero puede utilizarse por cualquier aplicación cliente/servidor. La API de Websocket está siendo normalizada por el W3C, mientras que el protocolo Websocket ya fue normalizado por la IETF como el RFC 6455. Debido a que las conexiones TCP comunes sobre puertos diferentes al 80 son habitualmente bloqueadas por los administradores de redes, el uso de esta tecnología proporcionaría una solución a este tipo de limitaciones proveyendo una funcionalidad similar a la apertura de varias conexiones en distintos puertos, pero multiplexando diferentes servicios Websocket sobre un único puerto TCP. (20)

En el lado del cliente, Websocket está ya implementado en Mozilla Firefox, Google Chrome y Safari, así como la versión móvil de Safari en el iOS y en Internet Explorer. Esto garantiza que sea funcional en los navegadores más utilizados.

A continuación se muestra un gráfico donde se puede apreciar el porcentaje de mercado para cada navegador según StatCounter (21):

Browser Market Share Worldwide May 2016 to May 2017

Edit Chart Data

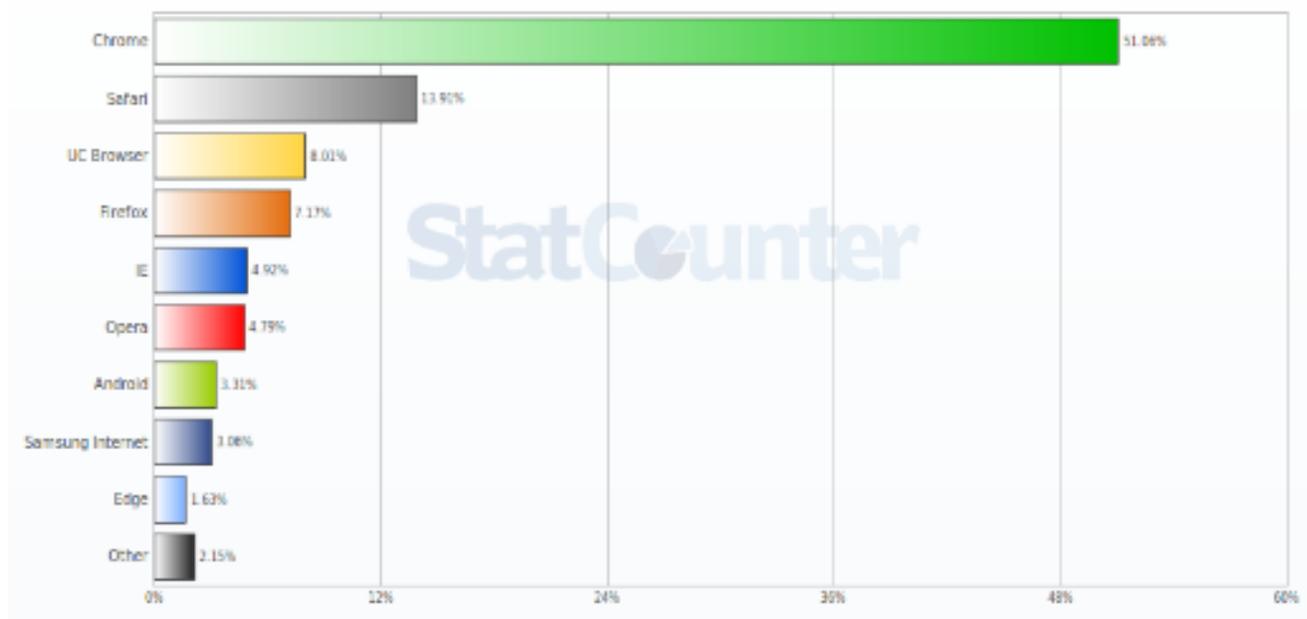


Ilustración 1 Navegadores más utilizados entre Mayo de 2016 a Mayo de 2017 (según StatCounter)

Típicamente, una nueva conexión TCP se inicia por una petición de Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) y se termina después de que se recibe la respuesta. Una nueva conexión TCP tiene que ser establecido para otra petición-respuesta HTTP. Para WebSocket, la conexión HTTP se actualiza utilizando el mecanismo de actualización estándar HTTP mientras que el cliente y el servidor se comunican a través de esa conexión TCP para el ciclo de vida de la conexión a Internet del socket.

La tabla que figura a continuación muestra el tiempo (en milisegundos) tomado para procesar mensajes de un tamaño de carga útil (payload) constante y fijo respectivamente.

Tabla 1 Proceso de mensajes de un tamaño de carga útil constante

Mensajes	WebSocket (en milisegundos)
10	13
100	20
500	68
1000	115

5000	522
10000	1019

Tabla 2 Proceso de mensajes de un tamaño de carga útil fijo

Mensajes	Websocket (en milisegundos)
10	81
100	87
500	113
1000	119
5000	243
10000	394

Websocket es un protocolo de bajo nivel el cual incluye un simple patrón de petición y respuesta que están bien definidos para HTTP, además Websocket pueden escalar verticalmente en un único servidor HTTP. (20)

Aunque el protocolo Websocket es indiferente a la conexión sobre servidores proxy o cortafuegos, implementa una negociación compatible con HTTP para que los servidores HTTP puedan compartir sus puertos HTTP y HTTPS por defecto (80 y 443) con una pasarela o servidor Websocket. El protocolo Websocket define un prefijo ws:// y wss:// para indicar una conexión *Websocket* y *Websocket Secure*, respectivamente. Ambos esquemas utilizan un mecanismo *HTTP upgrade* para actualizar al protocolo Websocket. (20)

La arquitectura Xalix cuenta con un bundle para el envío de mensajes a través de la tecnología expuesta anteriormente, con la cual podemos crear y utilizar canales full-duplex y manejar el envío y recibo de mensajes del lado del cliente utilizando JavaScript a través de un puerto HTTP.



1.4.2 NGINX

NGINX es un servidor HTTP libre, de código abierto, de alto rendimiento y proxy inverso, así como un servidor proxy IMAP / POP3. NGINX es conocido por su alto rendimiento, estabilidad, conjunto de características ricas, configuración sencilla y bajo consumo de recursos. (22)

NGINX es uno de un puñado de servidores escritos para abordar el problema C10K. A diferencia de los servidores tradicionales, NGINX no se basa en los hilos para manejar las solicitudes. En su lugar, utiliza una arquitectura (asincrónica) basada en eventos mucho más escalable. Esta arquitectura utiliza cantidades pequeñas, pero más importantes, predecibles de memoria bajo carga. Incluso si no espera manejar miles de solicitudes simultáneas, todavía puede beneficiarse del alto rendimiento y de la pequeña huella de memoria de NGINX. (22)

NGINX potencia varios sitios de alta visibilidad, como Netflix, Hulu, Pinterest, CloudFlare, Airbnb, WordPress.com, GitHub, SoundCloud, Zynga, Eventbrite, Zappos, Templo de Medios, Heroku, RightScale, Engine Yard, MaxCDN y muchos otros. (22)

1.4.3 Lenguajes del lado del cliente

HTML5

El Lenguaje de Marcas de Hipertexto o HTML5 por sus siglas en inglés (Hyper Text Markup Language, versión 5), es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web. En sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición del contenido de las páginas web creadas. Esta nueva versión establece una serie de nuevos atributos y etiquetas acordes a las necesidades que reflejan los sitios web modernos y dinámicos, dentro de los que se pueden citar <header>, <footer>, <i> y los atributos data. El código es más simple, lo que permite hacer páginas más ligeras que se cargan rápidamente favoreciendo su usabilidad. Incorpora nuevas capacidades JavaScript que aumentan la capacidad de almacenamiento, con respecto a las cookies que dejaban almacenar solo kilobytes, ahora se pueden guardar entre 5 y 10 megas. Además, se permiten múltiples funciones JavaScript ejecutándose simultáneamente en una misma página. Dispone de nuevas propiedades CSS3 como el uso de



cualquier fuente, columnas de texto, opacidad, transparencia, contraste, saturación, brillo, animaciones de transición y transformación, bordes redondeados, gradientes y sombras. (23)

CSS3

Las Hojas de Estilo en Cascada o CSS por sus siglas en inglés (Cascading Style Sheets, versión 3), son una especificación desarrollada por el W3C7 como un mecanismo para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML. Desarrollar una aplicación web utilizando CCS, permite separar los contenidos y la presentación de los documentos creados. (24)

Metronic

Metronic es un tema de administración y de interfaz multipropósito, propulsado por Twitter Bootstrap 3.3.2 Framework. Metronic se puede utilizar para cualquier tipo de aplicaciones web: paneles de administración personalizados, paneles de administración y sitios web: negocios, corporativos, portfolio, blog. Metronic tiene un diseño elegante, limpio e intuitivo de metro y plano equilibrado que hace que su próximo proyecto parezca impresionante y sin embargo fácil de usar. Metronic tiene una enorme colección de complementos y componentes de interfaz de usuario y funciona sin problemas en todos los principales navegadores web, tabletas y teléfonos inteligentes. (25)

JavaScript

Lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Técnicamente, es un lenguaje interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. Otra de sus ventajas es ser orientado a eventos y a objetos. Cuando se producen eventos creados por los usuarios, mediante JavaScript se pueden desarrollar scripts que ejecuten acciones en respuesta a estos eventos. Estos script permiten a los desarrolladores acceder a la información de la página y actuar sobre la interfaz del navegador. (26)

JQuery

JQuery es un marco de trabajo para el lenguaje JavaScript puesto que implementa una serie de clases que permiten programar sin preocupación, ya que funcionan de exacta forma en todas las plataformas más habituales. Ofrece una infraestructura con la que se tiene mayor facilidad para la creación de aplicaciones



complejas del lado del cliente (27). Aprovechando que el framework Metronic hace uso de ella utilizaremos para el desarrollo JQuery.

1.4.4 Lenguajes del lado del servidor

PHP

PHP es un lenguaje de programación de propósito general que opera del lado del servidor y es adecuado para el desarrollo de aplicaciones web. Puede ser desplegado en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. Forma parte de los productos de software libre publicados bajo la licencia PHP, que es incompatible con la Licencia Pública General de GNU. (28)

1.4.5 Marcos de trabajo

Symfony

Symfony es un popular framework para desarrollar aplicaciones PHP. Se anunció por primera vez a principios de 2009 y supone un cambio radical tanto en arquitectura interna como en filosofía de trabajo respecto a sus versiones anteriores. Symfony ha sido ideado para exprimir al límite todas las nuevas características de PHP y por eso es uno de los frameworks con mejor rendimiento. Su arquitectura interna está completamente desacoplada, lo que permite reemplazar o eliminar fácilmente aquellas partes que no encajan en tu proyecto. (29)

Doctrine

Es un Objeto Relation Mapping (ORM) para PHP que permite trabajar con un esquema de base de datos como si fuese un conjunto de objetos, y no de tablas y registros. Se integra con marcos de trabajo como Symfony, Zend Framework, CodeIgniter, Flow y Lithium. Brinda una capa de abstracción de la base de datos muy completa y ofrece la posibilidad de escribir consultas de base de datos en un lenguaje propio llamado Doctrine Query Language (DQL). Permite generar de manera automática el modelo de clases a partir del modelo relacional de tablas, una vez definido dicho modelo, resulta fácil acceder y moverse por entidades relacionadas (30).

Twig

Twig es un rápido, seguro y flexible motor de plantillas para PHP, incluido en el marco de trabajo Symfony2, que proporciona un lenguaje simplificado para las vistas (31). Puede hacer cosas que PHP no, como controlar el espacio en blanco generado por el código, renderizar las plantillas



dentro de un entorno de ejecución seguro y controlado (llamado *sandbox*) y la aplicación automática del mecanismo de escape. Incluye funciones personalizadas y filtros que solo afectan a las plantillas. Se caracteriza además por el uso de variables, funciones y métodos, inclusión de vistas parciales, manejo de errores y excepciones, condicionales, asignaciones y herencia. Cada plantilla, se compila hasta una clase PHP nativa que se reproduce en tiempo de ejecución (32).

1.4.7 Herramientas

PHPStorm

PHPStorm es un entorno de desarrollo integrado (IDE) perfecto para trabajar con Symfony, Drupal, WordPress, Zend Framework, Magento, CakePHP, Yii, y otros marcos de trabajo. Permite realizar varias tareas rutinarias desde el IDE, gracias a la integración con sistemas de control de versiones, bases de datos / SQL, herramientas de línea de comandos y otras herramientas. Brinda la posibilidad de ejecutar el código en la misma interfaz del IDE. Así como, la interpretación y visualización inmediata de código PHP en los principales navegadores. Es compatible con Sistemas Operativos Windows, Linux y Mac OS X (33).

Visual Paradigm

Visual Paradigm for UML¹: es una herramienta, que utiliza como lenguaje de modelado UML y proporciona asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todas las etapas del ciclo de vida de desarrollo de un software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. Ayuda además a agilizar la construcción de aplicaciones con mayor calidad, a un menor coste (34).

PostgresSQL

PostgresSQL v9.4 es un SGBD relacional de código abierto. Debido a su licencia libre, puede ser utilizado, modificado y distribuido por cualquier persona de forma gratuita para cualquier propósito, ya sea privado, comercial o académico. El conjunto de funcionalidades de PostgresSQL no solo es comparable a los

¹ UML (Lenguaje Unificado de Modelado): es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar un sistema de software. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. (61)



mejores sistemas gestores de datos propietarios, sino que las superan en características avanzadas, extensibilidad, seguridad y estabilidad. Con más de 20 años de desarrollo activo y una arquitectura probada, cuenta con una sólida reputación de confiabilidad, integridad de datos y corrección. A nivel internacional es reconocida la numerosa y activa comunidad de usuarios que tributa a su desarrollo, generando un volumen de información considerable sobre la herramienta, que facilita la respuesta ante errores en el manejo de las bases de datos o derivados del propio gestor (35).

1.5 Conclusiones parciales del capítulo

La investigación de los principales conceptos relacionados a la búsqueda de la solución del trabajo de investigación y el estudio de los sistemas similares permitió identificar las funcionalidades que formarían parte del chat a desarrollar sobre la arquitectura Xalix con la tecnología Websocket. Para la selección del ambiente de desarrollo se tuvo en cuenta la metodología, herramientas, tecnologías y lenguajes de programación definidos por el proyecto, quedando conformado de la siguiente manera: AUP variante UCI como metodología para guiar el proceso de desarrollo; como lenguajes de programación PHP 7, HTML5, CSS3, JavaScript y JQuery 2.1.4 con la integración de los marcos de trabajo Symfony 2.8.4 y Metronic 3.6.3. Además, se empleará como motor de plantillas Twig 2.1.4 y como marco de trabajo de acceso a datos Doctrine 2.0. Para su desarrollo se utilizará la herramienta PHPStorm 10.0 como IDE (Entorno de Desarrollo Integrado), Visual Paradigm for UML5.0 como herramienta CASE de modelado, NGINX1.10 como servidor de aplicaciones y PostgreSQL 9.4 como Sistema Gestor de Base de Datos.

Capítulo 2. Análisis y Diseño

En el presente capítulo se realiza el análisis y diseño de la solución. Como parte del análisis se muestra el modelo de dominio para relacionar los conceptos asociados a la investigación, se realiza la especificación de los requisitos funcionales y no funcionales, así como la descripción de los mismos como punto de partida para el desarrollo del módulo. Además, se presenta la propuesta de solución al problema planteado y se muestran los artefactos generados durante el análisis y diseño de la solución. Así mismo se define el patrón arquitectónico y los patrones de diseño que sustentarán todo el proceso de desarrollo. Por otra parte, se diseña el modelo de Bases de Datos y el modelo de despliegue. La propuesta de solución de la presente investigación no responde a los procesos identificados, partiendo de que está enfocada a permitir la comunicación entre los usuarios. Teniendo en cuenta que no se puede modelar un proceso de negocio, se hace necesario identificar conceptos asociados al dominio de la investigación y la relación de ellos.

2.1 Modelo de dominio

Es un artefacto de la disciplina de análisis, presentado como uno o más diagramas de clases y que contiene, no conceptos de un sistema de software sino de la propia realidad física (36). Ayuda a comprender los conceptos que utilizan los usuarios y los procesos que se desean desarrollar. Además, puede ser tomando como punto de partida para el diseño del sistema.

2.1.1 Diagrama del Modelo de dominio

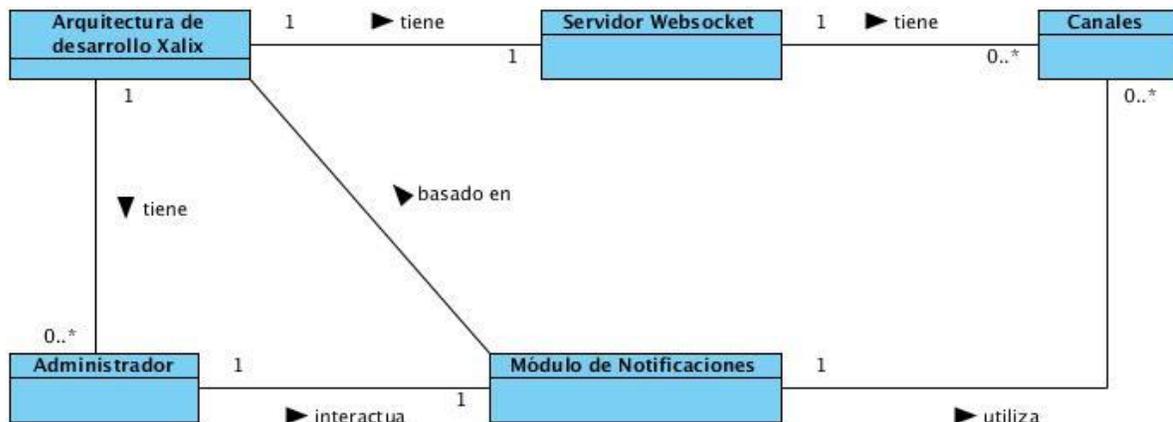


Ilustración 2 Modelo de dominio



2.1.2 Definición de las clases del modelo de dominio

Arquitectura de desarrollo Xalix: es la arquitectura desarrollo basado en componentes sobre la cual se implementan las plataformas web.

Administrador: es el usuario que tiene un rol especial en la plataforma y sobre los módulos del sistema que lo definan.

Servidor Websocket: es el servidor que permite el envío de mensajes a bajo nivel y de manera bidireccional.

Canales: son los canales de comunicación utilizados para hacer el envío de los mensajes a través de Websocket.

Módulo de notificaciones: es un módulo utilizado para realizar notificaciones dentro del sistema el cual está basado sobre la arquitectura Xalix.

2.2 Propuesta de solución

La propuesta de solución consiste en desarrollar un módulo de chat para la arquitectura Xalix utilizando la tecnología Websocket. En este chat el usuario tendrá la posibilidad de establecer una conversación con los demás usuarios de la plataforma a través de un mismo espacio virtual mediante el intercambio de mensajes de texto. Además, contará con una serie de opciones como preferencias visuales, la creación de salas de chat, el control de los permisos por parte del administrador y otras opciones que le faciliten la interacción con la herramienta.

2.3 Requisitos del software

Se entiende por requisito de software la condición o capacidad que un sistema, producto, servicio o componente debe satisfacer o poseer para cumplir un contrato, norma, especificación u otros documentos formalmente impuestos. Los requisitos incluyen las necesidades, deseos, expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador, el cliente y otros interesados (37). A continuación, se exponen los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales identificados para dar solución al problema planteado.



2.3.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que este debe reaccionar a entradas particulares y como el sistema debe comportarse en distintas situaciones. En algunos casos estos requisitos también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer (38). A continuación, se expone cada uno de los requisitos funcionales del módulo de chat.

RF-1: Mostrar lista de contactos: muestra al usuario inicialmente los contactos que estén registrados en la plataforma.

RF-2: Mostrar información del contacto: de los contactos se muestran el avatar, el nombre y los apellidos o Nick definido por el usuario, así como la descripción del estado de presencia.

RF-3: Buscar contacto: muestra en la lista de contactos los posibles resultados, filtrados por el nombre, Nick o uno de los apellidos.

RF-4: Seleccionar estado de presencia: permite seleccionar un estado de presencia (por defecto puede seleccionar: “disponible”, “ocupado” o “no estoy aquí”).

RF-5: Agregar nuevo estado de presencia: además de los estados de presencia establecidos por defecto el usuario puede crear nuevos estados escribiendo la descripción del nuevo estado.

RF-6: Empezar una conversación: para iniciar una conversación se deberá hacer clic en uno de los contactos mostrados en la lista de contactos, el cual se abrirá en una nueva ventana al usuario. Esta acción se llevará a cabo solo si el contacto está conectado.

RF-7: Enviar mensaje: al seleccionar la opción de enviar, se envía un mensaje escrito en el área del mensaje, al contacto con el cual está conversando el usuario.

RF-8: Mostrar nuevo mensaje recibido: muestra el mensaje recibido por el usuario en una nueva ventana de chat cuando el mismo no mantenga una conversación con el contacto emisor.

RF-9: Enviar mensaje de difusión: permite al usuario enviar un mismo mensaje a los demás contactos de la plataforma.



RF-10: Mostrar notificación de mensajes recibidos: muestra una alerta en la nueva ventana de conversación que tiene un nuevo mensaje recibido y no leído.

RF-11: Mostrar historial de mensajes: muestra al usuario todas las conversaciones anteriores realizadas con un contacto.

RF-12: Definir un Nick o alias del contacto: permite al usuario definir un Nick o alias de un contacto específico.

RF-13: Gestionar grupos de contactos: permite a los usuarios tener el control de los grupos de contactos para crearlos, eliminarlos, editarlos y mostrarlos.

RF-13.1: Crear grupo de contactos: permite al usuario crear un grupo de contactos, definiéndole un nombre y permitiéndole agregar los contactos que no estén asignados a ningún grupo de contactos.

RF-13.2: Eliminar grupo de contactos: permite al usuario eliminar el grupo de contactos seleccionado. Los contactos que estén en estos grupos de contactos pasaran al grupo de contactos por default "Contactos".

RF-13.3: Editar grupo de contactos: permite al usuario editar el nombre del grupo de contactos, así como los contactos que están en este.

RF-13.4: Mostrar grupo de contactos: muestra al usuario en la lista de contactos, los grupos de contactos existentes con sus respectivos contactos.

RF-14: Gestionar sala de chat: permite a los usuarios tener el control de las salas de chat para crearlas, eliminarlas, editarlas y mostrarlas.

RF-14.1: Crear sala de chat: permite al usuario crear una sala de chat donde conversan varios usuarios a la vez, los cuales deben ingresar a la sala para participar en la conversación.

RF-14.2: Eliminar sala de chat: permite al usuario eliminar la sala de chat creada por él.

RF-14.3: Editar sala de chat: permite al usuario editar el nombre de una sala de chat creada por él.



RF-14.4: Mostrar sala de chat: muestra al usuario y a los contactos la sala de chat en la lista de contactos.

RF-15: Mostrar usuarios desconectados: muestra al usuario los contactos desconectados en la lista de contactos, solo si este en las preferencias desea activar esta opción.

RF-16: Mostrar grupos de contactos vacíos: muestra al usuario los grupos de contactos vacíos en la lista de contactos, solo si este en las preferencias desea activar esta opción.

RF-17: Mostrar nuevos mensajes minimizados: muestra al usuario las nuevas conversaciones con la ventana de chat minimizada y con la notificación de que tiene un nuevo mensaje, solo si este en las preferencias desea activar esta opción.

RF-18: Elegir color para el chat: permite al usuario elegir un color para el chat, por defecto el chat es azul.

RF-19: Controlar roles con permisos al chat: permite al administrador denegar o permitir a los usuarios existentes el uso del chat, la opción de crear una sala de chat y el envío de mensaje de difusión.

2.3.2 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales, son aquellos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste, como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento (39). A continuación, se plantean los requisitos no funcionales del sistema sobre el cual funcionara el módulo de chat.

Usabilidad

RNF-1: El sistema podrá ser utilizado por cualquier persona que posea un registro dentro de la plataforma.

RNF-2: El sistema debe permitir acceso al menú general desde cualquiera de sus páginas.

Soporte

RNF-3: El componente de mensajería debe integrarse a cualquier aplicación web desarrollada sobre la arquitectura Xalix.

RNF-4: Debe ser ejecutado en uno de los siguientes navegadores:

- Internet Explorer 8.0 y superior.
- Mozilla Firefox 7.0 y superior.

- Chrome 7.0 y superior.
- Opera 12.1 y superior.
- Safari 5.1 y superior.

Precisiones sobre diseño e implementación

RNF-7: El marco de trabajo en el cual se realizará la aplicación será Symfony v2.8.4, Doctrine v2.0, plantillas Twig v2.1.4. y el bundle de Websocket.

RNF-8: Se utilizará Postgres v9.4 como Sistema Gestor de Base de Datos.

RNF-9: Se utilizará programación orientada a eventos.

RNF-10: Se utilizará programación orientada a objetos.

Apariencia o interfaz externa

RNF-11: La apariencia que adoptará la herramienta a implementar será sencilla y de agradable vista al usuario, brindando varias opciones para que la interacción sea rápida y fácil. Este sistema o componente será implementado siguiendo las especificaciones de diseño de la arquitectura Xalix, la cual utiliza para sus plantillas twig el framework Metronic v3.6.3 o superior.

2.4 Descripción de requisitos por proceso

A continuación, se muestran las Descripciones del Requisitos por Procesos de los requisitos funcionales: Mostrar lista de contactos y Crear grupo de contactos, las demás descripciones de requisitos se encuentran en los Anexos.

Tabla 3 DRP-1 Mostrar lista de contactos

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.
Flujo de eventos	
Flujo básico Mostrar lista de “contactos”	
1.	El sistema debe mostrar la lista de “contactos”.
2.	El sistema debe permitir mostrar los “contactos” existentes de forma ascendente o descendente según el “nombre, Nick o alias”, mostrando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos, Nick o alias. • Foto del contacto.



	<ul style="list-style-type: none">• Estado de presencia
3.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	Se mostró la lista de “contactos”.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo	
1.	N/A
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	FORTES SIGIES_Modelo conceptual.odt/Contacto
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	NA
Asuntos pendientes	NA



Ilustración 3 Interfaz DRP-1 Mostrar lista de contactos

Tabla 4 DRP-13.1 Crear grupo de contactos

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para crear un “grupo de contactos”.</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Incluir “nombre de la entidad”	
1.	El usuario selecciona la opción Crear “grupo de contactos”.
2.	<p>El sistema debe permitir introducir y/o seleccionar los siguientes datos para Crear “grupo de contactos”:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del grupo de contactos. • Contactos. <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear • Cancelar
3.	Se introducen y/o seleccionan los datos para Crear “grupo de contactos”.
4.	El usuario selecciona la opción Crear.
5.	El sistema <i>valida los datos</i> .
6.	El sistema crea el “grupo de contactos” y se muestra el siguiente mensaje de información: El grupo se ha creado satisfactoriamente.
7.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	Se creó un nuevo “grupo de contactos” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
1.	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
2.	El usuario introduce los datos.
3.	Volver al paso 3 del flujo básico.



Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	
•	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos puede ser: “ <i>nombre grupo de contactos</i> ” en el caso de que exista uno con el mismo nombre y muestra debajo del campo el mensaje de error: <i>Este nombre ya existe.</i>
•	El usuario introduce correctamente los datos.
•	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cancelar	
1.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
2.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.
3.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se crea el “grupo de contactos”.
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Grupo de contactos
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA



Ilustración 4 Interfaz de DRP-13.1 Crear grupo de contactos

2.5 Diagrama de clases de análisis

Un diagrama de clases del análisis es un artefacto en el que se representan los conceptos del dominio del problema. Representan las cosas del mundo real no de la implementación automatizada. En general se siguen directrices muy parecidas a las que se usan en la construcción del modelo conceptual, mostrando las clases participantes que se clasifican en tres tipos: interfaz, controladoras y entidades (40).

Seguidamente se muestran los diagramas de clase del análisis correspondiente a los requisitos funcionales: Mostrar lista de contactos y Crear grupo de contactos, el resto de los diagramas se encuentran en los Anexos.

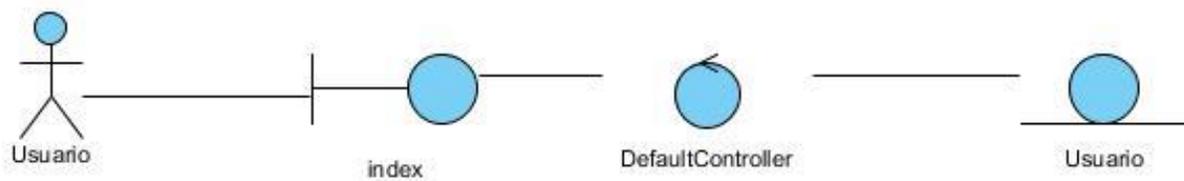


Ilustración 5 Diagrama de clases de análisis RF-1 Mostrar lista de contactos

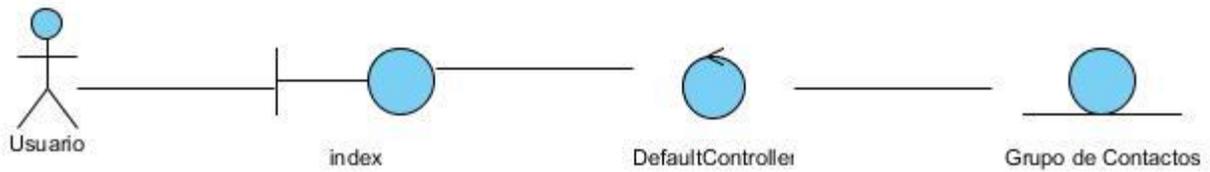


Ilustración 6 Diagrama de clases de análisis RF-13.1 Crear grupo de contactos

2.6 Diagrama de colaboración de análisis

Los diagramas de colaboración del análisis son utilizados fundamentalmente para modelar las interacciones entre los objetos en el análisis. Estos recuerdan los diagramas de clases pero contienen instancias y enlaces en lugar de clases y asociaciones, mostrando cómo interactúan los objetos secuencialmente o en paralelo enumerando los mensajes que se envían unos a otros (41).

A continuación, se muestran el diagrama de colaboración correspondiente al requisito funcional Mostrar lista de contactos, los demás diagramas se encuentran en los Anexos.

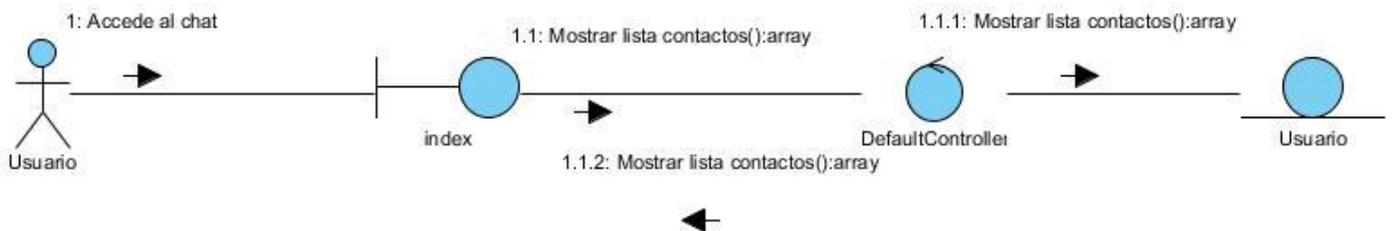


Ilustración 7 Diagrama de colaboración de análisis RF-1 Mostrar lista de contactos

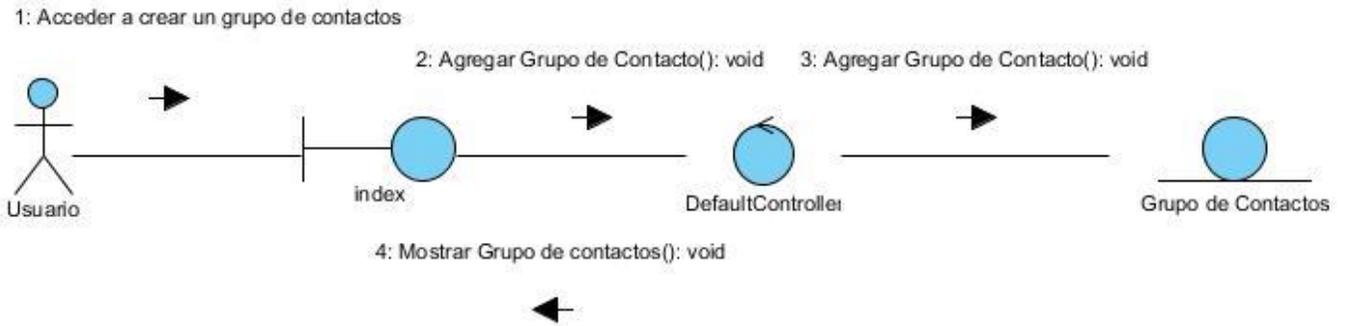


Ilustración 8 Diagrama de colaboración de análisis RF-13.1 Crear grupo de contactos

2.7 Diagrama de clases del diseño

Los diagramas de clases del diseño son artefactos que especifican la estructura de clases de un sistema, así como sus relaciones. Definen de forma correcta las relaciones de dependencia, generalización y asociación de las clases que constituyen el sistema. (42)

A continuación, se muestra el diagrama de clases del diseño correspondiente al requisito funcional: Mostrar lista de contactos.

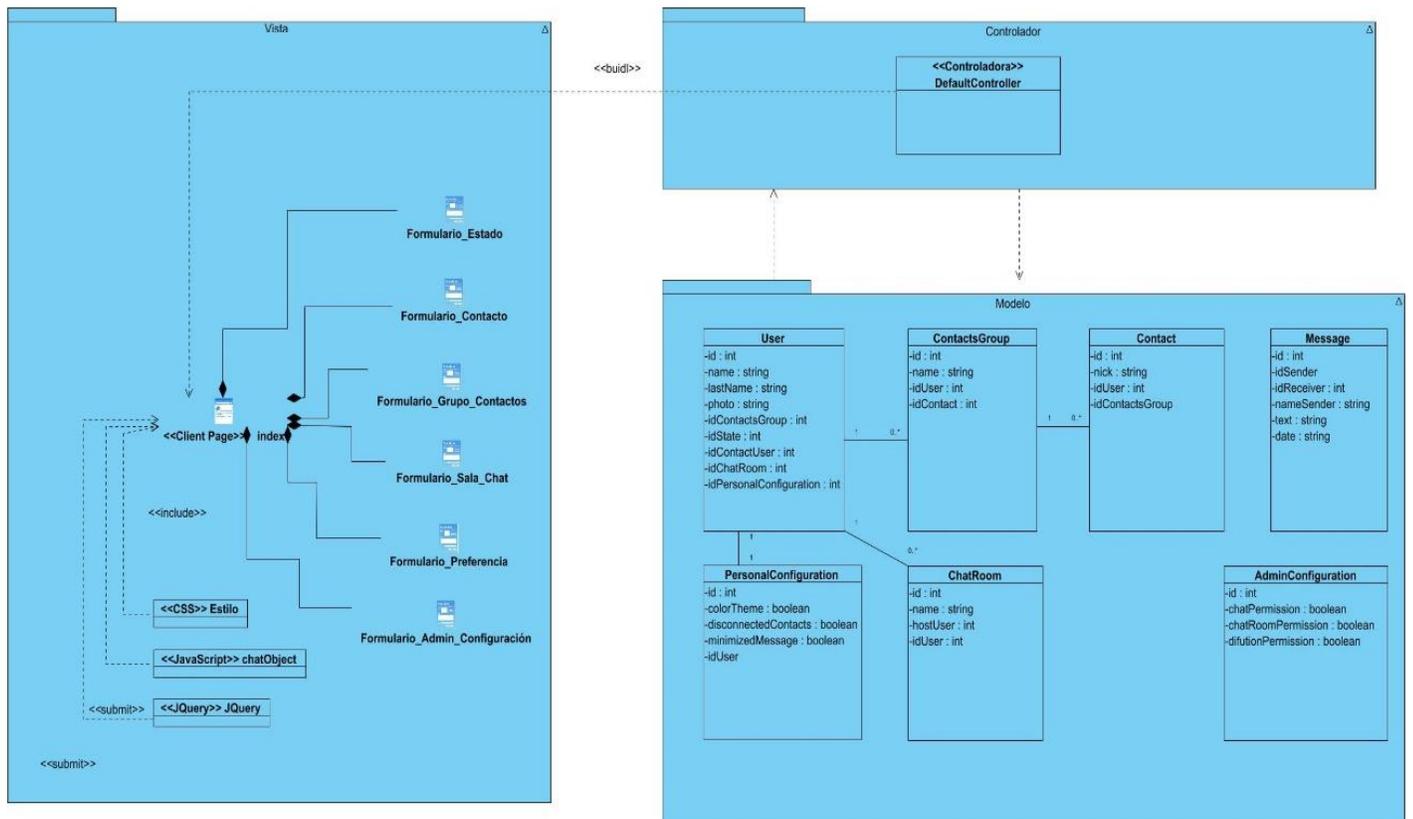


Ilustración 9 Diagrama de clases del diseño

2.8 Diagrama de clases de secuencia del diseño

En el flujo de diseño se utilizan los diagramas de interacción, estos incluyen las interacciones entre las clases del diseño a través de mensajes, que describen las operaciones que realiza cada clase para colaborar con otras con el objetivo de dar cumplimiento a la petición del usuario (43).

A continuación, se muestra el diagrama de clases de secuencia correspondiente al requisito funcional Mostrar lista de contactos, el resto de los diagramas se encuentran en el Anexo.

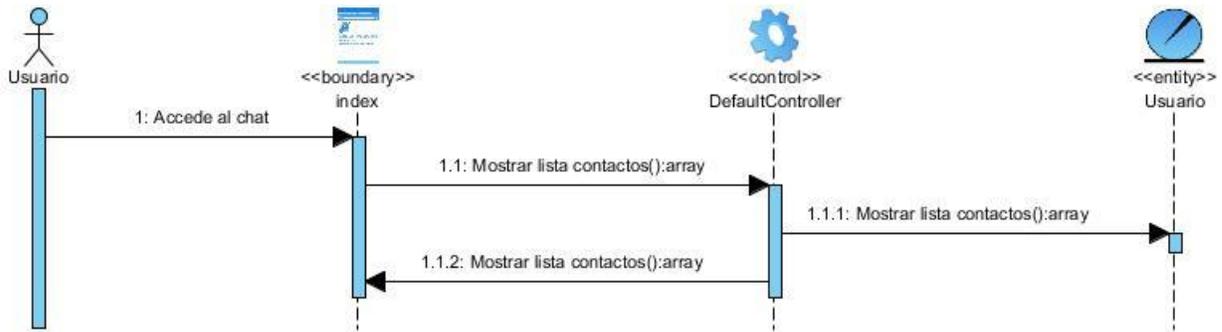


Ilustración 10 Diagrama de secuencia del diseño de la RF-1 Mostrar lista de contactos

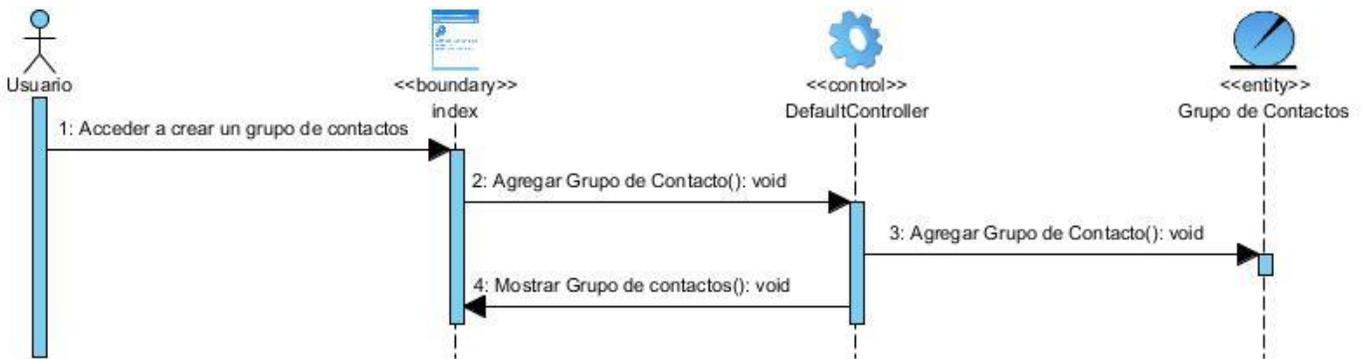


Ilustración 11 Diagrama de secuencia del diseño de la RF-13.1 Mostrar lista de contactos

2.9 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema. Se utiliza como entrada principal en las actividades de diseño e implementación, debido a que la distribución del sistema tiene una influencia principal en su diseño (41).

A continuación, se describe el diagrama de despliegue que representa la distribución física donde a través de la PC cliente se puede acceder al servidor web a través del protocolo HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) 8080 recibiendo una respuesta del mismo para mostrarle la vista al usuario. Además, puede acceder al servidor WebSocket por el protocolo WSS (WebSocket Secure) utilizando el puerto 1337 para establecer la comunicación entre los usuarios registrados en la plataforma. También desde el servidor se puede acceder a la base de datos Postgres utilizando el puerto TCP 5432.

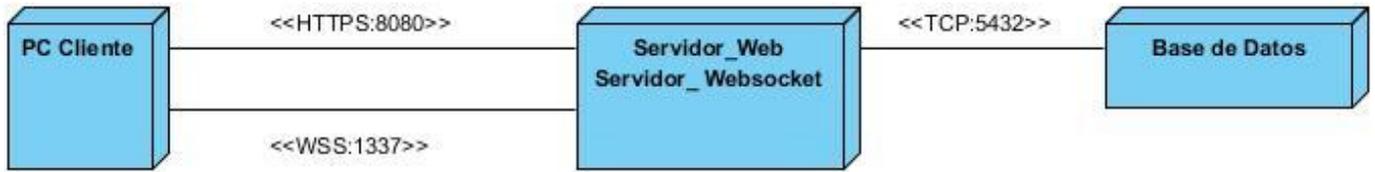


Ilustración 12 Diagrama de despliegue

2.10 Modelo de datos

Las bases de datos son realizadas con el propósito de asegurar que los datos persistentes sean almacenados consistente y eficientemente. En esta sección se define el comportamiento que debe tener la base de datos para la propuesta de solución.

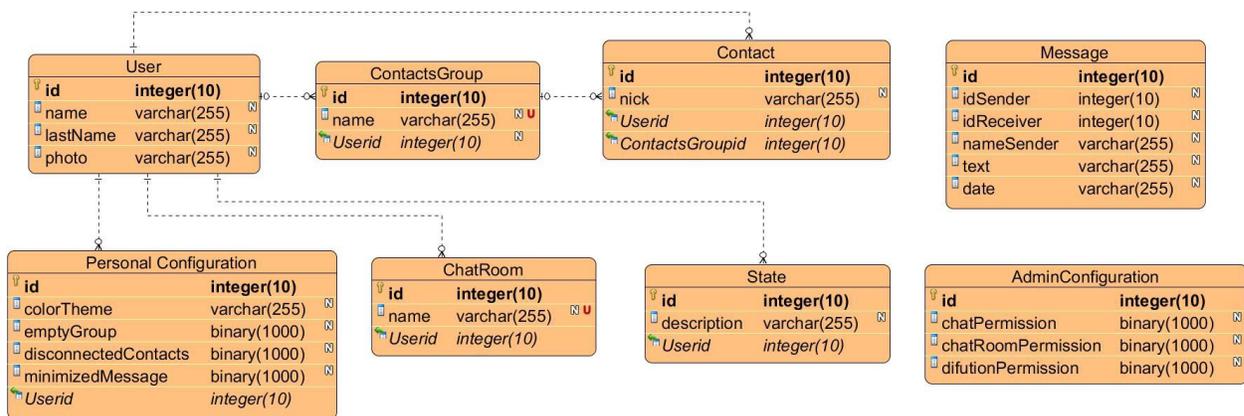


Ilustración 13 Modelo de datos

2.11 Descripción del modelo de datos

A continuación, se presenta la descripción de la tabla User, las demás descripciones se encuentran en los anexos.

tb_User		
Descripción: en esta tabla se agrupa la información correspondiente a los datos utilizados de los usuarios de la arquitectura Xalix.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer(10)	Etiqueta única que identifica el objeto en la tabla.
name	character varying(255)	Almacena el nombre del usuario.



lastName	character varying(255)	Almacena los apellidos del usuario.
photo	character varying(255)	Almacena el nombre de la foto de perfil del usuario.

2.12 Conclusiones parciales del capítulo

Partiendo de la investigación realizada en este capítulo se definió la propuesta de solución y se identificaron y describieron los requisitos funcionales siendo estos un punto de partida para la posterior implementación. Además, se obtuvieron los artefactos correspondientes al flujo de análisis y diseño que sirvieron de guía para el desarrollo de las funcionalidades descritas. También fueron definidos el patrón arquitectónico y los patrones de diseño a utilizar. Por otra parte, el diagrama de despliegue permitió conocer la distribución del sistema para su puesta en marcha y se elaboró el diseño de la base de datos que se encargará de guardar la información con la que trabaja el sistema.



Capítulo 3. Implementación y prueba

En este capítulo se expone la documentación referente a la implementación de los elementos identificados durante la realización del diseño. Los cuales se modelan en el diagrama de componentes. Además, se incluyen los resultados de las pruebas y las validaciones realizadas al módulo. Con el objetivo de comprobar si el sistema cumple con los requisitos de calidad requeridos.

2.13 Patrón arquitectónico

Los patrones de arquitectura expresan el esquema fundamental de organización para sistemas de software. Proveen un conjunto de subsistemas predefinidos; especifican sus responsabilidades e incluyen reglas y guías para organizar las relaciones entre ellos. (44)

MVC Modelo Vista Controlador

Symfony está basado en un patrón clásico del diseño web conocido como arquitectura MVC. El objetivo que se busca al utilizar este patrón es separar el código responsable de la representación de los datos en la pantalla, del código encargado de la ejecución de la lógica del negocio (45). Para poder lograr dicho objetivo el patrón divide la capa de presentación en tres tipos de objetos básicos: modelos, vistas y controladores:

El Modelo: representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio. Este se ve evidenciado en las entidades creadas como por ejemplo: `ContactsGroups.php`, `ChatRooms.php`.

La Vista: transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella (46). Además, representa los datos del modelo e invoca acciones de un controlador en respuesta a las acciones de un usuario (45). Esto se evidencia en la vista `index.html.twig`.

El Controlador: se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista. La arquitectura MVC separa la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones. El controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones (HTTP, consola de comandos, email, etc.). El modelo se encarga de la abstracción de la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes (46). Además, facilita la creación de una estructura de directorios dentro de cada Bundle para separar los objetos del modelo, la vista y el controlador. Este se evidencia en la clase controladora `DefaultController.php`.



2.14 Patrones de diseño

Los patrones de diseño brindan solución a problemas comunes que pueden ser encontrados durante el diseño, perfeccionando los componentes de un sistema de software y sus relaciones. (47)

2.14.1 Patrones GRASP

GRASP son patrones generales de software para asignación de responsabilidades (General Responsibility Assignment Software Patterns, por sus siglas en inglés). Como su nombre lo indica, estos patrones nos indican cual es la manera de asignar responsabilidades a objetos software. A continuación, se explicarán algunos de los patrones utilizados directamente en la solución.

Alta cohesión

Consiste en asignar una responsabilidad de manera que la cohesión continúe siendo alta. (48) Este patrón se evidencia en las clases controladoras, en las se definieron una serie de funcionalidades que se relacionan entre sí, de modo que cada una de estas clases solo contenga los métodos correspondientes a su área funcional. Esto hace posible que el software sea flexible a cambios sustanciales con efecto mínimo. Este patrón se evidencia en las clases `ContactcGroupManager.php`, `ChatRoomManager.php` y el archivo JavaScript `chatObject.js` teniendo de por medio las plantillas `twigs`.

Controlador: se basa en asignar la responsabilidad del manejo de mensajes de los eventos de un sistema a una clase que represente el sistema global, organización, elemento activo del mundo real o manejador artificial de los eventos del sistema (49). El uso de este patrón se evidencia en las clases `DefaultController.php`.

2.14.2 Patrones GOF

Describe 23 patrones de diseño comúnmente utilizados y de gran aplicabilidad en problemas de diseño usando modelado UML. Se clasifican en tres categorías basadas en su propósito: creacionales, estructurales y de comportamiento.

Singleton: garantiza que una clase sólo tenga una instancia, y proporciona un punto de acceso global a ella. En Symfony dentro de las clases controladoras se puede crear una instancia de las clases manager, las entidades y los formularios, esto es apreciable en la controladora **`DefaultController.php`**.

Factoría (Factory): Su propósito es definir una interface para crear objetos donde se delega la creación de las instancias de las subclases. Se encarga de centralizar el sitio donde se crean los objetos, normalmente donde se crean objetos de una misma familia. Este patrón se evidencia en los formularios existentes en la



plataforma y cargadas en la plantilla twig, ejemplo de esto son ContactGroupType.php y ChatRoomType.php.

3.1 Modelo de implementación

El flujo de Implementación está fuertemente determinado por el lenguaje de programación y su propósito principal es desarrollar la arquitectura y el sistema como un todo. Describe cómo los elementos del Modelo del diseño se implementan en términos de componentes (ficheros de código fuente, archivos ejecutables, librerías, scripts, tablas, bases de datos y documentos) y cómo estos se organizan de acuerdo a los nodos especificados en el Modelo de despliegue, generado en flujo de análisis y diseño. Los Diagramas de despliegue y los Diagramas de componentes conforman lo que se conoce como un Modelo de implementación (39).

3.1.1 Diagrama de componentes

Los Diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones, representando las dependencias entre los componentes de software y las opciones de realización (código fuente y ejecutable). Los componentes representan todos los tipos de elementos del software que entran en la fabricación de la aplicación informática. Su principal objetivo es modelar la vista estática del sistema, mostrando la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes (39).

A continuación, se muestra el diagrama de componentes que describe los elementos físicos del sistema y sus relaciones, representando las dependencias entre los componentes de software y las opciones de relaciones (código fuente y ejecutable).

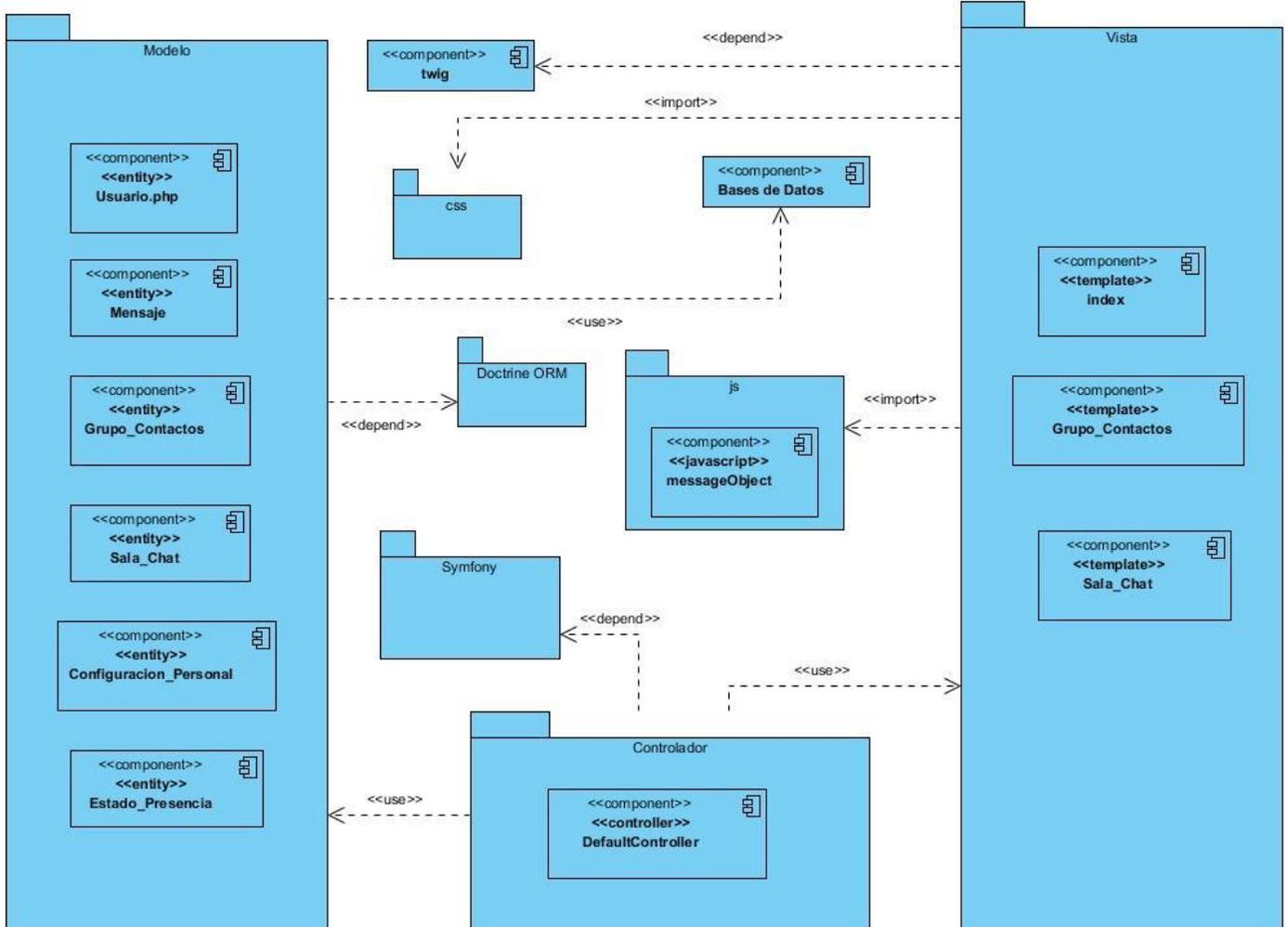


Ilustración 14 Diagrama de componentes

3.2 Código fuente

El código fuente es un conjunto de líneas de texto que son las instrucciones que debe seguir la computadora para ejecutar dicho programa. Estas líneas de texto están escritas en un lenguaje de programación específico y que puede ser leído por un programador. Debe traducirse a lenguaje máquina para que pueda ser ejecutado por la computadora o a bytecode para que pueda ser ejecutado por un intérprete. Este proceso se denomina compilación.

3.2.1 Estándares de codificación

Los programadores que utilicen el lenguaje JavaScript suelen emplear una serie de reglas de estilo a la hora de escribir el código. Estas reglas las definen los programadores expertos o empresas como Google o



Microsoft. No se consideran de obligatorio cumplimiento porque tan solo son recomendaciones que buscan que el código sea más fácil de leer, entender y que siga unos estándares. Para la implementación de la propuesta de solución se decide utilizar los siguientes estándares de codificación:

El estilo CamelCase indica que un conjunto de palabras se escribirá utilizando solo letras mayúsculas y minúsculas para diferenciarlas entre ellas. Cuenta con dos clases: UpperCamelCase y LowerCamelCase. UpperCamelCase consiste en que la primera letra de todas las palabras comience con mayúscula, ejemplo: GrupoManejadorBean. Mientras que LowerCamelCase define que la primera letra siempre empieza con minúscula, ejemplo: manejarOperacionSuma. Para la propuesta de solución se utilizará el LowerCamelCase (50).

3.3 Pruebas del software

Las pruebas de software consisten en verificar el comportamiento de un sistema en un conjunto finito de casos de prueba. Es una actividad en la cual el sistema o uno de sus componentes se ejecutan en circunstancias previamente especificadas, garantizando la calidad del software y representando una revisión final de las especificaciones del diseño y la codificación, con el objetivo de encontrar los posibles fallos de implementación presentes en la aplicación (77).

Las Pruebas de software son un elemento crítico para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación.

Entre estas mentas se encuentran:

- Detectar defectos en el software.
- Verificar la integración adecuada de los componentes.
- Verificar que todos los requisitos se han implementado correctamente.
- Identificar y asegurar que los fallos encontrados durante el proceso de prueba, se han corregido antes de entregar el software al cliente.

3.3.1 Niveles de prueba

Los niveles de pruebas son un conjunto de pruebas que se le aplican al software en diferentes etapas del proceso de desarrollo y que son agrupadas en niveles para poder verificar y validar el producto o software. A continuación, se muestran los niveles de pruebas utilizados con mayor detalle.

Pruebas del sistema

Tradicionalmente las pruebas de sistema se realizan cuando el software funciona como un todo. Es una actividad dirigida a verificar el programa final, después de que todos los componentes de software y



hardware han sido integrados. Las pruebas de sistema se basan en otras técnicas de prueba, que poseen como finalidad verificar que han sido integrados correctamente cada uno de los elementos del sistema (51).

- Prueba de recuperación: enfrenta el sistema a distintas fallas de software, verificando que la recuperación se lleve a cabo, ya sea manual o automática.
- Prueba de seguridad: intenta verificar que los mecanismos de protección incorporados al sistema lo protegerán de acceso impropios.
- Prueba de rendimiento: están diseñadas para probar el rendimiento del software en tiempo de ejecución dentro del contexto de un sistema integrado.

3.3.2 Métodos de prueba

Existen dos maneras para probar cualquier producto, quedando las pruebas realizadas al software agrupadas en dos enfoques denominados pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca (42).

Pruebas de Caja Blanca

Se basan en el minucioso examen de los detalles procedimentales. Se comprueban los caminos lógicos del software proponiendo casos de prueba que ejerciten conjuntos específicos de condiciones, denominada a veces prueba de caja de cristal. Este es un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para obtener los casos de prueba (42).

Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de Caja Negra son aquellas que se llevan a cabo sobre la interfaz del producto. Su objetivo es demostrar que las funciones del software son operativas y que las entradas se aceptan de forma adecuada, produciendo el resultado correcto. Se centran principalmente en los requisitos funcionales del software y permiten encontrar (42):

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores en estructuras de datos o accesos a las bases de datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicialización y terminación.

3.3.3 Diseño de los casos de prueba

Los diagramas de componentes se utilizan para modelar la vida estática de un sistema. Muestra las organizaciones y las dependencias entre un conjunto de componentes de software. Además, organiza los subsistemas de implementación en capas. Donde los componentes constituyen su elemento central, un



componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como son las clases en el modelo de diseño (41).

Tabla 5 Diseño de casos de prueba de la DRP-1 Mostrar lista de contactos

CP Mostrar lista de contactos			
Descripción general			
Muestra las lista de contactos del chat.			
Condiciones de ejecución			
Para mostrar los datos de la lista de contactos es necesario estar autenticado.			
SC1 Mostrar lista de contactos			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Ver los contactos en la lista de contactos	Una vez autenticado se podrán mostrar los contactos en la lista de contactos.	Muestra los siguientes datos de los contactos: - Nombre - Apellido -Avatar - Estado de presencia y descripción	Login/Usuario

3.3.3 Resultados obtenidos

Pruebas de integración

Para probar la interacción entre las unidades del software se realizaron pruebas de integración. Se emplearon estas pruebas para verificar que los componentes del mecanismo funcionan correctamente actuando en conjunto entre ellos y con todo el sistema en general. Los tres tipos más comunes de realizarse este tipo de pruebas son (52):

- Big bang: se acoplan todos los módulos de una sola vez, reduciendo la cantidad de pruebas.
- Bottom-up: se prueban primero los componentes de bajo nivel y luego se avanza hacia los de mayor nivel.
- Top-down: el enfoque es exactamente inverso a bottom-up, es decir, primero se prueban los componentes de más alto nivel y posteriormente se avanza a los de menor nivel.



Para las pruebas de integración realizadas al software se usó el método Big bang durante el desarrollo del módulo haciendo uso de los usuarios que genera el módulo UserBundle para desarrollar con los mismo las funcionalidades del chat.

Resultados de las pruebas del sistema

Con el objetivo de verificar el cumplimiento de los requisitos funcionales establecidos para la presente investigación se hace uso de las Pruebas de Caja Negra, teniendo en cuenta la técnica de partición por equivalencia. Esta técnica permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el software y descubrir de forma inmediata una clase de errores. La partición equivalente se basa en la definición de casos de pruebas que descubran errores, lo reduce el número de clases de prueba que hay que desarrollar.

Además, se hace uso de los casos de prueba generados durante este flujo de trabajo con el fin de detectar la mayor cantidad de no conformidades posibles en las funcionalidades del componente realizándose tres iteraciones de prueba. Para el seguimiento de todo el proceso de corrección de no conformidades se muestra la siguiente tabla, en la cual se pueden apreciar las iteraciones realizadas concluyendo de manera satisfactoria en la tercera iteración no encontrándose no conformidades.

Tabla 6 Resultados obtenidos en las pruebas de caja negra por iteración

Iteraciones	Cantidad de casos de prueba	No conformidades detectadas				
		Alta	Media	Baja	No Procede	Total
1	25	15	10	7	-	32
2	25	6	7	5	-	18
3	25	-	-	-	-	-

A continuación, se muestra un gráfico donde se puntualiza por iteraciones el total de no conformidades identificadas, las cuales fueron evaluadas en un rango comprendido entre: Alta, Media y Baja:

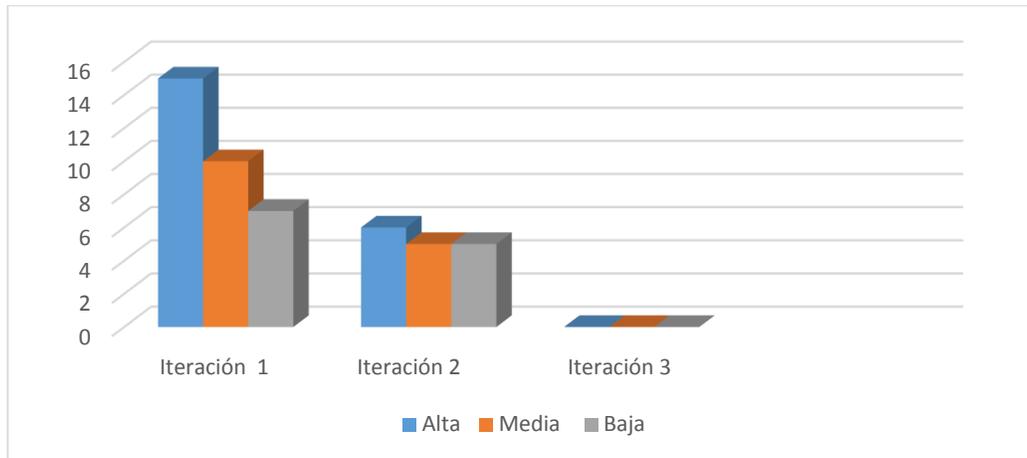


Figura 1 Resultados obtenidos en las pruebas de caja negra por iteración

Pruebas de aceptación

Se realiza una vez que el sistema se ha implantado en su entorno real de funcionamiento, y su objetivo es demostrar al usuario que el sistema satisface sus necesidades (42). Esta prueba fue realizada en conjunto con el cliente, el Ing. Agustín Castillo Cordero, Jefe del Departamento de Desarrollo de Aplicaciones del centro de Tecnologías para la Formación de la Facultad 4. Para esta prueba se realizaron dos iteraciones encontrando en una primera iteración 4 no conformidades y en una segunda iteración se obtuvo como resultado un 100% de conformidad.

3.4 Conclusiones parciales

Se generó el diagrama de componentes para entender la relación de dependencia y uso de los componentes. Los estilos y estándares de codificación CamelCase permitieron organizar el código de la propuesta de solución. Las pruebas de caja negra efectuadas permitieron identificar los errores del programa. También se aplicaron las pruebas de integración donde los componentes fueron integrados en el entorno de desarrollo durante la implementación. Las pruebas de aceptación realizadas al módulo permitieron detectar algunas no conformidades, las cuales fueron corregidas para mejorar la calidad y funcionalidad de los componentes.



Conclusiones generales

Al término de la investigación se arribaron a las siguientes conclusiones, evidenciando el cumplimiento de los objetivos propuestos:

- Se desarrolló un módulo de chat para la arquitectura Xalix haciendo uso de la tecnología Websocket y con una interfaz visual sobre el framework Metronic para garantizar la comunicación de los usuarios.
- Se elaboró un marco teórico de la investigación a partir del estudio del arte de las tecnologías de mensajería instantáneas, Websocket y la arquitectura Xalix para determinar las características del módulo desarrollado.
- Se realizó el análisis y diseño del componente a partir de los resultados obtenidos en la fase de requerimientos para definir la estructura y comportamiento del módulo desarrollado.
- Se implementaron las funcionalidades para el desarrollo del módulo de chat para dar cumplimiento a los requisitos del cliente.
- Se realizaron las pruebas necesarias al módulo para garantizar un producto final de calidad.



Recomendaciones

Seguidamente se muestran las recomendaciones identificadas para futuras versiones del software creado:

- Se recomienda realizar un estudio para comprobar la factibilidad del uso de BinaryJS, el cual permite la transferencia bidireccional de datos binarios en tiempo real a través de Websocket. El envío de archivos es una de las tendencias funcionales apreciadas en los sistemas de chat estudiados. Además comprobar cuales tipos de extensiones son soportadas o necesarias enviar dentro de la plataforma.

Referencias Bibliográficas

1. **RAE.** Real Academia de la Lengua Española. [En línea] 2014. <http://dle.rae.es/?id=A58xn3c>.
2. **Dainton, Marianne.** *Applying Communication Theory for Professional Life*. 2011.
3. **ACM.** Information Technology. [En línea] 2013. http://computingcareers.acm.org/?page_id=7.
4. **Pons, Naryana Linares, Verdecia Martínez, Edistio Yoel y Álvarez Sánchez, Eduardo Alfonso.** *Tendencias en el desarrollo de las TIC y su impacto en el campo de*. s.l. : Ediciones Futuro, 2013.
5. **Torres, Claudia Islas, Carranza Alcántar, María del Rocío y Baltazar Díaz, Edith Gpe.** *Las redes sociales y su uso como técnica de aprendizaje*. 2012.
6. **RAE.** Real Academia Española. [En línea] 2016. <http://dle.rae.es/?id=8er2fEZ>.
7. **Dorrego, Elena.** *Educación a distancia y evaluación del aprendizaje*. 2016.
8. **González, Dafne y Esteves, Leticia.** *EL CHAT COMO MEDIO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE COLABORATIVO EN EFL: UN ANÁLISIS DE CONVERSACIÓN*. 2006.
9. **Conde, Maritza.** Comunicación sincrónica y asincrónica. [En línea] 2014. <http://maritzacondeitzmoyotl.wikispaces.com/COMUNICACION+C3%93N+SINCRONICA+Y+ASINC>.
10. **Santiesteban, Diana Rosa Pérez, y otros.** *Módulo de notificaciones y alertas del sistema de gestión universitaria*. 2012.
11. **Jiménez, Irene Rodil y Pardo de la Vega, Camilo.** *Operaciones auxiliares con tecnologías de la información y las comunicaciones*. 2010.
12. **Pinto Macedo, Félix.** *TDD y FDD*. 2015.
13. **Hernandez Sandoval, Javier Enrique, Herrera Mora, Jairo Isaac y Penado Rodríguez, Edwin Alberto.** *Chat interactivo desarrollado en java para el departamento de computación*. 2005.
14. **Freiría, Germán Alberto Tizón.** *Las TIC en la educación*. 2008.
15. **M. Skeels, Meredith y Grudin, Jonathan.** *When social networks cross boundaries: a case study of workplace use of facebook and linkedin*. 2009.
16. **alarm:clock.** alarm:clock. *Linked-In – Profile*. [En línea] 2004. https://thealarmclock.com/2004/08/06/linkedin_hq_mou/.
17. **Moodle.** Moodle. *Moodle*. [En línea] 2015. https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle.
18. **Universidad Unión Bolivariana, UUB.** *METODOLOGIAS AGILES. PROCESO UNIFICADO AGIL*. 2014.
19. **Rosado Roselló, MSc Reynaldo.** *Gestor de Documentos Administrativos*. 2016.
20. **WebSocket.** WebSocket. [En línea] 2016. <https://www.websocket.org/aboutwebsocket.html>.
21. **StatCounter.** *StatCounter*. [En línea] 2017. <http://gs.statcounter.com/browser-market-share#monthly-201605-201705-bar>.
22. **NGINX.** NGINX. *NGINX*. [En línea] 2016. <https://www.nginx.com/resources/wiki/>.
23. **Hogan, Brian P.** *HTML5 + CSS3 - Develop with Tomorrow's Standards Today*. 2011.
24. **Pérez, Javier Eugiluz.** *Introducción a CSS*. 2008.
25. **Metronic.** Metronic - Admin Dashboard Template. [En línea] 2015. <http://getbootstrap.com/getting-started/#migration>.
26. **Suarez T, Cesar Eduardo.** Slideshare. [En línea] 2012. <http://www.slideshare.net/jacobflores/01-conceptos-bsicosdejavascript>.

- 
27. Amador, Miguel Ángel. *Estudio comparativo de sistemas de mapeo objeto relacional desarrollados en plataformas OpenSource*. 2013.
 28. The PHP Group. Secure. [En línea] 2016. <https://secure.php.net/>.
 29. Eguiluz, Javier. *Desarrollo web ágil con Symfony 2*. 2014.
 30. Doctrine Team. Doctrine Project. [En línea] 2016. <http://www.doctrineproject.org/>.
 31. SesionLabs. SesionLabs. [En línea] 2012. <http://twig.sensiolabs.org/>.
 32. LibrosWeb. LibrosWeb. [En línea] 2016. http://librosweb.es/libro/javascript/capitulo_1.html.
 33. JetBrains. JetBrains. [En línea] 2016. <https://www.jetbrains.com/phpstorm/>.
 34. Visual Paradigm. Visual Paradigm. [En línea] 2016. <http://www.visualparadigm.com/news/vpsuite40/vpuml70.jsp>.
 35. PostgreSQL GDG. The PostgreSQL Global Development Group. [En línea] 2010. <http://www.postgresql.org/about/press/presskit90/es/>.
 36. Synergix. Modelo de Dominio | Tecnología y Synergix. [En línea] 2008. <http://synergix.wordpress.com/2008/07/10/modelo-de-dominio/>.
 37. PMBOK. *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. 2008.
 38. Sommerville, Ian. *Ingeniería de Software*. 2007.
 39. Jacobson, Ivar. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. 2004.
 40. González Hernández, Daimara y Acosta Miranda, Yaniosky. *Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas: Sistema Informatizado para la Gestión de la Información de los Pacientes en Rehabilitación*. 2008.
 41. Jacobson, IvarBooch, et al. El proceso unificado de desarrollo de software/The unified software development process. *El proceso unificado de desarrollo de software/The unified software development process*. s.l. : Pearson Educación, 2000.
 42. Pressman, Roger S. *Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico*. 2005.
 43. Larman, Craig. *UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado*. 2008.
 44. Welicki, León. *Patrones y Antipatrones: una Introducción - Parte II*. 2016.
 45. Zorrilla de la Torre, U., Calvarro, J. y Ramos, M. A. *Guía de Arquitectura N-capas orientada al dominio con .NET 4.0*. 2010.
 46. Potencier, F. y Zaninotto, F. *Symfony la guía definitiva*. 2007.
 47. Sú Rodríguez, Gisela y Carrasco Oliva, Argel Jesus. *Desarrollo de componentes para la interoperabilidad de la plataforma educativa Zera*. 2012.
 48. Cartagena99, Academia. Academia Cartagena99. *Academia Cartagena99*. [En línea] 2016. <http://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/Patrones%20de%20Diseno.pdf>.
 49. Larman, Craig. *UML y Patrones. Introducción al análisis orientado a objetos y al proceso unificado*. 2003.
 50. Nieto, Jonathan y Martínez, Marco. *Sistema Web Ayni. Estandares de programación*. 2011.
 51. Schumuller, Joseph. *Aprendiendo UML en 24 horas. Primera edición*. 2000.
 52. Tereza Zapata, Maria . *Ingeniería de Software. Un enfoque practico*. 2010.
 53. Daiton, Marianne y Zelle, Elaine D. *Applying-communication-theory-for-professional-life*. 2010.
 54. Malbernat, Lucía Rosario. La Capital de mar del Plata. [En línea] 2010. <http://www.lacapitalmdp.com/noticias/La-Ciudad/2010/12/27/168009.htm>.

- 
55. CEPAL, NU. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [En línea] 2013. <http://www.cepal.org/es/publicaciones/7062-tecnologias-la-informacion-comunicaciones-tic-desarrollo-sostenible-america>.
56. Di-Lella, Jorge Luís Perdomo. Cuba Debate. [En línea] 2016. <http://www.cubadebate.cu/noticias/2016/03/14/ministro-de-comunicaciones-es-imposible-concebir-el-desarrollo-de-los-pueblos-al-margen-de-las-tics-fotos-video-y-pdf/>.
57. DRAE. Diccionario de la Real Academia Española. [En línea] 2014. <http://lema.rae.es/drae/?val=notificaciones>.
58. The Apache Software Foundation. Apache Tomcat. [En línea] 2016. <https://tomcat.apache.org/index.html>.
59. Fernández Escribano, Gerardo. *Introducci'on a Extreme Programming*. 2012.
60. Figueroa, Roberth G., Solís, Camilo J. y Cabrera, Armando A. *Metodologías Tradicionales vs Metodologías Ágiles*. 2010.
61. Rumbaugh, James, Booch, Grady y Jacobson, Ivar. *El Proceso Unificado del Desarrollo de Software*. 2008.
62. INTECO. *Metodologías y Ciclo de Vida*. 2009.
63. González Hernández, Daimara y Acosta Miranda, Yaniosky. *Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas: Sistema Informatizado para la Gestión de la Información de los Pacientes en Rehabilitación*. 2008.
64. *Estilos de aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico*. Martínez Caro, Eva y Gallego Rodríguez, Alejandrino. 7, s.l. : RED: Revista de Educación a Distancia, 2003. ISSN-e 1578-7680.
65. *Estado actual de los sistemas e-learning*. García Peñalvo, Francisco José. 2, Salamanca : Ediciones Universidad de Salamanca, 2005, Vol. 6. ISSN-e 1138-9737.
66. *Agrupamiento de datos*. Monteserin, Ariel. 2009.
67. *Data Mining. Concepts, models, method and algorithms*. Kantardzic, Mehmed. s.l. : IEEE press, 2003.
68. *Algoritmos TDIDT aplicados a la Minería de Datos Inteligente*. Serventes, M. Universidad de Buenos Aires: Facultad de Ingeniería, Laboratorio de Sistemas Inteligentes : s.n., 2008.
69. *Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics*. s.l. : Brief, Issue, April 10, 2012.
70. Padhraic, Smyth, Heikki, Mannila y David, Hand. *Principles of Data Mining*. s.l. : The MIT Press, 2008.
71. Hall, Mark A, Frank, Eibe y Witten, Ian H. *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Tercera edición. 2011.
72. XU, Rui y WUNSCH, DONALD C. *Clustering. IEEE Press Series on Computational Intelligence*. [sin fecha]. ISBN 978-0-470-27680-8.
73. SÁNCHEZ, S., PLA, F. y PASCUAL, D. *Algoritmos de agrupamiento*.
74. Ian H, Frank, Witten y Eibe. *Data Mining: Practical machine learning tools with Java implementation*. San Francisco : s.n., 2011.
75. Pérez Aramillo, Miguel Antonio y Cardoso García, Yanet. *La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas : s.n.*

- 
76. *Sistemas Inteligentes de Gestión. Guión de Prácticas de Minería de Datos. Práctica 1. Herramientas de Minería de Datos.* Berzal, Fernando y Cubero, Juan Carlos. Granada: Dpto de Ciencias de la Computación en I.A : s.n.
77. *Gómez Aguilar, Diego Alonso; García Peñalvo, Francisco José; Therón, Roberto. El profesional de la información.* [En línea] 2014.
<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2014/mayo/03.pdf>.
78. *Sociedad Latinoamericana para la Calidad. Educar Chile.* [En línea] 2000.
ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/radar.pdf.
79. *Visualización de Grafos Web.* Medrano, José Federico, Alonso Berrocal, José Luis y G. Figuerola, Carlos. Salamanca : s.n., 2000.

Anexos

Anexo 1: Descripción de Requisitos por proceso

Tabla 7 DRP-2 Mostrar información del contacto

Precondiciones		El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.
Flujo de eventos		
Flujo básico Mostrar información del “contacto”		
8.	El sistema debe mostrar la información del “contacto”.	
9.	El sistema debe permitir mostrar la información del “contacto”, mostrando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos, Nick o alias. • Foto del contacto. • Descripción del estado de presencia 	
10.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
2.	Se mostró la información del “contacto”.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
4.	N/A	
Pos-condiciones		
1.	NA	
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Contacto	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	



Ilustración 15 Interfaz DRP-2 Mostrar información del contacto

Tabla 8 DRP-3 Buscar contacto

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.
Flujo de eventos	
Flujo básico Buscar “contacto”	
11.	El usuario selecciona la opción Buscar “contacto”.
12.	El sistema debe permitir buscar el contacto, teniendo en cuenta los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellido • Nick o alias Y permite además, realizar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Buscar
13.	El usuario introduce los datos para Buscar el “contacto” y selecciona la opción Buscar.
14.	El sistema muestra el listado de los contactos de acuerdo a los datos introducidos.
15.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
3.	Se mostró el listado de “contactos” que coinciden.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 4.a No existen coincidencias	
5.	El sistema no encuentra coincidencias con los datos de búsqueda y muestra el mensaje de información: No existen coincidencias.
6.	Volver al paso 2 del flujo básico.

Pos-condiciones		
1.	No se mostró el listado con los contactos que coinciden.	
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Contacto	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	



Ilustración 16 Interfaz de DRP-3 Buscar contacto

Tabla 9 DRP-4 Seleccionar estado de presencia

Precondiciones		El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.
Flujo de eventos		
Flujo básico Seleccionar “estado de presencia”		
16.	El usuario selecciona la opción seleccionar “estado de presencia”.	
17.	El sistema debe mostrar los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Estados de presencia existentes Y permite además, realizar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar • Cancelar 	
18.	El usuario visualiza los datos y selecciona la opción Cancelar.	
19.	El sistema regresa a la interfaz anterior.	
20.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
4.	Se visualiza el “estado de presencia” satisfactoriamente.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo 3.a El usuario selecciona la opción Aplicar		
7.	El sistema permite aplicar el estado de presencia.	
8.	Volver al paso 5 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1.	NA	
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Estado de presencia	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	



Ilustración 17 Interfaz DRP-4 Seleccionar estado de presencia

Tabla 10 DRP-5 Agregar nuevo estado de presencia

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.
Flujo de eventos	
Flujo básico Agregar “estado de presencia”	
21.	El usuario selecciona la opción Agregar “estado de presencia”.
22.	El sistema debe permitir introducir el siguiente dato para Incluir: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del nuevo estado de presencia Y permite además, realizar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar
23.	Se introducen y/o seleccionan los datos para Agregar “estado de presencia”.
24.	El usuario selecciona la opción Aceptar.
25.	El sistema <i>valida los datos</i> .
26.	El sistema crea el “estado de presencia”.
27.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
5.	Se incluyó un nuevo “estado de presencia”.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
9.	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o

	seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.	
10.	El usuario introduce y/o selecciona los datos.	
11.	Volver al paso 3 del flujo básico.	
Pos-condiciones		
1.	NA	
Pos-condiciones		
1	N/A	
Flujo alternativo * Cancelar		
4.	El usuario selecciona la opción Cancelar.	
5.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.	
6.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
1.	No se crea el “estado de presencia”.	
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Estado de presencia	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	

Ilustración 18 Interfaz DRP-5 Agregar nuevo estado de presencia

Tabla 11 DRP-6 Empezar una conversación

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
-----------------------	--



	El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.	
Flujo de eventos		
Flujo básico empezar una “conversación”		
28.	Una vez autenticado el usuario podrá ver la lista de contactos y al hacer clic sobre un contacto empezará una conversación.	
29.	El sistema debe mostrar una nueva ventana para empezar la conversación, mostrando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos, Nick o alias definido por el usuario del contacto con el cual va a empezar la conversación. • Foto del contacto. • Mensajes. 	
30.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
6.	NA	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
12.	NA	
Pos-condiciones		
1.	NA	
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Contacto	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales	NA	
Asuntos pendientes	NA	

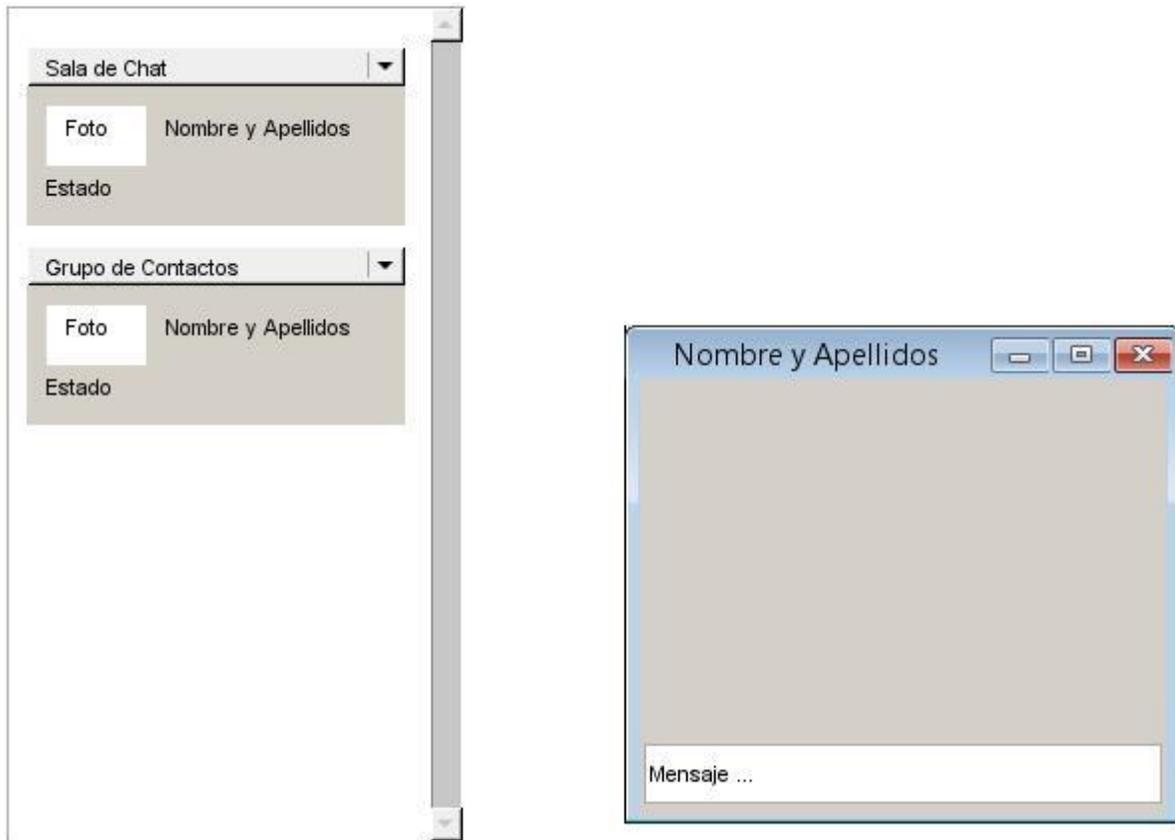


Ilustración 19 Interfaz de DRP-6 Empezar una conversación

Tabla 12 DRP-7 Enviar mensaje

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Enviar “mensaje”	
31.	El usuario selecciona la opción Enviar “mensaje”.
32.	<p>El sistema debe permitir introducir el siguientes dato para Enviar “mensaje”:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mensaje <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enviar • Cerrar
33.	Se introducen el dato para Enviar “mensaje”.



34.	El usuario selecciona la opción Enviar.
35.	El sistema <i>valida los datos</i> .
36.	El sistema crea el "mensaje" y se muestra el mensaje en un globo de diálogo en la ventana de conversación.
37.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
7.	Se envió un nuevo "mensaje".
Flujos alternativos	
Pos-condiciones	
1.	NA
Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cerrar	
7.	El usuario selecciona la opción Cerrar.
8.	El sistema elimina los datos creados y cierra la ventana de conversación.
9.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se crea la entidad "mensaje".
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Mensaje
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

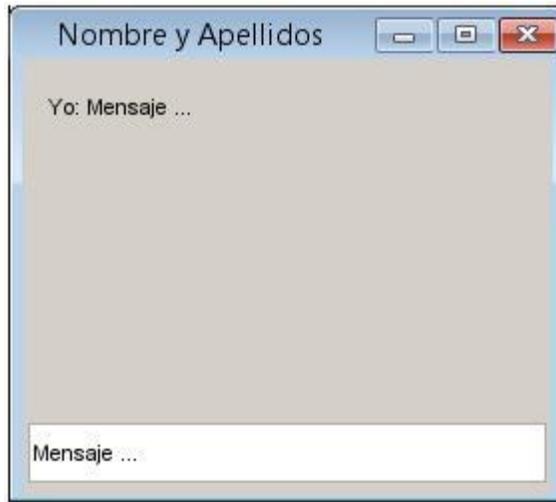


Ilustración 20 Interfaz de DRP-7 Enviar mensaje

Tabla 13 DRP-8 Mostrar nuevo mensaje recibido

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.
Flujo de eventos	
Flujo básico Mostrar nuevo “mensaje” recibido	
38.	El sistema debe mostrar el nuevo “mensaje” recibido.
39.	El sistema debe permitir mostrar el nuevo “mensaje” recibido, mostrando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos, Nick o alias. • Mensaje
40.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
8.	Se mostró el nuevo “mensaje” recibido.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo	
13.	N/A
Pos-condiciones	
1.	NA



Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Mensaje	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	



Ilustración 21 Interfaz de DRP-8 Mostrar nuevo mensaje recibido

Tabla 14 DRP-9 Enviar mensaje de difusión

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.
Flujo de eventos	
Flujo básico Enviar “mensaje” de difusión	
41.	El usuario selecciona la opción Enviar “mensaje” de difusión.
42.	El sistema debe permitir introducir el siguientes dato para Enviar “mensaje” de difusión: <ul style="list-style-type: none"> • Mensaje Y permite además, realizar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Enviar



	• Cerrar
43.	Se introducen el dato para Enviar "mensaje" de difusión.
44.	El usuario selecciona la opción Enviar.
45.	El sistema <i>valida los datos</i> .
46.	El sistema crea el "mensaje" y se muestra el mensaje: Se envió "mensaje" de difusión satisfactoriamente.
47.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
9.	Se envió "mensaje" de difusión satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Pos-condiciones	
1.	NA
Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cerrar	
10.	El usuario selecciona la opción Cerrar.
11.	El sistema elimina los datos creados y cierra la ventana de conversación.
12.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se crea la entidad "mensaje".
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Mensaje
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA



Ilustración 22 Interfaz de DRP-9 Enviar mensaje de difusión

Tabla 15 DRP-10 Mostrar notificación de mensaje recibido

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.	
Flujo de eventos		
Flujo básico Mostrar notificación de “mensaje” recibido		
48.	El sistema debe mostrar la notificación del “mensaje” recibido.	
49.	El sistema debe permitir mostrar una alerta de nuevo “mensaje” recibido.	
50.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
10.	Se mostró la notificación del “mensaje” recibido.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
14.	N/A	
Pos-condiciones		
1.	NA	
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Mensaje	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos	NA	

pendientes	
------------	--



Ilustración 23 Interfaz de DRP-10 Mostrar notificación de mensaje recibido

Tabla 16 DRP-11 Mostrar historial de mensajes

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.	
	El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.	
Flujo de eventos		
Flujo básico Mostrar “notificación de mensaje recibido”		
51.	El usuario debe seleccionar la opción mostrar historial de mensajes.	
52.	El sistema debe mostrar en las ventanas de conversaciones las conversaciones anteriores.	
53.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
11.	NA	
Flujos alternativos		
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Mensaje	
Conceptos	NA	NA
Requisitos		



especiales	
Asuntos pendientes	NA

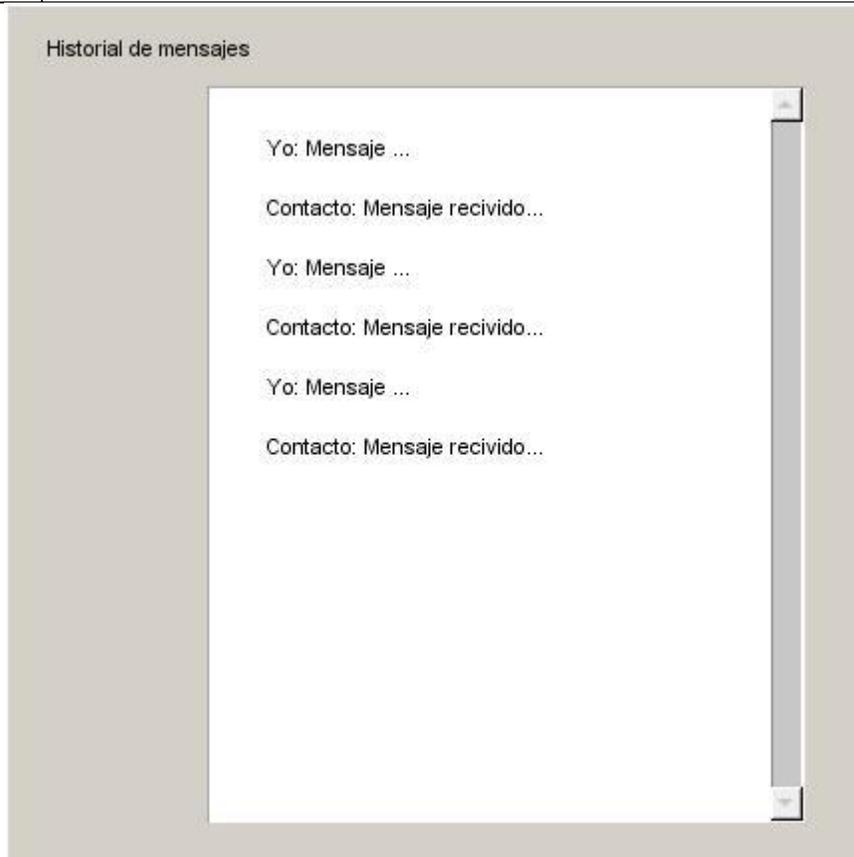


Ilustración 24 Interfaz de DRP-11 Mostrar historial de mensajes

Tabla 17 DRP-12 Definir un nick o alias del contacto

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.
Flujo de eventos	
Flujo básico Definir nick o alias del “contacto”	
54.	El usuario selecciona la opción Definir nick o alias del “Contacto” seleccionado.
55.	El sistema debe permitir introducir el siguiente dato para definir el nick o alias del usuario del “Contacto”:



	<ul style="list-style-type: none"> Nick o alias. <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar Cancelar
56.	Se introduce el dato para definir el nick o alias del "Contacto".
57.	El usuario selecciona la opción Aplicar.
58.	El sistema <i>valida los datos</i> .
59.	El sistema modifica el nick o alias del "Contacto" y se muestra el siguiente mensaje de información: La entidad se ha modificado satisfactoriamente.
60.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
12.	Se modificó el/la "Nombre de la entidad" satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo * Cancelar	
13.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
14.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.
15.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se define el nick o alias del "Contacto".
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Contacto
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA



Ilustración 25 Interfaz de DRP-12 Definir un nick o alias del contacto

Tabla 18 DRP-13.2 Eliminar grupo de contactos

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. Debe existir un grupo de contactos en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico Eliminar “grupo de contactos”	
61.	El usuario selecciona un “grupo de contactos” y la opción Eliminar desde el listado de “grupos de contactos”.
62.	El sistema muestra un mensaje de confirmación. Además, permite seleccionar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar • Cancelar
63.	El usuario selecciona la opción Eliminar.
64.	El sistema <i>elimina el “grupo de contactos”</i> .
65.	El sistema actualiza el listado y muestra el siguiente mensaje de información: El grupo de contactos se ha eliminado satisfactoriamente.
66.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
13.	Se eliminó el “grupo de contactos” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	



Flujo alternativo * Cancelar	
16.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
17.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.
18.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se elimina el “grupo de contactos”.
Flujo de eventos	
Flujo básico Eliminar “grupo de contactos”	
67.	El usuario selecciona varios elementos “grupo de contactos” y presiona la opción Eliminar.
68.	El sistema muestra un mensaje de confirmación. Además, permite seleccionar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar • Cancelar
69.	El usuario selecciona la opción Eliminar.
70.	El sistema <i>elimina el “grupo de contactos”</i> .
71.	El sistema actualiza el listado y muestra el siguiente mensaje: EL grupo de contactos se ha eliminado satisfactoriamente.
72.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
14.	Se elimina el “grupo de contactos” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo * Cancelar	
19.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
20.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.
21.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se eliminan las entidades “grupo de contactos”.
Validaciones	



	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Grupo de contactos	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	

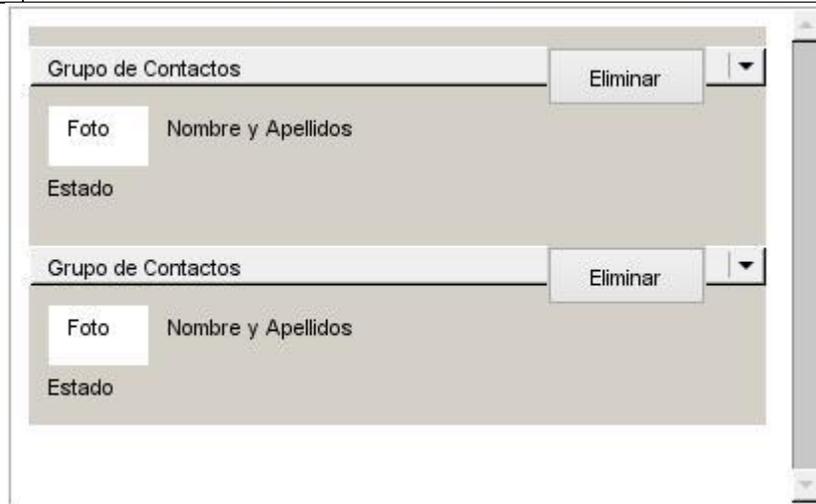


Ilustración 26 Interfaz de DRP-13.2 Eliminar grupo de contactos

Tabla 19 DRP-13.3 Editar grupo de contactos

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
	Debe existir al menos un grupo de contactos en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico Editar “grupo de contactos”	
73.	El usuario selecciona la opción editar “grupo de contactos”.
74.	El sistema debe permitir introducir y/o seleccionar los siguientes datos para Modificar los datos del “grupo de contactos”: <ul style="list-style-type: none"> • nombre del grupo de contactos Y permite además, realizar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Editar • Cancelar

75.	Se introducen y/o seleccionan los datos para Modificar los datos del “grupo de contactos”.
76.	El usuario selecciona la opción Editar.
77.	El sistema <i>valida los datos</i> .
78.	El sistema edita el “grupo de contactos” y se muestra el siguiente mensaje de información: El grupo de contactos se ha modificado satisfactoriamente.
79.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
15.	Se edita el “grupo de contactos” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
15.	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
16.	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
17.	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	
•	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “ <i>nombre del grupo de contactos</i> ” y “ <i>contactos del grupo de contactos</i> ” y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
•	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
•	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cancelar	
22.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
23.	El sistema elimina los datos creados y regresa a la interfaz anterior.
24.	Concluye así el requisito.

Pos-condiciones		
1.	No se edita la entidad “grupo de contactos”.	
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Grupo de contactos	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	

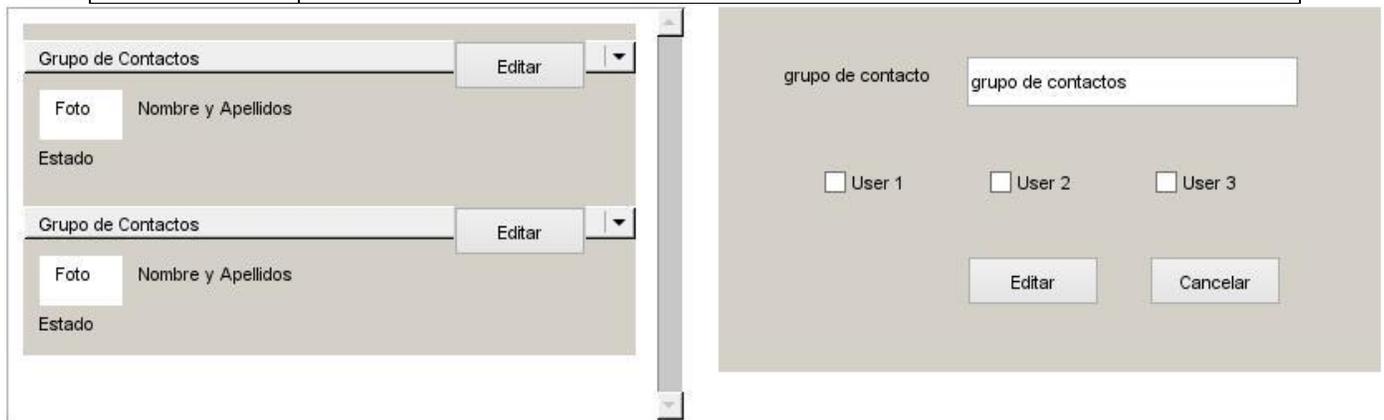


Ilustración 27 Interfaz de DRP-13.3 Editar grupo de contactos

Tabla 20 DRP-13.4 Mostrar grupo de contactos

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para mostrar “grupos de contactos”
Flujo de eventos	
Flujo básico Mostrar “grupos de contactos”	
80.	El sistema debe mostrar en la lista de contactos los “grupos de contactos” existentes.
81.	El sistema debe permitir mostrar los “grupos de contactos” existentes en la lista de contactos, mostrando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • nombre de la lista de contactos • contactos del grupo de contactos
82.	Concluye así el requisito.



Pos-condiciones		
16.	Se mostraron los “grupos de contactos”.	
Flujos alternativos		
Flujo alternativo		
18.	N/A	
Pos-condiciones		
1.	NA	
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Grupo de contactos	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	



Ilustración 28 Interfaz de DRP-13.4 Mostrar grupo de contactos

Tabla 21 DRP-14.1 Crear sala de chat

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
	El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.
	El usuario debe poseer los permisos para crear una “sala de chat”.
Flujo de eventos	
Flujo básico Incluir “nombre de la entidad”	
83.	El usuario selecciona la opción Crear “sala de chat”.
84.	El sistema debe permitir introducir y/o seleccionar los siguientes datos para Crear “sala de chat”: <ul style="list-style-type: none">• Nombre de la sala de chat.• Contactos.



	Y permite además, realizar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Crear • Cancelar
85.	Se introducen y/o seleccionan los datos para Crear “sala de chat”.
86.	El usuario selecciona la opción Crear.
87.	El sistema <i>valida los datos</i> .
88.	El sistema crea la “sala de chat” y se muestra el siguiente mensaje de información: La sala se ha creado satisfactoriamente.
89.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
17.	Se creó un nuevo “grupo de contactos” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
19.	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
20.	El usuario introduce los datos.
21.	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujo alternativo * Cancelar	
25.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
26.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.
27.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se crea la “sala de chat”.
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Sala de chat
Conceptos	NA NA
Requisitos	

especiales	
Asuntos pendientes	NA



Ilustración 29 Interfaz de DRP-14.1 Crear sala de chat

Tabla 22 DRP-14.2 Eliminar sala de chat

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. Debe existir una sala de chat en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico Eliminar "sala de chat"	
90.	El usuario selecciona una "sala de chat" y la opción Eliminar desde el listado de "sala de chat".
91.	El sistema muestra un mensaje de confirmación. Además, permite seleccionar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar • Cancelar
92.	El usuario selecciona la opción Eliminar.
93.	El sistema <i>elimina la "sala de chat"</i> .
94.	El sistema actualiza el listado y muestra el siguiente mensaje de información: La sala de chat se ha eliminado satisfactoriamente.
95.	Concluye así el requisito.



Pos-condiciones	
18.	Se eliminó la “sala de chat” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo * Cancelar	
28.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
29.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.
30.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se elimina la “sala de chat”.
Flujo de eventos	
Flujo básico Eliminar “sala de chat”	
96.	El usuario selecciona la “sala de chat” y presiona la opción Eliminar.
97.	El sistema muestra un mensaje de confirmación. Además, permite seleccionar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none">• Eliminar• Cancelar
98.	El usuario selecciona la opción Eliminar.
99.	El sistema <i>elimina la “sala de chat”</i> .
100.	El sistema actualiza el listado y muestra el siguiente mensaje: La sala de chat se ha eliminado satisfactoriamente.
101.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
19.	Se elimina el “grupo de contactos” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo * Cancelar	
31.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
32.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.
33.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	

1.	No se eliminan las entidades “sala de chat”.	
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Sala de chat	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	

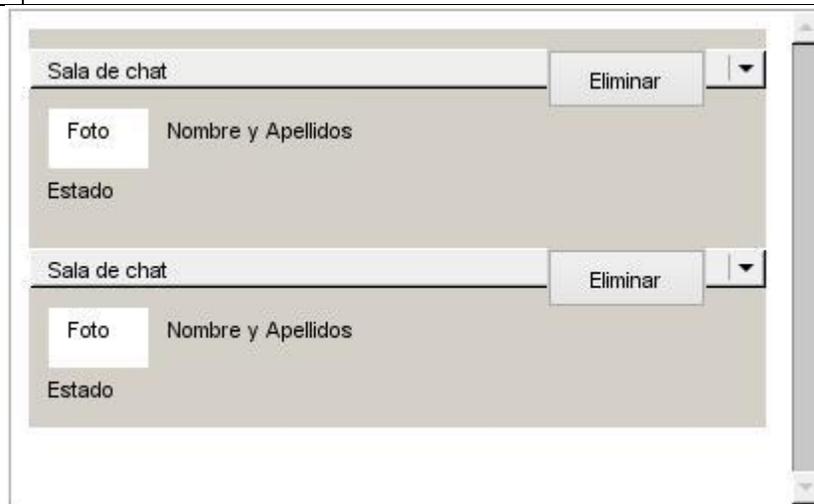


Ilustración 30 Interfaz de DRP-14.2 Eliminar sala de chat

Tabla 23 DRP-14.3 Editar sala de chat

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. Debe existir al menos una sala de chat en el sistema.
Flujo de eventos	
Flujo básico Editar “grupo de contactos”	
102.	El usuario selecciona la opción editar “sala de chat”.
103.	El sistema debe permitir introducir y/o seleccionar los siguientes datos para editar los datos de la “sala de chat”: <ul style="list-style-type: none"> • nombre de la sala de chat • contactos de la sala de chat

	Y permite además, realizar las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Editar • Cancelar
104.	Se introducen y/o seleccionan los datos para Modificar los datos de la “sala de chat”.
105.	El usuario selecciona la opción Editar.
106.	El sistema <i>valida los datos</i> .
107.	El sistema edita el “sala de chat” y se muestra el siguiente mensaje de información: La sala de chat se ha modificado satisfactoriamente.
108.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
20.	Se edita la “sala de chat” satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo 5.a Información incompleta	
22.	El sistema señala el o los campos obligatorios que no hayan sido introducidos y/o seleccionados y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo obligatorio.
23.	El usuario introduce y/o selecciona los datos.
24.	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1.	NA
Flujos alternativo 5.b Información incorrecta	
•	El sistema señala el o los campos incorrectos, estos pueden ser: “ <i>nombre de la sala de chat</i> ” y “ <i>contactos de la sala de chat</i> ” y muestra debajo del campo el mensaje de error: Campo incorrecto.
•	El usuario introduce y/o selecciona correctamente los datos.
•	Volver al paso 3 del flujo básico.
Pos-condiciones	
1	N/A
Flujo alternativo * Cancelar	

34.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
35.	El sistema elimina los datos creados y regresa a la interfaz anterior.
36.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se edita la entidad “sala de chat”.
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Sala de chat
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

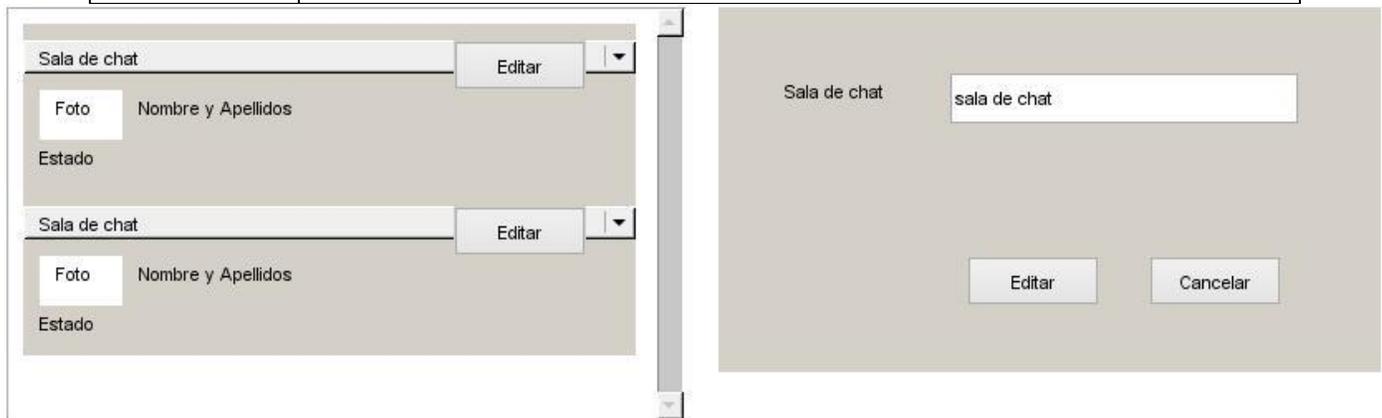


Ilustración 31 Interfaz de DRP-14.3 Editar sala de chat

Tabla 24 DRP-14.4 Mostrar sala de chat

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para mostrar la “sala de chat”
Flujo de eventos	
Flujo básico Mostrar “sala de chat”	
109.	El sistema debe mostrar en la lista de contactos las “salas de chat” existentes.
110.	El sistema debe permitir mostrar las “sala de chat” existentes en la lista de contactos, mostrando los siguientes datos:



	<ul style="list-style-type: none"> • nombre de la lista de salas de chat • nombre del anfitrión
111.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
21.	Se mostraron las “salas de chat”.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo	
25.	N/A
Pos-condiciones	
1.	NA
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Sala de chat
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA



Ilustración 32 Interfaz de DRP-14.4 Mostrar sala de chat

Tabla 25 DRP-15 Mostrar usuarios desconectados

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat. El usuario debe poseer los permisos para mostrar usuarios desconectados.
Flujo de eventos	
Flujo básico Mostrar “usuarios desconectados”	
112.	El usuario debe seleccionar la opción mostrar usuarios desconectados.
113.	El sistema debe mostrar en la lista de contactos los usuarios desconectados.
114.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	

22.	NA
Flujos alternativos	
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Usuario
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA



Ilustración 33 Interfaz de DRP-15 Mostrar usuarios desconectados

Tabla 26 DRP-16 Mostrar grupo de contactos vacíos

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
-----------------------	--



	El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat. El usuario debe poseer los permisos para mostrar grupos de contactos vacíos.	
Flujo de eventos		
Flujo básico Mostrar “grupos de contactos vacíos”		
115.	El usuario debe seleccionar la opción mostrar grupos de contactos vacíos.	
116.	El sistema debe mostrar en la lista de contactos los grupos de contactos vacíos.	
117.	Concluye así el requisito.	
Pos-condiciones		
23.	NA	
Flujos alternativos		
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Grupo de contactos	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	



Ilustración 34 Interfaz de DRP-16 Mostrar grupo de contactos vacíos

Tabla 27 DRP-17 Mostrar nuevos mensajes minimizados

Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat. El usuario debe poseer los permisos para mostrar nuevos mensajes minimizados.
Flujo de eventos	
Flujo básico Mostrar “nuevos mensajes minimizados”	
118.	El usuario debe seleccionar la opción mostrar nuevos mensajes minimizados.
119.	El sistema debe mostrar en las nuevas conversaciones minimizadas.
120.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	

24.	NA
Flujos alternativos	
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Mensaje
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

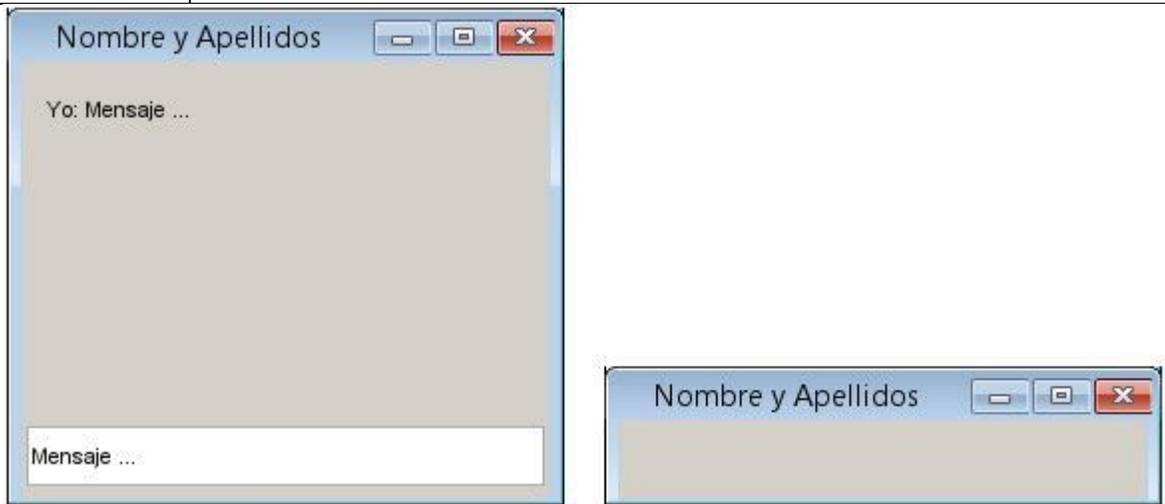


Ilustración 35 Interfaz de DRP-17 Mostrar nuevos mensajes minimizados

Tabla 28 DRP-18 Elegir color para el chat

Precondiciones	<p>El usuario debe estar autenticado en el sistema.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para acceder al chat.</p> <p>El usuario debe poseer los permisos para elegir color para el chat.</p>
Flujo de eventos	
Flujo básico Elegir “color para el chat”	
121.	El usuario debe seleccionar la opción elegir color para el chat.
122.	El sistema debe cambiar el color del chat.
123.	Concluye así el requisito.

Pos-condiciones		
25.	NA	
Flujos alternativos		
Validaciones		
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Chat	
Conceptos	NA	NA
Requisitos especiales		
Asuntos pendientes	NA	



Ilustración 36 Interfaz de DRP-18 Elegir color para el chat

Tabla 29 DRP-18 Controlar la configuración personal de los roles con permiso al chat

Precondiciones	El usuario admin general debe estar autenticado en el sistema. Debe tener los permisos necesarios para controlar la configuración personal de los roles con permiso al chat.
Flujo de eventos	
Flujo básico Controlar “configuración personal” de los roles con permiso al chat	
124.	El usuario admin general selecciona la opción Controlar “configuración personal” de los roles.
125.	El sistema debe permitir seleccionar o desmarcar los siguientes datos para controlar la “configuración personal” de los roles con permiso al chat: <ul style="list-style-type: none"> • Uso del chat • Crear sala de chat • Elegir color del chat



	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar mensaje de difusión <p>Y permite además, realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar • Cancelar
126.	Se seleccionan los datos para Controlar la “configuración personal” de los roles con permiso al chat.
127.	El usuario selecciona la opción Aplicar.
128.	El sistema <i>valida los datos</i> .
129.	El sistema modifica la “configuración personal” de los roles con permiso al chat y se muestra el siguiente mensaje de información: La configuración personal se ha aplicado satisfactoriamente.
130.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
26.	Se modificó la “configuración personal” de los roles con permiso al chat satisfactoriamente.
Flujos alternativos	
Flujo alternativo * Cancelar	
37.	El usuario selecciona la opción Cancelar.
38.	El sistema elimina los datos creados, regresa a la interfaz anterior.
39.	Concluye así el requisito.
Pos-condiciones	
1.	No se modifica la entidad “configuración personal”.
Validaciones	
	FORTES_SIGIES_Modelo_conceptual.odt/Configuración personal
Conceptos	NA NA
Requisitos especiales	
Asuntos pendientes	NA

	user 1	user 2	user 3
usar chat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crear sala de chat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
elegir color del chat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
enviar mensaje de difusión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 37 Interfaz de DRP-18 Controlar la configuración personal de los roles con permiso al chat

Anexo 2: Diagrama de Clases de Análisis

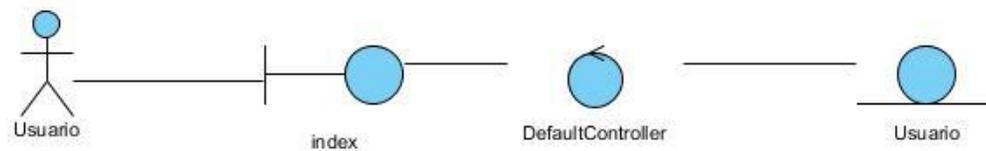


Ilustración 38 RF-2 Mostrar información de contacto

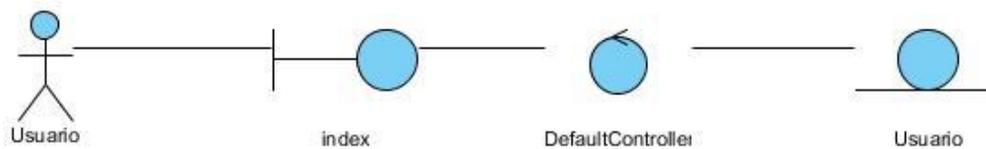


Ilustración 39 RF-3 Buscar contacto

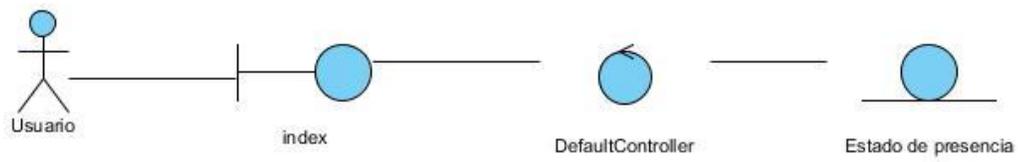


Ilustración 40 RF-4 Seleccionar estado de presencia

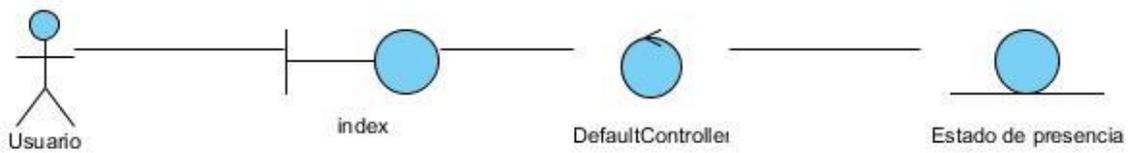


Ilustración 41 RF-5 Agregar nuevo estado de presencia

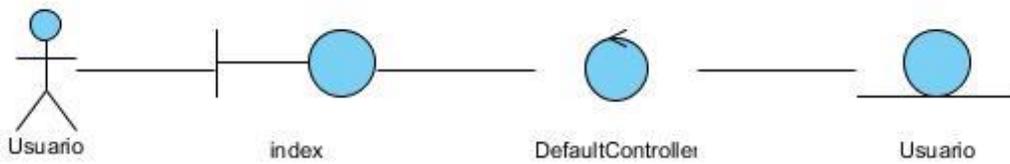


Ilustración 42 RF-6 Empezar una conversación

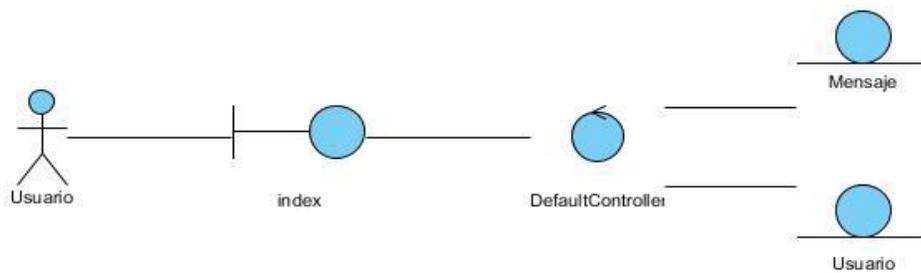


Ilustración 43 RF-7 Enviar mensaje

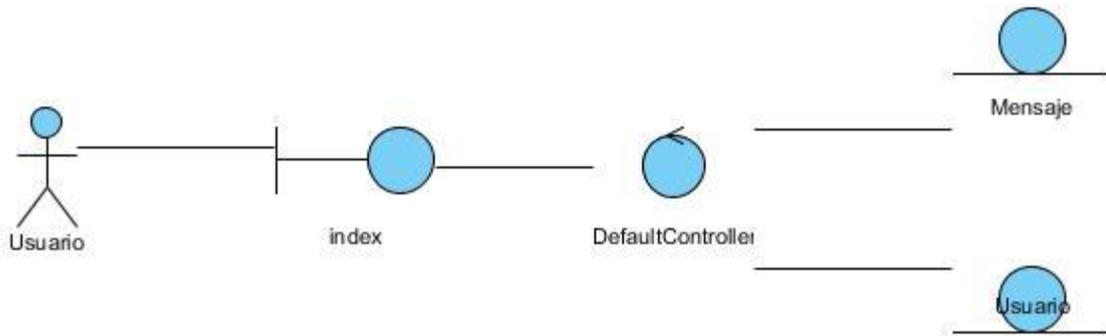


Ilustración 44 RF-8 Mostrar nuevo mensaje recibido

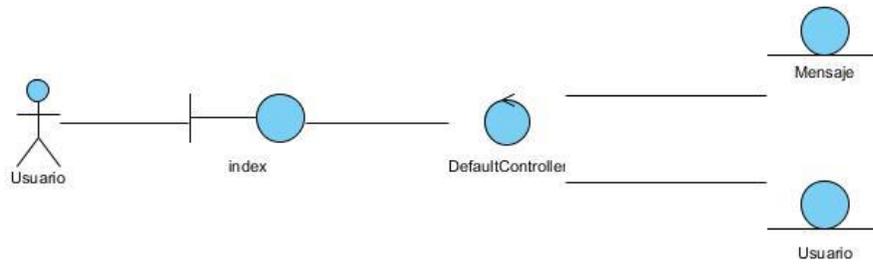


Ilustración 45 RF-9 Enviar mensaje de difusión

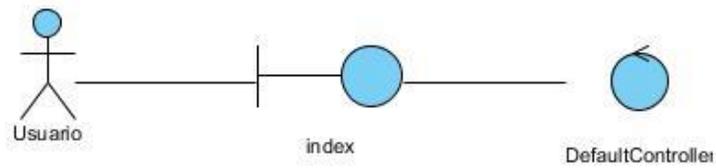


Ilustración 46 RF-10 Mostrar notificación de mensajes recibidos

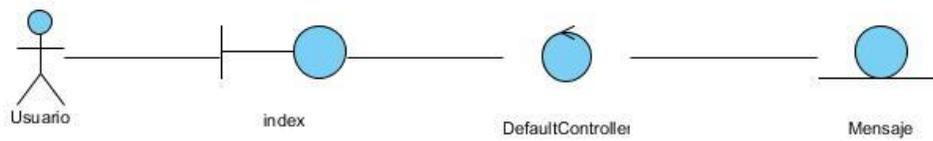


Ilustración 47 RF-11 Mostrar historial de mensajes



Ilustración 48 RF-12 Definir un Nick o alias del contacto

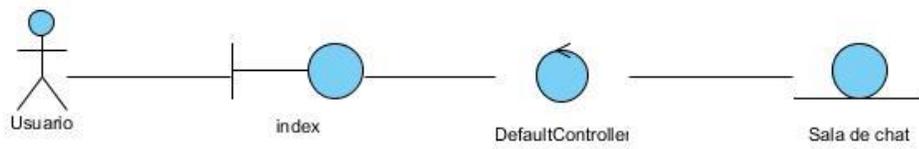


Ilustración 49 RF-14 Gestionar sala de chat

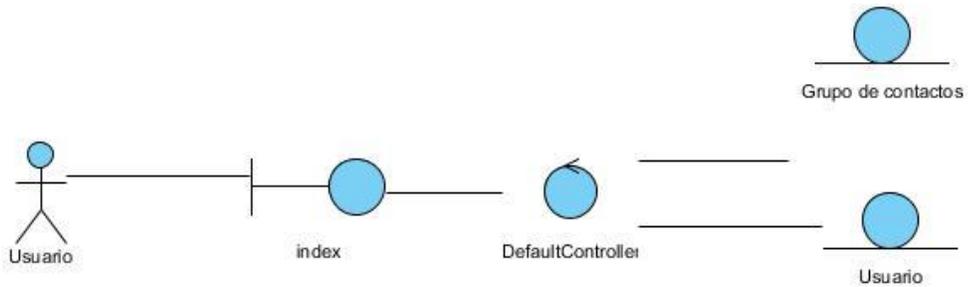


Ilustración 50 RF-15 Mostrar usuarios desconectados

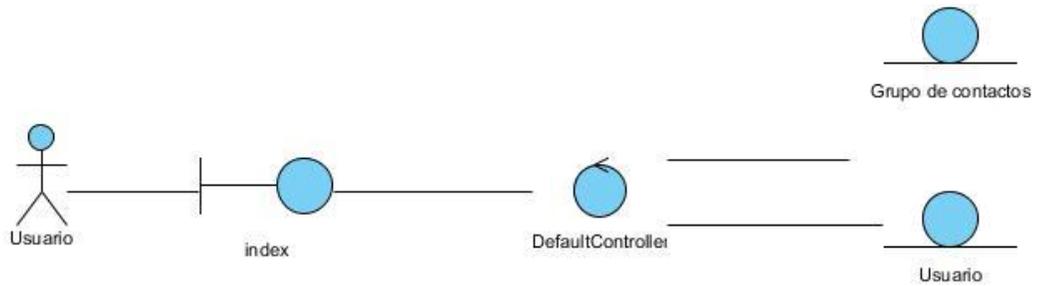


Ilustración 51 RF-16 Mostrar grupos de contactos vacíos

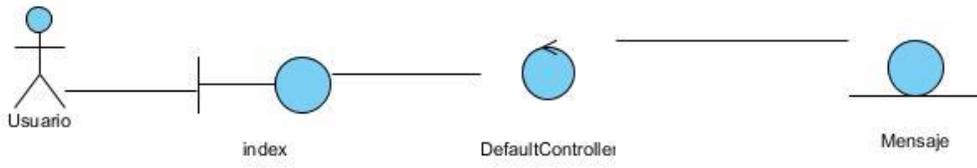


Ilustración 52 RF-17 Mostar nuevos mensajes minimizados

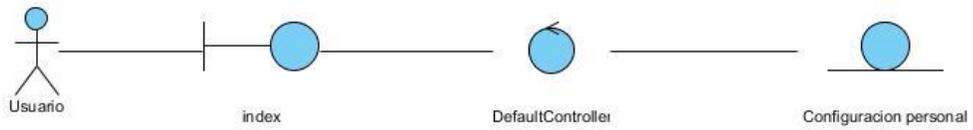


Ilustración 53 RF-18 Elegir color para el chat

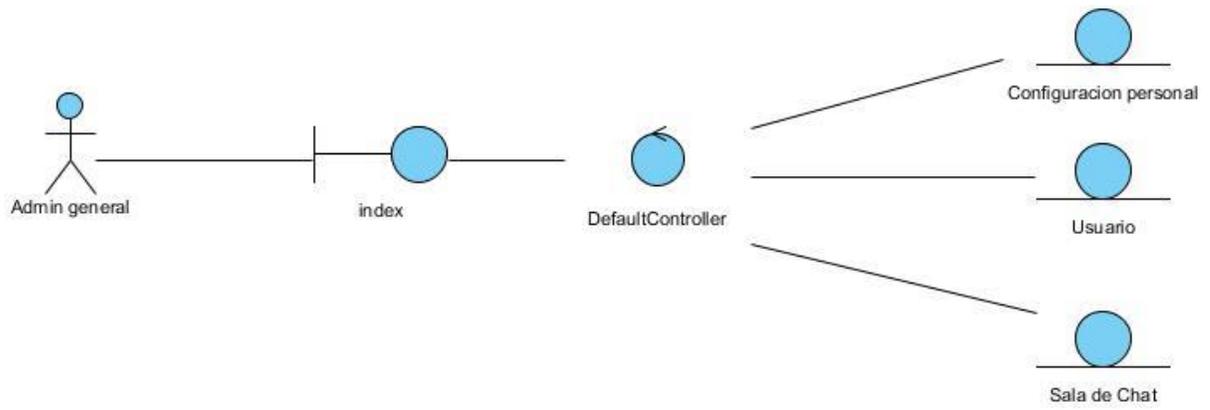


Ilustración 54 RF-19 Controlar roles con permisos al chat

Anexo 3: Diagrama de colaboración de análisis

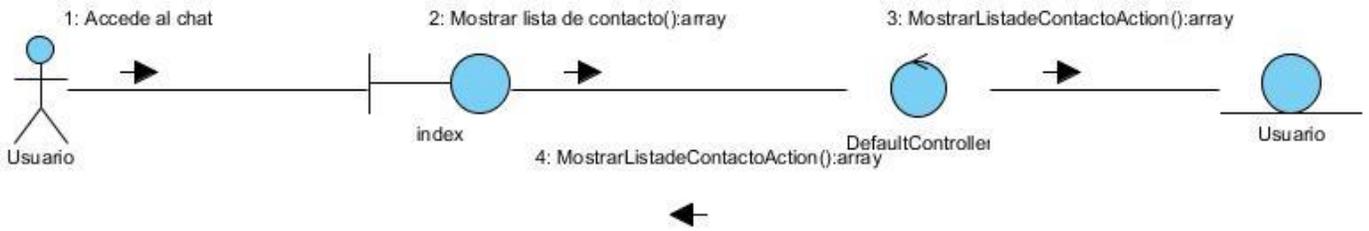


Ilustración 55 RF-2 Mostrar información del contacto

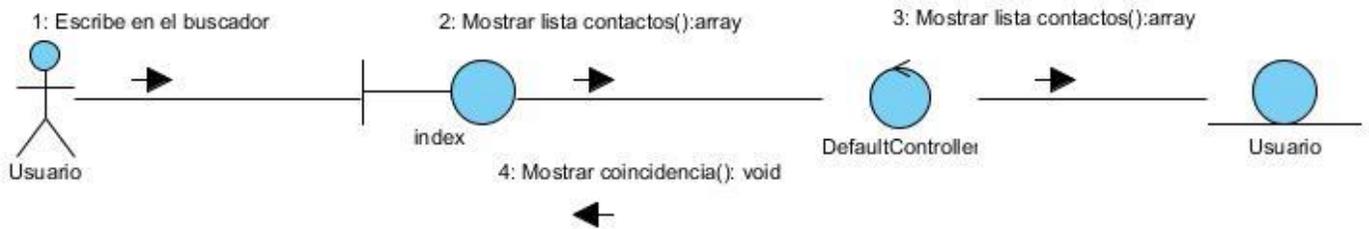


Ilustración 56 RF-3 Buscar contacto



Ilustración 57 RF-4 Seleccionar estado de presencia

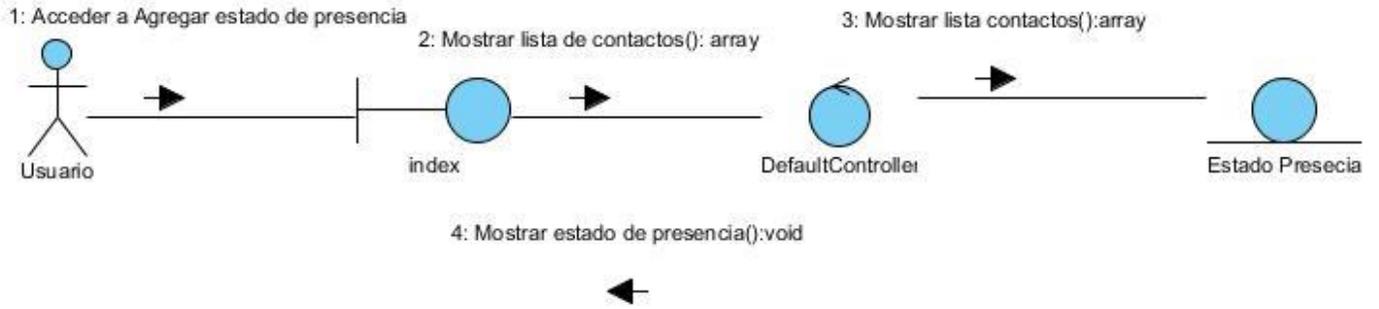


Ilustración 58 RF-5 Agregar nuevo estado de presencia

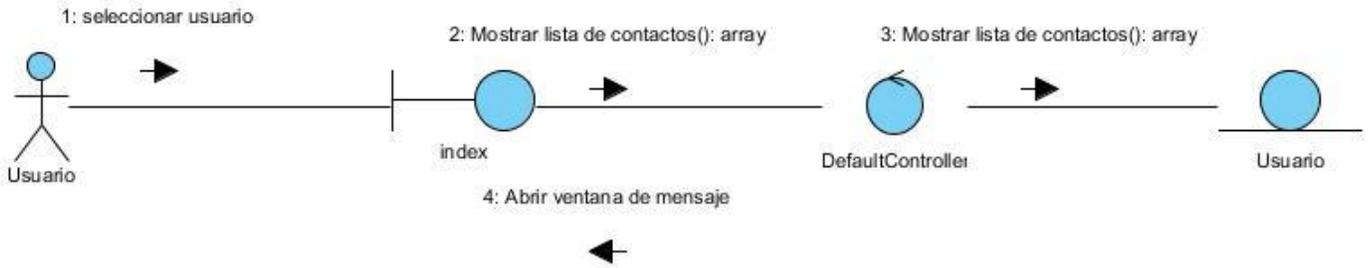


Ilustración 59 RF-6 Empezar una conversación

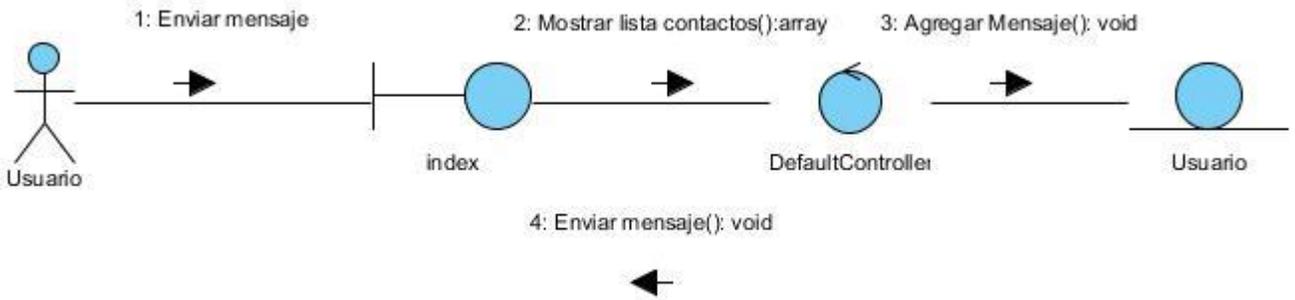


Ilustración 60 RF-7 Enviar mensaje

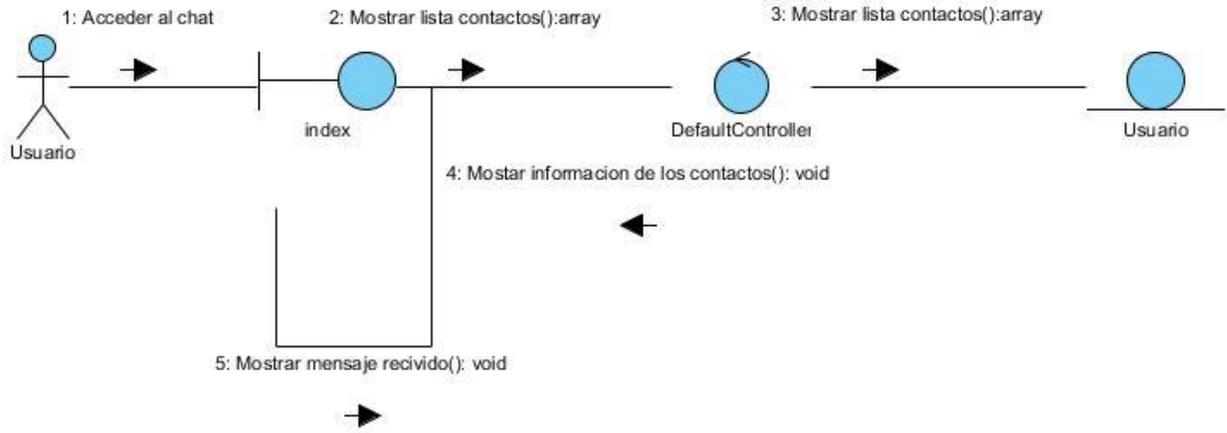


Ilustración 61 RF-8 Mostrar nuevo mensaje recibido



Ilustración 62 RF-9 Enviar mensaje de difusión

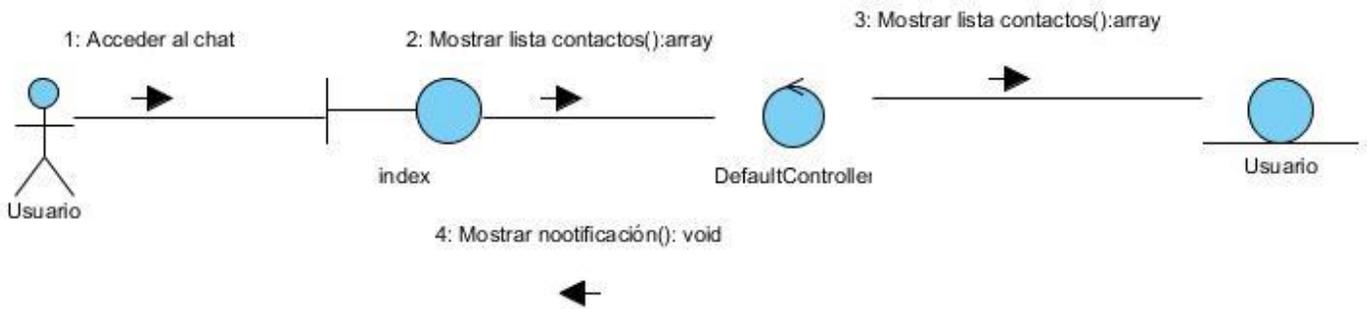


Ilustración 63 RF-10 Mostrar notificación de mensajes recibidos

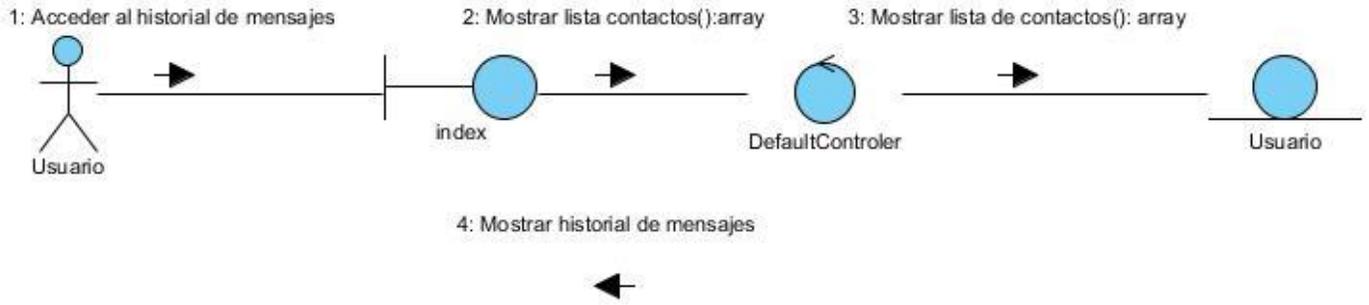


Ilustración 64 RF-11 Mostrar historial de mensajes

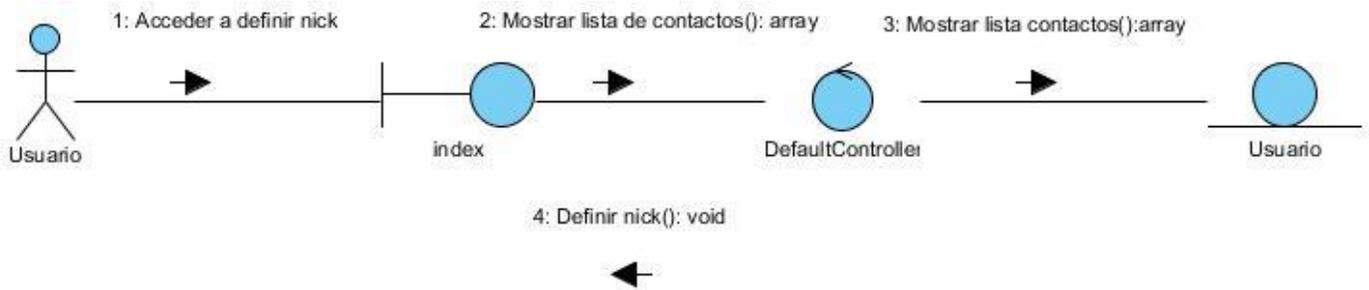


Ilustración 65 RF-12 Definir un Nick o alias del contacto

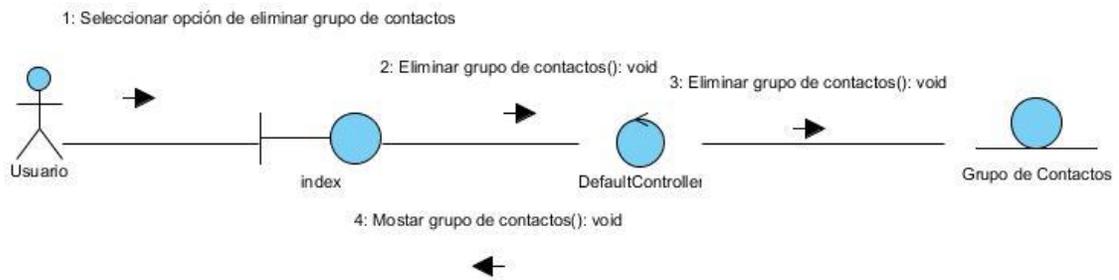


Ilustración 66 RF-13.2 Eliminar grupo de contactos

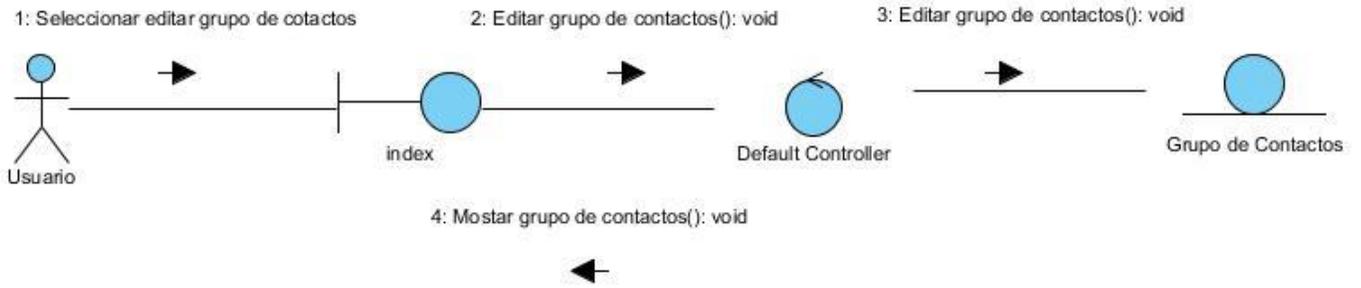


Ilustración 67 RF-13.3 Editar grupo de contactos

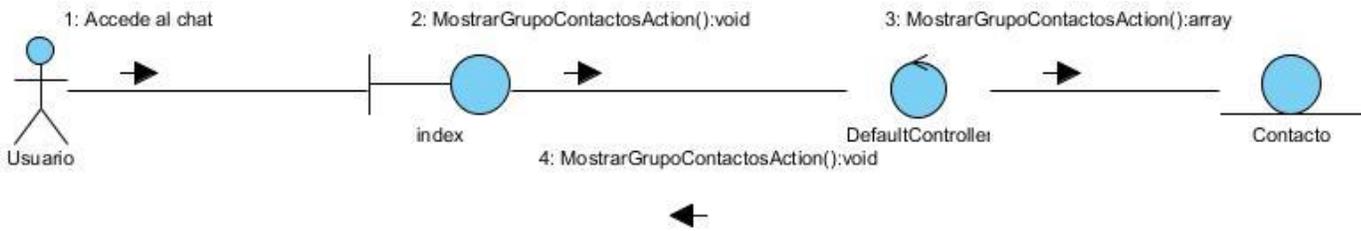


Ilustración 68 RF-13.4 Mostrar grupo de contactos

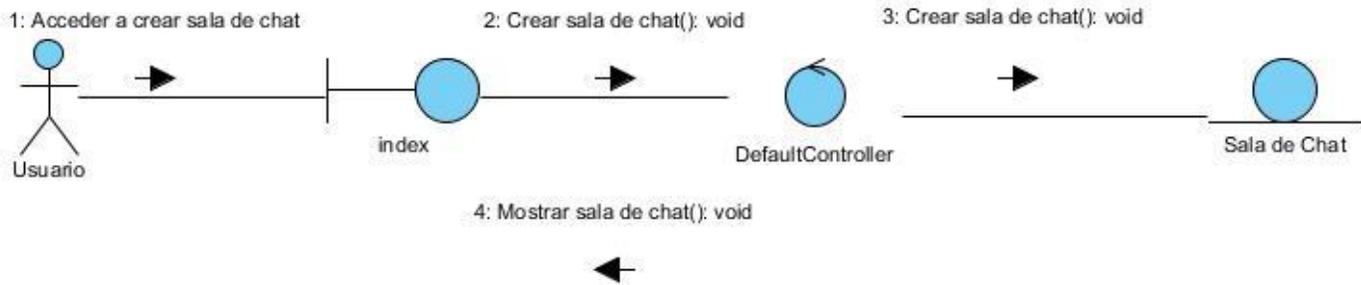


Ilustración 69 RF-14.1: Crear sala de chat

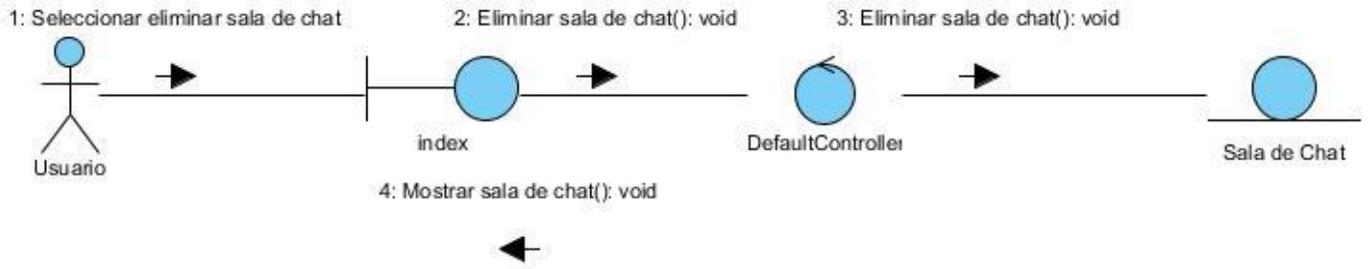


Ilustración 70 RF-14.2: Eliminar sala de chat

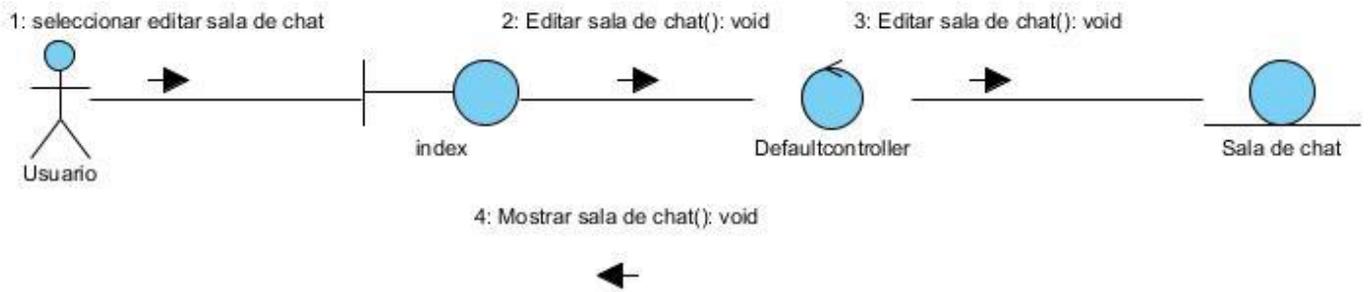


Ilustración 71 RF-14.3: Editar sala de chat

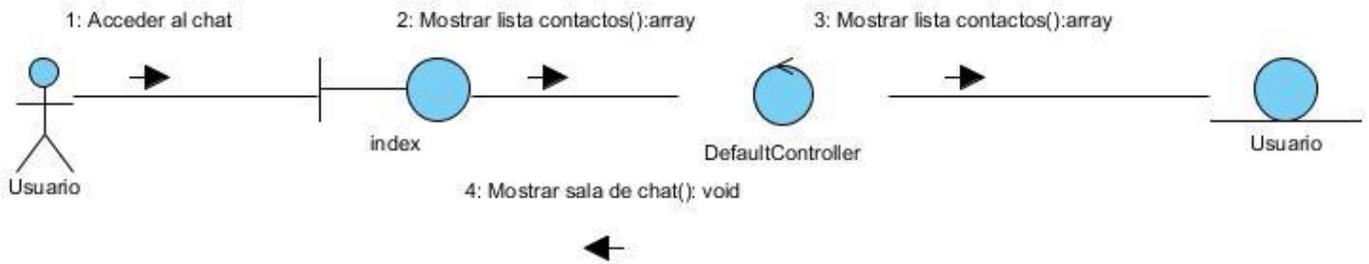


Ilustración 72 RF-14.4: Mostar sala de chat

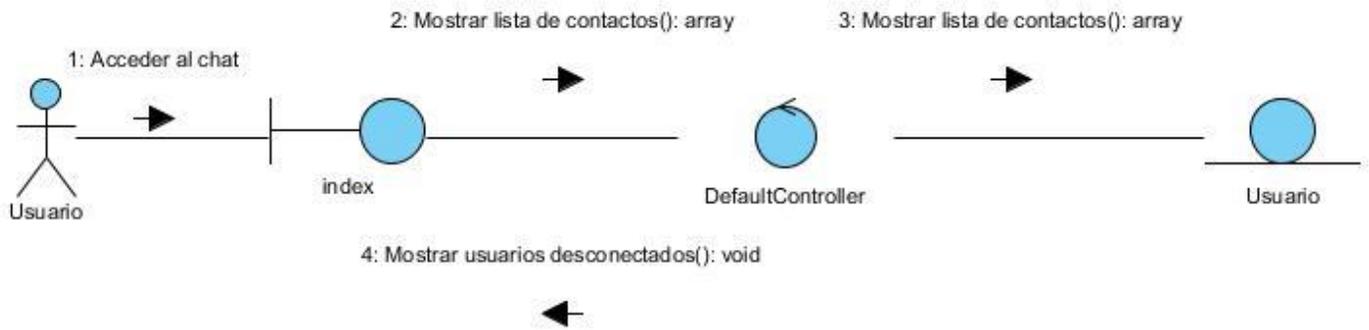


Ilustración 73 RF-15 Mostrar usuarios desconectados

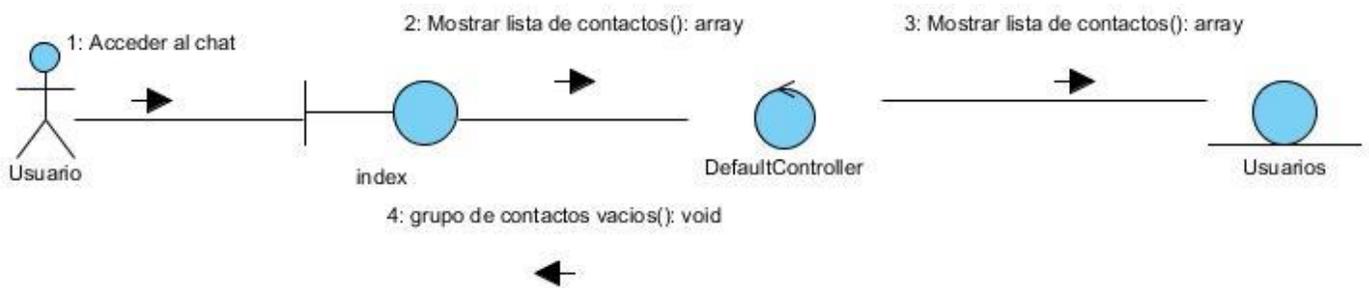


Ilustración 74 RF-16 Mostrar grupos de contactos vacíos



Ilustración 75 RF-17 Mostar nuevos mensajes minimizados

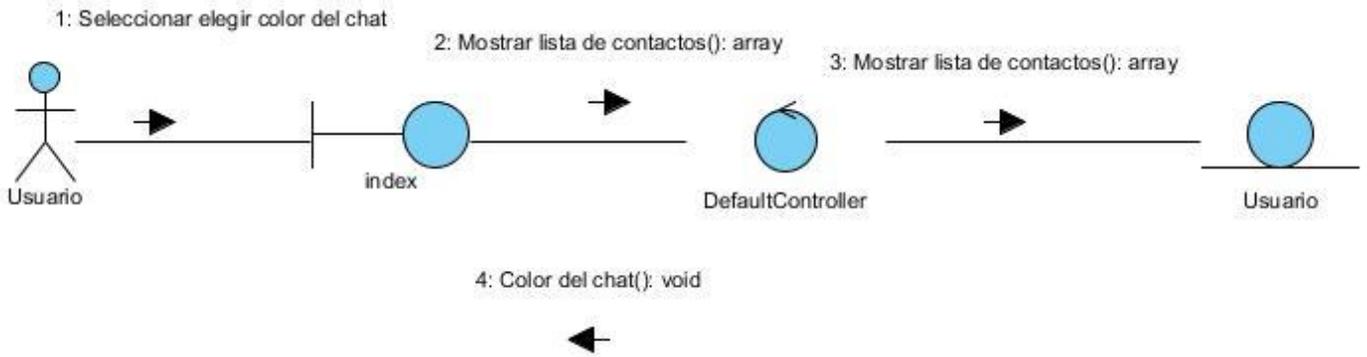


Ilustración 76 RF-18 Elegir color para el chat

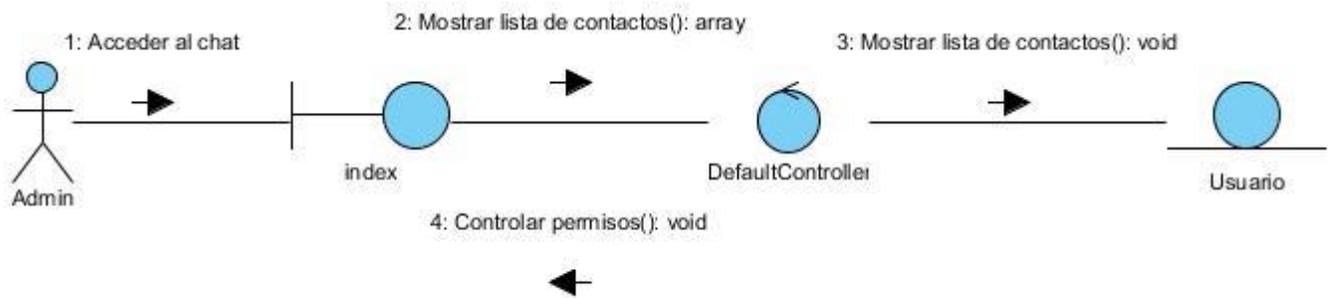


Ilustración 77 RF-19 Controlar roles con permisos al chat

Anexo 4: Diagramas de Clases de Secuencia del Diseño

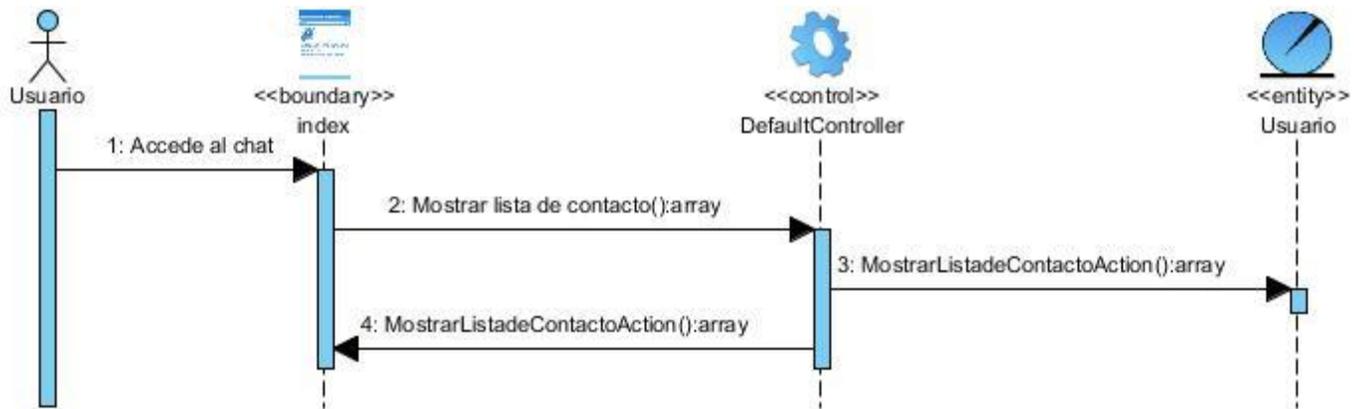


Ilustración 78 RF-2 Mostrar información del contacto

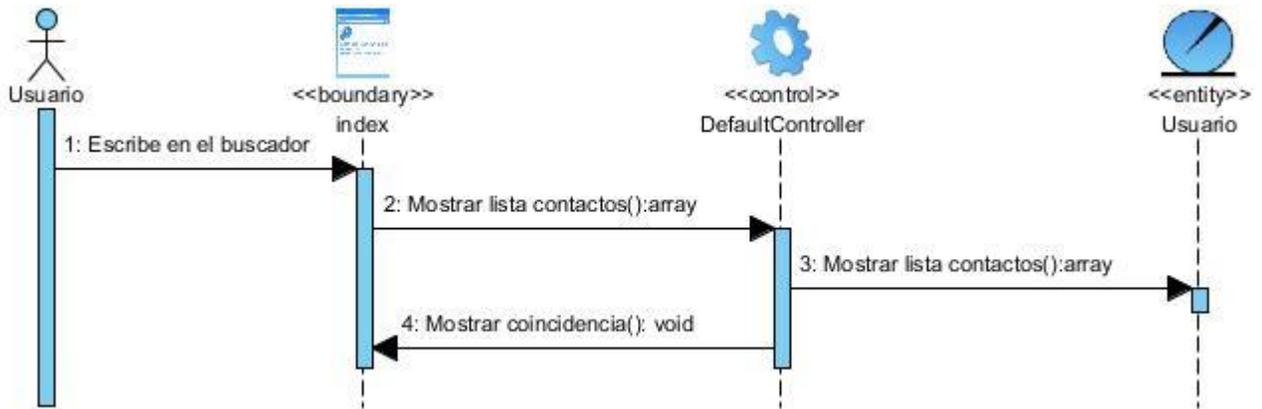


Ilustración 79 RF-3 Buscar contacto

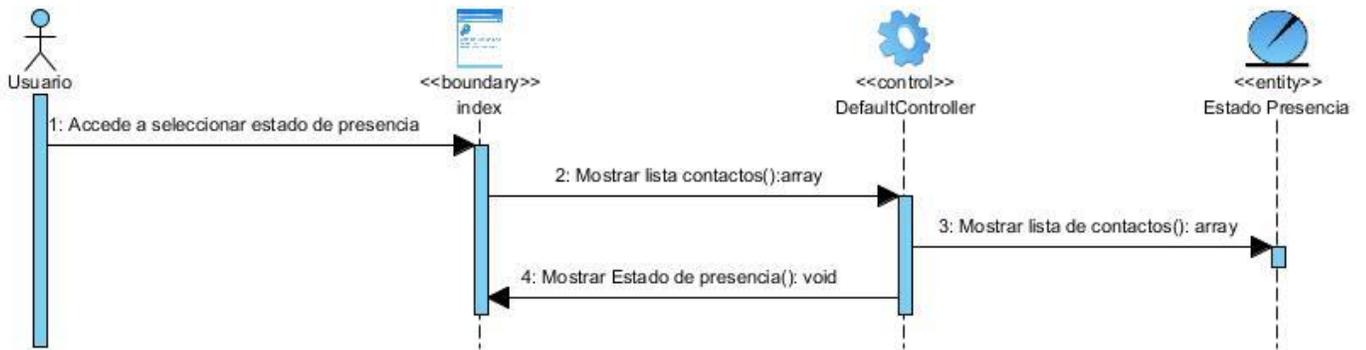


Ilustración 80 RF-4 Seleccionar estado de presencia

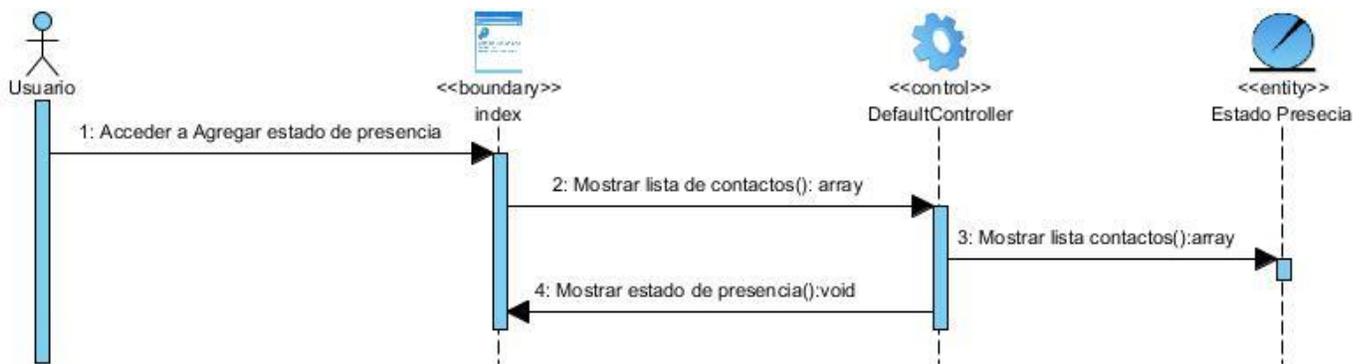


Ilustración 81 RF-5 Agregar nuevo estado de presencia

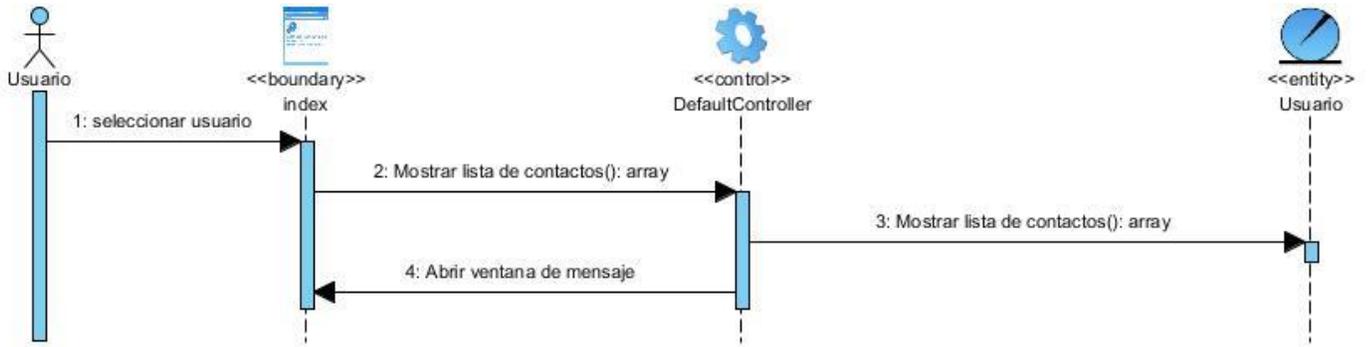


Ilustración 82 RF-6 Empezar una conversación

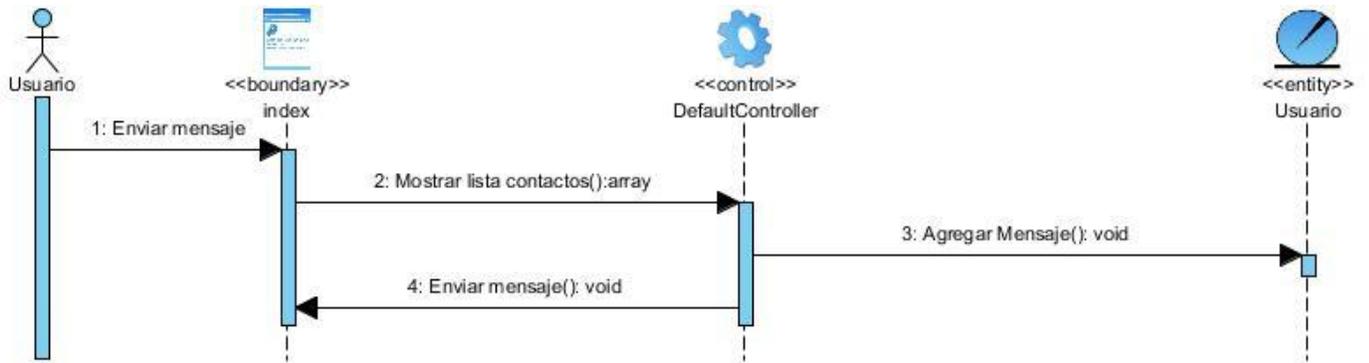


Ilustración 83 RF-7 Enviar mensaje

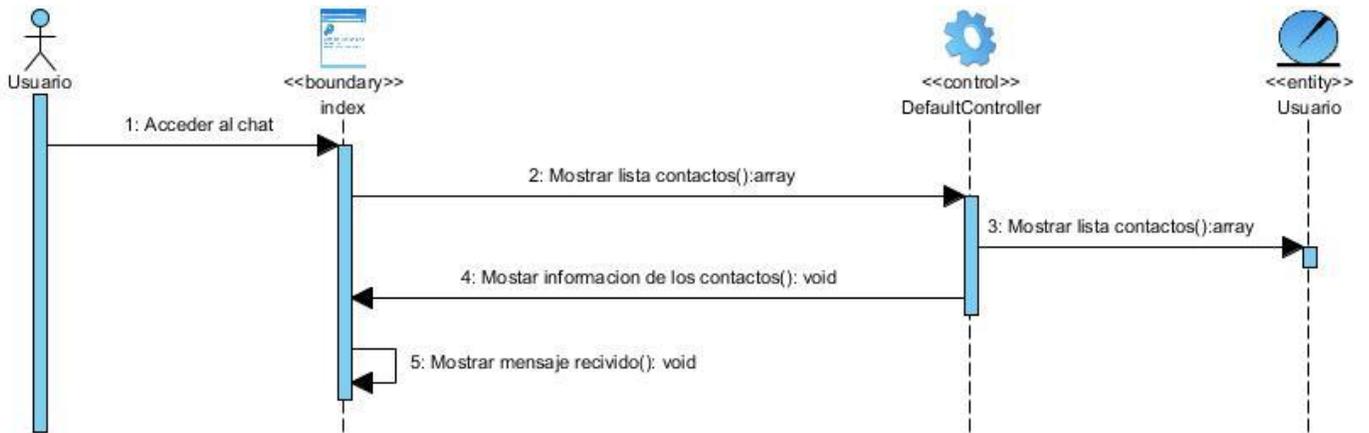


Ilustración 84 RF-8 Mostrar nuevo mensaje recibido

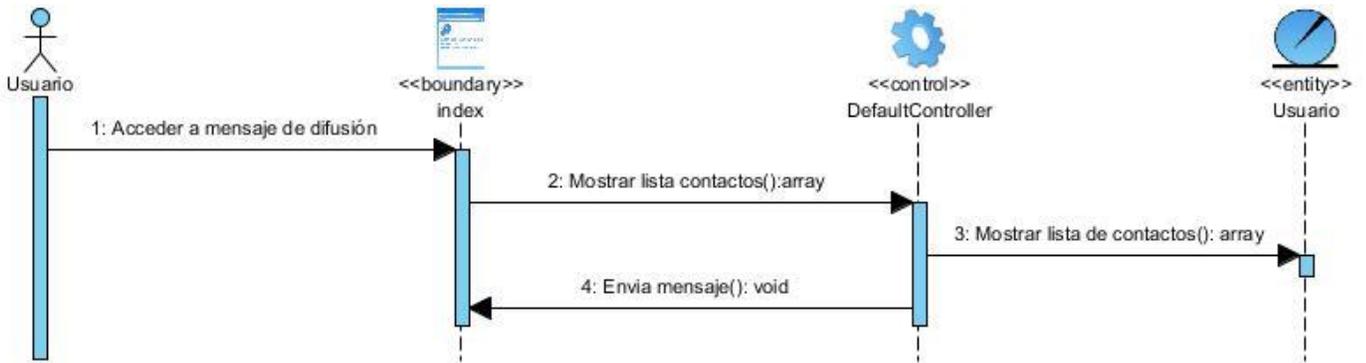


Ilustración 85 RF-9 Enviar mensaje de difusión

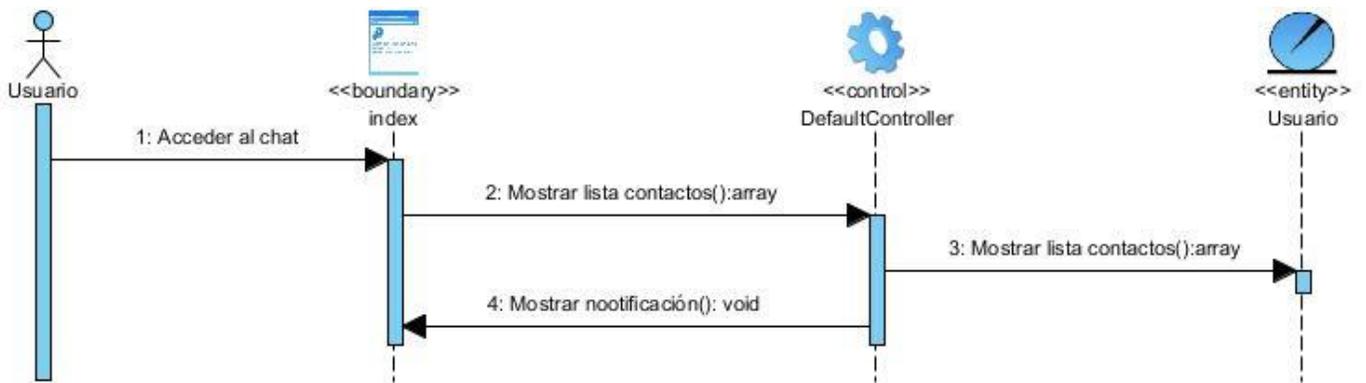


Ilustración 86 RF-10 Mostrar notificación de mensajes recibidos

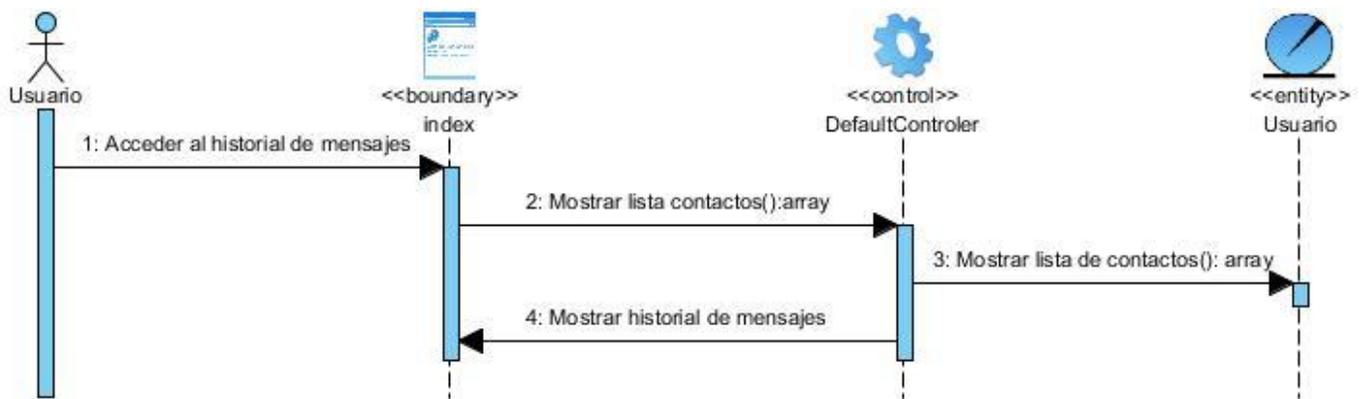


Ilustración 87 RF-11 Mostrar historial de mensajes

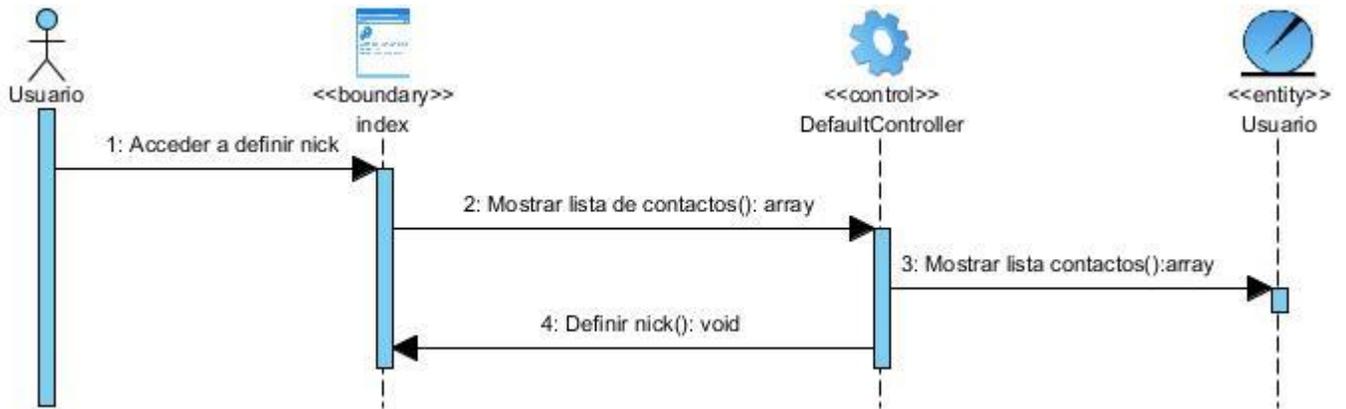


Ilustración 88 RF-12 Definir un Nick o alias del contacto

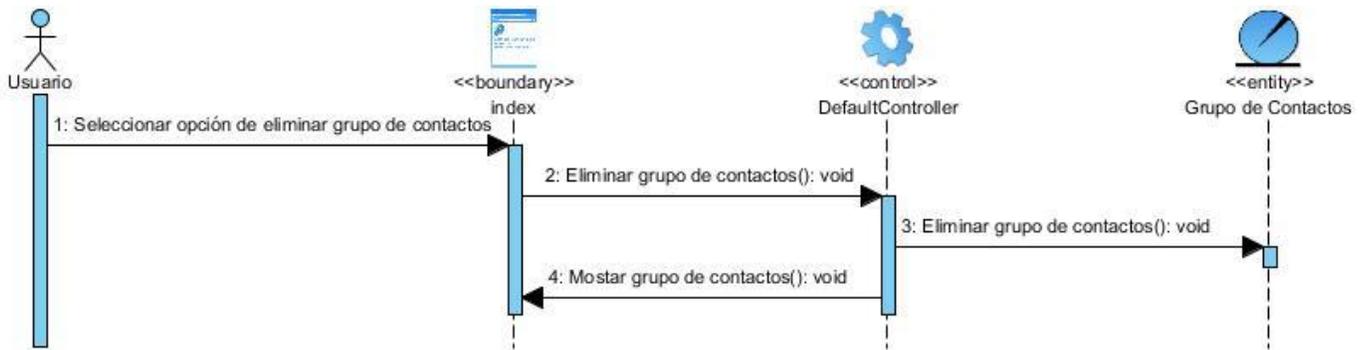


Ilustración 89 RF-13.2 Eliminar grupo de contactos

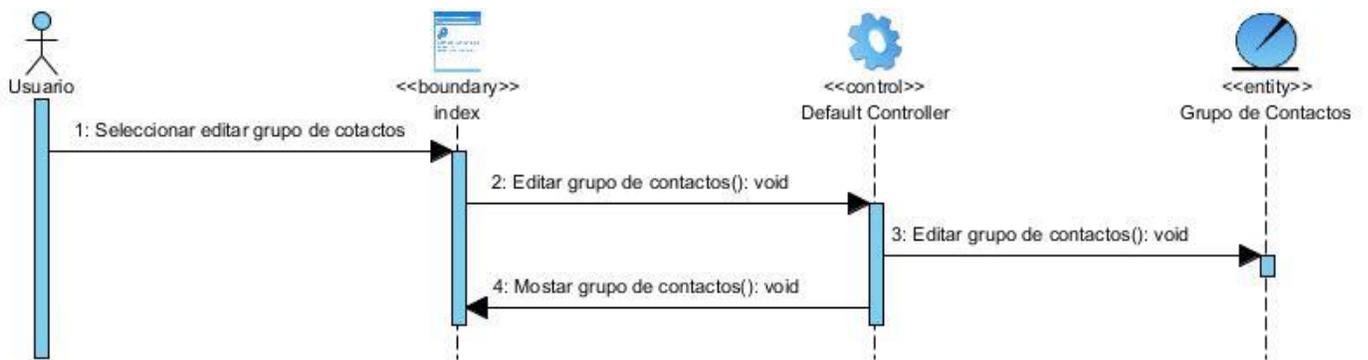


Ilustración 90 RF-13.3 Editar grupo de contactos

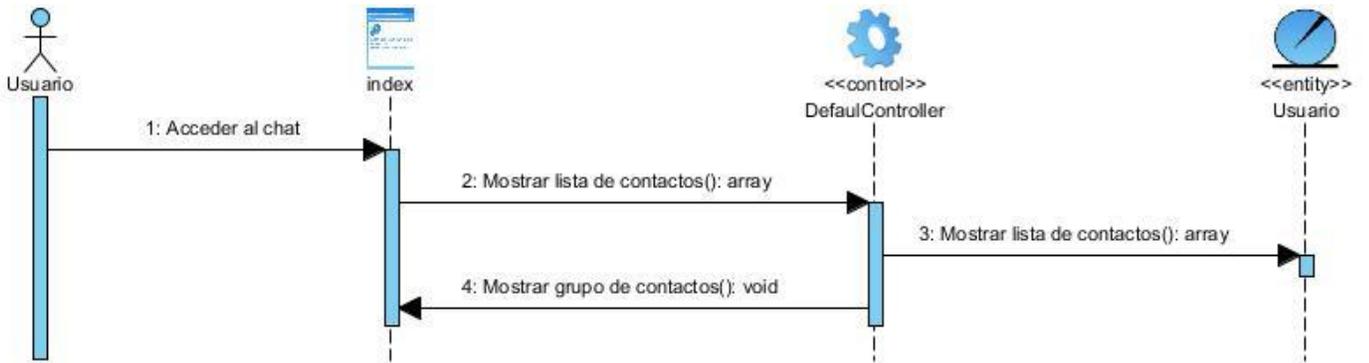


Ilustración 91 RF-13.4 Mostrar grupo de contactos

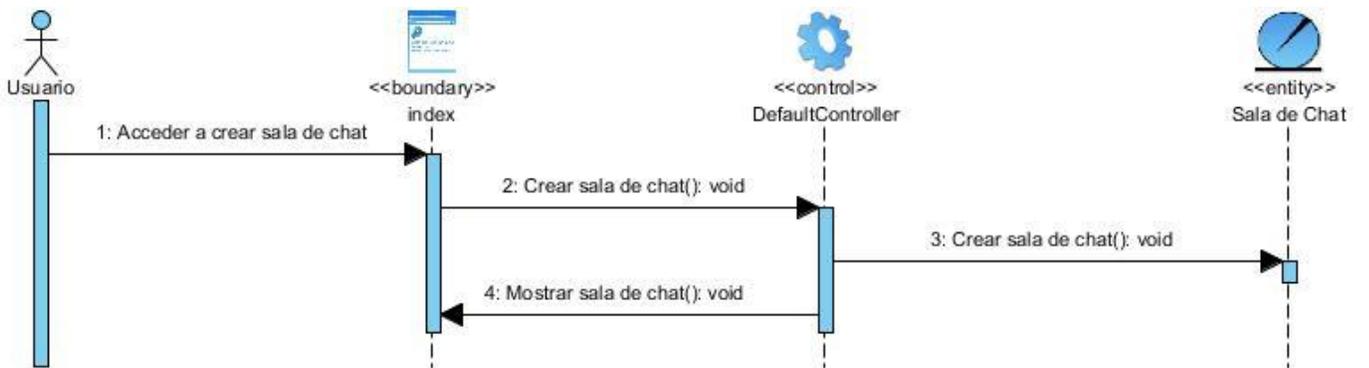


Ilustración 92 RF-14.1: Crear sala de chat

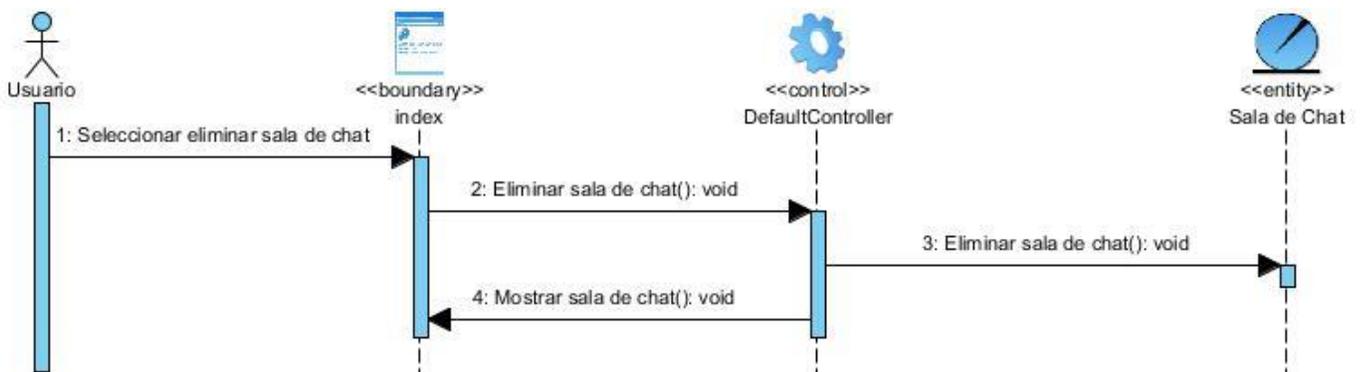


Ilustración 93 RF-14.2: Eliminar sala de chat

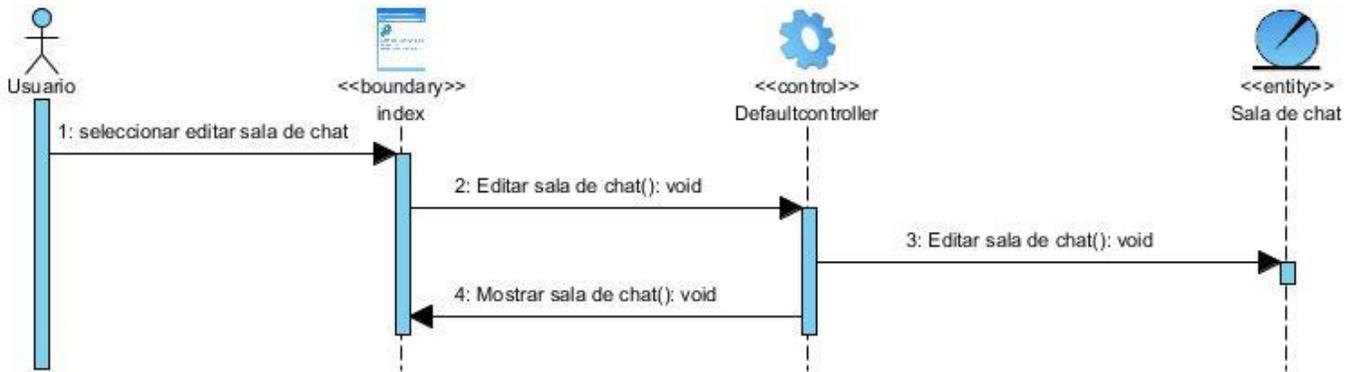


Ilustración 94 RF-14.3: Editar sala de chat

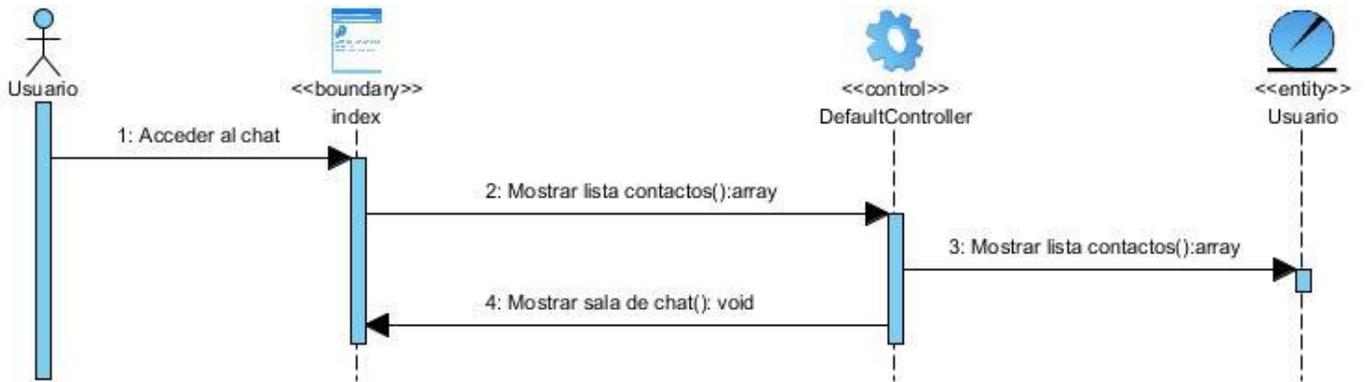


Ilustración 95 RF-14.4: Mostrar sala de chat

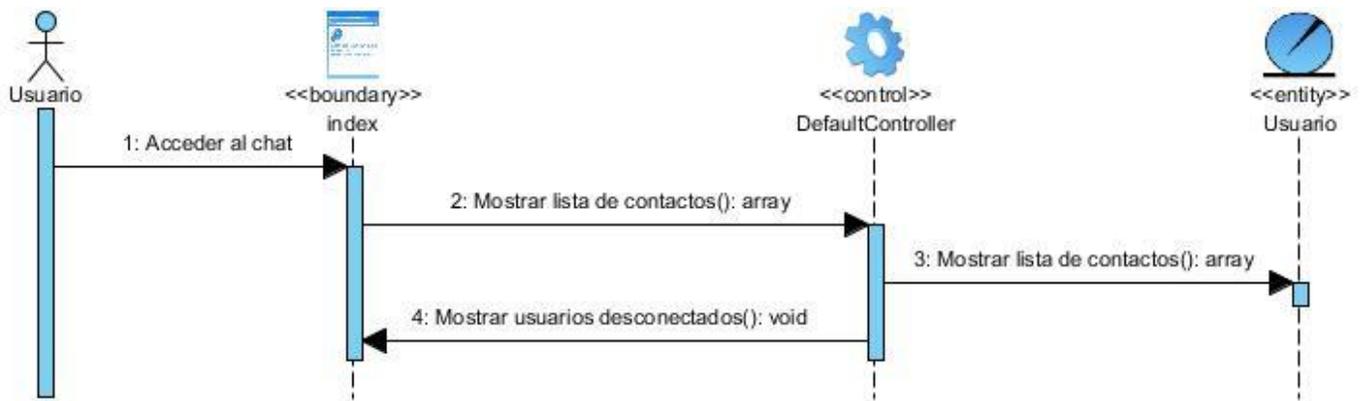


Ilustración 96 RF-15 Mostrar usuarios desconectados

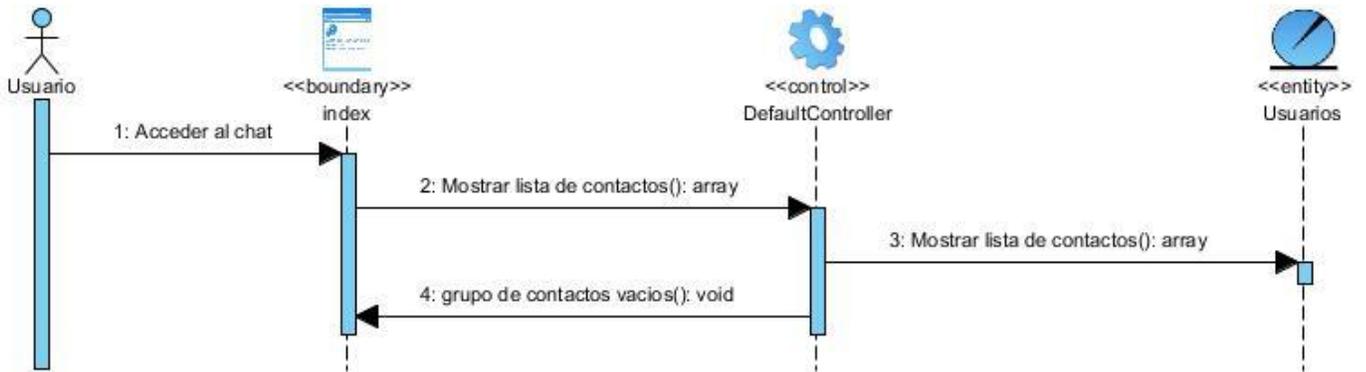


Ilustración 97 RF-16 Mostrar grupos de contactos vacíos

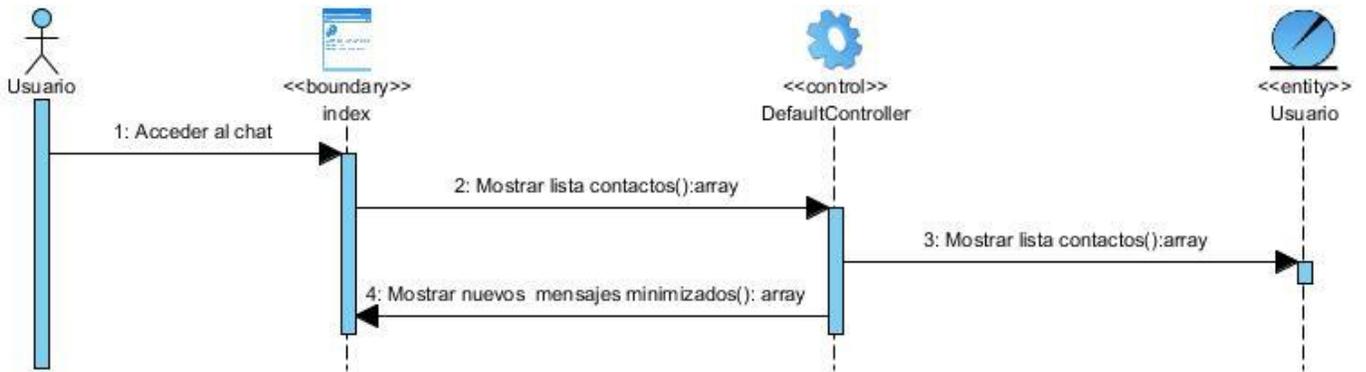


Ilustración 98 RF-17 Mostar nuevos mensajes minimizados

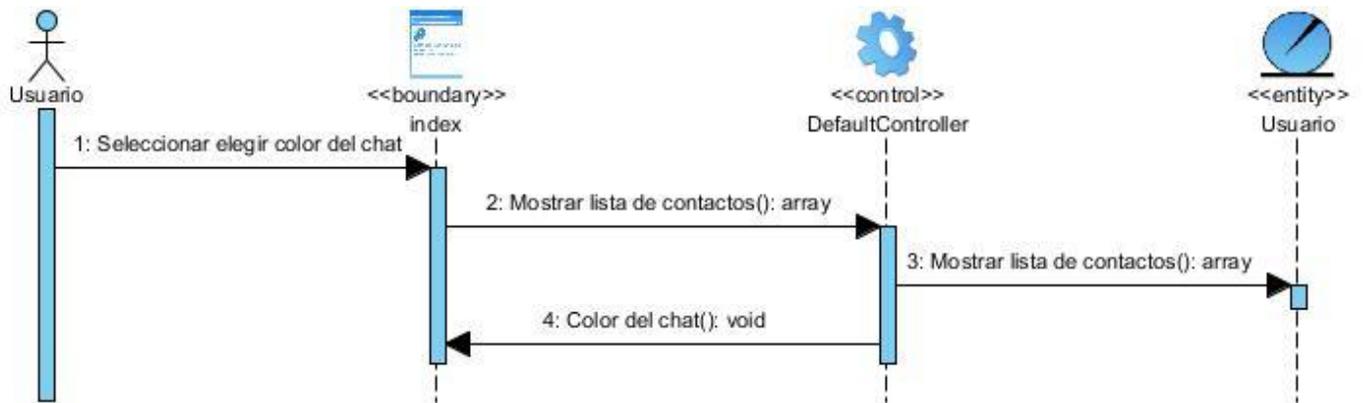


Ilustración 99 RF-18 Elegir color para el chat

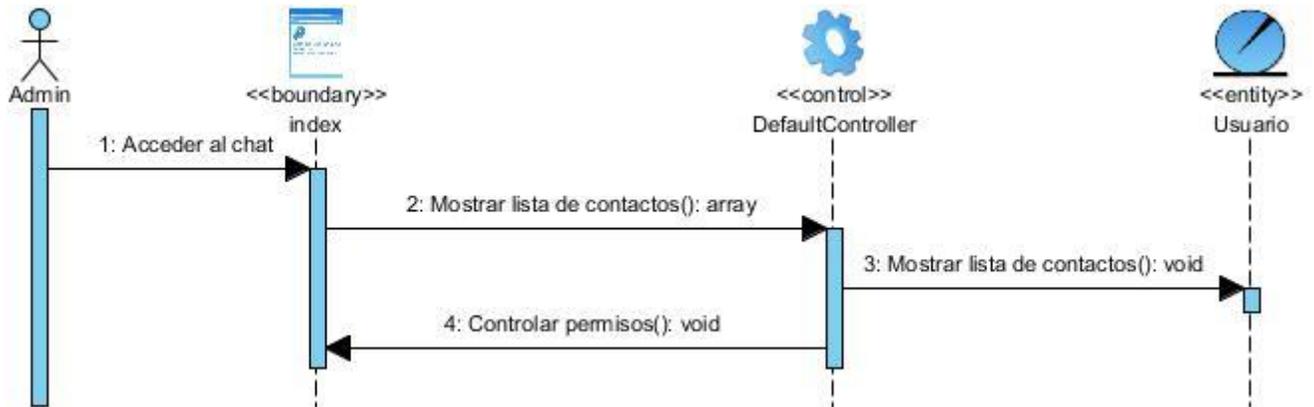


Ilustración 100 RF-19 Controlar roles con permisos al chat

Anexo 5: Diseño de Casos de Prueba

Tabla 30 SC Mostrar información del contacto

CP Mostrar información del contacto			
Descripción general			
Permitir mostrar los datos del contacto.			
Condiciones de ejecución			
Para ver la los datos de los contactos hay que: - Estar autenticado en el sistema.			
SC 2 Mostrar información del contacto			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Ver los datos del contacto	Una vez autenticado se podrán mostrar los datos de los contactos.	Muestra los siguientes datos de los contactos: - Nombre - Apellido - Avatar -Estado de presencia y descripción	Login/Usuario



Tabla 31 SC Buscar contacto

SC Buscar contacto			
Descripción general			
Permitir buscar un contacto específico en la lista de contactos.			
Condiciones de ejecución			
Para buscar un contacto hay que: - Estar autenticado en el sistema con el rol X. - Debe escribirse en el buscador el nombre y/o apellido del contacto.			
SC 3 Buscar contacto			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de buscar contacto	Selecciona la opción de buscar contacto escribiendo el nombre y/o apellido del contacto.	Muestra los posibles resultados con los siguientes datos de la institución: - Nombre - Apellido - Avatar - Estado de presencia y descripción de la misma.	Login/Usuario/Buscar

Tabla 32 SC Seleccionar estado de presencia

SC Seleccionar estado de presencia			
Descripción general			
Permitir seleccionar el estado de presencia del usuario.			
Condiciones de ejecución			
Para seleccionar el estado de presencia hay que: - Estar autenticado en el sistema.			
SC 4 Seleccionar estado de presencia			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de seleccionar estado de presencia	Selecciona la opción de seleccionar estado de presencia.	Muestra los siguientes datos: - Nombre de los estados de presencia	Login/Usuario

Tabla 33 SC Agregar nuevo estado de presencia

SC Agregar nuevo estado de presencia			
Descripción general			



Permitir agregar nuevos estados de presencia.				
Condiciones de ejecución				
Para agregar un nuevo estado de presencia hay que: - Estar autenticado en el sistema.				
SC 5 Agregar nuevo estado de presencia				
Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Agregar estado de presencia.	Selecciona la opción de agregar nuevo estado de presencia.		Brinda la posibilidad de introducir un nuevo estado de presencia: - Nombre - País Y de forma opcional: - Dirección Permite: - Guardar los datos. - Cancelar la operación en cualquier momento.	Login/Usuario/Agregar estado de presencia
EC 1.2 Opción de Guardar los datos.	Introduce el nombre del estado de presencia y selecciona la opción agregar.	V	Valida los datos. Crea un estado de presencia. Limpia el campo llenado.	Login/Usuario/Agregar estado de presencia/Guardar
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.		Elimina los datos creados. Regresa a la lista de contactos.	Login/Usuario/Agregar estado de presencia/Cancelar
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos vacíos. Regresa al EC 1.1.	Login/Usuario/Agregar estado de presencia/Guardar
		V		
		V		

Tabla 34 SC Empezar una conversación

SC Empezar una conversación		
Descripción general		
Permitir empezar una conversación.		
Condiciones de ejecución		
Para empezar una conversación hay que: - Estar autenticado en el sistema. - Debe existir al menos un contacto conectado.		



SC 6 Empezar una conversación			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Empezar una conversación.	Selecciona uno de los contactos conectados para empezar una conversación.	Abre una ventana de conversación y muestra los siguientes datos de la institución: - Nombre -Apellido - Avatar -Estado de presencia y descripción.	Login/Usuario

Tabla 35 SC Enviar mensaje

SC Enviar mensaje				
Descripción general				
Permitir enviar un mensaje.				
Condiciones de ejecución				
Para enviar un mensaje hay que: - Estar autenticado en el sistema. -Empezar una conversación abriendo una ventana.				
SC 7 Enviar mensaje				
Escenario	Descripción	Mensaje	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Enviar mensaje.	Selecciona uno de los la opción de enviar mensaje.		Brinda la posibilidad de escribir un mensaje con el siguiente dato: - Mensaje Y de forma opcional: - Enviar mensaje. -Cerrar la ventana de conversación.	Login/Usuario



EC 1.2 Opción de Enviar mensaje.	Introduce el mensaje y selecciona la opción enviar mensaje.	V	<i>Valida los datos. Crea un mensaje. Muestra el mensaje enviado.</i>	Login/Usuario/Enviar
EC 1.3 Opción de cerrar.	Selecciona la opción de Cerrar.		<i>Elimina el mensaje creado. Cierra la ventana de conversación.</i>	Login/Usuario/Cerrar
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	No envía el mensaje	Login/Usuario
		V		
		V		

Tabla 36 SC Mostrar nuevo mensaje recibido

SC Mostrar nuevo mensaje recibido			
Descripción general			
Permitir mostrar mensaje recibido.			
Condiciones de ejecución			
Para ver el mensaje recibido hay que: - Estar autenticado en el sistema.			
SC 8 Mostrar nuevo mensaje recibido			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostrar nuevo mensaje recibido	Muestra el nuevo mensaje recibido	Muestra los siguientes datos el nuevo mensaje recibido: - Nombre - Apellido - Avatar - Estado de presencia - Mensaje Permite además: - Enviar un mensaje, respondiendo. - Cerrar la conversación.	Login/Usuario
EC 1.2 Opción de cerrar la conversación	El usuario selecciona la opción de Cerrar.	Cierra la ventana de conversación	Login/Usuario



EC 1.3 Opción de enviar un mensaje, respondiendo	Escribe un mensaje y lo envía	Envía el mensaje y muestra el mensaje enviado. <u>Ver CP: "Enviar mensaje"</u> .	Login/Usuario
---	-------------------------------	---	---------------

Tabla 37 SC Enviar mensaje de difusión

SC Enviar mensaje de difusión				
Descripción general				
Permitir enviar un mensaje de difusión.				
Condiciones de ejecución				
Para enviar un mensaje de difusión hay que: - Estar autenticado en el sistema.				
SC 7 Enviar mensaje				
Escenario	Descripción	Mensaje	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Enviar mensaje de difusión.	Selecciona la opción de enviar mensaje de difusión.		Brinda la posibilidad de escribir un mensaje con el siguiente dato: - Mensaje Y de forma opcional: - Enviar mensaje. -Cancelar.	Login/Usuario
EC 1.2 Opción de Enviar mensaje de difusión.	Introduce el mensaje y selecciona la opción enviar mensaje de difusión.	V	<i>Valida los datos. Crea un mensaje. Limpia el campo del mensaje.</i>	Login/Usuario/Mensaje de difusión
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.		<i>Elimina el mensaje creado. Cierra la ventana de conversación.</i>	Login/Usuario/Cancelar

Tabla 38 SC Mostrar notificación de mensajes recibidos

SC Mostrar notificación de mensajes recibidos	
Descripción general	



Permitir mostrar notificación de mensaje recibido.			
Condiciones de ejecución			
Para ver la notificación del mensaje recibido hay que: - Estar autenticado en el sistema.			
SC 10 Mostrar nuevo mensaje recibido			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostrar la notificación del mensaje recibido	Muestra la notificación de mensaje recibido	Muestra una alerta simbólica.	Login/Usuario

Tabla 39 SC Mostrar historial de mensajes

SC Mostrar historial de mensajes			
Descripción general			
Permitir mostrar historial de mensajes.			
Condiciones de ejecución			
Para mostrar el historial de mensajes hay que: - Estar autenticado en el sistema. - Debe existir en el sistema al menos un mensaje enviado o recibido.			
SC 11 Mostrar historial de mensajes			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de Mostrar historial de mensajes	Selecciona la opción de Mostrar historial de mensajes	Muestra los siguientes datos de cada: - Nombre del remitente y el receptor - Apellido del remitente y el receptor Permite además:	Login/Usuario/Historial de mensajes

Tabla 40 SC Definir un Nick o alias del contacto

SC Definir un Nick o alias del contacto				
Descripción general				
Permitir definir nick o alias del contacto.				
Condiciones de ejecución				
Para definir nick o alias del contacto hay que: - Estar autenticado en el sistema.				
SC 12 Definir nick o alias del contacto				
Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Definir nick o alias del contacto.	Selecciona la opción de Definir nick o alias del contacto.		Brinda la posibilidad de introducir un nick o alias del contacto: - Nick o alias Permite: - Guardar los datos. - Cancelar la operación en cualquier momento.	Login/Usuario/
EC 1.2 Opción de Guardar los datos.	Introduce el nick o alias del contacto y selecciona la opción agregar.	V	Valida los datos. Crea un nuevo nick o alias para el contacto. Limpia el campo llenado.	Login/Usuario/
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.		Elimina los datos creados. Regresa a la lista de contactos.	Login/Usuario/
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos vacíos. Regresa al EC 1.1.	Login/Usuario/
		V		
		V		

Tabla 41 SC Eliminar grupo de contactos

SC Eliminar grupo de contactos		
Descripción general		
Permitir eliminar un grupo de contactos.		



Condiciones de ejecución			
Para eliminar un grupo de contactos hay que: - Estar autenticado en el sistema. - Debe existir en el sistema al menos un grupo de contactos			
SC 13.2 Eliminar grupo de contactos			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Eliminar grupo de contactos	Selecciona la opción de eliminar un grupo de contactos.	Elimina el grupo de contactos.	Login/Usuario

Tabla 42 SC Editar grupo de contactos

SC Editar grupo de contactos				
Descripción general				
Permitir editar un grupo de contactos.				
Condiciones de ejecución				
Para editar un grupo de contactos hay que: - Estar autenticado en el sistema. - Debe existir en el sistema al menos un grupo de contactos.				
SC 13.3 Editar Grupo de contactos				
Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de editar un grupo de contactos	Selecciona la opción de editar un grupo de contactos.		Muestra el nombre del grupo de contactos seleccionado, permitiendo modificarlo. Permite además: - Actualizar los datos. - Cancelar la operación en cualquier momento.	Login/Usuario



EC 1.2 Opción de actualizar los datos	Modifica los datos que necesite y selecciona la opción de actualizar los datos del grupo de contactos.	V	<i>Valida los datos. Actualiza los datos de la institución.</i>	Login/Usuario
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.		<i>Elimina los datos creados.</i>	Login/Usuario
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.		Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos vacíos. <u>Regresa al EC 1.1.</u>	Login/Usuario

Tabla 43 SC Mostrar grupo de contactos

SC Mostrar grupo de contactos			
Descripción general			
Permitir mostrar los grupos de contactos y sus contactos en la lista de contactos.			
Condiciones de ejecución			
Para ver los grupos de contactos en la lista de contactos hay que: - Estar autenticado en el sistema. - Debe existir al menos un grupo de contactos.			
SC 13.4 Mostrar grupo de contactos			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central

EC 1.1 Ver los grupo de contactos	Una vez autenticado se podrán mostrar los grupos de contactos.	Muestra los siguientes datos de los contactos: - Nombre - Contactos	Login/Usuario
--	--	---	---------------

Tabla 44 SC Crear sala de chat

SC Crear sala de chat					
Descripción general					
Permitir crear sala de chat.					
Condiciones de ejecución					
Para crear una sala de chat hay que: - Estar autenticado en el sistema.					
SC 14.1 Crear sala de chat					
Escenario	Descripción	Nombre	Contactos	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción crear sala de chat.	Selecciona la opción de crear sala de chat.			Brinda la posibilidad de introducir y seleccionar de manera obligatoria los siguientes datos: - Nombre - Contactos Permite: - Guardar los datos. - Cancelar la operación en cualquier momento.	Login/Usuario/crear sala de chat
EC 1.2 Opción de Guardar los datos.	Introduce y/o selecciona los datos de la institución y selecciona la opción guardar los datos.	V	V	<i>Valida los datos.</i> <i>Crear una sala de chat.</i> Limpia los campos llenados.	Login/Usuario/crear sala de chat/Guardar



EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.			<i>Elimina los datos creados. Regresa al listado de contactos.</i>	Login/Usuario/crear sala de chat/Cancelar
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	NA	V	Muestra un mensaje de información. Muestra un indicador sobre los campos vacíos. Regresa al EC 1.1.	Login/Usuario/crear sala de chat
		V	NA		
		NA	NA		

Tabla 45 SC Eliminar sala de chat

SC Eliminar sala de chat			
Descripción general			
Permitir eliminar una sala de chat.			
Condiciones de ejecución			
Para eliminar una sala de chat hay que: - Estar autenticado en el sistema. - Debe existir en el sistema al menos una sala de chat			
Ejemplo: SC 14.2 Eliminar sala de chat			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción Eliminar sala de chat	Selecciona la opción de eliminar una sala de chat.	Elimina la sala de chat.	Login/Usuario

Tabla 46 SC Editar sala de chat

SC Editar sala de chat			
Descripción general			
Permitir editar una sala de chat.			
Condiciones de ejecución			
Para editar una sala de chat hay que: - Estar autenticado en el sistema. - Debe existir en el sistema al menos una sala de chat.			
SC 14.3 Editar sala de chat			



Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de editar una sala de chat	Selecciona la opción de editar una sala de chat.		Muestra el nombre de la sala de chat seleccionada, permitiendo modificarlo. Permite además: - Actualizar los datos. - Cancelar la operación en cualquier momento.	Login/Usuario
EC 1.2 Opción de actualizar los datos	Modifica los datos que necesite y selecciona la opción de actualizar los datos de la sala de chat.	V	<i>Valida los datos. Actualiza los datos de la institución.</i>	Login/Usuario
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.		<i>Elimina los datos creados.</i>	Login/Usuario
EC 1.4 Datos incompletos	Existen datos incompletos.	I	Muestra un mensaje de información.	Login/Usuario
		I		



		I	Muestra un indicador sobre los campos vacíos. <u>Regresa al EC 1.1.</u>	
--	--	---	--	--

Tabla 47 SC Mostar sala de chat

SC Mostar sala de chat			
Descripción general			
Permitir mostrar la sala de chat.			
Condiciones de ejecución			
Para ver la sala de chat hay que: - Estar autenticado en el sistema. - Debe ser incluido a al menos una sala de chat.			
SC 14.4 Mostrar grupo de contactos			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Ver la sala de chat	Una vez autenticado se podrán mostrar la sala de chat.	Muestra los siguientes datos de los contactos: - Nombre	Login/Usuario

Tabla 48 SC Mostrar usuarios desconectados

SC Mostrar usuarios desconectados		
Descripción general		
Permitir mostrar los usuarios desconectados en la lista de contactos.		
Condiciones de ejecución		
Para ver los usuarios desconectados en la lista de contactos hay que: - Estar autenticado en el sistema.		



SC 15 Mostrar usuarios desconectados			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Ver los usuarios desconectados en la lista de contactos	Una vez autenticado se podrán mostrar los usuarios desconectados en la lista de contactos.	Muestra los siguientes datos de los usuarios desconectados: - Nombre - Apellido -Avatar -Estado de presencia "Desconectado"	Login/Usuario

Tabla 49 SC Mostrar grupos de contactos vacíos

SC Mostrar grupos de contactos vacíos			
Descripción general			
Permitir mostrar los grupos de contactos vacíos en la lista de contactos.			
Condiciones de ejecución			
Para ver los grupos de contactos vacíos en la lista de contactos hay que: - Estar autenticado en el sistema. - Debe existir al menos un grupo de contactos.			
SC 16 Mostrar grupo de contactos vacíos			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Ver los grupo de contactos vacíos	Una vez autenticado se podrán mostrar los grupos de contactos vacíos.	Muestra los siguientes datos del grupo de contactos: - Nombre	Login/Usuario



Tabla 50 SC Mostar nuevos mensajes minimizados

SC Mostar nuevos mensajes minimizados			
Descripción general			
Permitir mostrar mensajes recibidos minimizados.			
Condiciones de ejecución			
Para ver el mensaje recibido minimizados hay que: - Estar autenticado en el sistema.			
SC 17 Mostar nuevo mensaje recibido minimizados			
Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Mostar nuevo mensaje recibido minimizados	Muestra el nuevo mensaje recibido minimizados	Muestra los siguientes datos el nuevo mensaje recibido: - Nombre - Apellido - Avatar - Estado de presencia. Permite además: - Maximizar. - Cerrar la conversación.	Login/Usuario
EC 1.2 Opción de cerrar la conversación	El usuario selecciona la opción de Cerrar.	Cierra la ventana de conversación	Login/Usuario
EC 1.3 Opción de maximizar	Selecciona la opción de maximizar	Maximiza el mensaje.	Login/Usuario

Tabla 51 SC Elegir color para el chat

SC Elegir color para el chat			
Descripción general			
Permitir elegir color para el chat.			
Condiciones de ejecución			



Para elegir color para el chat hay que: - Estar autenticado en el sistema.				
SC 18 elegir color para el chat				
Escenario	Descripción	Color	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de elegir color para el chat	Selecciona la opción de elegir color para el chat.		Muestra los colores disponibles para el chat. Permite además: - Actualizar el color. - Cancelar la operación en cualquier momento.	Login/Usuario/Color del chat
EC 1.2 Opción de actualizar los datos	Modifica los datos que necesite y selecciona la opción de actualizar los datos de la Institución.	V	<i>Actualiza el color del chat.</i>	Login/Usuario/Color del chat
EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.		Regresa al listado de contactos.	Login/Usuario/Color del chat

Tabla 52 SC Controlar roles con permisos al chat

SC Controlar roles con permisos al chat	
Descripción general	



Permitir controlar roles con permiso al chat.							
Condiciones de ejecución							
Para controlar roles con permiso al chat hay que: - Estar autenticado en el sistema con el rol <code>_ADMIN_GENERAL</code> .							
SC 19 Controlar roles con permiso al chat							
Escenario	Descripción	Chat	Sala de chat	Elegir color para el chat	Enviar mensaje de difusión	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Opción de controlar roles con permiso al chat	Selecciona la opción de controlar roles con permiso al chat.					Muestra las opciones para controlar roles con permiso al chat de cada uno de los roles. Permite además: - Actualizar los datos. - Cancelar la operación en cualquier momento.	Login/Admin/Configuración
EC 1.2 Opción de actualizar los datos	Modifica los datos que necesite y selecciona la opción de actualizar los permisos de los roles al chat.	V	V	V	V	<i>Actualiza los permisos de los roles sobre el chat.</i>	Login/Admin/Configuración



EC 1.3 Opción de cancelar.	Selecciona la opción de Cancelar.					<i>Elimina los datos creados.</i> Regresa al listado de instituciones y muestra un mensaje de información.	Login/Admin/Configuración
--------------------------------------	-----------------------------------	--	--	--	--	---	---------------------------

Anexo 6: Descripción del modelo de datos

tb_ContactsGroup		
Descripción: en esta tabla se agrupa la información correspondiente a los datos de un grupo de contactos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer(10)	Etiqueta única que identifica el objeto en la tabla.
name	character varying(255)	Almacena el nombre del grupo de contactos.
Userid	Integer(10)	Almacena el id del usuario al cual pertenece este grupo de contactos.

tb_Contact		
Descripción: en esta tabla se agrupa la información correspondiente a los datos de un contacto.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer(10)	Etiqueta única que identifica el objeto en la tabla.
nick	character varying(255)	Almacena el nick del contacto.
Userid	Integer(10)	Almacena el id del usuario al cual pertenece este contacto.

ContactsGroupid	Integer(10)	Almacena el id del grupo de contactos al cual pertenece este grupo de contactos.
-----------------	-------------	--

tb_ChatRoom		
Descripción: en esta tabla se agrupa la información correspondiente a los datos de una sala de chat.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer(10)	Etiqueta única que identifica el objeto en la tabla.
name	character varying(255)	Almacena el nombre de la sala de chat.
Userid	Integer(10)	Almacena el id del usuario al cual pertenece esta sala de chat.

tb_Pesonal_Configuration		
Descripción: en esta tabla se agrupa la información correspondiente a los datos de una configuración personal.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer(10)	Etiqueta única que identifica el objeto en la tabla.
colorTheme	character varying (255)	Almacena el color del chat.
emptyGroup	binary(1000)	Almacena verdadero o falso en caso de que este activa o no la opción de mostrar los grupos de contactos vacíos.
disconnectedContacts	binary(1000)	Almacena verdadero o falso en caso de que este activa o no la opción de mostrar los usuarios desconectados.

minimizedMessage	binary(1000)	Almacena verdadero o falso en caso de que este activa o no la opción de mostrar los nuevos mensajes recibidos minimizados.
Userid	Integer(10)	Almacena el id del usuario al cual pertenece esta configuración personal.

tb_State		
Descripción: en esta tabla se agrupa la información correspondiente a los datos de los estados de presencia de los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer(10)	Etiqueta única que identifica el objeto en la tabla.
description	character varying(255)	Almacena la descripción del estado de presencia creado por el usuario.
Userid	Integer(10)	Almacena el id del usuario al cual pertenece este estado.

tb_AdminConfiguration		
Descripción: en esta tabla se agrupa la información correspondiente a la configuración controlada por el admin.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer(10)	Etiqueta única que identifica el objeto en la tabla.
chatPermission	binary(1000)	Almacena verdadero o falso en caso de que este activa o no la opción de permitir el uso del chat para los usuarios.

chatRoomPermission	binary(1000)	Almacena verdadero o falso en caso de que este activa o no la opción de permitir la creación de salas de chat a los usuarios.
difutionPermission	binary(1000)	Almacena verdadero o falso en caso de que este activa o no la opción de permitir el envió de mensajes de difusión a los usuarios.

tb_Message		
Descripción: en esta tabla se agrupa la información correspondiente a los mensajes enviados entre los usuarios.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer(10)	Etiqueta única que identifica el objeto en la tabla.
idSender	Integer(10)	Almacena el id del usuario que envía el mensaje.
idReceiver	Integer(10)	Almacena el id del usuario que recibe el mensaje.
nameSender	character varying(255)	Almacena el nombre del usuario que envía el mensaje.
text	character varying(255)	Almacena el mensaje envía el usuario.
date	character varying(255)	Almacena el tiempo en que fue enviado el mensaje.

