



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**UN PATRÓN DE DISEÑO PARA PLATAFORMAS DE SOFTWARE DE APOYO A
COMUNIDADES ONLINE**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL
EN COMPUTACIÓN**

FRANCISCO JAVIER GUTIÉRREZ FIGUEROA

**PROFESORES GUÍA:
NELSON ANTRANIG BALOIAN TATARYAN
SERGIO FABIÁN OCHOA DELORENZI**

**MIEMBRO DE LA COMISIÓN:
AGUSTÍN ANTONIO VILLENA MOYA**

**SANTIAGO DE CHILE
JULIO DE 2012**

RESUMEN

Hoy en día, las compañías de software lanzan al mercado productos que usan extensivamente funcionalidades sociales. Más aún, millones de usuarios participan en comunidades virtuales de usuarios, las que consisten en plataformas de software que agrupan personas con intereses similares, y que interactúan regularmente. En efecto, a pesar de lo desafiante e incierto que es el desarrollo de soluciones de apoyo a comunidades online, no hay guías claras para modelar estas soluciones de software. La gran mayoría de las guías existentes vienen del ámbito de las ciencias sociales y tienen que ver con cómo abordar aspectos conductuales de una comunidad, como por ejemplo: privacidad, gobernabilidad, participación, entre otros.

El trabajo desarrollado y presentado en esta memoria entrega la formalización y validación preliminar de un patrón de diseño, que ayuda a modelar plataformas de soporte a las actividades de una comunidad online. Este patrón considera los requisitos de software identificados por diversos investigadores de las áreas de computación social y sistemas colaborativos.

El patrón fue utilizado como guía para desarrollar una herramienta de apoyo a una comunidad parcialmente virtual. La funcionalidad embebida en el diseño de dicha herramienta fue validada con un conjunto de usuarios finales, a fin de determinar cuán apropiadas eran éstas para apoyar las interacciones entre miembros de esa comunidad. La comunidad estaba compuesta por el profesor, los auxiliares y alumnos del curso SIA450 – *Tecnología informática*, de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. Junto con lo anterior, se efectuó una revisión del modelo propuesto con diseñadores y desarrolladores de software (con y sin conocimientos previos sobre el diseño de plataformas sociales). El objetivo de dicha revisión fue contrastar el modelo propuesto contra las necesidades y expectativas de usuarios finales y expertos.

Los resultados de las distintas fases de evaluación indican que el modelo de referencia propuesto permite: (1) diseñar nuevos sistemas, (2) elegir la mejor plataforma para una cierta comunidad de entre un conjunto de herramientas posibles, y (3) identificar mejoras futuras o extensiones requeridas por una cierta plataforma de apoyo, la cual es utilizada por los miembros de una comunidad en particular.

AGRADECIMIENTOS

Ha sido un largo y arduo camino el llegar hasta aquí, escribir las últimas líneas de esta memoria. Con estas palabras quiero agradecer a todas las personas que, de una manera u otra, han contribuido no sólo a pasar noches interminables trabajando en este proyecto, sino que han estado a mi lado en las buenas y en las malas.

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia y mis padres, especialmente a mi madre María Genoveva Figueroa, pues gracias a su infinita comprensión y apoyo, pude cumplir todas mis metas. Quiero especialmente agradecer a mi abuela Genoveva y a mi prima Violeta, por su cariño y apoyo, además de la comprensión que me brindaron debido al poco tiempo que les he dedicado en estos ya casi dos años.

Agradezco enormemente a mis profesores guía, Nelson Baloian y Sergio Ochoa, a quienes conocí en septiembre de 2010 y hemos trabajado juntos desde entonces. Sin su apoyo, motivación, sabiduría y consejos, este trabajo no sería lo que es hoy. De igual manera, quiero agradecer a Christian Colin y a todo su equipo en el *Centre d'Appui aux Pratiques d'Enseignement* de la École des Mines de Nantes, y a Morgan Magnin, profesor de la École Centrale de Nantes, por haber confiado en mí desde un inicio y contribuir indirectamente al éxito de este trabajo al introducirme en el mundo de la computación social hacia fines del año 2009.

Quiero agradecer especialmente al profesor Gustavo Zurita y a sus alumnos del curso SIA450 durante los años 2011 y 2012, por haber sido, voluntariamente, parte del éxito de este trabajo como evaluadores y participantes en el proceso de validación del trabajo de memoria.

De igual manera, quiero agradecer a todo mi grupo de amigos y compañeros de batalla, por haberme apoyado durante todo este proceso. En particular, a Jorge, Vanessa, Fernanda, Camilo y Fernando, no sólo por apoyarme en los buenos y malos momentos, sino por contribuir con comentarios, sugerencias y mensajes de aliento para realizar este trabajo de la mejor manera posible.

Finalmente, quiero agradecer también la infinita paciencia y voluntad de Sandra Gáez, secretaria docente del Departamento de Ciencias de la Computación, de Angélica Aguirre, jefa de estudios del DCC, y de Isabel Margarita Amor, coordinadora de Relaciones Internacionales de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, por brindarme todo el apoyo y coraje necesario, para facilitar mi reincorporación al Departamento y a la Escuela luego de mi estadía en Francia.

Este trabajo de memoria ha sido financiado parcialmente por el proyecto Fondecyt número 1120207.

Francisco Javier Gutiérrez Figueroa
Julio de 2012

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Definición del problema abordado	1
1.2 Motivación de la memoria	3
1.3 Objetivos	4
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
2.1 Definiciones preliminares	5
2.2 Generalidades acerca de las comunidades online	5
2.3 Participación en comunidades online	6
2.4 Perceptibilidad (<i>Awareness</i>)	11
2.5 Problemáticas en comunidades online	12
2.6 Políticas de privacidad	14
2.7 Percepción de usuarios: los casos de <i>Twitter</i> y <i>Facebook</i>	15
2.8 Diseño estructural de comunidades online	18
2.9 Técnicas de diseño basadas en juegos (<i>Gamification</i>)	20
2.10 Consideraciones para el diseño de interfaces sociales	22
3. FORMALIZACIÓN DE UN MODELO PRELIMINAR DE REFERENCIA	28
3.1 Comunidades parcialmente virtuales (CPV)	28
3.2 Requisitos funcionales y no funcionales para apoyar CPV	30
3.3 Presentación de modelo preliminar	34
3.3.1 <i>Capa de usuario</i>	34
3.3.2 <i>Capa de interacción</i>	35
3.3.3 <i>Capa de comunidad</i>	36
3.3.4 <i>Capa transversal</i>	36
3.4 Matriz de trazado	37
3.5 Análisis de plataformas de software de apoyo a CPV ya implementadas	37
3.5.1 <i>Facebook</i>	38
3.5.2 <i>U-Cursos</i>	39
3.6 Definición formal de patrón de diseño	40
4. VALIDACIÓN DEL MODELO PRELIMINAR DE REFERENCIA	43
4.1 Presentación del caso de estudio	43
4.2 Experimento de prueba	43
4.2.1 <i>Contexto y decisiones de diseño</i>	44
4.2.2 <i>Metodología</i>	45
4.2.3 <i>Resultados obtenidos</i>	45
4.2.4 <i>Lecciones aprendidas</i>	47
4.3 Caracterización de los elementos que componen la plataforma de estudio	48
4.3.1 <i>Aplicación del modelo de referencia</i>	48
4.3.2 <i>Tipos de usuario y casos de uso</i>	49
4.3.3 <i>Arquitectura física</i>	50

4.3.4	<i>Arquitectura lógica</i>	51
4.3.5	<i>Plan de navegación</i>	52
4.3.6	<i>Diseño detallado de módulos</i>	54
4.3.7	<i>Diseño de interfaces de usuario</i>	78
4.3.8	<i>Modelo de datos</i>	84
4.3.9	<i>Implementación</i>	85
4.4	Diseño experimental	89
4.4.1	<i>Metodología</i>	89
4.4.2	<i>Muestra</i>	90
4.5	Resultados preliminares	91
4.5.1	<i>Usuarios finales</i>	93
4.5.2	<i>Usuarios expertos</i>	94
4.6	Ajuste del modelo preliminar	96
5.	CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	98
	REFERENCIAS	102
	ANEXOS	110
A.	Cuestionario a usuarios finales	110
B.	Pauta de grupo focal	112
C.	Cuestionario a usuarios expertos	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Estrategias de diseño y ejes motivacionales.....	11
Tabla 2 – Razones para dejar de utilizar una comunidad online	24
Tabla 3 – Requisitos para la plataforma de software de apoyo de una CPV.....	33
Tabla 4 – Matriz de trazado.....	37
Tabla 5 – Propuesta de patrón de diseño para plataformas de software de apoyo a CPV.....	41
Tabla 6 – Tareas y factores ponderadores (experimento de prueba).....	45
Tabla 7 – Participación medida (experimento de prueba).....	46
Tabla 8 – Consideraciones de diseño en el software de apoyo a la comunidad de prueba	48
Tabla 9 – Tareas y factores ponderadores (experimento a mediano alcance).....	75
Tabla 10 – Servicios ofrecidos por <i>Elgg</i> y comparación con el modelo de referencia	85
Tabla 11 – Percepción de utilidad de servicios según usuarios expertos	91
Tabla 12 – Percepción de impacto de RNF en plataformas de software de apoyo a CPV.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Bases teóricas, infraestructura tecnológica y aplicaciones de computación social.....	2
Figura 2 – Sistema de reputación en <i>Amazon</i>	7
Figura 3 – Sistema de reputación en <i>Mercado Libre</i>	7
Figura 4 – Formulario de registro en <i>Facebook</i>	7
Figura 5 – Modelo para motivar contribuciones	10
Figura 6 – Perceptibilidad de presencia en mensajería instantánea.....	12
Figura 7 – Pantalla para editar perfil en <i>Facebook</i>	13
Figura 8 – Perfil de usuario en <i>Twitter</i>	16
Figura 9 – Configuración de privacidad en <i>Facebook</i>	18
Figura 10 – Barra de progreso en creación de perfil de <i>LinkedIn</i>	21
Figura 11 – Mecanismo de reputación en base a puntos de <i>Stack Overflow</i>	21
Figura 12 – Medallas en <i>Foursquare</i>	22
Figura 13 – Modelo de <i>loop</i> de compromiso social	22
Figura 14 – Factores que inciden en la lealtad de los miembros en una comunidad.....	23
Figura 15 – Confianza y compromiso en una comunidad online.....	25
Figura 16 – Ciclo de vida de una comunidad online	25
Figura 17 – Efecto iceberg	34
Figura 18 – Modelo preliminar de referencia.....	35
Figura 19 – Aplicación del modelo preliminar de referencia en <i>Facebook</i>	38
Figura 20 – Aplicación del modelo preliminar de referencia en <i>U-Cursos</i>	39
Figura 21 – Número promedio de contribuciones efectuadas (experimento de prueba).....	46
Figura 22 – Diagrama de casos de uso	50
Figura 23 – Arquitectura física.....	50
Figura 24 – Esquema específico del sistema	51
Figura 25 – Arquitectura lógica.....	52
Figura 26 – Plan de navegación.....	53
Figura 27 – Módulo 1: Registro	54
Figura 28 – Módulo 2: Identificación de usuarios.....	55
Figura 29 – Módulo 3: Editar perfil	56
Figura 30 – Módulo 4: Configuración de privacidad	57
Figura 31 – Módulo 5: Identificación de administrador.....	58
Figura 32 – Módulo 6: Publicación de anuncios	58
Figura 33 – Módulo 7: Dashboard.....	59
Figura 34 – Módulo 8: Consultar mensajes.....	60
Figura 35 – Módulo 9: Enviar mensajes.....	61
Figura 36 – Módulo 10: Publicar discusión	61
Figura 37 – Módulo 11: Evaluar discusión	62
Figura 38 – Módulo 12: Comentar discusión	63
Figura 39 – Módulo 13: Eliminar comentario	63
Figura 40 – Módulo 14: Editar discusión	64

Figura 41 – Módulo 15: Publicar archivo.....	65
Figura 42 – Módulo 16: Comentar archivo	66
Figura 43 – Módulo 17: Indicar ubicación.....	66
Figura 44 – Módulo 18: Consultar historial de ubicaciones.....	67
Figura 45 – Módulo 19: ¿Quién está en línea?.....	68
Figura 46 – Módulo 20: Videochat	69
Figura 47 – Módulo 21: Publicar evento	70
Figura 48 – Módulo 22: Administrar evento	70
Figura 49 – Módulo 23: Consultar lista de amistades	71
Figura 50 – Módulo 24: Solicitar amistad	72
Figura 51 – Módulo 25: Resolver solicitudes de amistad	72
Figura 52 – Módulo 26: Administrar usuarios	73
Figura 53 – Módulo 27: Medir participación	74
Figura 54 – Módulo 28: Modificar categorías de usuarios.....	77
Figura 55 – Interfaz de usuario A: Formulario de registro.....	78
Figura 56 – Interfaz de usuario B: Formulario de identificación	79
Figura 57 – Interfaz de usuario C: Perfil de usuario	80
Figura 58 – Interfaz de usuario D: Dashboard	81
Figura 59 – Interfaz de usuario E: Panel de discusiones	82
Figura 60 – Interfaz de usuario F: Discusiones	83
Figura 61 – Modelo de datos	84
Figura 62 – Utilidad reportada (usuarios finales) y utilidad esperada (usuarios expertos).....	93
Figura 63 – Utilidad reportada vs percibida por usuarios finales.....	94
Figura 64 – Información instantánea (<i>ticker</i>) en <i>Facebook</i>	95
Figura 65 – Ajuste del modelo preliminar de referencia.....	97

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, la *computación social* se ha mostrado presente en muchos aspectos de nuestras vidas y acciones cotidianas. Hoy en día, las compañías de software han puesto interés en producir sistemas de información que incluyan componentes sociales como una manera de mejorar la relación con sus clientes, proveedores e incluso entre sus propios empleados. Aun cuando las comunidades virtuales han existido en distintos escenarios desde hace años, la masificación de los sistemas de computación social ha ayudado a difundirlos y a diversificarlos.

De acuerdo a Parameswaran y Whinston, la computación social tiene relación con el soporte de cualquier tipo de comportamiento social a través de sistemas computacionales. Ejemplos de tecnologías tipo en este ámbito corresponden a: blogs, correo electrónico, mensajería instantánea, redes sociales, wikis, entre otros. Colectivamente, estas herramientas representarían el siguiente paso en la evolución de la Web, con gran potencial para impacto social y en el mundo de los negocios [69].

En otros términos, la computación social se refiere a las herramientas computacionales que facilitan estudios sociales y de dinámicas humanas, así como el diseño y uso de tecnologías de información y comunicación que consideran un contexto social [90]. Asimismo, según Wikipedia [95], computación social se puede entender como los sistemas que soportan la recopilación, representación, procesamiento, uso y diseminación de información que es distribuida a través de colectividades sociales, tales como grupos, comunidades, organizaciones y mercados.

En el contexto de esta memoria, se considera el término computación social como un área de investigación multidisciplinaria y un campo de aplicación con bases teóricas tanto en las ciencias de la computación, como en las ciencias sociales (ver figura 1) [90].

1.1 Definición del problema abordado

Durante los últimos años, como sociedad hemos sido testigos de una explosión en el desarrollo de plataformas sociales en Internet, dando un giro radical en la manera que aplicaciones y servicios provistos son usados. Sin lugar a dudas, hoy en día la plataforma social más usada en el mundo es *Facebook*. A fines de marzo de 2012, cuenta con alrededor de 910 millones de usuarios, entre los cuales más de la mitad se conectan diariamente [29], y se estima que se alcanzará la suma de mil millones para fines del año 2012 [3]. En julio de 2011, *Facebook*, *YouTube* y *Wikipedia* se encuentran entre los 10 sitios más visitados del mundo [36]. A modo de ejemplo, *YouTube*, registra más de 10 mil millones de videos reproducidos mensualmente y *Wikipedia* contiene más de 10 millones de artículos en 250 idiomas distintos.

Aun cuando las aplicaciones sociales en la Web no están únicamente pensadas para realizar labores de compartir contenido o interactuar colaborativamente, en un estudio publicado recientemente, los usuarios manifiestan que usan estas herramientas para conocer a nuevas personas, para mantener el contacto con sus amigos, para sociabilizar en términos generales, para obtener información o incluso para debatir sobre temas de contingencia [13].

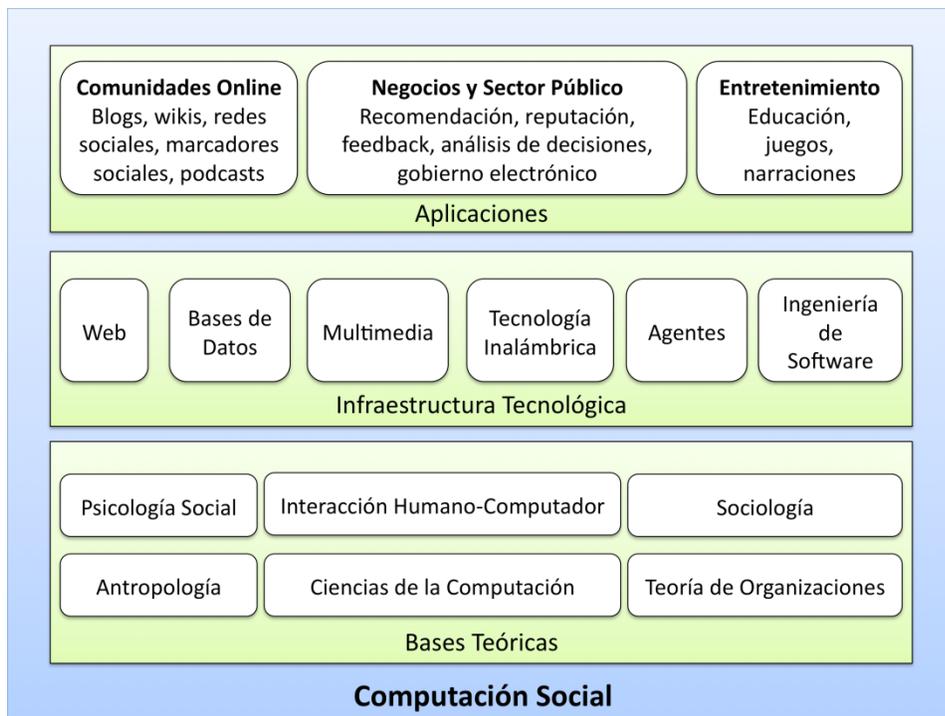


Figura 1 – Bases teóricas, infraestructura tecnológica y aplicaciones de computación social (Fuente: traducción al español, adaptado del original [90])

Las comunidades online existen porque personas con metas, valores o creencias similares, establecen las bases de un acuerdo para formar y sustentar una existencia virtual [31]. De esta manera, usuarios que pertenecen a una comunidad online en particular, pueden seguir determinados flujos de información que juzgan como interesantes [92]. Sin embargo, estos lazos pueden no ser lo suficientemente fuertes como para sustentar la existencia de la comunidad en el tiempo. Por ejemplo, Butler plantea que el 50% de las listas de mensajería sociales, de pasatiempos y de trabajo, dejaban de mostrar tráfico suficiente en un período de 122 días [17]. Más aún, Butler indica que la falta de un número mínimo de contribuciones es un problema incluso en comunidades exitosas: un poco menos del 50% de los suscriptores a estas listas no publicaron mensaje alguno en un período de 4 meses. Estudios recientes concluyen que los miembros de comunidades online tienden a dejarlas cuando un cierto número de condiciones no son satisfechas, resultando finalmente en el fin de su ciclo de vida en dicha comunidad [47, 63]. Está demostrado que los usuarios también pasan por un ciclo de vida específico [50, 73, 76], el cual incide en la participación de estos dentro de la comunidad.

A pesar de lo desafiante e incierto que es el desarrollo de soluciones de apoyo a comunidades online, no hay guías claras para modelar estas soluciones de software. La gran mayoría de las guías existentes vienen del ámbito de las ciencias sociales y tienen que ver con cómo abordar aspectos conductuales de una comunidad, como por ejemplo: privacidad, gobernabilidad, participación, entre otros. Esta memoria propone abordar el problema de la falta de guías de diseño para modelar una herramienta que apoye el funcionamiento de una comunidad online. Para ello, se plantea descubrir un patrón de diseño para sustentar el desarrollo de plataformas de software de apoyo en comunidades online. Dicho modelo de referencia va a servir para que otros desarrolladores no sólo puedan diseñar este tipo de soluciones, sino también para

que estos validen sus soluciones ya desarrolladas contra este patrón, a fin de identificar fortalezas y debilidades en dicho diseño.

1.2 Motivación de la memoria

Las herramientas de computación social, más precisamente las comunidades online, están cambiando el modo en que las personas se comunican entre sí e intercambian información. Además, están cambiando profundamente la economía global, las interacciones sociales y prácticamente cada aspecto de nuestras vidas [90]. Un pilar de la computación social es la intención de crear infraestructuras computacionales más capaces para soportar trabajo colaborativo y comunidades online, así como proponer nuevas formas de medias sociales para comunicación.

Algunos investigadores ya han estudiado las razones de por qué algunas personas están dispuestas a contribuir en una comunidad, mientras otras tienden a ser más pasivas y otras nunca se interesan. Por ejemplo, en [9] los autores plantean diversas razones de por qué los miembros de una comunidad que nunca han participado activamente (conocidos como “*lurkers*”) actúan como tal. Un estudio de Preece, Nonnecke y Andrews [75] reveló que este tipo de usuarios sienten que no necesitan publicar mensajes, o que necesitaban saber más sobre la estructura del grupo antes de participar. Por otro lado, existe otro grupo de usuarios que Kim [50] describe como “*elders*”, quienes son miembros activos de la comunidad, con contribuciones periódicas para compartir conocimiento y difundir la cultura de la comunidad.

En el caso particular de las redes sociales, y principalmente las comunidades online, este tipo de plataformas son ampliamente usadas en una variedad de contextos, tales como comercio electrónico (*Amazon, eBay, Mercado Libre*, entre otros), herramientas educativas basadas en Web 2.0, comunidades que reúnen a profesionales, y videojuegos en línea, entre otros. En efecto, este es un mercado cada vez más competitivo y diseñar desde las bases una estrategia de participación adecuada, permitiría hacer frente a los potenciales problemas que existen en este tipo de interacciones.

En efecto, las comunidades online están siendo utilizadas actualmente en el ámbito comercial como una forma de incentivar la demanda por productos. Es más, las estrategias de venta en base a comunidades son hoy en día consideradas como uno de los modelos de negocio más efectivos [61]. Sin embargo, el alcanzar esta meta depende sobre todo de entender la motivación de los miembros de una comunidad por contribuir [91]. Actualmente, los modelos de negocio relacionados a comercio electrónico (*e-business*), muestran una tendencia a desplazar la obtención de ganancias desde la venta de contenidos a usuarios finales, hacia obtener beneficios a través de canales de publicidad, incluso llegando al punto de establecer nuevas estrategias de marketing para ofrecer contenidos sin costo.

En el ámbito educativo, incluso si la participación en línea y la interacción no necesariamente se traducen en mejores calificaciones al final de un periodo académico, estudiantes que reprueban un curso suelen interactuar menos que estudiantes que aprueban [24]. Esto permite plantear que motivar a alumnos a participar en comunidades online orientadas a aprendizaje podría ser una manera plausible de mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje.

Luego, un punto importante en este trabajo es determinar a grandes rasgos cuáles son los factores de éxito que inciden en la participación en comunidades online, así como identificar aquellos que van en su detrimento. De esta manera, se busca concluir un modelo que sirva de referencia para diseñadores de software cuando se topen con la necesidad de modelar una aplicación para este nicho. Además, tal patrón serviría para validar si un cierto diseño de una aplicación satisface ciertos requisitos básicos que aseguren la sustentabilidad de la comunidad en el tiempo. De tal manera, sería posible identificar las posibles falencias en el diseño y desarrollo de una aplicación social antes de ponerla en producción.

Las aplicaciones diseñadas a partir de este modelo permitirán, tal como ha sido discutido anteriormente, mejorar la experiencia de usuario en una variedad de dominios: distribución de contenidos, enseñanza-aprendizaje, soporte a pacientes médicos, entre otros. Además, esta memoria presenta un fuerte interés en el ámbito de la ingeniería de software y la computación social, pues pretende aportar con un nuevo modelo de diseño que permita determinar las fortalezas y debilidades teóricas en el diseño del soporte de software de una comunidad online.

1.3 Objetivos

El objetivo general de este trabajo de memoria consiste en: *definir, analizar y validar un patrón de diseño para el desarrollo de plataformas de software que actúan como soporte tecnológico en el funcionamiento de comunidades online.*

Los objetivos específicos definidos a partir del objetivo general son los siguientes:

- Analizar el ciclo de vida del funcionamiento de una comunidad online.
- Determinar un conjunto de factores que inciden positiva o negativamente en la participación de los miembros en comunidades online.
- Proponer un modelo conceptual de referencia (patrón de diseño) que sintetice los elementos que inciden favorablemente en el diseño y desarrollo de comunidades online.
- Realizar una prueba de concepto para validar el modelo propuesto en un escenario específico, y comparándolo con plataformas sociales ya existentes.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En el presente capítulo se presentan los conceptos esenciales relacionados con el presente trabajo de memoria, así como un análisis de la literatura reciente más relevante respecto a los conceptos ligados con el diseño, desarrollo y estrategias de participación en comunidades online.

2.1 Definiciones preliminares

En el marco de esta memoria, se entiende por *red social* a una estructura social compuesta por un grupo de personas que están conectadas entre sí por uno o más tipos de relaciones, tales como amistad, parentesco, e intereses comunes, entre otros. Asimismo, se considera que una *comunidad virtual* es una red social de personas que interactúan a través de un canal específico, eventualmente rompiendo las barreras geopolíticas, con la finalidad de alcanzar metas e intereses comunes.

Finalmente, se define una *comunidad online* como una comunidad virtual que existe en línea, generalmente bajo la forma de un sistema de información o aplicación Web, donde sus miembros permiten su existencia al cumplir con un ritual de inscripción definido (como por ejemplo, completar y validar un formulario con información personal en un sitio Web específico).

2.2 Generalidades acerca de las comunidades online

Las comunidades online son usadas en una variedad de grupos sociales y profesionales. Por otro lado, no necesariamente suponen que existen lazos fuertes entre sus miembros, pero sí los suficientes como para asegurar una cohesión de grupo.

Desde mediados de la década de los 90's, como producto de la difusión explosiva de Internet, se ha evidenciado una proliferación creciente de aplicaciones sociales y comunidades virtuales que toman la forma de comunidades online. Su naturaleza es bastante diversa y, tecnológicamente, se caracterizan por sintetizar elementos de la llamada Web 2.0. Este último concepto se refiere a las aplicaciones Web que facilitan el compartir información, interoperabilidad, diseño centrado en el usuario y colaboración en Internet de manera participativa. En otras palabras, las comunidades online dependen de la interacción social y del intercambio entre usuarios a través de mecanismos en línea. Esto pone énfasis en el factor de reciprocidad, definido como una suerte de contrato social transversal entre los miembros de una determinada comunidad.

Las comunidades online ofrecen la ventaja de permitir el intercambio de información de manera instantánea, algo que no es posible en una comunidad real. Además, las comunidades online proveen un medio ideal para la construcción de relaciones entre usuarios, basado en intereses y metas comunes, pues la información puede ser fácilmente publicada, aumentando así la tasa de respuestas por unidad de tiempo. Dentro de una estructura de cohesión social, una comunidad online favorece los intercambios y provoca en sus miembros una sensación de pertenencia, donde los usuarios pueden dar y recibir ayuda, sin mencionar la simplicidad y costo de uso y mantención.

Aun cuando la comunicación instantánea favorece un rápido acceso y difusión de contenidos, esto también significa que la información es publicada sin ser necesariamente

revisada o filtrada para asegurar su veracidad. Esto se traduce en el hecho que las comunidades online generalmente carecen de estructuras fuertes de gobernabilidad [69].

2.3 Participación en comunidades online

Uno de los problemas esenciales al momento de diseñar comunidades online exitosas es definir una estrategia de motivación y participación robusta. En efecto, la participación (en términos de cantidad y calidad) es a menudo considerada como una de las principales métricas al momento de analizar el éxito de una comunidad online [37].

Diversas teorías basadas en psicología social y otras ciencias sociales han sido puestas a prueba para definir modelos de participación en comunidades online. Dentro de los factores que motivan a los miembros de una comunidad online a participar, y que no dependen en un comportamiento altruista por parte del contribuyente, se pueden mencionar:

- Reciprocidad anticipada: Una persona está motivada a contribuir información de valor al grupo, esperando que recibirá ayuda e información de vuelta. En efecto, participantes activos en comunidades online obtienen respuestas más rápido que participantes desconocidos [53].
- Aumento en reconocimiento: En general, las personas quieren obtener reconocimiento por sus contribuciones. Kollock [53] subraya la importancia de la reputación en línea. Rheingold [79] plantea que el deseo de prestigio es una de las motivaciones clave en las contribuciones de un individuo al grupo; esto es, el número de contribuciones aumentará progresivamente hasta el grado que sea visible en la comunidad y que se obtenga reconocimiento al autor como cambio.

Uno de los factores principales en promover la reputación es permitir a los miembros ser reconocidos o no como anónimos. Al respecto, diversas comunidades online hoy en día muestran cómo los perfiles y la reputación están considerados dentro del diseño mismo de la comunidad. Por ejemplo, en *Amazon* todos los miembros pueden crear perfiles propios y, a medida que sus contribuciones son medidas por la comunidad (en la forma de reseña de productos), su reputación aumenta (ver figura 2).

Siguiendo la misma línea, *eBay* y *MercadoLibre* miden el grado de confianza que se puede tener en alguien, en la medida que existe una potencial relación comercial entre ambos usuarios (ver figura 3). Así, se puede evaluar recíprocamente la experiencia de venta en términos de comprador-vendedor, y esto tiene una influencia directa en el puntaje asociado a la reputación.

MySpace y *Facebook* (ver figura 4) motivan a sus usuarios a elaborar perfiles de usuario, donde se pueden compartir diversas informaciones personales, tales como gustos musicales, entre otros. En líneas generales, los usuarios deberían ser capaces de administrar sus identidades en línea, con la finalidad de causar una buena impresión en los demás miembros de la comunidad.

- Sentido de eficacia: Los miembros de una comunidad pueden contribuir con información de valor ya que sienten que esto desencadena un efecto directo en el ambiente propio de la comunidad.



Figura 2 – Sistema de reputación en *Amazon*

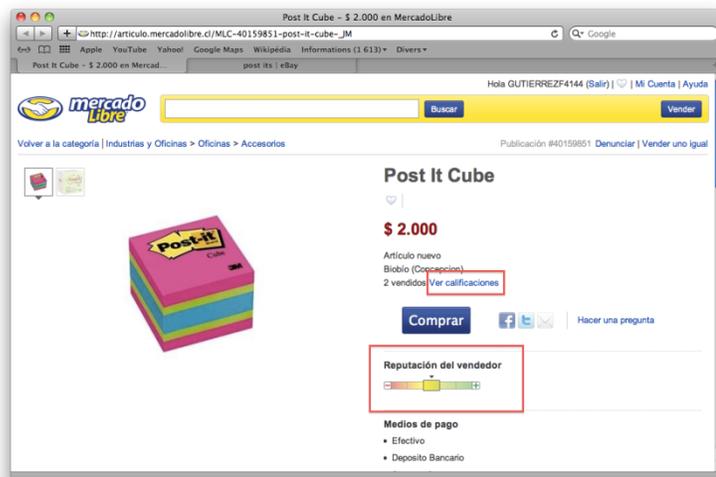


Figura 3 – Sistema de reputación en *Mercado Libre*



Figura 4 – Formulario de registro en *Facebook*

Por ejemplo, Bandura [5] plantea que el hacer contribuciones regulares y de alta calidad, puede ayudar a los individuos a creer que tienen un gran impacto en el grupo y soportan su propia imagen como una persona eficiente.

Un ejemplo concreto de esto es *Wikipedia*. Wikipedia es una enciclopedia en línea de acceso gratuito, construida de manera colaborativa por usuarios en todas partes del mundo. Mirándola bajo la óptica de una comunidad online, el soporte tecnológico permite a cualquier usuario crear nuevos artículos o efectuar modificaciones, de tal manera que los cambios son inmediatos, obvios y disponibles para los otros.

- Sentido de comunidad: Corresponde a la percepción de similitud en otros, una interdependencia reconocida con otros, una voluntad para mantener esta interdependencia dando o haciendo en los otros lo que uno espera de ellos, y sintiendo que uno es parte de una estructura estable y dependiente [81].

Una comunidad se define como el sentimiento que tienen los miembros de pertenecer en ella, de tal manera que esta relación impacta en los otros miembros del grupo, así como un conocimiento transversal de cuáles son las necesidades comunes, y el compromiso mutuo de enfrentarlas [59]. Por lo tanto, se identifican cuatro elementos que estructuran la noción:

- *Pertenencia*: fronteras, seguridad emocional, sentimiento de pertenencia e identificación, inversión personal, sistema de simbología común.
- *Influencia*: los miembros necesitan saber que tienen influencia sobre el grupo, y que cierto grado de influencia es necesario en los miembros para asegurar la cohesión del grupo.
- *Integración y satisfacción de necesidades*: los miembros de una comunidad sienten que ganan algo de alguna manera por su participación en la comunidad.
- *Conexión emocional compartida*: incluye elementos estructurales de la comunidad, tales como reconocimiento de una historia común y participación colectiva

De los puntos mencionados anteriormente, se desprende la idea que comunidades online exitosas deben incorporar en su diseño estrategias de motivación y participación. Una comunidad online comparte similitudes y diferencias con las comunidades físicas, por lo que es recurrente ver en la literatura elementos que se desprenden de teorías de psicología social y las ciencias sociales. La diferencia radica, claramente, en que una comunidad online provee un escenario común bajo la forma de soporte tecnológico en una aplicación Web 2.0. Así, la ventaja de pertenecer a una comunidad online, es su persistencia y disponibilidad en el tiempo.

Hay diversos factores que favorecen la participación de los usuarios en diferentes comunidades online. Así, la motivación de pertenecer e involucrarse en una comunidad en particular, se puede explicar por las siguientes teorías [87]:

- Reciprocidad: comunidades online exitosas deben proveer a sus usuarios beneficios concretos que compensen la inversión de tiempo, esfuerzo y material que los miembros proveen a la comunidad. Generalmente, las personas se unen a este tipo de grupos con la idea de recibir algo a cambio, ya sea esto algo material o psicológico.

- Consistencia: una vez que un individuo ha realizado un compromiso público hacia un grupo virtual, se sentirá a menudo obligado a permanecer consistente con su compromiso, y continuar a realizar contribuciones de manera esperada.
- Validación social: las personas estarán más de acuerdo en unirse y participar de comunidades online si esto es socialmente aceptable y popular.

Además de lo anterior, una de las grandes atracciones hacia las comunidades online es la idea de conexión entre usuarios. Así pues, los usuarios tenderán a unirse a comunidades con la finalidad de establecer vínculos [87]. De esta manera, es posible abordar el problema de tener muy pocos usuarios efectuando contribuciones en comunidades online.

La mayoría de las personas aprenden por el ejemplo y a menudo, siguiendo a otros, especialmente en lo que respecta a la participación [22]. Generalmente, los miembros de una comunidad son relativamente reservados a la hora de contribuir por muchas razones. Una de ellas es por el miedo a la crítica o parecer poco confiables en cuanto a la información publicada. Por otro lado, los usuarios pueden reservar información que no sienten que sea particularmente interesante, relevante o confiable. Con la finalidad de hacer frente a estas barreras de contribución, se debe considerar dentro del diseño de la comunidad el desarrollar confianza en el grupo de miembros de la comunidad [93].

Dentro de los factores intrínsecos que motivan la participación en un grupo virtual, se encuentran: identidad, unicidad, reciprocidad, reputación, sentido de la eficacia, control, pertenencia e inclusión en un grupo, y diversión [73].

Kohl et al. plantean que los líderes de comunidades virtuales robustas y sustentables, encuentran formas de fortalecer el sentido de identidad social en los miembros, así como motivar su participación en las distintas actividades y ritos que son llevados a cabo [51]. Los factores que estimulan a las comunidades son el compromiso de los líderes, el nivel de interacción fuera de línea y la utilidad percibida, mientras que los desafíos persisten en los niveles de la comunicación, motivación y liderazgo.

El reconocimiento está presente de los diversos factores que contribuyen en el sentido de éxito de una comunidad online [18]. En efecto, existen tres formas de percibir el reconocimiento: en forma de identidad, experiencia y reconocimiento tangible.

Tedjamulia et al. presentan un modelo para motivar contribuciones de contenido en comunidades online [86] (ver figura 5). Se considera que el *feedback* es el proceso de medir desempeño, al compararlo con un estándar, traducándose en la acción de reforzamiento bajo incentivos sobre un período de tiempo. Estos estímulos pueden ser de tipo intrínseco o extrínseco. Más aún, la motivación extrínseca puede afectar el grado de motivación intrínseca, por lo que las contribuciones de los usuarios más activos puede inducir a quienes no participan (*lurkers*) a convertirse en miembros más activos en la comunidad. De esta manera, para incentivar las contribuciones, se debe trabajar el factor confianza en la comunidad, en el sentido que disminuye los costos y los riesgos de contribuir y colaborar.

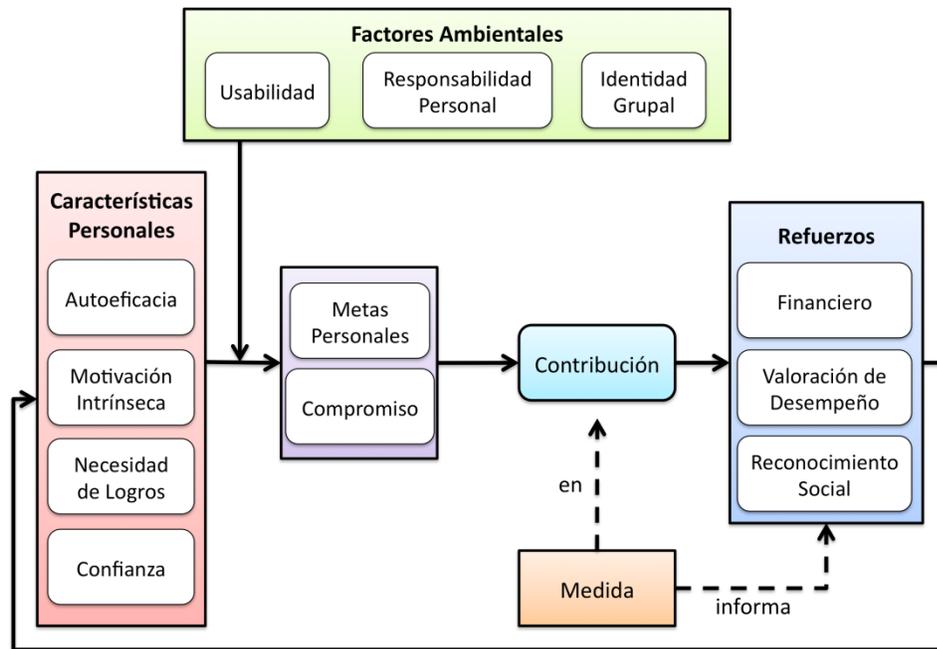


Figura 5 – Modelo para motivar contribuciones
(Fuente: traducción al español, adaptado del original [86])

Aun cuando no todos los usuarios en una comunidad online necesitan contribuir para convertir al grupo en uno exitoso, aquellas comunidades con una gran proporción de usuarios que no contribuyen tienen más dificultades al momento de proveer los servicios requeridos por sus miembros. Más aún, si las contribuciones tienden a ser únicas, los miembros de la comunidad se sentirán más motivados a trabajar colaborativamente, ya que sienten que pueden tener un mayor impacto en el resultado final [6].

Nuevos usuarios en comunidades online que encuentran a conocidos suyos, familiares o amigos participando y colaborando, tienden a participar más activamente y a compartir mayor cantidad y calidad de información [15]. Esto es, porque las personas tienden a seguir el comportamiento de otras, incluso sin recibir estímulos externos.

Uno de los desafíos más considerables a los que se deben enfrentar diseñadores de comunidades online, es el incentivar a los miembros a producir contribuciones en un número suficiente. Sin embargo, estos últimos pueden encontrar dificultades, ya sea para encontrar oportunidades para agregar valor, o bien en entender el valor de sus contribuciones en la comunidad. Una de las formas de enfrentar este problema es introducir elementos gráficos en la interfaz de usuario que incluya oportunidades personalizadas para contribuir, que realcen el valor percibido por los miembros y que produzcan cierto impacto en los demás [78]. Este valor puede ser, ya sea para uno mismo, para un pequeño grupo con el cual un usuario en particular tiene afinidad, para un grupo con el cual no tiene afinidad, o bien para toda la comunidad.

El permitir a los usuarios comentar diferentes tipos de recursos y proveer información adicional, es considerado como crucial para enriquecer el valor de las contribuciones basadas en contenido. Luego, desde un tiempo a esta parte, ha existido un interés creciente en diseñar sistemas que motiven a las personas a participar y comentar, con la finalidad de aumentar el valor

del contenido generado. Así, Yetim et al. proponen estrategias de diseño alineadas con los ejes motivacionales que pueden desencadenar esta tarea [98] (ver tabla 1).

Tabla 1 – Estrategias de diseño y ejes motivacionales
(Fuente: traducción al español, adaptado del original [98])

Eje motivacional	Estrategia de diseño
<i>Reputación</i>	Visibilidad para la comunidad Múltiples canales Construir identidad en línea Sistemas de recompensas basados en estatus
<i>Beneficio propio</i>	Retroalimentación a través de acciones y opciones Beneficios explícitos
<i>Desarrollo propio</i>	Recompensa a través de acceso a información adicional Incentivos en base a perceptibilidad por etiquetas
<i>Comunidad</i>	Promover reciprocidad Beneficios para la comunidad explícitos Informar sobre los beneficiarios de las contribuciones Incentivar proponiendo metas alcanzables Premiar comportamiento cooperativo Comparación social a través de visualización de contribuciones
<i>Entretenimiento personal</i>	Incorporar funcionalidades ligadas al entretenimiento Presentar la tarea como un juego

2.4 Perceptibilidad (*Awareness*)

Ciertas funcionalidades, tales como compartir información, conocer las actividades individuales y del grupo, y los mecanismos de coordinación, son esenciales para favorecer una colaboración exitosa. Estos factores son claramente puntos a considerar en el diseño de sistemas computacionales que soportan colaboración, como algunos tipos de comunidades online. En el contexto de esta memoria, se entiende a la información que se puede obtener relacionada a estos elementos como *perceptibilidad (awareness)* [26]. En estos términos, la perceptibilidad se puede definir como el entendimiento de las actividades de otros, que provee un contexto para las propias acciones de uno. Luego, este contexto es usado para asegurar que las contribuciones individuales se relacionan con la actividad del grupo como un todo, y para evaluar acciones individuales respecto a las metas y progreso del grupo. Dado que es particularmente importante reconocer el contexto en el cual los miembros de un grupo colaboran, este se puede entender como tanto el *contenido* de las contribuciones, y el *significado* que tienen respecto al grupo y las metas a alcanzar [1].

Gutwin et al. identifican cuatro tipos de perceptibilidad, que se aplican directamente a las dinámicas de trabajo grupal [40]: *perceptibilidad informal* (sobre el sentido de la comunidad en el resto de los miembros del grupo), *perceptibilidad conversacional* (sobre los canales de comunicación que contextualizan interacciones), *perceptibilidad estructural* (sobre los protocolos y estructuras para formalizar la colaboración), y *perceptibilidad sobre el espacio de trabajo* (que se encarga de las capacidades del medio de colaboración).

Más aún, los sistemas colaborativos deben considerar información de contexto para soportar interacciones entre los miembros de una comunidad. En tal sentido, tanto la perceptibilidad de presencia como la de localización surgen como medios de considerar el alcance de tales interacciones. Se entiende por *perceptibilidad de presencia* (*presence awareness*) a cómo los usuarios perciben a cada otro en un espacio físico o virtual.

La noción de presencia puede ser considerada como el componente más elemental de la colaboración virtual [30]. Este término ha sido ampliamente utilizado en la literatura, pero generalmente, se refiere al sentimiento de "estar presente", es decir, describe el grado en el cual uno siente una parte de algún espacio virtual, que dicho espacio existe y que uno forma parte de él. La perceptibilidad de presencia es usada principalmente en los sistemas de mensajería para indicar cuándo otros usuarios, especialmente aquellos en las listas de contactos, están en línea y disponibles para aceptar mensajes (ver figura 6).

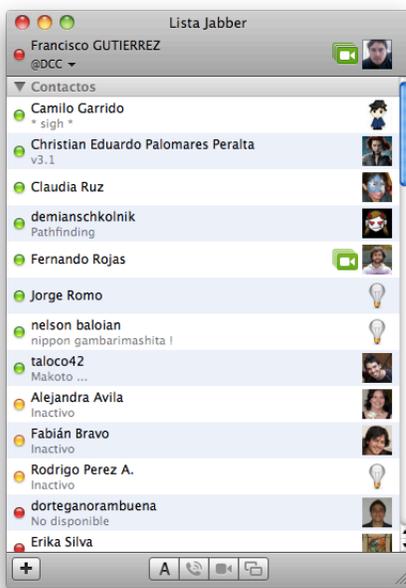


Figura 6 – Perceptibilidad de presencia en mensajería instantánea

Por otro lado, la *perceptibilidad de localización* (*location awareness*) da información sobre el contexto de espacio físico de un usuario, o de un usuario en relación a otro. Los usuarios valoran especialmente la información referida al estado y localización física, así como la información que se puede obtener por medio de perfiles de usuario. Esto se puede deber a la popularidad de los sitios de redes sociales, y el hecho que los perfiles de usuario en estos sitios (como por ejemplo *Facebook*) incluyen diversos tipos de información [43] (ver figura 7).

2.5 Problemáticas en comunidades online

Las comunidades online son relativamente áreas nuevas y poco exploradas. Promueven un nuevo sentido de comunidad que antes de la era Internet no existía. Aun cuando presentan un gran abanico de cualidades positivas, como relaciones independientes de raza, religión, género o geografía, pueden ocasionar múltiples problemas. La percepción de riesgo o incerteza en participar en una comunidad, es un fenómeno bastante común en diferentes tipos de comunidades online.

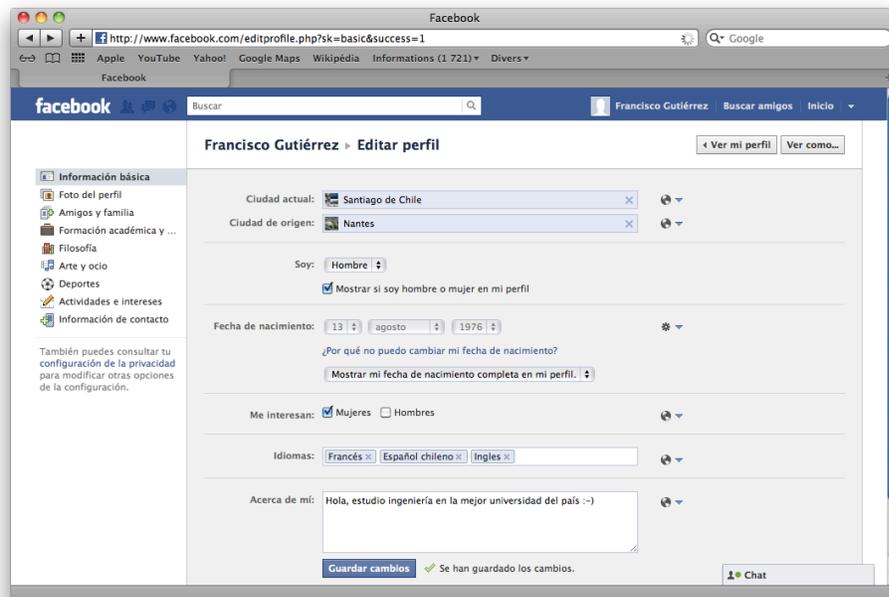


Figura 7 – Pantalla para editar perfil en *Facebook*

Factores que inciden en el surgimiento de este tipo de problemas, son particularmente:

- Bajo desempeño del soporte tecnológico
- Oportunidad/tiempo
- Seguridad
- Sociabilidad

Otro problema corresponde a la formación de identidad dentro de la comunidad, producto de la relación ambigua entre convivencia real y virtual. En efecto, dado que en una comunidad online es posible crear tantos usuarios distintos como se desee, esto puede llevar a conflictos de identidad y, eventualmente, suplantación. Una falta de confianza respecto a información personal o profesional es problemática cuando el foco de la comunidad se basa en compartir información personal y la reciprocidad. En efecto, en este tipo de comunidades, si cierto tipo de información se le da al grupo, se espera que el mismo tipo de información sea obtenido a partir de los demás. Luego, la construcción de una identidad individual en una comunidad requiere un mecanismo de presentación, esto es, el individuo es quien dice ser y las interpretaciones o percepciones deben quedar de lado.

Finalmente, uno de los problemas más delicados en comunidades online corresponde al tratamiento de información y la privacidad. En efecto, aún no existen márgenes claros en qué es información pública y privada, enfatizándose aún más en sitios populares como Facebook, donde los usuarios controlan qué tipo de información otros miembros de la comunidad pueden acceder, dependiendo de la familiaridad o grado de cercanía declarado entre ambos, o el deseo de cuánto desea exponer el miembro de la comunidad.

Temas que deben ser tratados al definir la política de privacidad de un determinado soporte tecnológico para una comunidad online, son: protección y nivel permitido de tratamiento de datos personales, protección ante ataques, gobernabilidad, control de contenido difamatorio, protección de bases de datos, meta-información y contenido generado dentro de la comunidad,

definición de responsabilidades, contrato de cláusulas de privacidad, consideraciones especiales en información relativa a geolocalización.

2.6 Políticas de privacidad

Un contrato de cláusulas de privacidad provee un marco legal para el uso y difusión de servicios de información, así como puntos de propiedad intelectual presentes en cualquier sitio Web. De esta manera, al momento de diseñar y desarrollar una aplicación Web, se debe pensar en los riesgos que puede conllevar, con respecto a la protección de la información dada y obtenida para y desde los usuarios, ya sean estos visitantes esporádicos, regulares o miembros [58].

De esta manera, se debe considerar el consentimiento claro e informado por parte de los usuarios a participar en una aplicación Web, en particular, de una comunidad online. Al momento de diseñar formularios de registro y establecimiento de los contratos de protección y cláusulas de privacidad, deben resultar claros para el usuario, visibles y sin mostrar rasgos de ambigüedad. Más aún, elaborar confianza en el usuario es el primer paso para retenerlo como usuario activo dentro de la comunidad.

La licencia a la que se asocia la oferta de contenido en un determinado sitio Web, puede tener un gran impacto en las formas de colaboración que eventualmente pueden surgir. En efecto, si las personas no están seguras sobre sus propios derechos legales, o están preocupadas por perderlos, o incluso recibir cargos por infringir los derechos de otros, impacta negativamente en la cantidad de participación. Sin duda que existen implicaciones éticas en cualquier sistema de licencias. En el marco de las publicaciones en línea, los conceptos más importantes a tener en cuenta, son:

- *Dominio público*: Eventualmente, parte del contenido publicado en cualquier sitio en línea entrará al dominio público, aun cuando se le haya definido una licencia más protectora inicialmente. Entrar al dominio público significa que cualquiera puede hacer uso de esta información, sin tener que retribuir a cambio al autor o propietario inicial.

En otros términos, el dominio público se puede definir como el conjunto de materiales abstractos (comúnmente referidos como *propiedad intelectual*), que no son poseídos ni controlados por nadie. Este término significa que estos materiales son propiedad pública, es decir, disponibles para ser utilizados en cualquier propósito, por cualquier individuo. Sin embargo, las leyes de distintos países definen el alcance del dominio público de maneras distintas, por lo que es necesario especificar en cuál jurisdicción el dominio público es objeto de uso.

- *Creative Commons*: Esta iniciativa brinda un conjunto de opciones para proteger contenido, con la finalidad de incentivar la reutilización de estos. Las licencias *Creative Commons* fueron creadas para promover la creación colaborativa y promover a las personas a restringir lo menos posible sus creaciones, balanceando con los derechos que les son propios (como autoría, interpretación, reuso).

También, existen combinaciones de casos para copiar, distribuir, presentar o reutilizar trabajos de otros o propios, tanto originales como derivados, siempre y cuando se retribuya de la manera en que decidió el creador original (uso comercial-no comercial, incidencia de la

licencia en cómo redistribuir el contenido, protección contra reutilizaciones y trabajos derivados, entre otros).

- *Copyleft*: juego de palabras en el término “copyright” para escribir la práctica de utilizar leyes de copyright para remover las restricciones en distribuir copias y versiones modificadas de un trabajo a otros, requiriendo que las mismas libertades sean preservadas en versiones modificadas.

Esta forma de licenciamiento puede ser utilizada para modificar los copyright de trabajos como productos de software, documentos, música y arte. En general, las leyes de copyright permiten a un autor a prohibir a otros de reproducir, adaptar o distribuir copias de su trabajo. Por otro lado, a través de un sistema de licenciamiento copyleft, es posible darle a cada persona que reciba una copia del trabajo, los permisos para reproducir, adaptar o distribuir el trabajo, siempre y cuando las copias resultantes o adaptaciones también estén cubiertas por la misma licencia copyleft. Una de las licencias copyleft más conocidas y ampliamente utilizadas es la *GNU General Public License (GPL)*.

- *Copyright*: tradicionalmente, corresponde políticas de protección promovidas por leyes gubernamentales, destinadas principalmente a proteger a los creadores originales, en detrimento del uso en el dominio público.

El copyright es una forma de propiedad intelectual que le da los derechos exclusivos al creador original de un trabajo, por un cierto período de tiempo. Al caducar este plazo, el producto entra en dominio público.

Los derechos cubiertos por esta forma de licenciamiento incluyen la publicación, distribución y adaptación. Es común ver que las obras protegidas bajo copyright corresponden a libros literarios o científicos, publicados o en proceso de publicación, trabajos artísticos y en general, cualquier forma de expresión siempre y cuando sea tangible o material.

El derecho de copyright ha sido relativamente estandarizado a nivel internacional, durando entre 50 y 100 años desde la fecha de muerte del autor dependiendo de la jurisdicción, o un período limitado para trabajos anónimos o colaborativos. Sin embargo, no existe un “copyright internacional” que permita proteger el trabajo de manera instantánea alrededor del mundo.

La mayoría de los países adhieren la Convención de Berna, que plantea que no se debe declarar el copyright para una creación, pues automáticamente pasa a definirse por copyright en beneficio del autor, y la *Universal Copyright Convention (UCC)*, que permite proteger los trabajos en países en los que el autor no es ciudadano.

2.7 Percepción de usuarios: los casos de *Twitter* y *Facebook*

Un estudio reciente [13] sobre cuáles son las razones por las que un grupo de individuos utiliza sitios de redes sociales, mostró que existen diversas razones. La más importante fue el contacto social con nuevas personas (31%), el mantener el contacto con amigos (21%) y sociabilizar en general (14%). Dentro de las otras razones declaradas, se encuentran en menor medida el acceso a información (10%), posibilidad de debatir (6.5%), servicios externos como

SMS gratuitos (3.5%), tiempo de ocio (3.5%), compartir y consumir contenido (3%), entretenimiento (2%), navegar por perfiles de desconocidos (1.5%), contactar a familiares (1%).

Las dos comunidades online más activas hoy en día son *Facebook* y *Twitter*. Aun cuando ambas tienen enfoques distintos (la primera, sociabilizar, y la segunda, compartir información o sociabilizar en torno a intereses comunes), resulta interesante entender por qué los usuarios se registran y participan en tal o tal comunidad.

Twitter (ver figura 8) es, sin duda, una de las herramientas de *microblogging* más populares. *Microblogging* es una nueva forma de generación de contenido, bajo la forma de micro-mensajes de texto, generalmente en menos de 200 caracteres de largo. Los mensajes tratan en su mayoría acerca de situaciones cotidianas, intereses u otros, con la finalidad de ser compartidos vía mensaje de texto (SMS) en teléfonos celulares, correos electrónicos, mensajería instantánea o la Web. Algunas herramientas de mensajería instantánea, tales como *Gtalk*, *Yahoo* y *MSN* proveen esta funcionalidad. Incluso está presente en la red social *Facebook* bajo la forma de una modificación de status (estímulo: “*Qué estás pensando?*”).



Figura 8 – Perfil de usuario en *Twitter*

Con la reciente popularidad de *Twitter* y el *microblogging* en general, resulta de interés entender por qué y cómo los usuarios utilizan este tipo de herramienta. Java, Song, Finin y Tseng describen que los principales usos de *Twitter* son: hablar sobre la rutina o lo que las personas están actualmente haciendo, responder a mensajes de otros usuarios y entablar una pseudo-conversación, compartir información o URLs, reportar noticias y mantener un RSS personal [48]. Así, los principales tipos de usuario que se pueden encontrar en *Twitter* corresponden a quienes dan información, a quienes la buscan y relaciones personales, ya sea por motivaciones sociales o de intereses. Zhao y Rosson [99] proponen que los usuarios compartirían más información si un espacio como *Twitter* fuera seguro para compartir información (por ejemplo, protocolos confidenciales dentro de una compañía en particular). Además, plantean que un desafío para adoptar una herramienta como *Twitter* para compartir información, corresponde a la integración del *microblogging* dentro y fuera de una esfera social en particular. Finalmente, un diseño

apropiado debiera incorporar mecanismos para filtrar y agrupar mensajes y usuarios, con la finalidad de clasificar los flujos de información que surgen en gran masa en *Twitter*.

Facebook es actualmente la red social con mayor número de usuarios activos, y con mayor tráfico promedio diario de acuerdo a las estadísticas de Alexa [3]. Diversos estudios se han publicado intentando encontrar cuáles son las razones que motivan a los usuarios a inscribirse y participar en este sitio. Uno de ellos propone un modelo que sugiere que los usuarios de *Facebook* siguen dos necesidades: pertenencia y auto-presentación [65]. Asimismo, identifican factores que contribuyen a satisfacer cada tipo de necesidad: factores culturales y demográficos para la primera; narcisismo, timidez, autoestima, entre otros para la segunda. Otro estudio llevado a cabo por Joinson [49] intenta encontrar los distintos usos que los miembros de *Facebook* le dan a la plataforma. Así, se encuentra el contactar amigos y retomar antiguos contactos, conocer otras personas virtualmente, comunicar utilizando los mecanismos provistos (mensajería interna, contacto directo entre usuarios), compartir y comentar fotografías, entre otros. Además, se hace hincapié en que distintos tipos de usuario (edad, sexo, profesión) tienen distintos modos de interacción con la plataforma, y estos factores deben ser considerados durante el diseño de tanto el soporte tecnológico como de la comunidad en sí. Usuarios que tienen niveles de privacidad más bajos (en el sentido que hacen que sus perfiles sean más públicos), tienden a compartir y conocer nuevas personas. Este es otro indicador interesante a tomar en cuenta al momento de diseñar interacciones centradas en el usuario.

Hart et al. intentan explorar los factores de usabilidad ligados a la experiencia de uso en *Facebook*, así como la definición de un nuevo método de evaluación de usabilidad [41]. Dentro de los elementos característicos de las plataformas sociales a considerar en el diseño de usabilidad, se pueden mencionar los siguientes: cuán placentera o entretenida resulta la interacción con la comunidad para el usuario, cuál nivel de curiosidad despierta en el usuario, cómo se identifica y expresa el usuario con la plataforma, cuáles son los elementos que pueden causar sorpresa en el usuario, qué nivel de privacidad y protección ofrece el sitio a los usuarios. En efecto, esta manera de abordar el problema de medir usabilidad resulta de interés al aplicarlo en la evaluación de los futuros prototipos a elaborar, con la finalidad de testear la pertinencia y validez del modelo de diseño a proponer.

Finalmente, se aborda a continuación el problema de privacidad en comunidades online en general, y precisamente en *Facebook*. En efecto, aún hoy en día, los problemas relacionados con la privacidad en comunidades online no son del todo conocidos [57]. En efecto, no hay demasiada información cuantitativa sobre la incidencia en la experiencia de usuarios producto de un mal ajuste de la privacidad de cuenta, o de la dificultad que estos tienen en el proceso.

Nov y Wattal plantean que los asuntos de privacidad específicos en comunidades, no sólo llevan a los usuarios a adoptar configuraciones más cerradas para compartir información, sino que también reducen la cantidad de información que comparten con los demás miembros [68]. En efecto, las comunidades online se sustentan en información que es voluntariamente provista por sus miembros.

Usualmente, las plataformas de software de apoyo a comunidades online ofrecen políticas de privacidad preconfiguradas para los usuarios, con la finalidad de que ellos puedan especificar cuál será el nivel de visibilidad por defecto de sus contribuciones. Sin embargo, los mecanismos para administrar estos permisos pueden ser, ya sea demasiado simples, o bien demasiado

complejos [64]. Así, información personal y contribuciones asociadas a un usuario en específico se ven asignadas un nivel de visibilidad.

Facebook es una red social que se basa en compartir información, en particular, información personal auténtica. Acquisti y Gross reportaron que la información personal provista por los miembros de esta comunidad es efectivamente personal y correcta [2]. Luego, *Facebook* puede ser considerado como un reflejo de los eventos y las comunicaciones que ocurren en el mundo real, no como las comunidades que están orientadas a crear una virtualidad en su contexto. Actualmente, en *Facebook* existen tres niveles predeterminados para configurar la visibilidad de las distintas secciones: *público*, *sólo para mis amigos*, *personalizado* (ver figura 9).

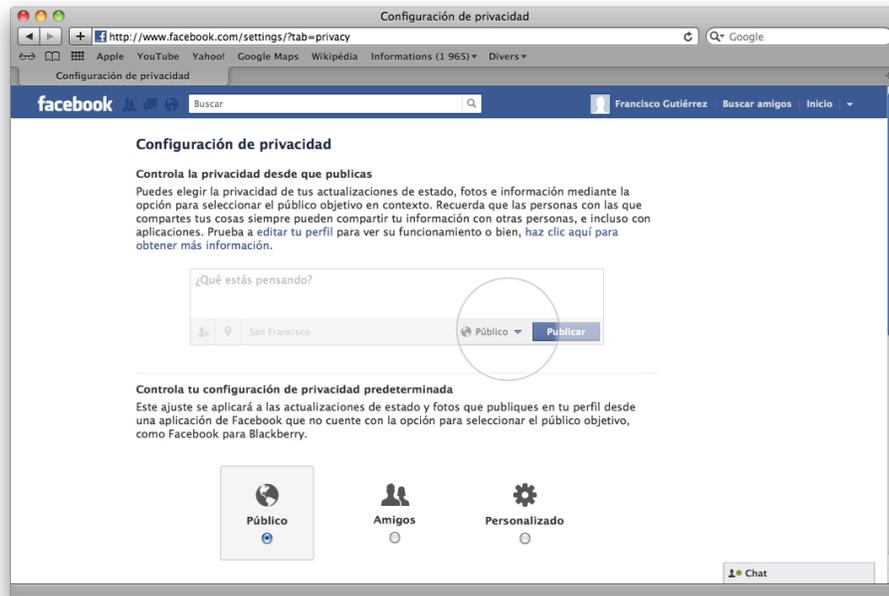


Figura 9 – Configuración de privacidad en *Facebook*

Un estudio reciente sobre el manejo de la privacidad en *Facebook* entre estudiantes universitarios de Estados Unidos, mostró que una amplia mayoría de ellos cambió en algún momento su configuración de privacidad [11]. Borneo y Barkhuus proponen que los miembros de *Facebook* no están en su mayoría al tanto de la configuración de privacidad y la consecuencia que puede conllevar efectuar ajustes [10]. Al respecto, Paul et al. han estudiado sobre la usabilidad del mecanismo de configuración de privacidad en *Facebook* [70], y concluyen que su propuesta de rediseño permite ejecutar las tareas de ajustar los parámetros más rápido, con mayor precisión. Sin embargo, el rediseño no es extendible pues las interfaces propuestas por *Facebook* cambian continuamente en el tiempo.

2.8 Diseño estructural de comunidades online

La *arquitectura de información* es el proceso de expresar un modelo o concepto de información, usado en actividades que requieren detalles de los sistemas complejos. Entre estas actividades, se encuentra el desarrollo Web, el diseño de interacciones de usuario y el diseño de software, entre otros [80]. Existen diversas definiciones que intentan representar el objetivo y el alcance de la arquitectura de información. A pesar de la diversidad de puntos de vista que estas presentan, todas ellas coinciden en que este proceso involucra la definición de un diseño

estructural para ambientes compartidos, métodos para etiquetar y organizar sitios Web, intranets y comunidades online, entre otros [96].

La *arquitectura de información social* se preocupa de estudiar los factores sociales relacionados a conceptualizar, modelar y organizar información [83]. En líneas generales, hay dos enfoques diferentes del concepto:

- Diseño estructural: Los arquitectos diseñan un espacio físico para la comunidad, donde tienen que considerar cómo se van a soportar y dar forma a las interacciones sociales. Ejemplos de esto se pueden dar al promover la individualidad, la privacidad y la propiedad, o bien, la colaboración, la distracción o el sentido de comunidad.

Es importante recalcar que la arquitectura de información en comunidades online es determinística y poco flexible. Esto es, se define desde un inicio cuáles son los canales permitidos para comunicar, las formas en que esto ocurre y establecer las consecuencias que esto puede tener en el grupo.

- Diseño externo: Ejemplos de definir una estrategia digital respecto a la información manejada dentro de una comunidad, corresponde a exponer y hacer uso de la viralidad del contenido, así como un posicionamiento conseguido a través de las medias sociales.

La arquitectura de información social puede intentar resolver conflictos derivados a malentendidos asociados a la diferencia de contexto cultural entre distintos grupos sociales, así como volverse completamente vulnerable a la explotación y manipulación de la información.

Definiendo un marco concreto en cómo se estructura la información dentro de una comunidad, se vuelve más fácil el desarrollo de modelos para compartir información (y, por tanto, unir a las personas de una manera u otra).

Dentro de los mecanismos usados para filtrar contenido, se utilizan diversas funcionalidades derivadas de la Web 2.0, y a la vez, dar feedback en cómo se está usando el contenido de la comunidad. Así, herramientas privilegiadas en este contexto son los motores de búsqueda, la difusión a través de las medias sociales, algoritmos de posicionamiento de páginas (o reputación), difusión a través de videos, canales de noticias, sindicación, entre otros. Brown define ocho principios para definir una estructura de información apropiada [14]:

- Tratar al contenido dentro de su propio contexto de ciclo de vida.
- Desarrollar contenido con significado para los usuarios, manteniendo un espectro de alternativas enfocadas en tareas particulares.
- Mostrar solamente la información necesaria para ayudar a las personas qué es lo que irán descubriendo al ir profundizando en el uso de la aplicación.
- Describir los contenidos de las distintas categorías mediante ejemplos concretos.
- Asumir que al menos la mitad de los visitantes de la aplicación llegarán desde otra parte distinta a la página de inicio.
- Ofrecer a los usuarios distintas formas de navegar en la aplicación.
- Ser consistente con el plan de navegación y la forma en que se presenta el contenido.
- Asumir que el contenido de la aplicación irá creciendo y evolucionando en el tiempo.

2.9 Técnicas de diseño basadas en juegos (*Gamification*)

En los últimos años se ha evidenciado un rápido crecimiento en funcionalidades de software que toman algún tipo de inspiración en los videojuegos. Por lo general, toman la forma de una capa de servicios basada en recompensas y sistemas de reputación, con puntos, medallas, niveles y cuadros de honor. Este concepto, conocido en la literatura como *gamification*, se refiere precisamente al uso de elementos derivados del diseño de juegos en contextos que no necesariamente son o están relacionados con los videojuegos [25].

Con la introducción de los videojuegos sociales y la viralidad de las aplicaciones, se han derribado ciertos mitos respecto a las motivaciones que tienen los usuarios cuando se ven enfrentados a situaciones lúdicas [100]:

- La motivación intrínseca no es mejor que la motivación extrínseca: en efecto, la idea de *gamification* funciona mejor cuando se dejan en un mismo plano ambos tipos de motivación.
- Una buena estrategia de motivación extrínseca puede ayudar en el diseño a entender a los usuarios y completar el *loop* en el que el usuario siente que sus acciones son totalmente normales y acordes con el mundo virtual en el que está inmerso.

Dentro de las estrategias derivadas de *gamification*, aplicables en el contexto de una aplicación social cualquiera, es posible mencionar los siguientes puntos:

- Introducir la idea de “nivel de progreso”, por ejemplo, al completar pasos para terminar una tarea (definir el perfil de usuario, configurar la cuenta), y usar metáforas apropiadas, dependiendo del contexto global de la aplicación.

LinkedIn es una comunidad online orientada a negocios, que permite llevar a una persona llevar su propia cartera de contactos profesionales. En particular, presenta un mecanismo de refuerzo que ayuda a una persona a completar su perfil profesional, indicando explícitamente las etapas a seguir para cumplir satisfactoriamente con la tarea (ver figura 10).

- Introducir un sistema de recompensas, alineado con el ciclo de vida del usuario, siguiendo su progresión y motivando su participación de manera continua. Esto se puede traducir concretamente en un sistema de puntos, ya sea de experiencia, de habilidad, de reputación, entre otros. Asimismo, un sistema de *rankings* introduce el factor competitividad entre los usuarios, y puede incidir directamente en un mayor grado de apropiación de la herramienta, así como aumentar la participación.

Por ejemplo, el sitio *Stack Overflow* es una plataforma de apoyo colaborativo entre desarrolladores de software que proponen preguntas o buscan respuestas a temas específicos. Existe un mecanismo de incentivo a la participación en base a puntos que, a su vez, se utiliza como indicador de reputación y confianza (ver figura 11).

- Introducir un mecanismo de recompensa directa mediante el cumplimiento de tareas específicas o metas. Este es el principio de base de las “medallas” y “trofeos” que hoy en día son populares en aplicaciones como *Foursquare* y otros.

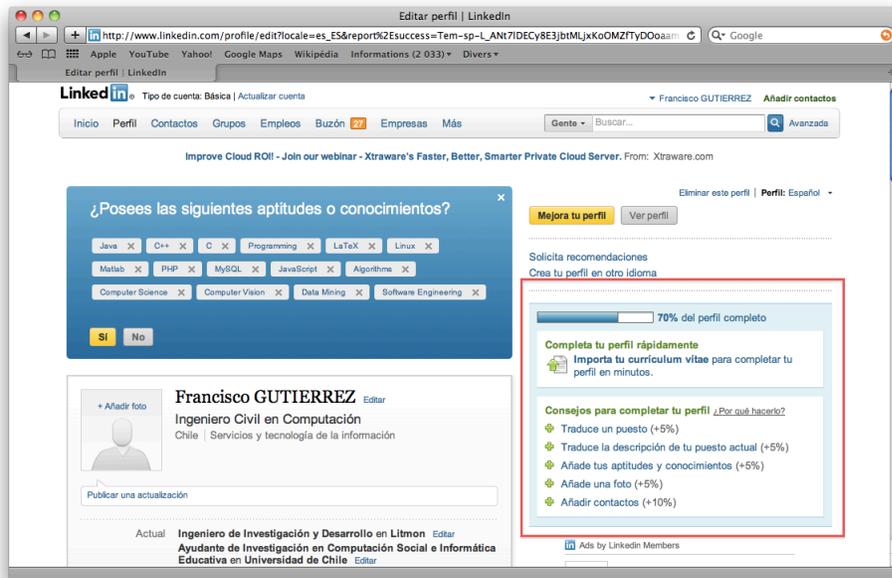


Figura 10 – Barra de progreso en creación de perfil de *LinkedIn*

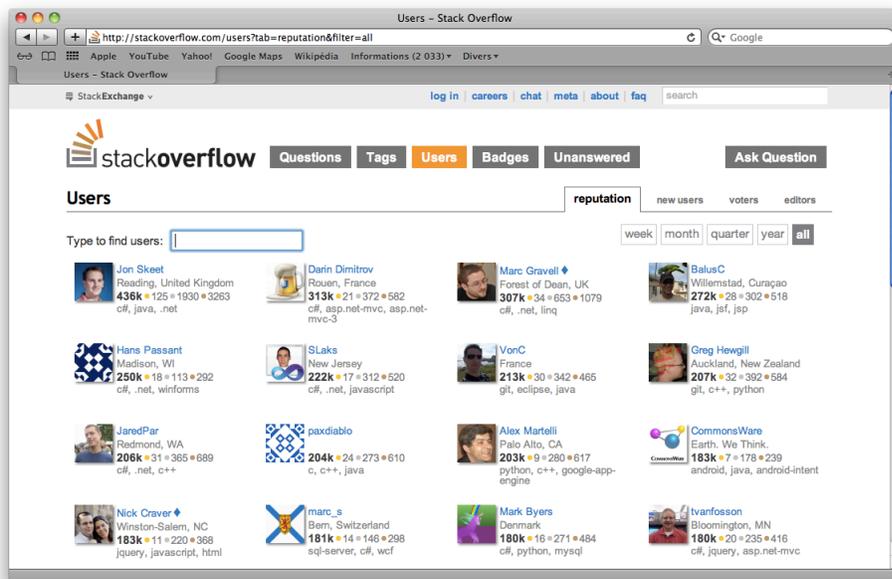


Figura 11 – Mecanismo de reputación en base a puntos de *Stack Overflow*

Fourquare es un servicio basado en localización Web, aplicada a las redes sociales. De esta manera, el sensor de geolocalización de un terminal fijo o móvil permite indicar en qué lugar se encuentra una persona en un instante dado. La idea principal de esta aplicación es marcar (*check-in*) lugares específicos donde uno se encuentra, e ir ganando puntos por “descubrir” nuevos lugares, que son recompensados con medallas (ver figura 12).

- Estimular los *loops* de compromiso social. Estos son la base de un diseño pensado en la viralidad de la aplicación, y consideran el factor emocional del usuario y la estimulación para volverlo a atraer al sitio [100].

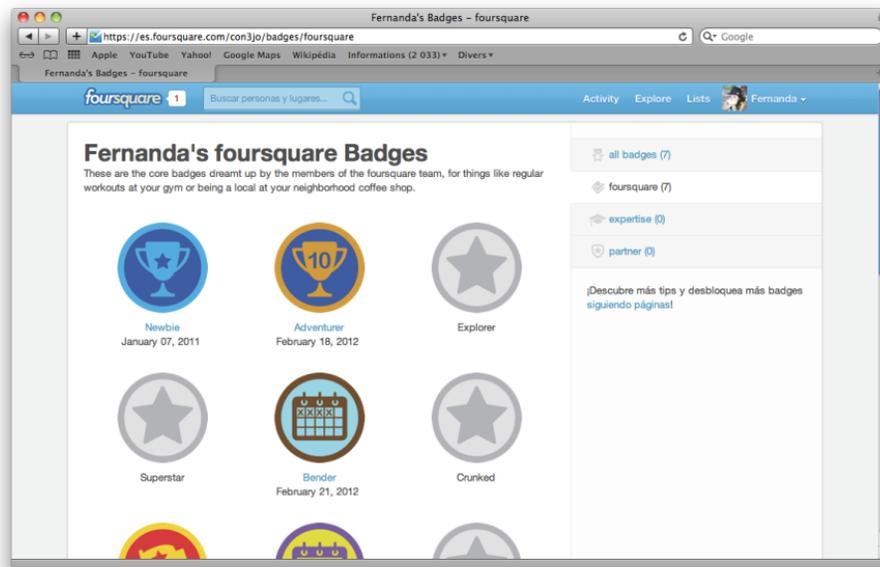


Figura 12 – Medallas en *Foursquare*

En efecto, esto se puede traducir como un círculo comprendiendo los siguientes elementos: llamada a la acción social, uso de la aplicación por parte del usuario, estimular un progreso visible mediante recompensas, asegurar la apropiación de la aplicación (ver figura 13).



Figura 13 – Modelo de *loop* de compromiso social
(Fuente: traducción al español, adaptado del original [100])

2.10 Consideraciones para el diseño de interfaces sociales

Un patrón social es un conjunto de componentes y piezas de interactividad que componen las experiencias sociales. Se les considera como “buenas prácticas” o principios que se han transformado de a poco en el tiempo en los estándares de cómo los usuarios interactúan con el contenido y con los otros [23]. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión de las características más importantes de las comunidades online exitosas hoy en día, con la finalidad de establecer un nuevo patrón social para el diseño de interfaces sociales.

Varios aspectos de las comunidades online han sido estudiados desde diferentes puntos de vista, tales como ciencias de la computación (ingeniería de software, interacción humano-computador, sistemas colaborativos), psicología y sociología [21]. Todos estos enfoques proveen un punto de vista interesante en cómo diseñar comunidades online exitosas. En lo que sigue de este trabajo, se ataca el problema de diseño y desarrollo del soporte tecnológico para comunidad desde un punto de vista de las ciencias de la computación, pero considerando además un enfoque integrado basado en los aspectos sociales involucrados en este tipo de producto.

La idea principal en cómo diseñar estrategias para comunidades online, es desarrollar un diseño continuo pensando en el crecimiento y cambio de la comunidad, así como crear y mantener *feedback loops* y empoderar a los usuarios a lo largo del tiempo [34]. La interacción social está basada en una identidad persistente, que a su vez está basada en el comportamiento de los usuarios, la posibilidad de modificar reglas a lo largo del tiempo respecto a recursos colectivos, y tener los medios para controlar las actividades de los usuarios en el sitio con la finalidad de asegurar un nivel apropiado de actividad, así como mantener un feedback regular sobre las actualizaciones del sitio, las notificaciones deben tener una parte importante en la consideración del diseño, y mostrarse como uno de los instrumentos principales para el administrador del sistema durante la mantenibilidad y evolución dinámica de la comunidad.

Al intentar entender cuáles son los factores de éxito y sus métricas relacionadas en comunidades online, es necesario considerar una visión integrada de funcionalidades técnicas y sociales. Así, por ejemplo, una comunidad será exitosa cuando sus usuarios desarrollan una identidad sobre ella, tanto como desde el punto de vista del diseño y desarrollo, soportada por una plataforma tecnológica que soporte las necesidades de los usuarios siguiendo como ejes la sociabilidad y la usabilidad. Esto puede ser medido al considerar el tamaño, el grado de participación y el número de contribuciones efectuadas en el marco de la comunidad, en un tiempo específico. Tanto la satisfacción de los usuarios como una sensación de pertenencia son determinantes en la lealtad de los miembros en una comunidad [56] (ver figura 14).

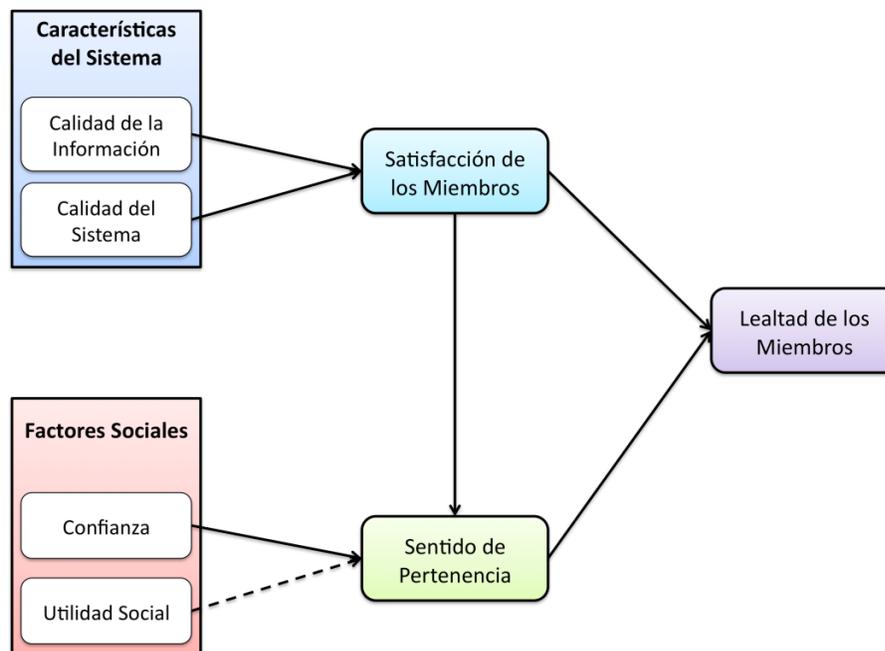


Figura 14 – Factores que inciden en la lealtad de los miembros en una comunidad (Fuente: traducción al español, adaptado del original [56])

Respecto a las ideas de sociabilidad y usabilidad, estos son considerados como problemas fundamentales a abordar en cualquier tipo de comunidad virtual/online [74]. La sociabilidad se preocupa de desarrollar software, políticas y prácticas para soportar interacción social en línea. Por otro lado, la usabilidad se preocupa de cuán intuitivo y fácil es para los individuos usar e interactuar con un producto.

Existen diversas razones por las cuales los miembros en una comunidad disminuyen o cesan su participación en el tiempo. Dentro de ellas, se puede mencionar: la falta de personas interesantes en el grupo, contenido de bajo calidad, baja usabilidad, acoso, falta de tiempo, entre otros [12]. Esto da una idea de cómo los administradores de comunidad deberían manejar al grupo, así como definir principios de diseño a considerar al momento de construir una comunidad. La tabla 2 da cuenta de las razones por las cuales los usuarios de una comunidad dejarían de interactuar en una comunidad online.

Tabla 2 – Razones para dejar de utilizar una comunidad online
(Fuente: traducción al español, adaptado del original [12])

Razones	Porcentaje
Falta de personas interesantes o amigos inscritos	24%
Baja calidad del contenido	23%
Baja usabilidad	18%
Acoso, <i>bullying</i>	9%
Comunidad demandante en tiempo	6%
Baja confianza	6%
Comunidad sobre-comercializada	6%
Baja satisfacción con los moderadores	1%
Aburrimiento	1%
Otros	6%

Además de lo anterior, hay que considerar a un tipo especial de usuarios conocidos como lurkers. Ellos se caracterizan por actuar de manera pasiva en la comunidad, consumiendo información y no generando contenido. Los lurkers son usuarios que típicamente consumen información de la comunidad, pero no soportan las necesidades de los otros. Este tipo de usuarios puede o no ser considerado un problema, dependiendo de la perspectiva bajo la cual este comportamiento está siendo juzgado, así como las características globales que definen el contexto de la comunidad en cuestión [75]. Diversos estudios en comunidades online, indican que los lurkers representan entre el 80 y 90% de la cantidad total de miembros registrados (y visitantes) en una comunidad virtual [21, 67].

En comunidades de tipo online, la plataforma o soporte tecnológico puede llegar a facilitar, dependiendo del contexto de definición de la comunidad, interacciones cara a cara. Esto en efecto es altamente positivo para la salud mental y psicológica de los participantes [33] y ayuda a desarrollar y mejorar las relaciones de confianza y compromiso entre los miembros de la comunidad [94] (ver figura 15).

El entender el ciclo de vida de una comunidad e identificar las necesidades de tanto usuarios como administradores en cada etapa, es crucial para motivar a los usuarios a participar y diseñar y mantener comunidades online exitosas a lo largo del tiempo.

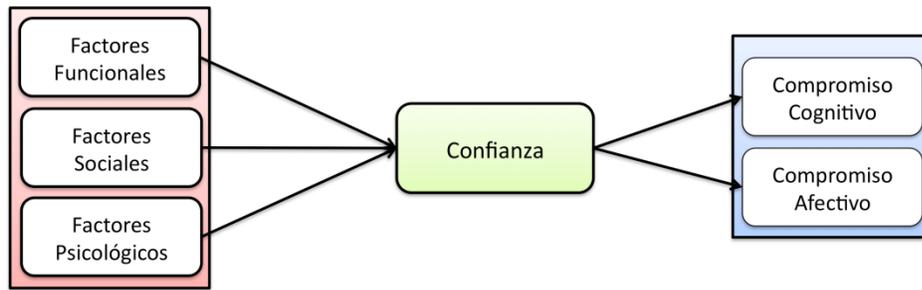


Figura 15 – Confianza y compromiso en una comunidad online
(Fuente: traducción al español, adaptado del original [94])

Mousavidin y Goel presentan un modelo conceptual que muestra los elementos generales relacionados con la vida de una comunidad online [63]. Los autores plantean que el ciclo de vida de una comunidad está influenciado por cuatro factores diferentes: aspectos sociales (como lo es la masa crítica de una comunidad), características individuales (y cómo están relacionadas con la participación), funcionalidades tecnológicas e influencias externas. Iriberry y LeRoy [47] plantean que las comunidades online evolucionan en etapas y que cada una presenta diferentes características y necesidades: inicio, creación, crecimiento, madurez y muerte (ver figura 16). Luego, la necesidad de captivar y mantener activos a los usuarios, surge como un problema que puede resultar crítico en el ciclo de vida de una comunidad.

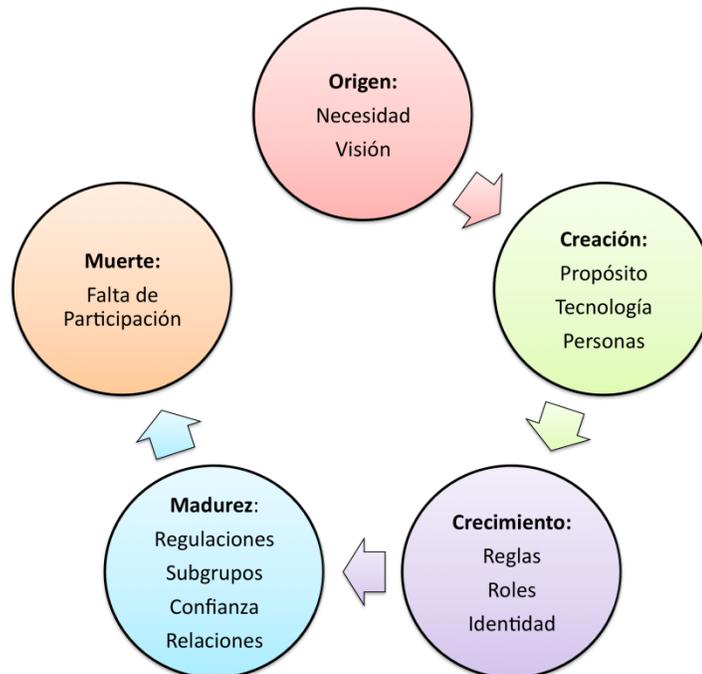


Figura 16 – Ciclo de vida de una comunidad online
(Fuente: traducción al español, adaptado del original [47])

Así, se necesitan diferentes funcionalidades sociales y tecnológicas dependiendo de la etapa de desarrollo en la comunidad. El entender este aspecto, ayudaría eventualmente a los administradores de comunidad a detectar las necesidades e intervenir la comunidad cuando sea necesario. Este debería abarcar desde que el usuario es totalmente nuevo en la comunidad y darle las facilidades para conocer su entorno, hasta que llega a un uso continuo, donde los desafíos de

diseño se deberían enfocar en distintas etapas a lo largo del ciclo, tales como permitir y facilitar la perceptibilidad, registro, conexiones y conexión emocional con la comunidad. Preece y Shneiderman presentan un conjunto de recomendaciones de diseño considerando este punto, basándose en el hecho que los usuarios comienzan con una timidez inherente a la comunidad en un inicio y no interactúan de manera apropiada con la plataforma [76]. Luego, mientras más tiempo pasan los usuarios comprometidos con la comunidad, pasan por un proceso evolutivo natural desde una actitud pasiva hasta finalmente transformarse en líderes de la comunidad. Así, los elementos principales que deben ser cubiertos en el diseño de una aplicación social, son:

- Considerar al usuario en el diseño de la aplicación.
- Proveer mecanismos de registro que faciliten la apropiación de la aplicación.
- Proveer mecanismos para manejar y administrar una identidad personal.
- Proveer mecanismos de perceptibilidad e identificación de acciones en la aplicación.
- Introducir un sistema de niveles, rankings y recompensas para incentivar la participación en los usuarios.
- Proveer mecanismos para facilitar la viralidad de la aplicación.
- Proveer mecanismos de interacción entre usuarios (foros, chat, mensajería)
- Introducir sistemas de recomendación y mecanismos de búsqueda social
- Permitir y favorecer las relaciones: personas, amigos, círculos, grupos
- Proveer mecanismos de control: moderación colectiva, gobernabilidad, filtros
- Introducir el factor “localización” para favorecer contactos físicos o romper las barreras ligadas a la virtualidad (*geo-tagging, geo-mapping*)

Uno de los primeros modelos de diseño presentados en la literatura corresponde al de Kim [50], en el que propone estrategias para sostener la base de una comunidad exitosa. Entre estas ideas se puede mencionar: definir un propósito, desarrollar espacios de interacción y crear perfiles con significados y que pueden evolucionar en el tiempo. Esto puede ser considerado globalmente, como una metodología de diseño pensando en el crecimiento y el cambio, creando y manteniendo feedback loops y dándole poder a los usuarios a través del tiempo.

Otro modelo de diseño interesante de analizar es RIBS: Remuneración, Influencia, Pertenencia (Belonging), Significado [45]. El principio de Remuneración es, en principio, la característica necesaria para desarrollar comunidades online exitosas. En efecto, reposa sobre la base que las personas necesitan creer que obtendrán algo positivo a cambio por la inversión de tiempo y energía en participar en la comunidad. Más aún, los individuos no se volverán miembros de una comunidad online, a menos que perciban un claro beneficio en hacerlo. El criterio de Influencia es considerado como una de las áreas más importantes para community managers y diseñadores. Se deben proveer estructuras que permitan a los miembros tener un grado de influencia en la comunidad. Esencialmente, el término significa darle a los miembros de la comunidad un sentido claro que tendrán voz en la comunidad y control sobre cómo serán escuchados. Comunidades exitosas tienen una cultura propia, bajo la forma de un lenguaje especial, iconografía, colores y símbolos que generalmente son olvidados por los otros miembros. La idea es cultivar una conexión emocional hacia otros en la comunidad. Las ideas fuerza son la pertenencia y la presencia que los usuarios necesitan. Para que una comunidad sea exitosa, tiene que verse como englobando un significado propio, asegurando así el respeto por parte de los usuarios. Conceptos ligados para incluir en una estrategia de diseño son las relaciones públicas, marketing, establecimiento de políticas, entre otras.

Finalmente, dentro del conjunto de tecnologías disponibles específicas al desarrollo de una aplicación social, se puede decir que en su mayoría son libres [7]. En efecto, se pueden mencionar:

- Diseño de URLs que sean intuitivas para los usuarios.
- Manejar identidades con estándares abiertos (por ejemplo, *OpenID*)
- Organizar la navegación y búsqueda de información.
- Permitir la sindicación de contenidos (*RSS*)
- Interactuar con otras aplicaciones (mecanismos *OAuth*, *REST*)
- Utilizar APIs de otras aplicaciones sociales (*Facebook*, *Twitter*, *Flickr*, *Tumblr*, etc.)

3. FORMALIZACIÓN DE UN MODELO PRELIMINAR DE REFERENCIA

El entender los factores relacionados a la participación en una comunidad online puede eventualmente ayudar a los administradores de comunidad a sacar el mejor partido de ellas [46]. Más aún, las comunidades también deben comprender el marco competitivo, regulatorio y las implicaciones estratégicas de posicionarse en una determinada categoría, así como desarrollar un conjunto de fuerzas que operen en dicho ambiente [71].

A partir de los elementos presentados en el capítulo anterior, se presenta y describe en las siguientes secciones un modelo preliminar de referencia para diseñar un tipo particular de comunidades online. Con dicho modelo, se busca entender e identificar los factores relevantes para resolver el problema de diseñar comunidades exitosas. En el contexto de esta memoria, una *comunidad exitosa* es aquella que crece continuamente en el tiempo y alcanza un estado estacionario en el que el número de usuarios que la deja es similar al número de usuarios que entra.

3.1 Comunidades parcialmente virtuales (CPV)

En la literatura, diversas taxonomías han sido propuestas para clasificar las asociaciones de personas en torno a un grupo o comunidad [46, 71]. En el contexto de esta memoria, el enfoque está puesto en un tipo de particular de ellas, que fue llamado *comunidades parcialmente virtuales* (CPV) [38]. En tales comunidades, los miembros tienen la oportunidad de interactuar frecuentemente, tanto en el espacio físico como en el espacio virtual. Ejemplos de CPV son la comunidad de apoderados en un colegio, estudiantes inscritos en un curso determinado, o bien personas en un vecindario pequeño.

En el contexto de esta memoria, se entiende una CPV como un híbrido entre una comunidad física y una comunidad virtual. Esta clasificación considera únicamente la forma en que interactúan sus miembros. Luego, se asume que los miembros de una comunidad física interactúan únicamente de manera cara-a-cara, mientras que los miembros de una comunidad virtual utilizan únicamente un sistema de soporte tecnológico (por ejemplo, vía correo electrónico o a través de una aplicación Web). Claramente, la mayoría de las comunidades existentes involucran interacciones físicas y virtuales en distintos porcentajes. Así pues, las características de esta comunidad híbrida se ven afectadas por las características propias de una comunidad física y de una comunidad virtual, de acuerdo a los distintos niveles de representatividad de cada una de ellas [39].

Hay una falta de consenso en definir apropiadamente qué es una comunidad física y qué es una comunidad virtual [72]. Luego, para el caso de comunidades físicas, se adopta la definición propuesta por Ramsey y Beesley. Esta definición indica que una comunidad física corresponde a un grupo de personas que están unidas por el lugar que habitan, trabajan, visitan o comparten de manera significativa en un intervalo de tiempo dado [77]. En el caso de comunidades online, se adopta la definición de Lee et al. Esta definición indica que una comunidad online corresponde a un ciberespacio soportado por tecnología de información basada en computadores, centrada en comunicaciones e interacción entre participantes, con la finalidad de generar contenido promovido por los propios usuarios, resultando finalmente en una relación que se construye a medida que pasa el tiempo [55]. Luego, una CPV se puede definir como *un grupo de personas que interactúan en torno a un interés o meta común, de manera presencial*

(cara-a-cara), y/o usando tanto mecanismos mediados por tecnología [39]. Dependiendo del contexto de la comunidad, diferentes tipos de CPV pueden involucrar distintos grados de virtualidad.

En términos de tamaño, una CPV satisface el “número de Dunbar” [27], pues tanto comunidades físicas como virtuales parecen satisfacerlo igualmente [35]. Este número indica que las redes sociales humanas pueden soportar un número máximo de relaciones sociales estables. Este valor está comprendido entre 100 y 200 individuos, con una cota promedio asumida en 150. Asimismo, la noción de relación estable se da cuando un individuo conoce a todos los otros miembros de la comunidad, y cómo cada uno de ellos se relaciona con todos los demás.

De manera similar en cómo se estructuran las comunidades físicas y virtuales, una CPV puede llegar a ser muy diversa y compleja. Esta complejidad se debe a la forma en que estas comunidades pueden involucrar metas sociales, y también metas organizacionales tanto formales como informales. Luego, la estructura social que surge espontáneamente a partir de la interacción entre miembros se ve influenciada por la estructura organizacional en que está inmersa (en el caso de que esta última esté presente), generando en consecuencia una estructura híbrida que es particular para cada CPV. Sin embargo, es posible asumir que esta estructura es necesariamente jerárquica, debido a que en su base coexiste un grupo social [19]. En efecto, cada vez que un grupo de personas interactúa en una comunidad, una relación de líder-seguidor es susceptible de surgir [89]. Así pues, se tiene que una CPV involucra administradores de comunidad (*community managers*) y usuarios sin un rol específico. Ahora bien, dependiendo del diseño de la comunidad, la presencia de los administradores puede ser o no visible para los usuarios regulares. El proceso de registro en este tipo de comunidades es bastante estable, entendiendo esto como que pocas personas ingresan o dejan la comunidad cuando alcanza su estado estacionario.

Las CPV dependen en la interacción entre usuarios, así como en el conocimiento previo y cercanía entre ellos. Luego, cuando dos miembros deciden interactuar a través del espacio virtual (es decir, la plataforma de software de apoyo a la comunidad), ellos ya se conocen entre sí, y tal información contextual (es decir, el conocimiento mutuo) les permite interpretar fácil y apropiadamente las contribuciones de los demás. Cuando un miembro realiza un compromiso público, el resto de los participantes sabe (o en su defecto pueden estimar) cuán confiable es dicha premisa, basándose en el comportamiento previo de dicho miembro. El conocimiento personal entre los miembros de estas comunidades hace que estructuralmente sean fuertes y estrechamente unidas. Sin embargo, tal característica limita su tamaño: típicamente, estas comunidades tienen menos de cien miembros.

Dado que una CPV involucra participantes parcialmente virtuales, es natural que herede un conjunto de características de una comunidad virtual, como por ejemplo, su ciclo de vida. Aun cuando en una CPV los miembros no pueden fácilmente dejar la comunidad (pues otros enlaces entre usuarios estarán necesariamente presentes, es decir, lazos contractuales), diversos estudios indican que los miembros de una comunidad evitan participar cuando un cierto número de condiciones no son satisfechas. Esto finalmente puede llevar a la estructura al final de su ciclo de vida [47, 63]. Más aún, los usuarios típicamente tienen su propio ciclo de vida [50, 76] que afecta su participación dentro de la comunidad. Luego, la necesidad de capturar y mantener usuarios activos es parte del problema que debe ser atacado.

Mantener viva a una CPV requiere considerar dos puntos importantes: (1) contar con un sistema tecnológico de apoyo apropiado, que permita a los miembros de la comunidad interactuar

de manera simple y efectiva, y (2) prever las actividades en que los miembros estarán involucrados, cuando la comunidad evolucione. El modelo de referencia que se presenta en esta memoria ayuda a abordar ambos problemas.

Diseñar el sistema de apoyo a una CPV es particularmente desafiante por dos razones. Primero que todo, en la literatura hay una falta de patrones de diseño que ayuden a modelar este tipo de sistema, sobre todo cuando tienen que soportar las actividades de una comunidad en particular. Segundo, los diseñadores y arquitectos de software tienen que, generalmente, identificar (o incluso adivinar) los servicios que serán requeridos por los usuarios de una comunidad. Estos servicios deben depender en el comportamiento de los usuarios, y también en la etapa del ciclo de vida que está actualmente activa en la comunidad. Luego, se deben identificar los servicios requeridos no sólo en el presente, sino en todas las etapas futuras del ciclo de vida de la comunidad, lo cual, claramente, es desafiante.

Respecto a pautas de diseño para plataformas sociales, Crumlish [23] identifica una serie de patrones de diseño de interfaces sociales, y analiza cómo son aplicadas en distintos sistemas. Van Duyne et al. [88] presentan un patrón para diseñar comunidades online, considerando políticas, moderación, anonimato, interacción, confianza, sociabilidad, crecimiento y sustentabilidad. Estos patrones proveen una solución parcial al diseño de CPVs, pues carecen de consideraciones de diseño para soportar interacciones físicas requeridas por los miembros de una CPV. Además, en la literatura es posible encontrar una amplia variedad de patrones arquitectónicos y de diseño, que si bien, no están destinados para modelar CPVs, pueden ser usados como guías generales para cumplir este propósito. Por ejemplo, Schümmer y Lukosch definen un lenguaje de patrones para interacción mediada por computador [82], que puede ser usado para diseñar diversos aspectos del soporte de comunidad, tales como: identificación de usuarios, contactos y mecanismos de reciprocidad y recompensa entre miembros de una comunidad.

En lo que sigue, se presentan los requisitos que deben ser considerados al modelar la plataforma de software de apoyo de una CPV. Con esto, se propone hacia el final de este capítulo un modelo de referencia preliminar para apoyar a los diseñadores de software en el análisis y modelamiento de este tipo de sistemas. Esta propuesta fue validada mediante un análisis de dos sistemas de apoyo a comunidades ya implementados, así como el diseño, implementación y evaluación del software de apoyo de una comunidad parcialmente virtual en particular. Así, se espera que los resultados obtenidos permitan dar una primera aproximación de la utilidad de la presente propuesta, tanto para modelar como para evaluar plataformas de software de apoyo a comunidades online.

3.2 Requisitos funcionales y no funcionales para apoyar CPV

Los sistemas de la Web social permiten a las personas trabajar juntas y realizar distintas tareas colaborativamente. Estos sistemas soportan, por lo general, la diseminación de información, transacciones y servicios autónomos, comunicación y mediación [34]. La gran cantidad de software de apoyo a comunidades online que existe hoy en día, puede llevar a pensar que el desarrollo de comunidades específicas para propósitos definidos en un contexto dado es una tarea simple, lo cual no necesariamente es así [20].

Al considerar el caso particular de las CPV, tanto motivar la participación como permitir las interacciones sociales, son los requisitos básicos que deben ser satisfechos por la plataforma

de software de apoyo. Más aún, la participación puede ser considerada como una de las métricas clave al analizar el éxito de una comunidad en el tiempo. Por otro lado, las interacciones sociales son importantes y necesarias para aumentar la familiaridad y cercanía entre miembros, así como forman la base para construir relaciones, confianza y lazos estrechos [94]. Con la finalidad de abordar estos dos factores críticos, una serie de servicios son generalmente ofrecidos para administrar tanto usuarios como sus interacciones con los otros miembros de una comunidad. Por ejemplo, es posible mencionar: perceptibilidad de presencia, perfiles de usuario y reputación, distribución compartida de contenidos, y comunicación síncrona y asíncrona. Usualmente, estos servicios contribuyen a desarrollar relaciones entre los miembros de una comunidad [23].

Una identidad persistente y actualizada gatilla la cooperación entre usuarios, dado que los miembros de una comunidad tienden a identificarse mutuamente y llevan un registro de sus comportamientos previos. Esto también forma parte de una estructura de gobernabilidad propia a la comunidad [52]. Más aún, a partir de la información publicada en los distintos perfiles de usuario, y de las interacciones entre miembros de una comunidad, es posible inferir relaciones y otros tipos de información relativas a la comunidad [62].

Lee et al. identificaron un conjunto de requisitos que pueden ser usados para favorecer las interacciones sociales [54]: *piso común* (es decir, contar con un entendimiento compartido para permitir que las interacciones entre usuarios se realicen de la manera más natural posible), *perceptibilidad* (es decir, estar informado e interpretar las acciones de otros), *mecanismos de interacción social* (es decir, soportar las acciones e interacciones de los usuarios con otros), y *espacios públicos* (es decir, contar con un contexto cultural y social para entender las normas y prácticas emergentes en el tiempo).

Como ha sido mencionado anteriormente, cada etapa del ciclo de vida de una CPV involucra distintas funcionalidades sociales, y requiere por tanto distintos artefactos de software para mantener viva a la comunidad. El considerar estos elementos es crítico para los arquitectos de software y diseñadores de comunidades, al momento de modelar la estructura de una CPV y su plataforma de software de apoyo. El análisis de estos elementos permite la detección de necesidades específicas requeridas por los usuarios, y puede actuar como una intervención en la estructura de la comunidad en caso de ser necesario [38]. Este análisis debe considerar el ciclo de vida de los usuarios, desde que recién llegan y se convierten en miembros de la comunidad, hasta que se vuelven independientes y pueden utilizar fácilmente la plataforma de apoyo.

Típicamente, al analizar las necesidades de una comunidad online, se identifican requisitos funcionales (RF). Sin embargo, establecer una lista de los requisitos no funcionales (RNF), o atributos de calidad involucrados en el sistema de soporte, es también altamente relevante a la hora de mantener viva a la comunidad [97]. Dado que, generalmente, el sistema de apoyo da soporte a varias comunidades, la *escalabilidad* puede ser considerada entre los elementos fundamentales al momento de diseñar la arquitectura del sistema. Hill et al. proponen una metodología que integra orientación a metas y estimulación para analizar las decisiones de diseño en escalabilidad y otros RNF, tales como *desempeño*, *disponibilidad*, *seguridad* y *mantenibilidad* [44].

La plataforma de software de apoyo de una CPV debe evolucionar de acuerdo a la etapa del ciclo de vida en que se encuentra: luego, la *extensibilidad* es un requisito no funcional indispensable en el sistema de soporte de la comunidad. El abordar varios RNF en el diseño de un sistema es una tarea desafiante, debido a las interrelaciones que existen entre estos requisitos.

Para cumplir exitosamente esta tarea, conocer los RNF propios del sistema es altamente importante. Siguiendo esta línea de razonamiento, Supakkul et al. proponen un enfoque basado en patrones para capturar, organizar y reutilizar conocimiento sobre RNF que ayude a manejar varios RNF al momento de diseñar un software [85].

Por lo general, las plataformas de software de apoyo a comunidades online son sistemas Web, ya sea abiertos al público, o bien cerrados en grupos u organizaciones privadas. De hecho, el contexto que define a la comunidad define, si existe un requisito claro, cómo la información debe fluir en la frontera de la comunidad. Así pues, cuando el sistema debe soportar procesos interorganizacionales, la *interoperabilidad* debe ser considerada como un requisito obligatorio [8].

Las plataformas de software de apoyo a comunidades online deben implementar al menos dos roles: *administradores* y *usuarios estándar*. El administrador toma el rol de *community manager*, con permisos para coordinar, moderar, controlar la participación e inscripciones. Este rol claramente contribuye a mantener la gobernabilidad de la comunidad en un cierto rango apropiado. Esto puede ser una manera de responder a la falta percibida de estructuras fuertes de gobernabilidad en comunidades online [69], y puede ser alcanzada utilizando filtros o mecanismos de moderación (ya sea por el *community manager*, o bien, de manera local por los mismos usuarios).

Al momento de diseñar el espacio de interacción de los usuarios en una CPV, la plataforma de software de apoyo debe considerar dos ambientes disjuntos: uno *público* y uno *privado* [66]. Luego, cada usuario debe verse asignado tanto un espacio público como uno personal. El compartir recursos entre estos dos ambientes debe ser posible. En efecto, los espacios públicos permiten la comunicación entre los distintos componentes de la comunidad, y los espacios privados permiten a los usuarios organizar su información personal, así como interactuar y compartir contenido con otros. La arquitectura de software que soporte una comunidad online debe considerar también herramientas que permitan comunicación síncrona y asíncrona entre miembros [66]. Los tipos de interacción a tener presente durante la fase de modelamiento deben ser tres: usuario-usuario, usuario-grupo y usuario-comunidad. El contar con estas estrategias provee flexibilidad en la participación de los usuarios.

Otro punto a considerar son los mecanismos de perceptibilidad que deben ser incorporados en el sistema de apoyo. La plataforma de software de apoyo debe proveer información de contexto, localización y presencia sobre la disponibilidad de los miembros para poder interactuar con otros. El proveer información sobre localización puede desencadenar interacciones cara-a-cara entre los distintos miembros de la comunidad.

Finalmente, entre los RNF para plataformas de software de apoyo a CPV, los más relevantes y comunes a tomar en cuenta son: *desempeño*, *alta disponibilidad* (debido al hecho que el sistema debe permitir a los miembros interactuar en cualquier lugar y cualquier momento), *mantenibilidad* (dado que las comunidades evolucionan naturalmente en el tiempo y siguen un ciclo de vida específico), y *escalabilidad* (para soportar este tipo de evolución). Tanto *privacidad* como *seguridad* son requisitos a tomar en cuenta. De hecho, cierto tipo de información personal sensible referida a los miembros de la comunidad (como aquella necesaria en el proceso de registro) debe ser almacenada en el sistema. Por otro lado, el sistema se debe mostrar confiable para los usuarios, con la finalidad de desencadenar interacciones efectivas entre miembros de la comunidad. Es importante notar que, aun cuando la seguridad del sistema es altamente

importante como un RNF, la seguridad entre las interacciones no es un problema mayor, pues los miembros de una CPV ya se conocen entre sí.

A modo de resumen, la tabla 3 presenta los requisitos tanto funcionales como no funcionales a ser considerados en el modelamiento de una comunidad parcialmente virtual.

Tabla 3 – Requisitos para la plataforma de software de apoyo de una CPV

Requisito	Descripción
RF 01	El sistema debe proveer un mecanismo de registro e identificación que facilite la apropiación de la plataforma de software por parte de los usuarios.
RF 02	El sistema debe proveer mecanismos para administrar la identidad personal de un usuario.
RF 03	El sistema debe incluir mecanismos de perceptibilidad, en la forma de indicadores de disponibilidad, identificación de acciones y notificaciones.
RF 04	El sistema puede incluir mecanismos de perceptibilidad de localización, con la finalidad de permitir las interacciones cara-a-cara y romper así con las barreras asociadas a la virtualidad.
RF 05	El sistema debe permitir y favorecer la construcción de relaciones entre miembros de la comunidad (como por ejemplo, amigos, círculos y grupos).
RF 06	El sistema puede proveer servicios para compartir contenido y otros media con los otros miembros de la comunidad, ya sea de manera pública o privada.
RF 07	El sistema debe proveer mecanismos de interacción, tales como módulos de comunicación síncrona o asíncrona.
RF 08	El sistema puede proveer mecanismos para soportar colaboración y creación colectiva de contenido por parte de los miembros de la comunidad.
RF 09	El sistema debe incluir mecanismos de control, tales como moderación colectiva, estructuras de gobernabilidad y filtros.
RF 10	El sistema debe ser diseñado siguiendo una estrategia de participación y motivación, que asegure un cierto nivel de actividad en el tiempo.
RNF 01	El sistema debe reaccionar en tiempos de respuesta cortos ante cualquier petición efectuada por usuarios o componentes del software.
RNF 02	El sistema debe ser altamente disponible, pues las CPV nacen del supuesto que deben romper las barreras de tiempo, permitiendo a los usuarios interactuar en cualquier instante.
RNF 03	El sistema debe ser mantenible, pues las comunidades evolucionan naturalmente en el tiempo y siguen un ciclo de vida específico, al igual que sus miembros.
RNF 04	El sistema debe ser escalable, pues tiene que ser capaz de soportar un crecimiento continuo en, tanto el número de usuarios, como la cantidad de contribuciones generadas en el marco de la comunidad.
RNF 05	El sistema debe asegurar privacidad y seguridad, dado que la plataforma de software de apoyo a una CPV debe ser confiable para los usuarios, y así gatillar interacciones.
RNF 06	El sistema debe ser usable, dado que la plataforma de software debe soportar la interacción entre distintos perfiles de usuario de una CPV.

3.3 Presentación de modelo preliminar

Herskovic et al. proponen que los requisitos al definir colaboración deben seguir una arquitectura de capas [42]. Usualmente, los requisitos de las capas superiores son altamente visibles para los usuarios y desarrolladores, pues están principalmente relacionados con el *front-end* de la aplicación. En otros términos, describen las funcionalidades que una aplicación ofrece a los usuarios finales. Por otro lado, los requisitos relacionados estrechamente con comunicación y colaboración corresponden al *back-end* de la aplicación. Generalmente, los desarrolladores no tienen conciencia de este tipo de requisitos y, por ende, se produce una inconsistencia entre el software requerido por el cliente, y el producto final. Los autores identifican a este problema como el “efecto iceberg” (*iceberg effect*): solamente algunos requisitos son considerados en el proceso de diseño, y la mayoría de ellos pasa desapercibida (ver figura 17).



Figura 17 – Efecto iceberg
(Fuente: traducción al español, adaptado del original [42])

Siguiendo este procedimiento, el modelo preliminar de referencia propuesto está compuesto de tres capas (ver figura 18). Estas capas son crecientes en complejidad al analizar su impacto en la estructura de la comunidad. La *capa de usuario* se refiere a las acciones específicas a ser realizadas por un usuario en la comunidad, donde el impacto es personal (como por ejemplo, identificarse en el software o administrar su identidad personal). La *capa de interacción* se refiere a todas las acciones y servicios que son ejecutados por dos o más usuarios, o con la intención de causar un efecto en la comunidad. Finalmente, la *capa de comunidad* se refiere a alcance global de la comunidad: son los elementos que definen el software, y todos los principios que afectan directamente a todo el grupo. Junto a estas capas, se presenta una *capa transversal*, que corresponde a la especificación de los requisitos no funcionales a ser cubiertos por el sistema.

3.3.1 Capa de usuario

La capa de usuario está compuesta de cuatro artefactos de software, y uno que es compartido con la capa de interacción. Alternativamente, estos componentes pueden ser vistos como servicios ofrecidos por la plataforma. Estos son: *módulo de registro*, *módulo de identificación*, *perfil personal* y *configuración de privacidad* que, juntos, corresponden a

administrar la identidad personal de un usuario en la comunidad. El *dashboard* es el lugar donde las contribuciones personales son publicadas junto a aquellas de otros miembros. La utilidad de este servicio se ve reflejada en completar el círculo de retroalimentación (*feedback loop*) de información, donde la información personal y las notificaciones públicas permiten la interacción entre usuarios. Los feedback loops existen con al finalidad de mantener la participación y la interacción en la comunidad. Se pueden definir como el camino causal que se inicia con la generación de la información por parte de una fuente (por ejemplo, una acción generada por un usuario en particular), hasta la modificación del evento de respuesta (por ejemplo, una notificación lanzada a un tercer usuario).

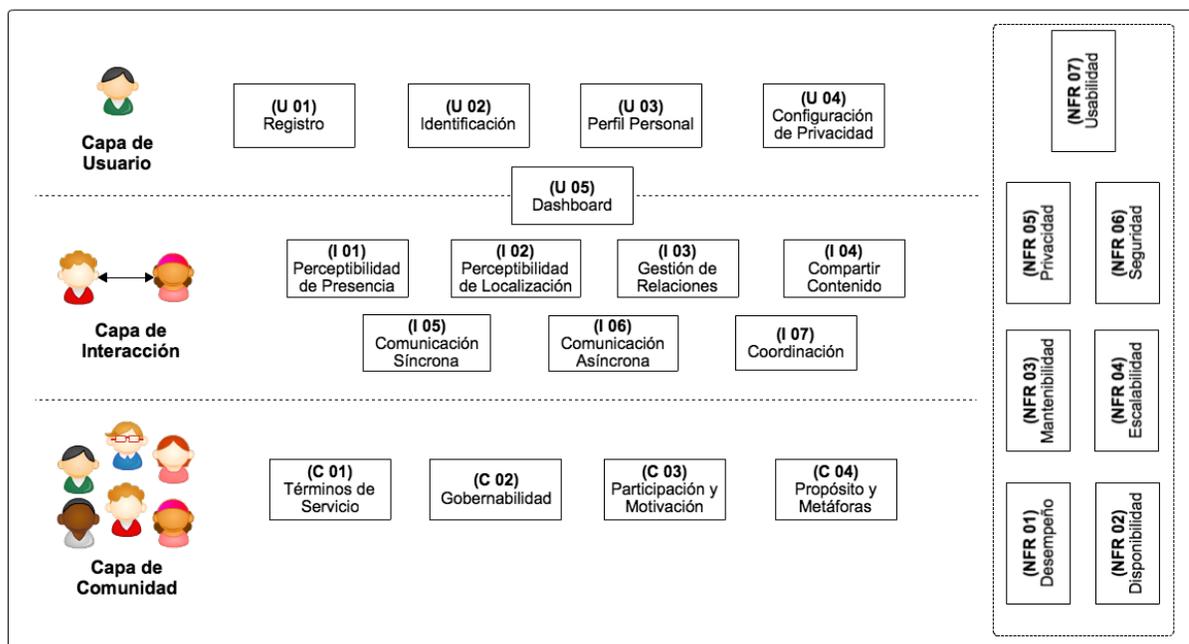


Figura 18 – Modelo preliminar de referencia

En términos de participación, cada usuario es susceptible de recibir información en tiempo real sobre el estado actual de la comunidad, y sobre las modificaciones y actividad que se están llevando internamente en su grafo social y de intereses, produciendo eventualmente un efecto bola de nieve.

3.3.2 Capa de interacción

La capa de interacción está compuesta de siete servicios: *perceptibilidad de presencia*, *perceptibilidad de localización*, *administración de relaciones*, *compartir contenido*, *comunicación síncrona*, *comunicación asíncrona* y *coordinación*.

Los dos requisitos relacionados con perceptibilidad se justifican por la necesidad de los usuarios de promover interacciones cara-a-cara. Los requisitos relacionados con comunicación tienen que ver con el uso de distintos canales para facilitar las interacciones entre usuarios, como por ejemplo un tablero de mensajes (comunicación asíncrona) o un sistema de mensajería instantánea (comunicación síncrona).

La administración de relaciones puede ser considerada como un elemento clave en el diseño estructural del sistema. En efecto, tal servicio permite a los usuarios identificar otros miembros de la comunidad, y gatillar interacción con ellos. Los mecanismos de coordinación permiten un tipo de interacción que se puede llevar en mayor escala, comprometiendo a los miembros de un grupo o de toda la comunidad a ejecutar tareas específicas. La distribución de contenidos está muy relacionada con la participación en comunidades que se basan en trabajo cooperativo o colaborativo. En efecto, los usuarios pueden interactuar con otros para contribuir, o incluso crear nuevo contenido. Esto permite en el futuro hacer evolucionar a la comunidad.

3.3.3 *Capa de comunidad*

En la capa de comunidad se encuentran cuatro estrategias (más que servicios propiamente tales), que definen el contexto en el cual una comunidad vive y evoluciona en el tiempo. Estos elementos son: *términos de servicio*, *estructuras de gobernabilidad*, *estrategia de participación y motivación*, y el *propósito* relacionado con las *metáforas* utilizadas al diseñar la comunidad.

En particular, esta capa es generalmente invisible a usuarios finales, pues sus componentes afectan a toda la estructura de la comunidad. Sin embargo, es aquella que tiene el mayor impacto en el diseño de la plataforma de software de apoyo a una CPV.

Es importante recalcar que el contexto es sumamente importante al momento de definir una comunidad. En efecto, distintos tipos de grupos sociales tienen distintas necesidades que les son propias, y esto debe verse reflejado en el diseño de la plataforma tecnológica de apoyo. Más aún, distintos tipos de contexto definen distintos tipos de interacciones esperadas entre usuarios. Esto hace que una estrategia para diseñar un determinado tipo de comunidad no sea única, ni mucho menos generalizable en otros tipos de contexto.

3.3.4 *Capa transversal*

La complejidad de la arquitectura presentada en la figura 18 y la naturaleza de la plataforma de soporte para una comunidad online, indican que estos sistemas deben estar enmarcados en una arquitectura cliente-servidor, donde la capa de usuario reside en el lado cliente, y las dos capas inferiores en el lado servidor. Esta decisión de diseño simplifica la implementación de los distintos servicios.

La representación de los RNFs se hace de manera transversal a todas las capas que definen el modelo de referencia. En otras palabras, esto se debe a que afectan a todos los servicios provistos a través de la arquitectura. De esta manera, es necesario considerar como una capa transversal al sistema los distintos RNFs que caracterizan al sistema. Particularmente, la identificación de los servicios y su separación en áreas de acción (es decir, usuario, interacción y comunidad), hace que el sistema sea *mantenible* y *extensible*. Esta propiedad viene de estructurar un sistema utilizando un modelo de capas [16]. Además, es posible esperar un *desempeño* apropiado, pues un sistema que se implemente tomando el patrón propuesto, se debe considerar en un entorno cliente-servidor que involucra solo tres capas [60]. Dado que las dos capas inferiores (que son afectadas por el número de comunidades y usuarios a soportar) están en el lado del servidor, es posible asegurar la *escalabilidad* del sistema al aumentar el poder de procesamiento en el lado del servidor. Ahora bien, la *disponibilidad (uptime)*, no puede ser asegurado a través de esta arquitectura pues no considera componentes replicadas en el lado del

servidor [60]. Sin embargo, el modelo propuesto considera parcialmente dicho RNF a través del uso de mecanismos de interacción asíncronos.

La configuración de *privacidad* de los distintos usuarios es almacenada en el sistema. Luego, los servicios propuestos por la plataforma deben autoconfigurarse para satisfacer la configuración de privacidad específica de cada usuario. Dado que esta información es almacenada de manera síncrona en ambas partes (es decir, tanto en el cliente como en el servidor), no es posible modificarla a menos que el usuario tenga acceso simultáneo a ambas copias de dicha información. Además, la política de administración de información es utilizada para manejar los identificadores necesarios para conectarse y acceder al campo de información personal. Este mecanismo contribuye a construir sistemas *seguros*. Además, la arquitectura considera autenticación de usuarios. Finalmente, y de igual manera que cualquier otra arquitectura de software, la propuesta considera asegurar la *usabilidad* del sistema al satisfacer todos los requisitos tanto funcionales como no funcionales presentados anteriormente.

3.4 Matriz de trazado

A partir de los requisitos presentados en la sección anterior, y con la finalidad de mostrar las relaciones que existen con los componentes del presente modelo de referencia, se muestra en la tabla 4 la matriz de trazado de requisitos funcionales versus artefactos de software. Es importante notar que, dado que los RNF son transversales a los servicios ofrecidos por la plataforma, estos afectan a todos los componentes del modelo.

Tabla 4 – Matriz de trazado

	RF 01	RF 02	RF 03	RF 04	RF 05	RF 06	RF 07	RF 08	RF 09	RF 10
U 01	X									
U 02	X									
U 03		X								
U 04		X								
U 05			X							
I 01			X							
I 02				X						
I 03					X					
I 04						X				
I 05							X			
I 06							X			
I 07								X		
C 01									X	
C 02									X	
C 03										X
C 04										X

3.5 Análisis de plataformas de software de apoyo a CPV ya implementadas

Con la finalidad de presentar cómo el modelo de referencia propuesto puede ser aplicado en la práctica, a continuación se presenta un análisis de dos plataformas de software de apoyo a CPV ya implementadas: *Facebook* y *U-Cursos*. En este análisis se intenta verificar si los sistemas

presentados cumplen o no con el conjunto de requisitos presentado en la tabla 3, y también si aquellos requisitos que no fueron cubiertos son efectivamente necesidades de los miembros de la comunidad.

Luego, se intenta presentar cómo esta propuesta puede ser utilizada para: (1) diseñar nuevos sistemas, (2) elegir cuál de las alternativas de plataforma de soporte tecnológico sobre un conjunto dado se adapta mejor a las necesidades propias de una comunidad en particular, y (3) identificar mejoras futuras o extensiones requeridas a incluir en una plataforma de software de apoyo que está actualmente siendo utilizada por los miembros de una comunidad en particular.

3.5.1 Facebook

Facebook es considerada hoy en día como la plataforma social más exitosa. Aun cuando es un sistema social bastante general (pues no tiene un contexto de uso muy específico), puede ser utilizado para soportar ciertos tipos de CPV. La figura 19 muestra una página de usuario típica, y se identifican los componentes principales que están presentes en el modelo de referencia en la propuesta de esta memoria.

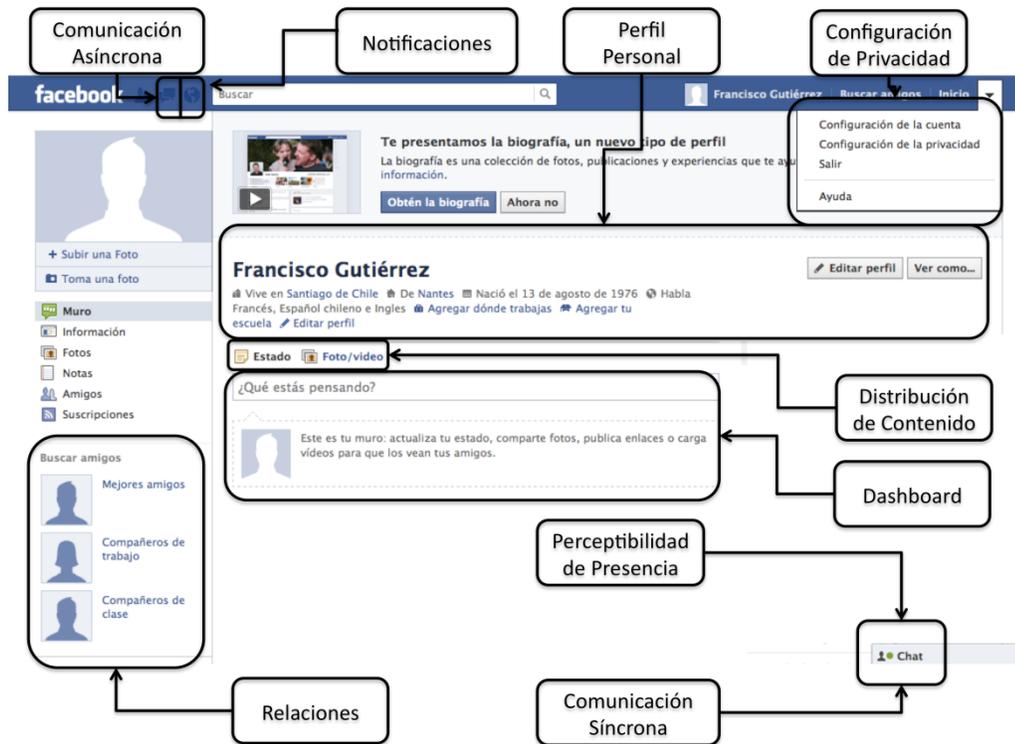


Figura 19 – Aplicación del modelo preliminar de referencia en Facebook

Es posible apreciar que la mayoría de los servicios considerados en el modelo de referencia forman parte de Facebook. Sin embargo, dos servicios que son usualmente requeridos por comunidades del tipo CPV no están presentes: perceptibilidad de localización (es decir, cuál es la ubicación actual de los miembros de la comunidad) y mecanismos de coordinación (es decir, agenda de la comunidad o compromisos de los miembros). De estos dos, solamente la perceptibilidad de localización está parcialmente soportada, mediante el uso de marcado voluntario de posición (*geo-tagging*), y no hay presente mecanismos simples para coordinar a los

miembros y a las actividades de la comunidad. Esto no resulta sorprendente, pues *Facebook* no fue particularmente diseñado para soportar CPV. Sin embargo, este hecho permite apreciar que el modelo propuesto puede ser utilizado como una referencia para identificar servicios obligatorios en plataformas de software de apoyo a comunidades parcialmente virtuales.

3.5.2 U-Cursos

U-Cursos es una plataforma de software de apoyo a CPV, desarrollada por el Área de Infotecnologías de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Su objetivo principal es la gestión de la labor docente de los cursos de la facultad, y motivar la interacción entre los miembros de un curso: profesores, ayudantes y alumnos. Actualmente, esta plataforma es comercial.

En este sistema, cada curso define un contexto de uso específico en la forma de comunidad independiente. La interacción se asegura mediante comunicación asíncrona (vía correo electrónico y un foro de mensajes), y los miembros de la comunidad pueden publicar o descargar material del curso en forma de archivos u otros tipos de enlaces. La figura 20 presenta la interfaz de usuario principal para un curso particular de *U-Cursos*.

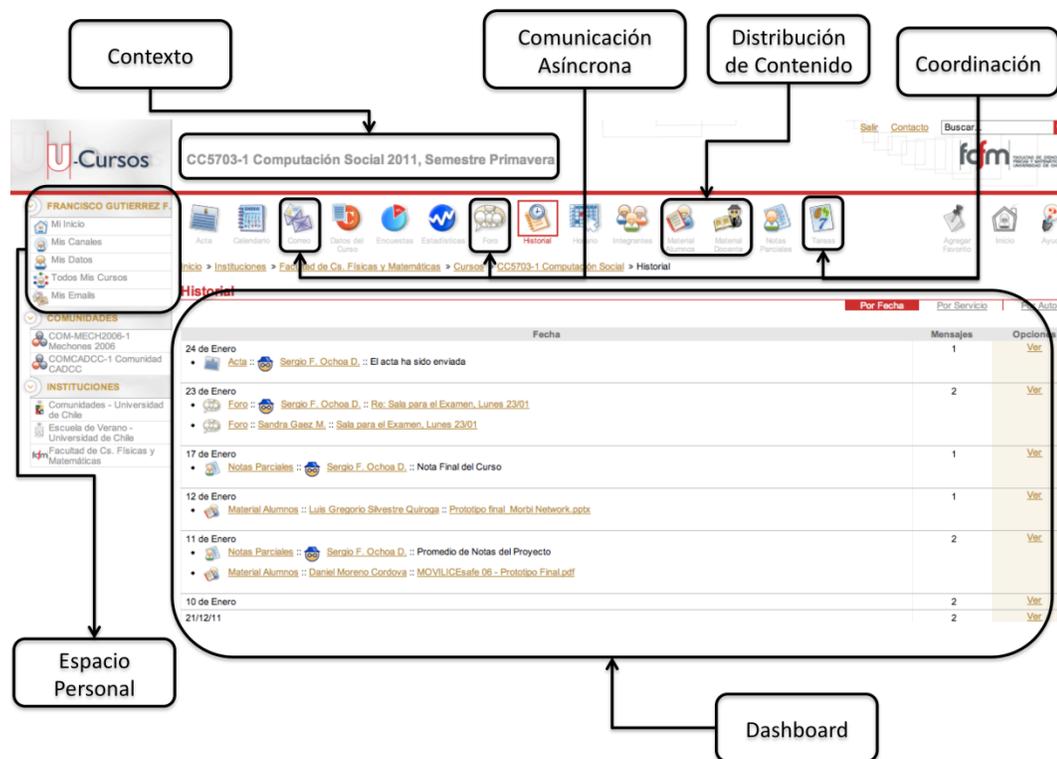


Figura 20 – Aplicación del modelo preliminar de referencia en *U-Cursos*

Las limitaciones de *U-Cursos* vienen desde la concepción de la herramienta como sistema. En efecto, el diseño inicial no contemplaba los servicios de soporte para una CPV, pero ha evolucionado en el tiempo hasta convertirse en una plataforma que cumple dicho rol. Luego, la lista de requisitos necesaria para soportar la actividad de los miembros en una comunidad está aún incompleta. Por ejemplo, el sistema carece de servicios que estimulen de manera explícita la

interacción entre usuarios. Más aún, no existe una estrategia propia de participación que pudiese transformar la herramienta de un sistema de información en una plataforma de software de apoyo a comunidades online del tipo parcialmente virtual. La plataforma, si bien incluye distintos tipos de mecanismos de coordinación, aún carece de soporte para localización o perceptibilidad de presencia.

La herramienta juega un rol muy importante en la realidad local de la vida de un miembro de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Luego, el contar con los servicios presentados podría eventualmente tener un impacto muy positivo en la relación alumno-profesor y alumno-alumno en los distintos cursos.

Algunas de estas limitaciones ya han sido conversadas con el equipo de ingenieros encargado actualmente de la evolución de esta plataforma, quienes coinciden en que los servicios mencionados deben ser incluidos en el sistema. Hipotéticamente, si el diseño de *U-Cursos* hubiese estado basado desde un inicio en un modelo de referencia como el presentado en esta memoria, los servicios implementados y aquellos que aún no están considerados, habrían sido identificados en una etapa temprana en el desarrollo del sistema.

3.6 Definición formal de patrón de diseño

Un *patrón de diseño* es, por definición, una solución a un problema recurrente de diseño, el cual usualmente se da en un cierto contexto. Para que una solución sea considerada un patrón, debe poseer ciertas características: se debe haber comprobado su efectividad resolviendo problemas similares en ocasiones anteriores, y debe ser reutilizable, es decir, aplicable a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias [84]. Alexander plantea que cada patrón describe un problema que ocurre múltiples veces en el entorno, así como la solución al mismo, de modo que se puede reutilizar dicha solución más adelante [4].

Los *patrones de arquitectura* son patrones de diseño de software que ofrecen soluciones a problemas de arquitectura de software. Dan una descripción de los elementos y el tipo de relación que tienen junto con un conjunto de restricciones sobre cómo pueden ser usados. Un patrón arquitectónico expresa un esquema de organización estructural esencial para un sistema de software, que consta de subsistemas, sus responsabilidades e interrelaciones [16].

Con la finalidad de describir un patrón de diseño, se utilizan plantillas relativamente estandarizadas. De esta forma, se pueden expresar uniformemente y pueden constituir efectivamente un medio de comunicación entre diseñadores. La plantilla más común es aquella propuesta por Gamma et al. [32]. Su estructura es la siguiente:

- Nombre del patrón: nombre estándar del patrón por el cual será reconocido.
- Clasificación del patrón: creacional (crear objetos), estructural (organizar relaciones entre objetos) o de comportamiento (comunicación entre objetos).
- Intención: descripción del problema que pretende resolver el patrón.
- Motivación: escenario de ejemplo para la aplicación del patrón.
- Aplicabilidad: usos comunes y criterios de aplicabilidad del patrón.
- Estructura: descripción de los módulos que intervienen en el patrón.
- Participantes: enumeración y descripción de las entidades abstractas (y sus roles).
- Colaboraciones: explicación de las interrelaciones que se dan entre los participantes.

- Consecuencias: consecuencias positivas y negativas en el diseño derivadas del patrón.
- Implementación: técnicas o comentarios oportunos de cara a la implementación.

En la tabla 5 se presenta la aplicación de esta plantilla en la formalización del patrón de diseño que propone la presente memoria.

Tabla 5 – Propuesta de patrón de diseño para plataformas de software de apoyo a CPV

Elemento	Descripción
Nombre del patrón:	UIC (<i>User – Interaction – Community</i>)
Clasificación del patrón:	Estructural
Intención:	Modelar y diseñar el software de apoyo para comunidades parcialmente virtuales.
Motivación:	Comunidad de estudiantes inscritos en un curso universitario que buscan extender la presencia de clases en aula.
Aplicabilidad:	Diseño de comunidades parcialmente virtuales. El patrón es aplicable si la comunidad a diseñar cumple los requerimientos estructurales definidos en [39].
Estructura:	Módulo para representar las acciones llevadas a cabo por un usuario (registro, identificación, administración de perfil, configuración de privacidad), y módulo para considerar las interacciones entre usuarios (comunicación, perceptibilidad, administración de relaciones, coordinación, distribución de contenido).
Participantes:	Usuarios estándar (participantes de la comunidad), administradores (<i>community managers</i>).
Colaboraciones:	Favorecer relaciones de cooperación y colaboración entre usuarios. Moderación colectiva de contenidos y por administrador.
Consecuencias:	Definición limpia de requisitos a considerar en el diseño.
Implementación:	Uso de estándares Web para el desarrollo de la plataforma de soporte, con la finalidad de asegurar interoperabilidad (HTML5).

Todo patrón de diseño tiene ventajas y desventajas asociadas. En el caso particular del patrón UIC formalizado en la presente memoria, al corresponderse con una arquitectura de capas, los sistemas construidos con él son naturalmente flexibles, mantenibles, extensibles, pero más lentos [84]. Por esta razón, si bien se gana en expresividad y separación de módulos en las distintas capas, existe una degradación en el desempeño global del sistema. Por otro lado, es posible evidenciar una dificultad en diseñar correctamente la granularidad de los servicios soportados por las distintas capas, al momento de utilizar el patrón.

Por otro lado, dado que el patrón presupone una arquitectura cliente-servidor, el servidor centralizado puede eventualmente jugar un rol de cuello de botella, causando un punto de vulnerabilidad en el sistema [60]. Esto se traduce en una centralización del control, donde los accesos, recursos e integridad de los datos son controlados por el servidor. Así pues, un programa cliente defectuoso o no autorizado puede eventualmente dañar la integridad del sistema. Del mismo modo, cuando un servidor está caído no puede responder a las peticiones de los distintos clientes. Esto puede resultar crítico en sistemas que impactan altamente la vida de una comunidad parcialmente virtual, como es el caso de la plataforma U-Cursos en la comunidad académica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile (ver sección 3.5.2).

En lo que sigue de esta memoria se pondrá especial interés en estudiar la aplicabilidad y validez del modelo de referencia presentado en la sección 3.3 (ver figura 18). En efecto, este punto, correspondiente al apartado *estructura* del patrón de diseño definido anteriormente (ver tabla 5), permite definir los requisitos básicos a ser abordados en el modelamiento, análisis y diseño de una plataforma de software de apoyo a comunidades del tipo parcialmente virtual.

4. VALIDACIÓN DEL MODELO PRELIMINAR DE REFERENCIA

Previamente, se trabajó en la definición de un modelo conceptual de referencia para diseñar la plataforma de software de apoyo a una comunidad parcialmente virtual. Dicho modelo fue producto de una abstracción de elementos derivados de una revisión bibliográfica y de una definición de requisitos funcionales y no funcionales para favorecer la interacción entre usuarios.

Con la finalidad de validar preliminarmente el modelo inicial, se procedió a medir cuantitativamente la percepción de los usuarios finales de una comunidad parcialmente virtual, frente a funcionalidades que apoyan sus interacciones en un contexto de trabajo específico. Además, se efectuó una revisión del modelo propuesto con diseñadores y desarrolladores de software (con y sin conocimientos previos sobre el diseño de plataformas sociales). El objetivo de dicha revisión fue contrastar el modelo inicial propuesto, contra las necesidades y expectativas de usuarios finales y expertos.

4.1 Presentación del caso de estudio

Para la evaluación con usuarios finales, se desarrolló una plataforma Web en base a las recomendaciones definidas en el modelo preliminar trabajado anteriormente. Esta plataforma sirvió de apoyo a las actividades de un curso en la Facultad de Economía y Negocios (FEN) de la Universidad de Chile, entre los meses de marzo y mayo de 2012. La experimentación en un escenario real permitió recopilar información sobre el uso de las distintas funcionalidades de la plataforma. Al final del proceso de experimentación se aplicó un cuestionario para determinar la percepción de los usuarios finales.

De manera independiente y en paralelo, se efectuó una sesión de grupo focal (*focus group*) con “usuarios expertos” (diseñadores y desarrolladores de software, con y sin experiencia en el diseño de plataformas sociales). Con esto, se pretende validar un primer modelo con público objetivo al cual éste está destinado. Dicha instancia se utilizó también para estimar un nivel de aceptación en usuarios finales de la comunidad.

Durante los meses de noviembre y diciembre de 2011, se efectuó un experimento de prueba para verificar la validez de la metodología a aplicar y estudiar elementos que inciden directamente en la participación de usuarios en una comunidad parcialmente virtual. El contexto de estudio en ambos casos fue exactamente el mismo: plataforma de software de apoyo a las actividades en el curso SIA 450 – Tecnología Informática, dictado por el profesor Gustavo Zurita A. La metodología y resultados obtenidos en esta experiencia sirvieron como base para preparar un experimento de mediano alcance con usuarios finales. En ambos casos, la implementación del software se efectuó utilizando herramientas libres (*Open Source*), tomando como base el Framework *Elgg* (lenguaje PHP) para la implementación del núcleo de la comunidad y las funcionalidades de soporte adicionales.

4.2 Experimento de prueba

Se diseñó y desarrolló la plataforma de software de apoyo a una CPV que estuvo en servicio durante 15 días consecutivos. Como tecnología de soporte, se utilizó *Elgg*, un Framework del lenguaje PHP orientado a desarrollar comunidades online. La plataforma estuvo en producción en un ambiente en servidor Apache-MySQL. Para adaptar el sitio a las necesidades

propias de la comunidad, se desarrollaron funcionalidades adicionales a las ofrecidas por el Framework, tales como un sistema de ranking más complejo, incluyendo un algoritmo para modelar y cuantificar la participación de los miembros de la comunidad. Antes de entrar en producción, se ejecutó una prueba de usabilidad al sitio, con la finalidad de asegurar una cota mínima de calidad en los servicios ofrecidos. Estructuralmente, la comunidad estuvo compuesta por 43 alumnos de 21 a 24 años del curso Tecnología Informática en la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. Los alumnos fueron voluntarios durante el experimento, y el incentivo en utilizar la plataforma de apoyo consistió en dar soporte para discutir fuera del aula tópicos relacionados con las temáticas tratadas en el curso.

4.2.1 Contexto y decisiones de diseño

Se les solicitó a los alumnos que seleccionaran un seudónimo personal, con el que serían identificados en el sitio. Esto fue decidido de tal manera que estudiantes más tímidos pudiesen participar en la comunidad, al mismo tiempo que intentar mantener anónima la identidad real de los miembros. Con la finalidad de llevar un registro interno del comportamiento de los distintos usuarios en la plataforma, se les solicitó también indicar su dirección de correo institucional, como información requerida para el proceso de registro.

Cada día se propuso dos temas de discusión distintos, relacionados estrechamente con los contenidos tratados en el curso regular. Igualmente, los alumnos tenían la posibilidad de proponer sus propios temas de discusión. Con la finalidad de asegurar una cota mínima de participación, se estableció una meta inicial de 6 participaciones por semana (medidas como nuevas contribuciones o respuestas a temas de discusión propuestos). Para cuantificar la participación de los distintos integrantes, se midió tanto la cantidad de veces que los usuarios ingresaban a la plataforma, como las contribuciones en contenido efectuadas. Las mediciones se efectuaron diariamente.

Como estrategia de participación, se incorporó un mecanismo que agregaba una etiqueta especial a todos los usuarios, correspondiendo al nivel de participación actual durante el período de observación. Las etiquetas utilizadas fueron *alto – medio y bajo*, de acuerdo a la cantidad y calidad percibida de las distintas contribuciones. Los alumnos podían, ya sea aumentar o disminuir de nivel entre dos períodos de observación consecutivos. Además, se implementó un mecanismo de banda de seguridad, con la finalidad de evitar frustración en los usuarios que se ven asignados un nivel de participación inferior. Esta estrategia fue empleada para evitar la influencia de recompensas externas, tales como calificaciones u otro tipo de estímulos, que eventualmente, podría afectar la pertinencia de los objetivos que se plantearon inicialmente en esta prueba de concepto.

Además, se incorporó una funcionalidad en la comunidad que permite a los distintos usuarios evaluar las contribuciones efectuadas por los otros miembros. En efecto, cada usuario tuvo el derecho a emitir un voto por tópico de discusión, en una escala entera de 0 a 5 puntos. Este voto está relacionado con la percepción personal que tienen los distintos usuarios sobre el desempeño o calidad de contribución efectuada por sus pares.

Para modelar una función que cuantifica la participación de cada usuario en la comunidad, se consideró una lista de tareas predefinidas a ser ejecutadas por los distintos miembros. A cada una de ellas, se le asignó un ponderador de acuerdo a la importancia relativa que tiene en las interacciones dentro de la comunidad. Estos valores fueron definidos de tal manera que tareas

más “complejas” tuvieran mayor puntaje, y aquellas que fueran más pasivas, tuvieran menor puntaje. Así, el puntaje de participación asociado a cada usuario corresponde a la combinación lineal del puntaje asociado a cada ítem con el factor ponderador de cada tarea. La tabla 6 presenta el conjunto de tareas esperadas y el peso asociado a cada una de ellas.

Tabla 6 – Tareas y factores ponderadores (experimento de prueba)

Tarea	Ponderador
Ingreso al sitio	0,5
Responder o comentar un mensaje creado por el administrador	1,0
Proponer y publicar un nuevo tópico de discusión	2,0
Responder o comentar un mensaje publicado por otro miembro	1,0
Evaluar un tópico de discusión	1,0

Hacia el final de la fase de observación, se dejó de publicar nuevos tópicos de discusión. La idea de esto es evaluar la sostenibilidad de la comunidad y estudiar el comportamiento de los distintos miembros.

4.2.2 Metodología

La experiencia se realizó en tres etapas consecutivas, las que se corresponden con los pasos que se llevan a cabo al lanzar una nueva comunidad. Intencionalmente se modificó el comportamiento de los usuarios introduciendo estímulos de participación y luego retirarlos para evaluar la reacción de los usuarios y el impacto en el valor de la función de participación. Las etapas que describen la metodología de esta prueba de concepto son las siguientes:

- Etapa 1 (invitación): se invitó a todos los alumnos del curso a participar en la plataforma virtual. Esto se consiguió mediante un anuncio al final de una de las cátedras, y mediante una invitación formal vía correo electrónico.
- Etapa 2 (creación y validación de cuentas): los estudiantes crean y validan sus cuentas, así como alimentan sus perfiles de usuario.
- Etapa 3 (medición de la actividad de la comunidad): se mide la participación modelada como una función en base a los ponderadores de la tabla 6. Intencionalmente, se modifica el comportamiento del administrador de comunidad para forzar la evolución del ciclo de vida de la comunidad, desde su nacimiento hasta su muerte.

4.2.3 Resultados obtenidos

Todos los alumnos inscritos en el curso (43) crearon sus cuentas en un período de 7 días. 30 de esos alumnos, que corresponde al 69,77% hicieron al menos una contribución a la comunidad. Nueve de los alumnos, que no realizaron ninguna contribución, crearon sus cuentas, pero nunca volvieron a identificarse.

El período de evaluación se dividió de acuerdo a la intervención del administrador de comunidad. Esta se realizó en dos tiempos: en un comienzo, se estudió el efecto en la participación, al introducir un sistema de ranking (desde el día 2) y de evaluación colectiva

(desde el día 6). En el día 8 se detuvo la publicación de nuevos tópicos de discusión, y se retomó el control el día 13, proponiendo nuevos temas. En la tabla 7 se muestra el resultado del promedio de contribuciones efectuadas durante cada uno de estos períodos, de acuerdo al rol activo o pasivo del administrador de comunidad al momento de publicar o no nuevos temas de discusión.

Tabla 7 – Participación medida (experimento de prueba)

Rol	Participación total	Participación promedio
Activo (días 1 a 7)	201	28,7
Pasivo (días 8 a 12)	6	1,2
Activo (días 13 a 15)	0	0,0

A partir de los resultados anteriores, resulta interesante analizar en detalle el impacto de la estrategia de participación en la comunidad durante los primeros 7 días de medición. Al respecto, la figura 21 presenta el valor promedio de contribuciones efectuadas por la comunidad durante cada día. Al final del primer período activo, se registró un total de 201 contribuciones efectuadas por todo el conjunto de miembros. Dado que 30 de ellos contribuyeron al menos una vez, en promedio, cada usuario registró 0,95 contribuciones diarias. Por otro lado, 41 de estas contribuciones (en la forma de 8 nuevos tópicos de discusión con sus respectivos comentarios) fueron creados y mantenidos íntegramente por miembros de la comunidad. Durante este período, esto corresponde al 20,39% de todas las contribuciones efectuadas en el sitio.

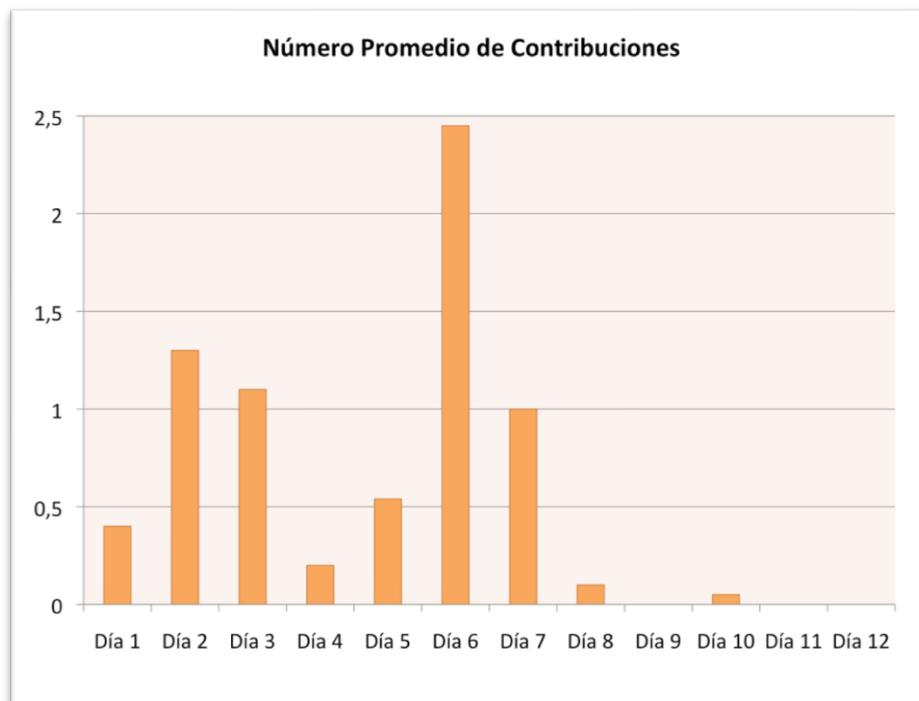


Figura 21 – Número promedio de contribuciones efectuadas (experimento de prueba)

Luego, es posible concluir que la participación tiene máximos locales cuando nuevas funcionalidades sociales son agregadas al sitio, y cuando el administrador de comunidad realiza contribuciones específicas en forma de contenido. Sin embargo, este efecto no es duradero en el tiempo, dado que se evidencia que la participación tiende a disminuir en los días siguientes. Vale la pena recalcar que, a partir del día 8, cuando el administrador de comunidad deja de publicar

nuevos tópicos de discusión, la participación disminuye drásticamente y resulta estar bajo una cota mínima que asegure la actividad dentro del sitio. A este valor en la literatura se le conoce como *masa crítica*, y se corresponde con la cota mínima requerida con la cual la comunidad se sustenta. Luego, es inmediato visualizar que en los días venideros la comunidad se desintegró.

Finalmente, luego que la participación disminuyó, la comunidad entró en un proceso irreversible que culmina en su desintegración. Esto se puede atribuir a no haber tenido una cota mínima de ingresos y contribuciones en el marco de la comunidad. Más aún, los miembros de la comunidad no reaccionaron como grupo a mensajes de retroalimentación enviados, una vez entrados en este proceso. Esto se evidencia como una falta de interés, incluso a partir desde el día 13 cuando el administrador de comunidad vuelve a publicar nuevos tópicos de discusión.

4.2.4 Lecciones aprendidas

De la experiencia preliminar a baja escala presentada anteriormente, se desprende que uno de los elementos clave a considerar en el diseño de la plataforma de software de apoyo para CPV es el definir una estrategia de participación robusta. Esta estrategia debe ir adaptándose a las distintas etapas del ciclo de vida de la comunidad y cómo los distintos miembros están reaccionando frente a ella. De esta manera, se desarrolló, midió y analizó a través del ciclo de vida simulado de una comunidad en particular, los patrones de participación y de comportamiento de los usuarios en cómo contribuían de una manera u otra a la comunidad. La idea de trabajar con estas variables surge de la necesidad de cuantificar el impacto relativo de una estrategia de participación controlada dentro de la validez del modelo de referencia.

En estos términos, se propusieron dos funcionalidades sociales (sistema de rankings y moderación colectiva) que resultaron trabajar apropiadamente, dado que gatillaron participación con máximos locales visibles. Además, la retroalimentación dada a los usuarios también se mostró como una forma plausible de motivar la participación en ciertos períodos de tiempo. Respecto al comportamiento de los usuarios, los miembros más altamente comprometidos se evidencian como líderes, motivando a todo el grupo a participar. Ellos se encargaron de proponer nuevos tópicos de discusión, algo que fue bien recibido por la comunidad.

De los elementos observados durante esta prueba de concepto, es posible capitalizar los siguientes puntos a considerar en el diseño experimental, correspondiente a validar o no preliminarmente los planteamientos del modelo de referencia propuesto en la presente memoria:

- Mantener el contexto de la comunidad, repitiendo el experimento con el mismo curso pero con otro grupo de alumnos. En esta oportunidad, el período de medición debiera ser de mediano alcance para obtener datos que soporten o no la validez de la propuesta.
- Utilizar la estrategia de participación planteada, modificando la función para incluir dentro del conjunto de tareas previstas las acciones referidas a las nuevas funcionalidades a evaluar.
- Mantener el rol del administrador de comunidad durante la totalidad del período de observación, pero estimulando directamente a los propios usuarios a publicar nuevo contenido en la comunidad, y delegando el rol de moderación directamente en los integrantes de la comunidad.

4.3 Caracterización de los elementos que componen la plataforma de estudio

Con la finalidad de contar con una plataforma de software de apoyo a la comunidad de estudio, alineada con las pautas definidas en el modelo de referencia propuesto, en esta sección se pretende mostrar cómo los distintos servicios ofrecidos fueron diseñados.

4.3.1 Aplicación del modelo de referencia

En la tabla 8 se puede apreciar cómo los distintos servicios demandados en el modelo de referencia fueron considerados en el diseño del software de apoyo a la comunidad en estudio. Para mayor claridad, las entradas están separadas según la capa a la que pertenecen, y ordenadas según el índice dado en el modelo de referencia.

Tabla 8 – Consideraciones de diseño en el software de apoyo a la comunidad de prueba

Capa de Usuario	Registro	Se cuenta con un módulo de registro en base a un seudónimo público y una dirección de correo electrónico válida. Los usuarios deben confirmar explícitamente su adhesión a la comunidad mediante la validación de un mensaje que les es enviado.
	Identificación	Los usuarios utilizan un seudónimo público a elección, con el cual son reconocidos por los otros integrantes de la comunidad.
	Perfil personal	Los usuarios disponen de un espacio para manejar su identidad dentro de la comunidad. Las opciones disponibles para personalizar sus perfiles son: incorporación de una imagen-ícono personal (avatar), mensaje de estado personal, localización, texto de presentación, intereses, información personal. El llenado de estos distintos elementos es de carácter totalmente voluntario.
	Configuración de privacidad	Los usuarios pueden decidir cómo reciben los distintos tipos de notificaciones generadas por el sitio, así como los niveles de visibilidad de la información publicada por ellos en el marco de la comunidad (público – restringido a un grupo específico de usuarios – privado).
Capa de Interacción	<i>Dashboard</i>	Página central donde son publicados resúmenes de actividad dentro de la comunidad (nuevos mensajes y contribuciones, respuestas a mensajes, informaciones globales enviadas por el administrador de la comunidad, entre otros).
	Perceptibilidad de presencia	Los usuarios pueden consultar mediante una interfaz primitiva quienes están conectados a la plataforma simultáneamente en un instante dado. De acuerdo a los niveles de privacidad ajustados previamente, se puede lanzar una notificación en el caso de detectar un nuevo usuario conectado al sitio.
	Perceptibilidad de localización	Los usuarios pueden indicar voluntariamente su localización en un instante dado mediante una interfaz primitiva. Los lugares donde se puede indicar presencia están acotados de acuerdo a la realidad intrínseca de uso de la comunidad (laboratorios de computación de FEN, biblioteca, auditorios, edificio central). En el caso de detectar a dos usuarios que indican explícitamente su ubicación en el mismo entorno, se lanza un mecanismo de notificación.

	Administración de relaciones	Los usuarios pueden generar vínculos entre ellos, de modo de generar grupos de trabajo o indicar relaciones de cercanía/amistad. El proceso es simétrico y requiere validación por la contraparte.
	Compartir contenido	El sistema soporta la carga de archivos (documentos, imágenes, video) y permite que los otros usuarios puedan comentar sobre ellos.
	Comunicación síncrona	El sistema provee un mecanismo de comunicación síncrona en la forma de sala de videochat. Se solicita explícitamente el acceso a cámara y micrófono al usuario antes de habilitar el módulo.
	Comunicación asíncrona	El sistema provee un mecanismo de comunicación asíncrona en la base de discusiones sobre los comentarios efectuados en el curso, así como entre usuarios pertenecientes a un mismo grupo.
	Coordinación	Se provee un calendario de actividades con diversos niveles de permiso, con el cual: se pueden agendar actividades pertinentes al curso a nivel global, por parte del administrador de la comunidad, o bien a nivel grupal por parte de los distintos usuarios. Los niveles de visibilidad se ajustan manualmente por cada tipo de actividad.
Capa de Comunidad	Términos de servicio	El sistema presenta los términos de confidencialidad requeridos sobre tratamiento de información personal en el marco de la comunidad. Además se indica explícitamente sobre las condiciones de uso del sitio y el marco regulatorio al que los distintos usuarios adhieren al aceptar convertirse en miembros de la comunidad.
	Gobernabilidad	Se provee un mecanismo rudimentario de moderación por parte de administradores de comunidad, y de evaluación colectiva a los recursos publicados y mensajes creados por parte de los otros integrantes.
	Participación y motivación	Tomando como base la experiencia anterior durante el experimento de prueba, se repite la estrategia de participación utilizada. En base a la interacción de los usuarios en la comunidad, se modela una función de participación que mide tanto cualitativamente como cuantitativamente las distintas contribuciones al sitio. Se categorizan a los miembros de la comunidad en tres grupos: <i>alto – medio – bajo</i> , con una etiqueta pública asociada a sus seudónimos, visible en por todos los integrantes.
	Propósito y metáforas	El contexto del sitio es el soporte de una comunidad académica de estudiantes de tecnologías de la información. Por esta razón, se utilizan términos popularizados en redes sociales mayores, tales como: <i>check-in (Foursquare)</i> para la perceptibilidad de localización, <i>amigos (Facebook)</i> para las relaciones entre usuarios, entre otros.

4.3.2 Tipos de usuario y casos de uso

Se contempla la participación de dos tipos de usuario en la comunidad. El primer grupo corresponde a los *usuarios comunes*, cuyo rol específico es alimentar al sistema proponiendo temas de discusión, comentando y evaluando las distintas contribuciones. En él se cuenta con la participación de tanto los alumnos del curso como el profesor encargado y sus ayudantes. El otro tipo de usuario corresponde al *administrador de comunidad*, quien tiene a cargo velar por la gobernabilidad de la comunidad, así como de administrar y analizar periódicamente los patrones

de participación e interacción entre los distintos usuarios. La figura 22 muestra el diagrama de casos de uso correspondiente al modelamiento del presente sistema.

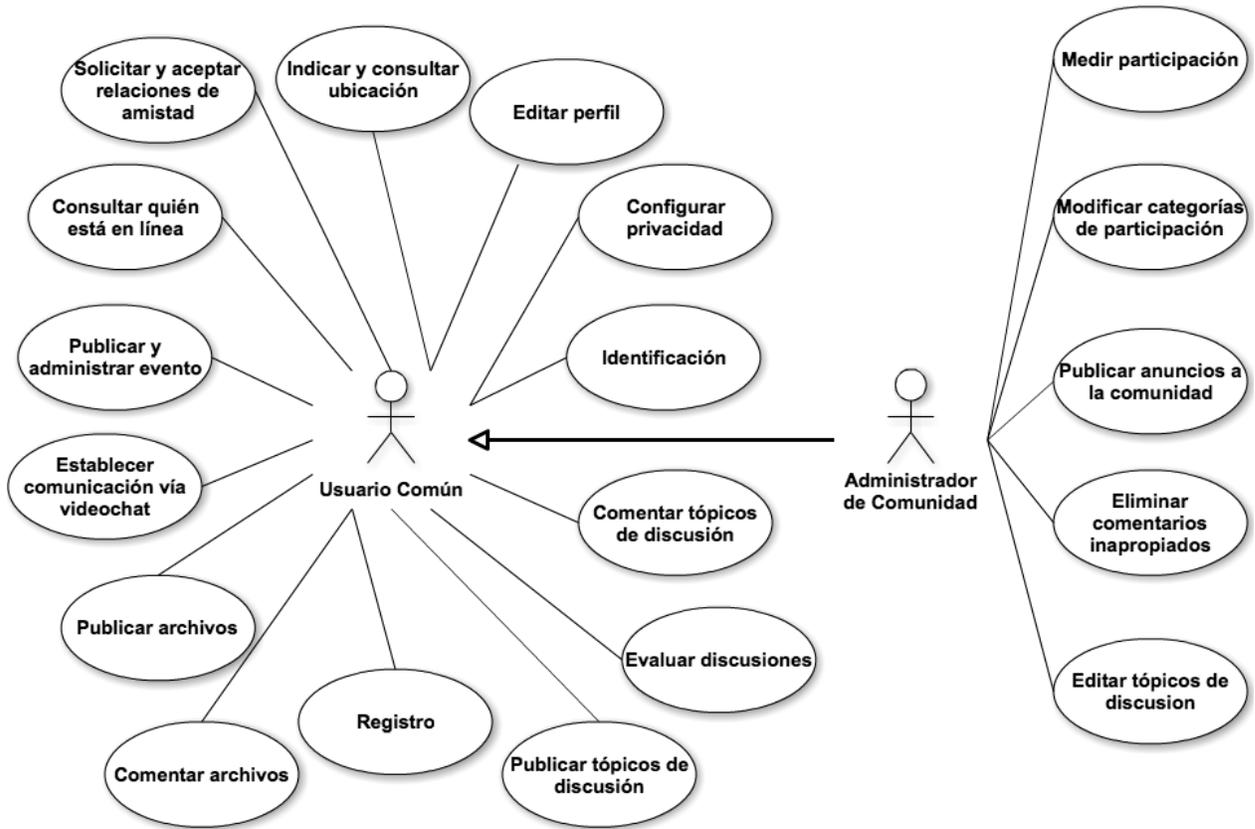


Figura 22 – Diagrama de casos de uso

4.3.3 Arquitectura física

El diseño de la plataforma de software de apoyo a la CPV de estudio reposa sobre una arquitectura cliente-servidor simple de tres capas: cliente, servidor web y servidor de base de datos (ver figura 23).

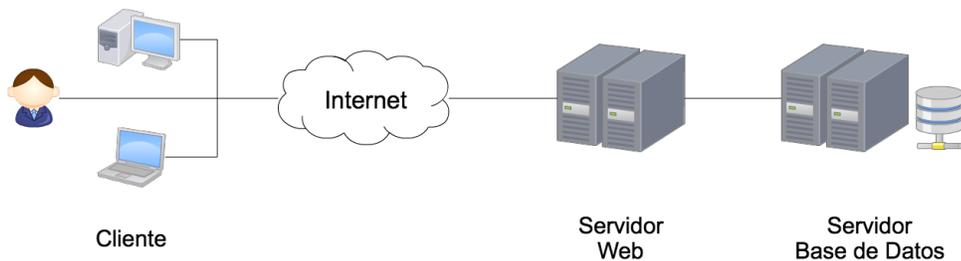


Figura 23 – Arquitectura física

- Capa cliente: un cliente cualquiera provisto de un computador con acceso a Internet puede acceder a la aplicación para proponer nuevos temas de discusión, comentar mensajes publicados, o simplemente interactuar con los otros miembros de la comunidad.

- Capa servidor Web: el servidor Web responde a las peticiones de los clientes y realiza las transacciones de la lógica del sistema, contactando al servidor de base de datos mediante consultas en el lenguaje SQL. La aplicación servidor está codificada en lenguaje PHP 5, utilizando el Framework *Elgg*.
- Capa servidor de base de datos: el servidor de base de datos está encargado de registrar la información sobre las diferentes acciones llevadas a cabo en el sitio, tales como temas de discusión, hitos como puntos de localización asociados a un usuario en específico, registro sobre el estado actual de participación de los miembros de la comunidad, entre otros. Soporta una base de datos administrada en MySQL.

Dado que la aplicación a desarrollar consiste en un sistema Web, resulta de interés aplicar el patrón *Modelo-Vista-Controlador* (MVC). En el diagrama de la figura 24 es posible apreciar que, dada una acción ejecutada en la capa de presentación, esta es procesada en el servidor y luego devuelta al usuario en forma de documento HTML, presentable en el navegador.

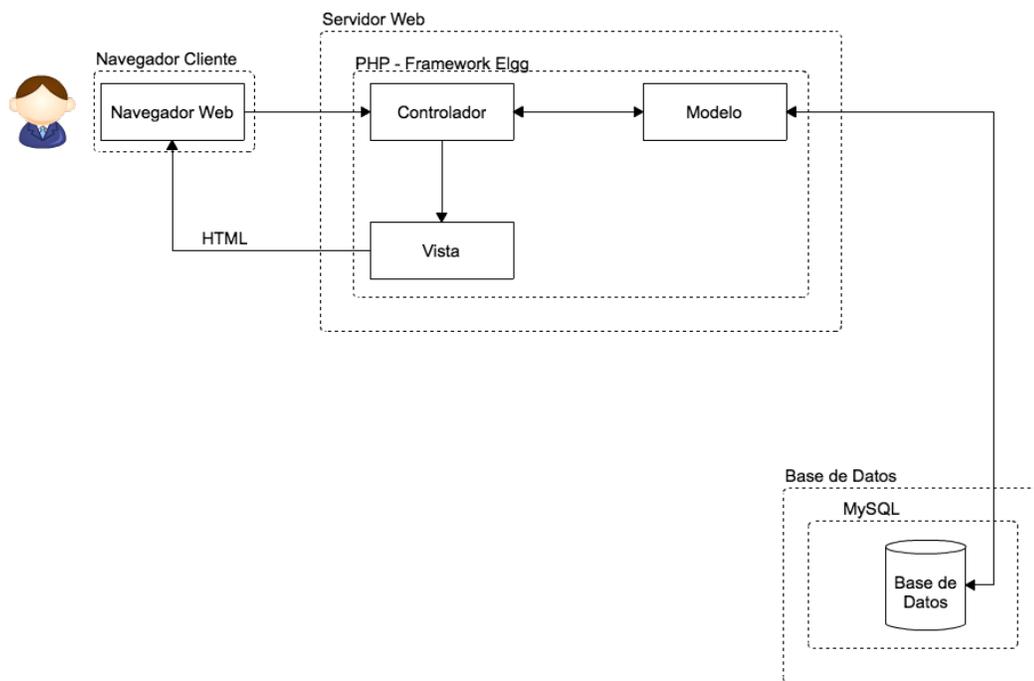


Figura 24 – Esquema específico del sistema

4.3.4 Arquitectura lógica

El diagrama de la figura 25 representa una vista general de la arquitectura lógica general de la plataforma de software de apoyo a la comunidad en estudio. En ella, se identifican los módulos de software a diseñar en detalle, en correspondencia directa con los requisitos definidos en el modelo de referencia de la presente propuesta. Así pues, existe una correspondencia entre los artefactos de software o servicios, como consecuencia del diseño de los distintos servicios que debe incluir una plataforma de software de apoyo a comunidades online, de acuerdo al patrón de diseño definido en la sección 3.6.

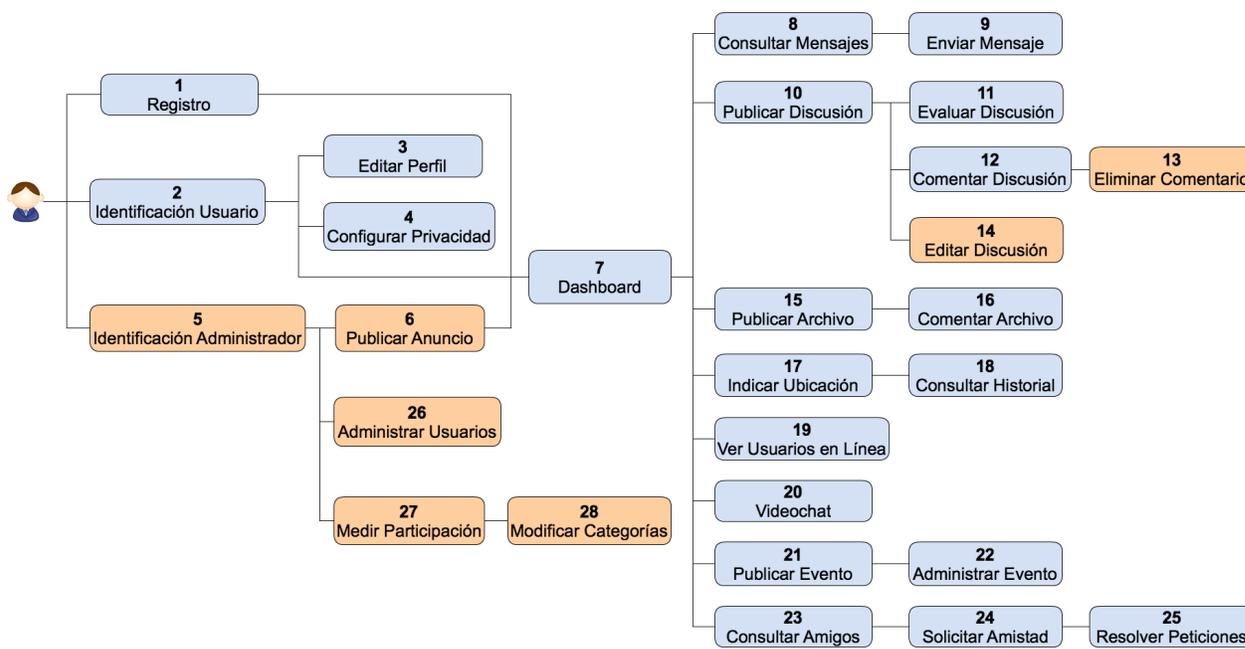


Figura 25 – Arquitectura lógica

Es posible distinguir con colores distintos las acciones propias a cada tipo de usuario, y su representación como módulos en el diseño de la plataforma de software de apoyo a la comunidad en estudio. Así, los bloques de color naranja corresponden a módulos que competen exclusivamente al administrador de comunidad, mientras que los bloques azules tienen correspondencia con la totalidad de los usuarios comunes del software (o miembros de la comunidad). Vale la pena recalcar que los distintos componentes se corresponden con los requisitos definidos en el modelo preliminar de referencia.

Así pues, dentro de las acciones principales asociadas a los miembros de la comunidad, está el *manejar su identidad personal* (módulos 2 a 4), *consultar el contenido y novedades de la comunidad* (módulo 7), *enviar y consultar mensajes* internos (módulos 8 y 9), *publicar y comentar discusiones* (módulos 10 a 12), *utilizar los servicios que favorecen la interacción entre miembros* (módulos 15 a 25). En lo que respecta al administrador de comunidad, le son exclusivas las funcionalidades: contar con un espacio propio destinado a *gestionar los servicios y acciones de los distintos usuarios* (módulos 5, 6 y 26), *actuar de moderador en discusiones* (módulos 13 y 14) y *gestionar el sistema de participación de usuarios* (módulos 27 y 28).

4.3.5 Plan de navegación

La plataforma de software de apoyo a la comunidad en estudio contiene dos secciones bien diferenciadas: administración de perfiles y funcionalidades de servicio. Cada tipo de usuario tiene su espacio personal propio, para luego interactuar de manera colectiva en el *dashboard*.

En primer lugar, un usuario del sistema se identifica como miembro de la comunidad, o como administrador. En caso de no estar registrado, se procede a completar un formulario y luego validarlo mediante una dirección de correo electrónico personal. Una vez identificado, en caso de ser miembro de la comunidad, tiene la posibilidad de acceder a su espacio personal y administrar los elementos que configuran su identidad en el sistema. En el caso de tratarse del administrador,

tiene la posibilidad de administrar el panel de usuarios, generar anuncios públicos, o bien medir y evaluar la participación de los distintos miembros.

Finalmente, ambos tipos de usuario convergen en el espacio común de la plataforma: el *dashboard*. En él se encuentran los distintos servicios ofrecidos por el software de apoyo, tales como la proposición y comentario de temas de discusión, publicación de archivos, visualización de usuarios que están conectados en línea, servicio de localización, herramienta de videochat, gestión de eventos y gestión de relaciones. Además, en este punto el administrador de comunidad puede moderar los contenidos generados en el módulo de discusiones mediante intervención directa sobre los temas (editándolos) y comentarios (suprimiéndolos).

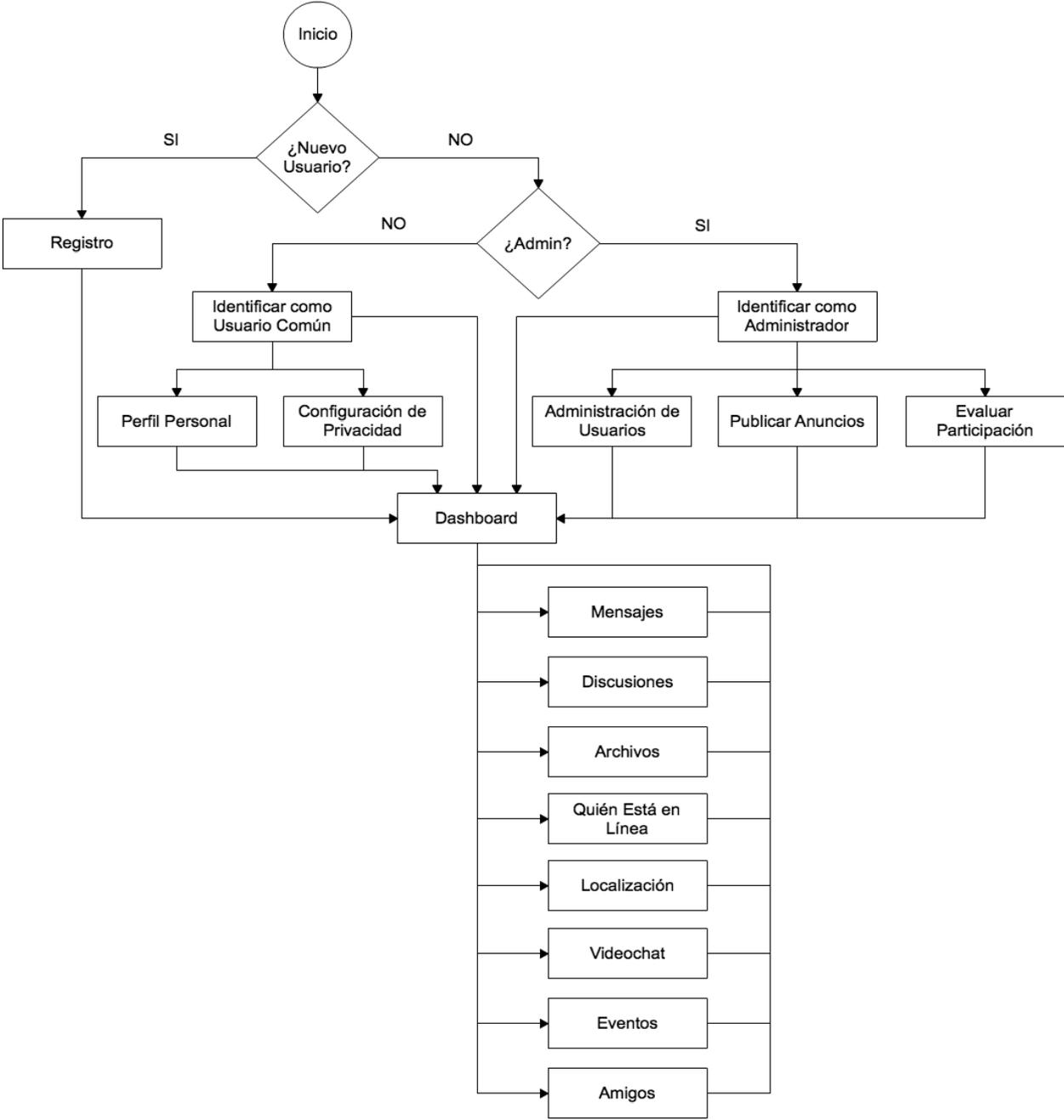
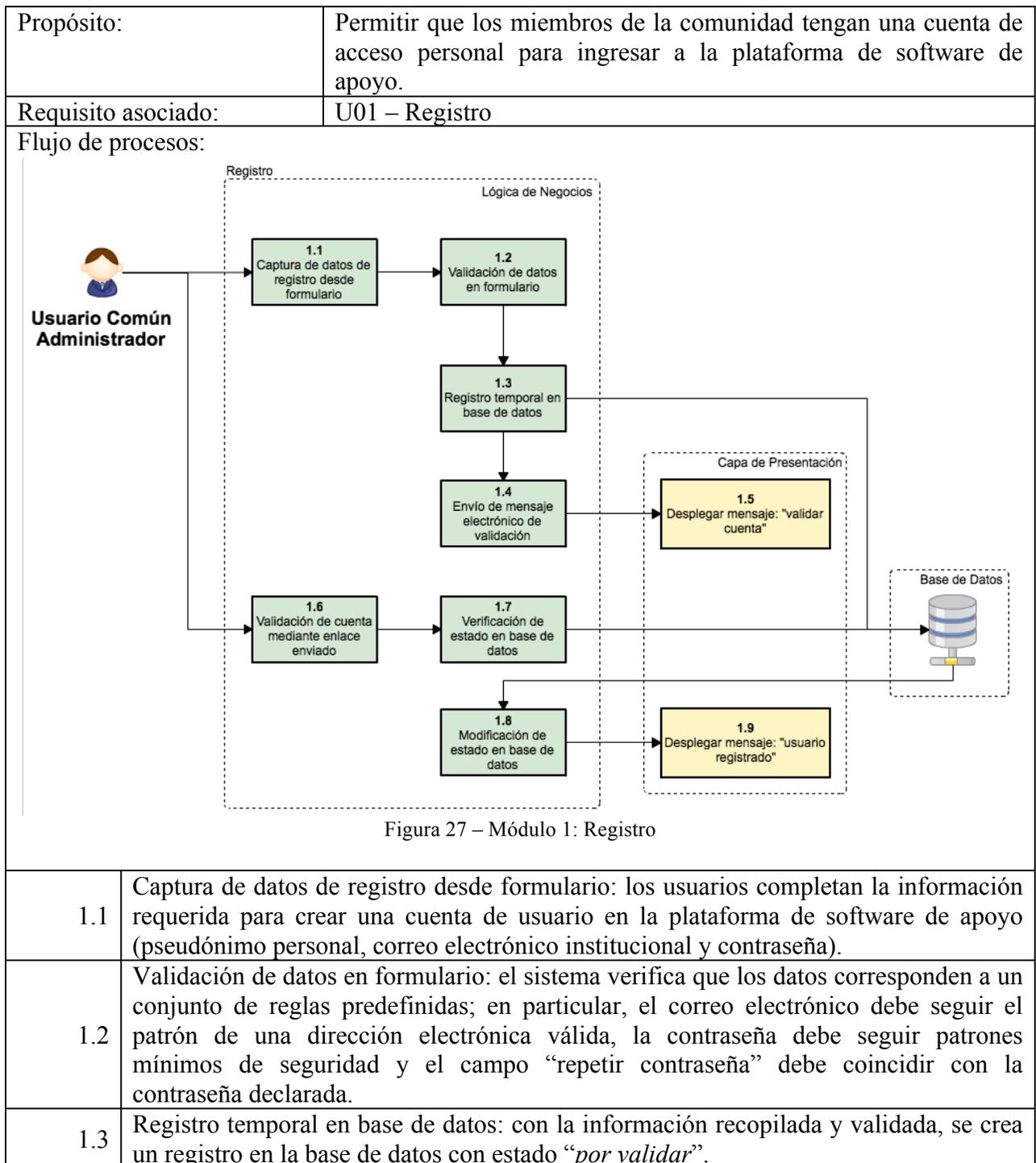


Figura 26 – Plan de navegación

4.3.6 Diseño detallado de módulos

A continuación se detalla el detalle de cada uno de los módulos que componen la arquitectura. Se especifica tanto el flujo de procesos que los componen, identificando las correlaciones entre cada uno, así como su correspondencia con los requisitos definidos en el modelo preliminar de referencia.

4.3.6.1 Registro



1.4	Envío de mensaje electrónico de validación: se le envía al usuario un mensaje electrónico a la dirección indicada, conteniendo un enlace único de validación para completar el proceso de registro.
1.5	Desplegar mensaje “validar cuenta”: se muestra un mensaje en la interfaz de usuario invitándolo a revisar su bandeja de correos electrónicos y confirmar su registro.
1.6	Validación de cuenta mediante enlace enviado: el usuario, al hacer click en el enlace enviado, se conecta con el servidor de registro indicando la validación.
1.7	Verificación de estado en base de datos: se verifica en la base de datos que el estado del usuario es “por validar”. Si no corresponde, se muestra un mensaje de error.
1.8	Modificación de estado en base de datos: se modifica en la base de datos el estado del usuario, de “por validar” a “validado”.
1.9	Desplegar mensaje “usuario registrado”: se presenta un mensaje en la interfaz de usuario indicando que el proceso de registro fue completado con éxito.

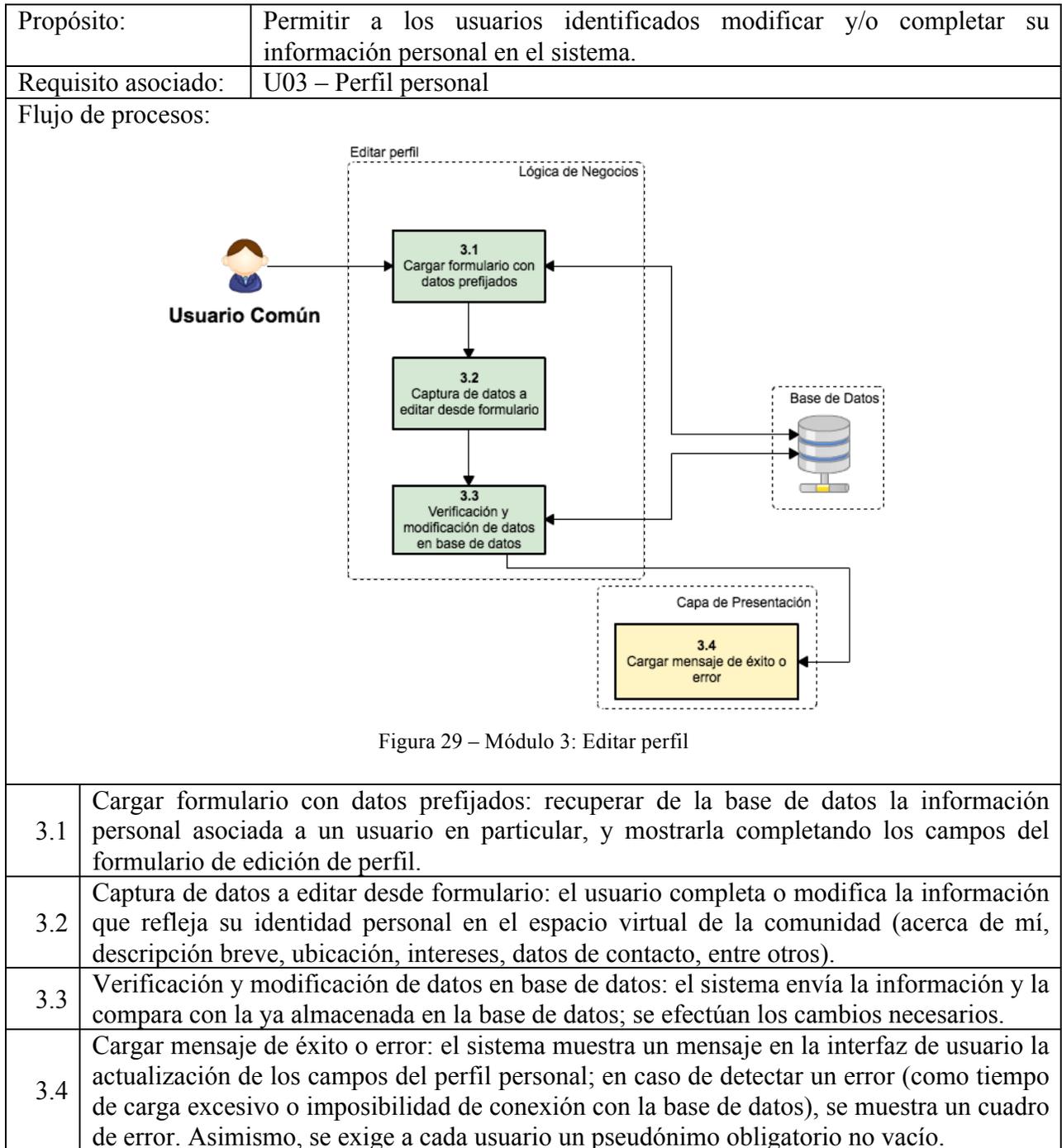
Al primer usuario registrado en el sitio se le asigna automáticamente el rol de administrador. El resto de los usuarios que completen exitosamente el proceso de registro tendrán asignado automáticamente el rol “usuario común”. En el módulo 24 – *administración de usuarios*, es posible modificar, entre otros parámetros, el tipo de usuario en el sistema.

4.3.6.2 Identificación de usuarios

Propósito:	Permitir que los usuarios comunes de la comunidad puedan ingresar a la plataforma de software de apoyo.
Requisito asociado:	U02 – Identificación
Flujo de procesos:	<pre> graph LR subgraph "Identificación de usuarios" subgraph "Lógica de Negocios" 2.1[2.1 Captura de datos de identificación desde formulario] --> 2.2[2.2 Verificación de parámetros en base de datos] end subgraph "Capa de Presentación" 2.3[2.3 Cargar perfil personalizado de usuario] end end UC[Usuario Común] --> 2.1 2.2 --> 2.3 BD[(Base de Datos)] --> 2.2 </pre> <p>Figura 28 – Módulo 2: Identificación de usuarios</p>
2.1	Captura de datos de identificación desde formulario: el usuario ingresa su correo electrónico y contraseña en el cuadro de identificación.
2.2	Verificación de parámetros en base de datos: se consulta en la base de datos sobre la correctitud de los valores ingresados en el formulario, respecto a una cuenta.
2.3	Cargar perfil personalizado de usuario: se presenta la interfaz de usuario, personalizada de acuerdo a los parámetros fijados por el usuario identificado.

La identificación de usuarios se hace, únicamente, mediante la dirección de correo electrónico de registro y la contraseña personal. Además, el sistema intenta ser lo más transparente en el manejo de información personal de los usuarios, por lo que se solicita como datos obligatorios únicamente a aquellos de registro y un identificador (pseudónimo personal), a ser configurado en el perfil de usuario.

4.3.6.3 Editar perfil



4.3.6.4 Configuración de privacidad

Propósito:	Permitir a los usuarios identificados administrar sus opciones de privacidad, tales como niveles de visibilidad de su información y publicaciones, así como los canales de notificación.
Requisitos asociados:	U04 – Configuración de privacidad, C01 – Términos de servicio

Flujo de procesos:

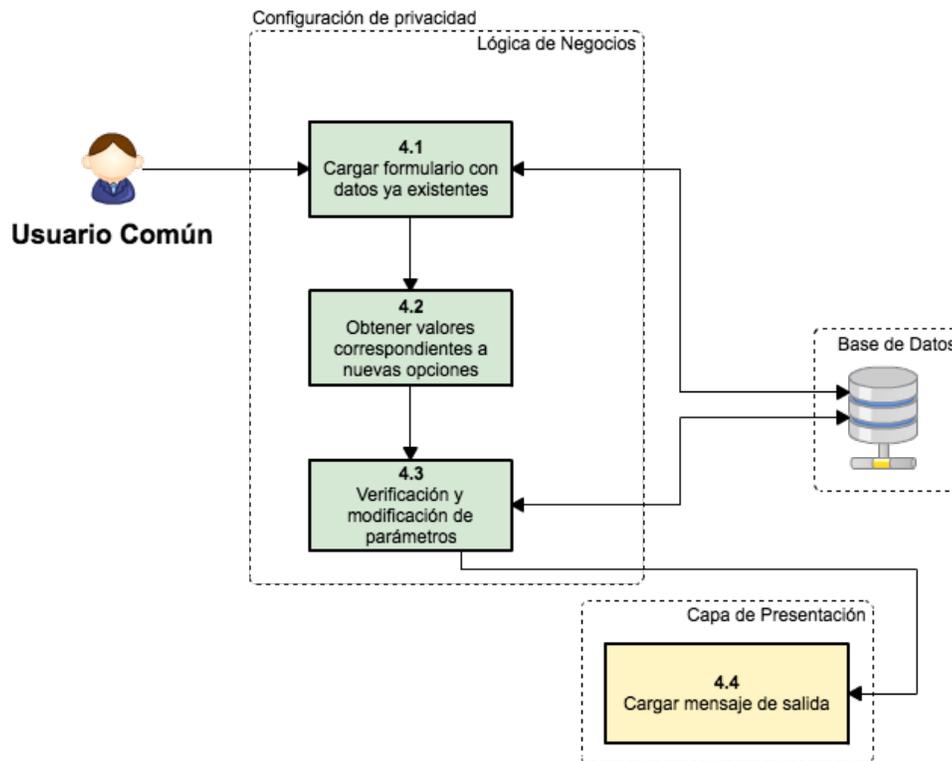


Figura 30 – Módulo 4: Configuración de privacidad

4.1	Cargar formulario con datos ya existentes: recuperar de la base de datos los parámetros de seguridad y privacidad asociados a un usuario en particular, y mostrarlos completando los campos del formulario de edición.
4.2	Obtener valores correspondientes a nuevas opciones: el usuario completa o modifica a voluntad los parámetros de seguridad asociados a los distintos elementos de interacción y notificación en el sitio. Se proponen tres opciones a decidir: alcance global (público), privado dentro de un grupo, o visible únicamente para el usuario.
4.3	Verificación y modificación de parámetros: el sistema envía la información y la compara con la ya almacenada en la base de datos; se efectúan todos los cambios necesarios.
4.4	Cargar mensaje de salida: el sistema muestra un mensaje en la interfaz de usuario un mensaje que indique la actualización correcta o no de la información en la base de datos. Este corresponde particularmente a la actualización exitosa o la indicación de errores.

4.3.6.5 Identificación de administrador

Propósito:	Permitir que el administrador de la comunidad pueda ingresar a la plataforma de software de apoyo.
Requisito asociado:	U02 – Identificación

Flujo de procesos:

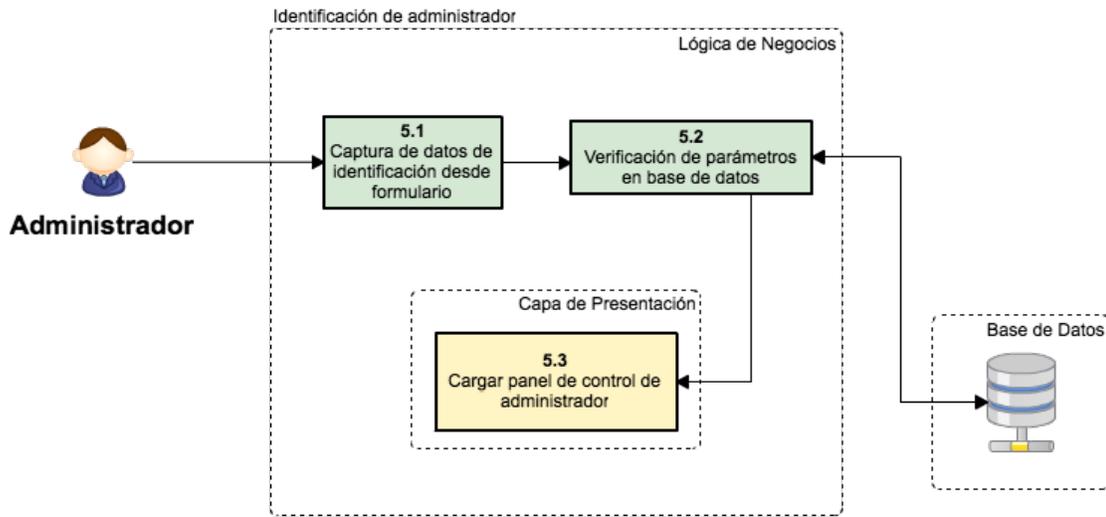


Figura 31 – Módulo 5: Identificación de administrador

5.1	Captura de datos de identificación desde formulario: el administrador ingresa su correo electrónico y contraseña en el cuadro de identificación.
5.2	Verificación de parámetros en base de datos: se consulta en la base de datos sobre la correctitud de los valores ingresados en el formulario, respecto a una cuenta.
5.3	Cargar panel de control de administrador: se presenta la interfaz de usuario, personalizada de acuerdo a los parámetros fijados por el administrador.

4.3.6.6 Publicación de anuncios

Propósito:	Permitir que el administrador de la comunidad pueda publicar mensajes y anuncios públicos para ser visualizados por todos los otros miembros.
Requisitos asociados:	U05 – Dashboard, C04 – Propósito y metáforas

Flujo de procesos:

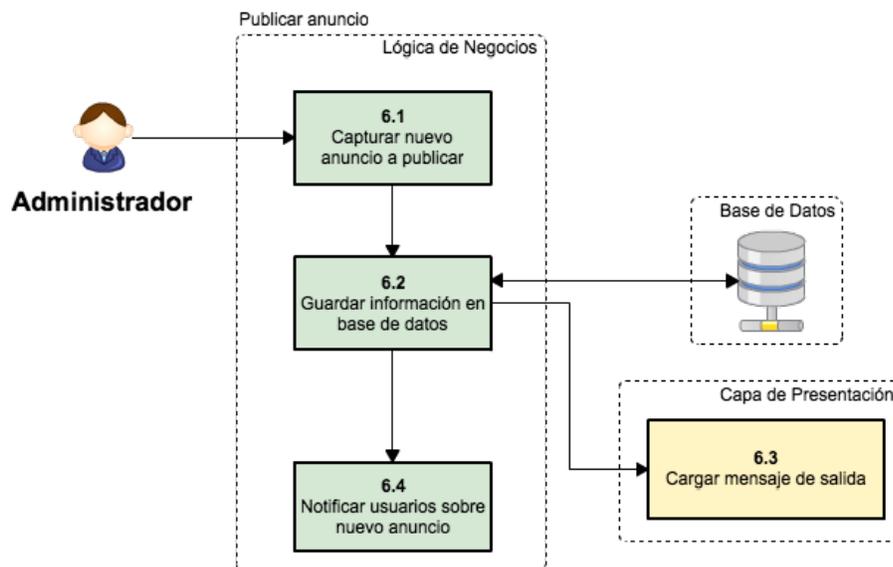


Figura 32 – Módulo 6: Publicación de anuncios

6.1	Capturar nuevo anuncio a publicar: obtener el nuevo mensaje a partir de un formulario dedicado en el panel de control del administrador.
6.2	Guardar información en base de datos: transmitir esta información a la base de datos y guardarla apropiadamente.
6.3	Cargar mensaje de salida: modificar en la interfaz de usuario, en el cuadro de anuncio de comunidad, el mensaje creado por el administrador.
6.4	Notificar usuarios sobre nuevo anuncio: enviar una señal a los usuarios informándoles sobre el contenido del nuevo anuncio publicado en la comunidad.

4.3.6.7 Dashboard

Propósito:	Permitir que los miembros de la comunidad puedan visualizar de manera fácil y eficiente las últimas novedades en la comunidad.
Requisito asociado:	U05 – Dashboard

Flujo de procesos:

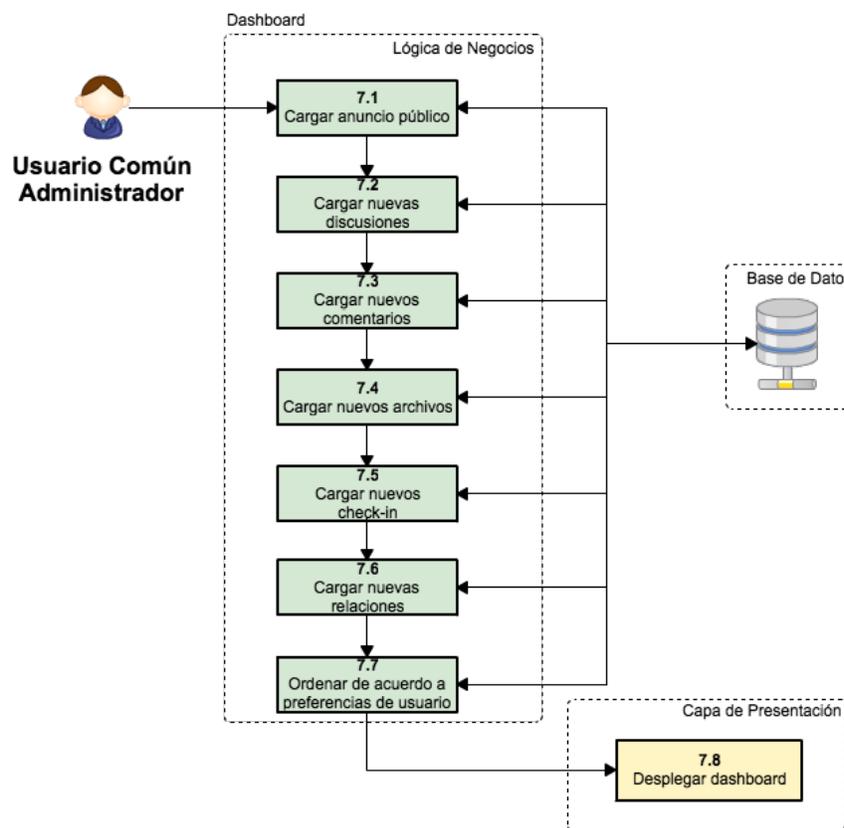
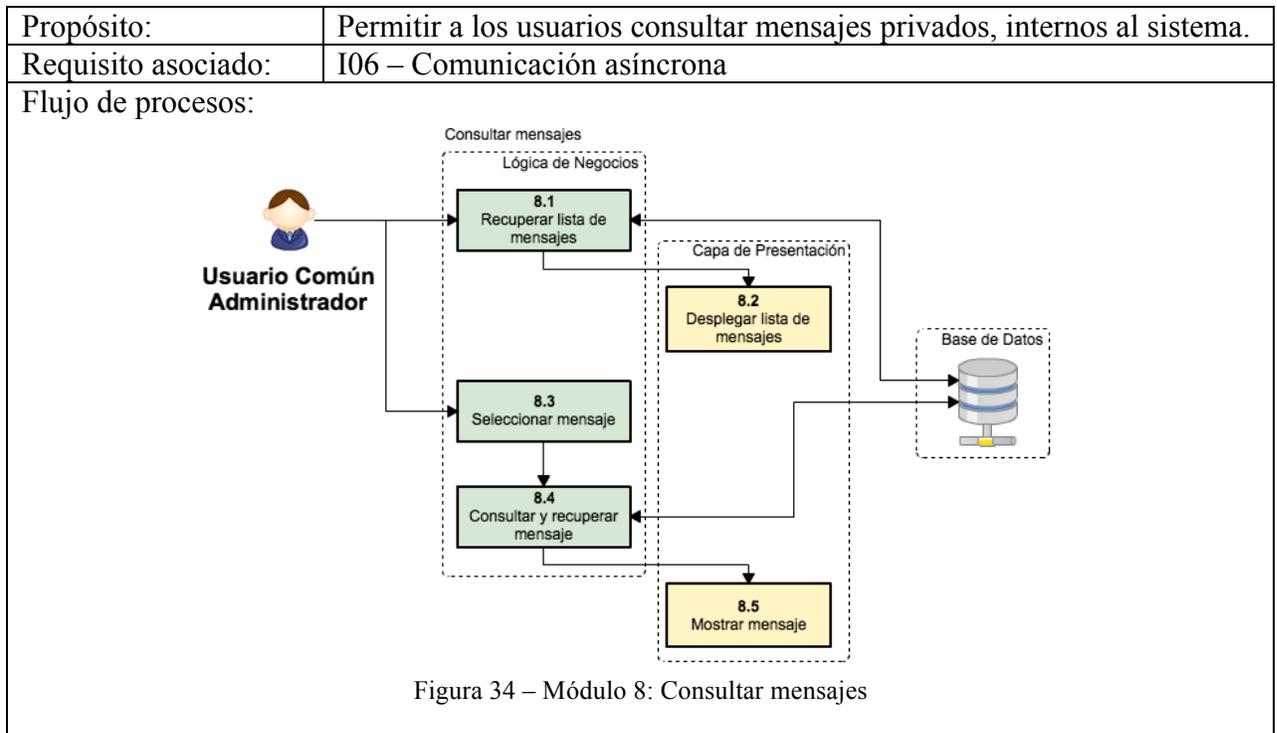


Figura 33 – Módulo 7: Dashboard

7.1	Cargar anuncio público: recuperar desde la base de datos el contenido asociado al anuncio público en la comunidad.
7.2	Cargar nuevas discusiones: recuperar desde la base de datos la lista de nuevas discusiones en la comunidad.
7.3	Cargar nuevos comentarios: recuperar desde la base de datos la lista de nuevos comentarios en la comunidad.
7.4	Cargar nuevas relaciones: recuperar desde la base de datos la lista de nuevos archivos publicados por miembros de la comunidad.

7.5	Cargar nuevos check-in: recuperar desde la base de datos la lista de nuevas marcas de localización efectuadas por miembros de la comunidad.
7.6	Cargar nuevas relaciones: recuperar desde la base de datos la lista de nuevas solicitudes de amistad aceptadas entre miembros de la comunidad.
7.7	Ordenar de acuerdo a preferencias de usuario: ordenar las listas anteriores de acuerdo a los parámetros de notificación y privacidad de cada usuario.
7.8	Desplegar dashboard: presentar la información recopilada anteriormente de manera visible en una sección particular de la comunidad.

4.3.6.8 Consultar mensajes



8.1	Recuperar lista de mensajes: Obtener desde la base de datos la lista de mensajes privados asociados a un usuario en particular.
8.2	Desplegar lista de mensajes: Mostrar en la interfaz gráfica de usuario la lista de mensajes privados asociados a un usuario dado.
8.3	Seleccionar mensaje: El usuario selecciona un mensaje a consultar de entre aquellos presentados en su lista personal.
8.4	Consultar y recuperar mensaje: Se recupera el contenido del mensaje seleccionado por el usuario, así como la metadata asociada (nombre de emisor, fecha de envío, estado de leído o no).
8.5	Mostrar mensaje: Se despliega el mensaje seleccionado en la interfaz de usuario separando el contenido de la metadata de manera apropiada.

4.3.6.9 Enviar mensajes

Propósito:	Permitir a los usuarios enviar nuevos mensajes privados a otros usuarios, dentro del contexto del sistema.
Requisito asociado:	I06 – Comunicación asíncrona

Flujo de procesos:

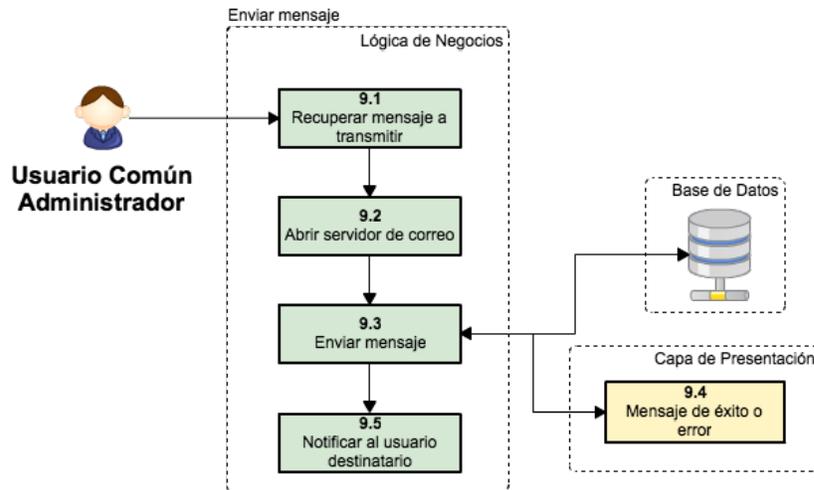


Figura 35 – Módulo 9: Enviar mensajes

9.1	Recuperar mensaje a transmitir: desde el formulario correspondiente, obtener el cuerpo del mensaje a transmitir, así como la metadata asociada (emisor, asunto).
9.2	Abrir servidor de correo: inicializar el servidor de correo y lanzar una petición de envío de nuevo mensaje.
9.3	Enviar mensaje: recuperar desde la base de datos la información del emisor del mensaje (nombre de usuario y dirección de correo electrónico) y enviar el mensaje a través del servidor de correo.
9.4	Mensaje de éxito o error: desplegar en la interfaz de usuario un mensaje indicando sobre el éxito o error en el envío.
9.5	Notificar al usuario de destino: enviar internamente una notificación al usuario destinatario, indicándole que tiene un nuevo mensaje privado sin leer.

4.3.6.10 Publicar discusión

Propósito:	Permitir a los usuarios publicar nuevos tópicos de discusión.
Requisitos asociados:	I06 – Comunicación asíncrona, C03 – Participación y motivación

Flujo de procesos:

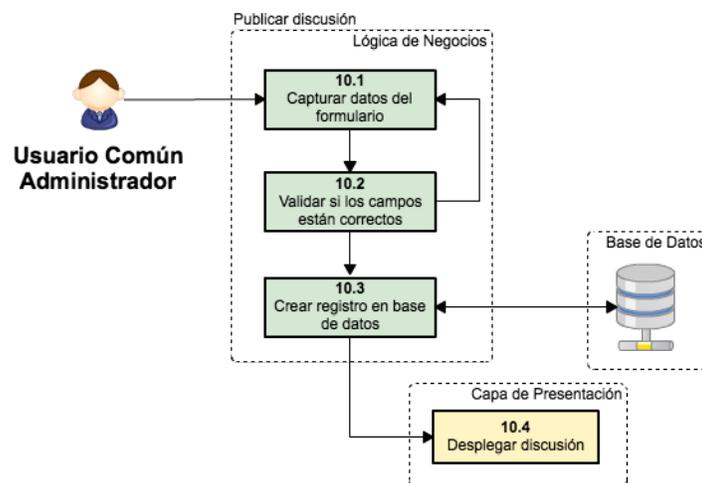


Figura 36 – Módulo 10: Publicar discusión

10.1	Capturar datos del formulario: recuperar desde el formulario tanto el contenido de la discusión como el comentario inicial emitido por el autor.
10.2	Validar si los campos están correctos: verificar que los campos asociados al contenido como el comentario inicial de la discusión no estén vacíos.
10.3	Crear registro en base de datos: recuperar el contenido de la discusión y la metadata asociada (autor, fecha), y crear un registro en la base de datos.
10.4	Desplegar discusión: agregar en el panel de discusiones la nueva entidad creada.

4.3.6.11 Evaluar discusión

Propósito:	Permitir a los usuarios evaluar la calidad de las discusiones publicadas por los demás.
Requisitos asociados:	C02 – Gobernabilidad, C03 – Participación y motivación

Flujo de procesos:

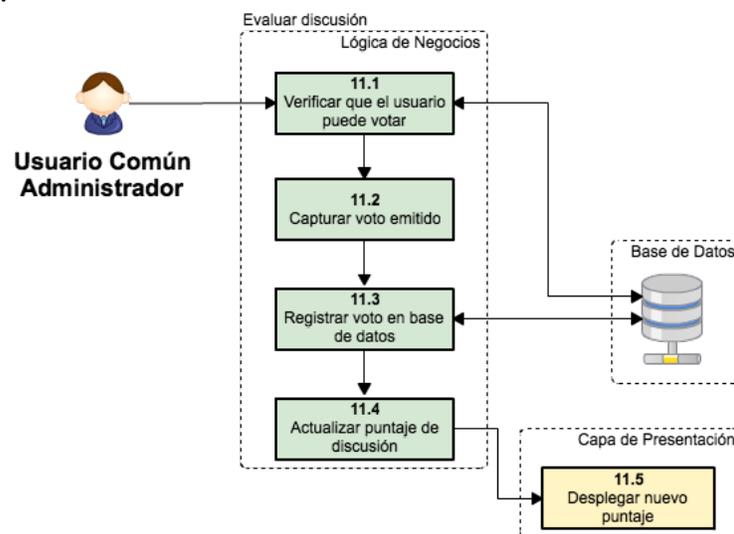


Figura 37 – Módulo 11: Evaluar discusión

11.1	Verificar que el usuario puede votar: un usuario cualquiera puede votar una única vez en la totalidad de discusiones, salvo por aquellas creadas por él mismo.
11.2	Capturar voto emitido: recuperar desde el formulario el voto emitido hacia el tema de la discusión; este consiste en un valor entero de 1 a 5.
11.3	Registrar voto en base de datos: recalcular el puntaje ponderado de las discusiones y grabarlo en la base de datos.
11.4	Actualizar puntaje de discusión: a partir de los votos ya emitidos, obtener el nuevo valor asociado al puntaje de la discusión dada.
11.5	Desplegar nuevo puntaje: modificar la escala de valores asociada a la discusión dada a partir del nuevo valor calculado.

El sistema de puntos para evaluar las distintas discusiones está asociado a una percepción cualitativa de la calidad de los temas propuestos, tanto por usuarios como por el administrador.

4.3.6.12 Comentar discusión

Propósito:	Permitir a los usuarios comentar las distintas discusiones publicadas.
Requisitos asociados:	I06 – Comunicación asíncrona, C03 – Participación y motivación

Flujo de procesos:

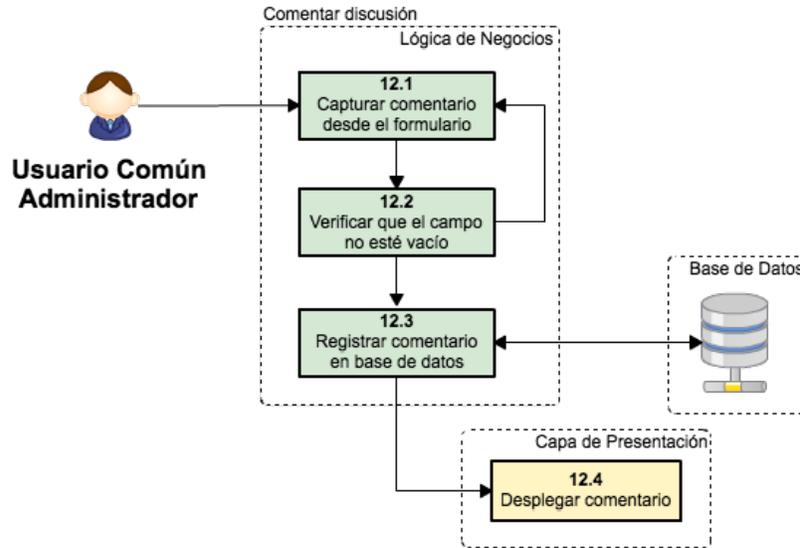


Figura 38 – Módulo 12: Comentar discusión

12.1	Capturar comentario desde el formulario: recuperar desde el formulario el comentario emitido por el autor.
12.2	Verificar que el campo no esté vacío: validar que el campo del comentario no esté vacío; en caso de error, se muestra un mensaje y se vuelve a solicitar al usuario ingresar contenido válido.
12.3	Registrar comentario en base de datos: recuperar el contenido del comentario y crear un registro en la base de datos.
12.4	Desplegar discusión: agregar en el panel de discusiones la nueva entidad creada.

4.3.6.13 Eliminar comentario

Propósito:	Permitir al administrador de la comunidad eliminar comentarios que no se consideren pertinentes dentro del contexto en el cual fueron definidos.
Requisito asociado:	C02 – Gobernabilidad

Flujo de procesos:

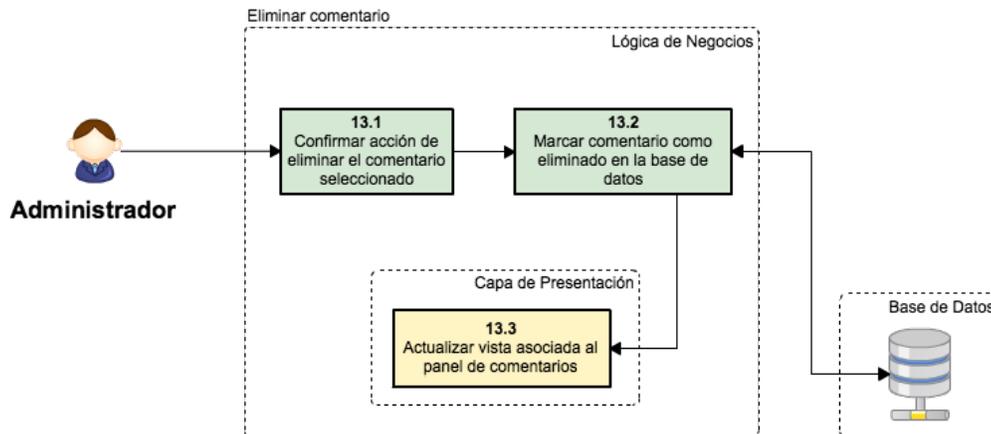
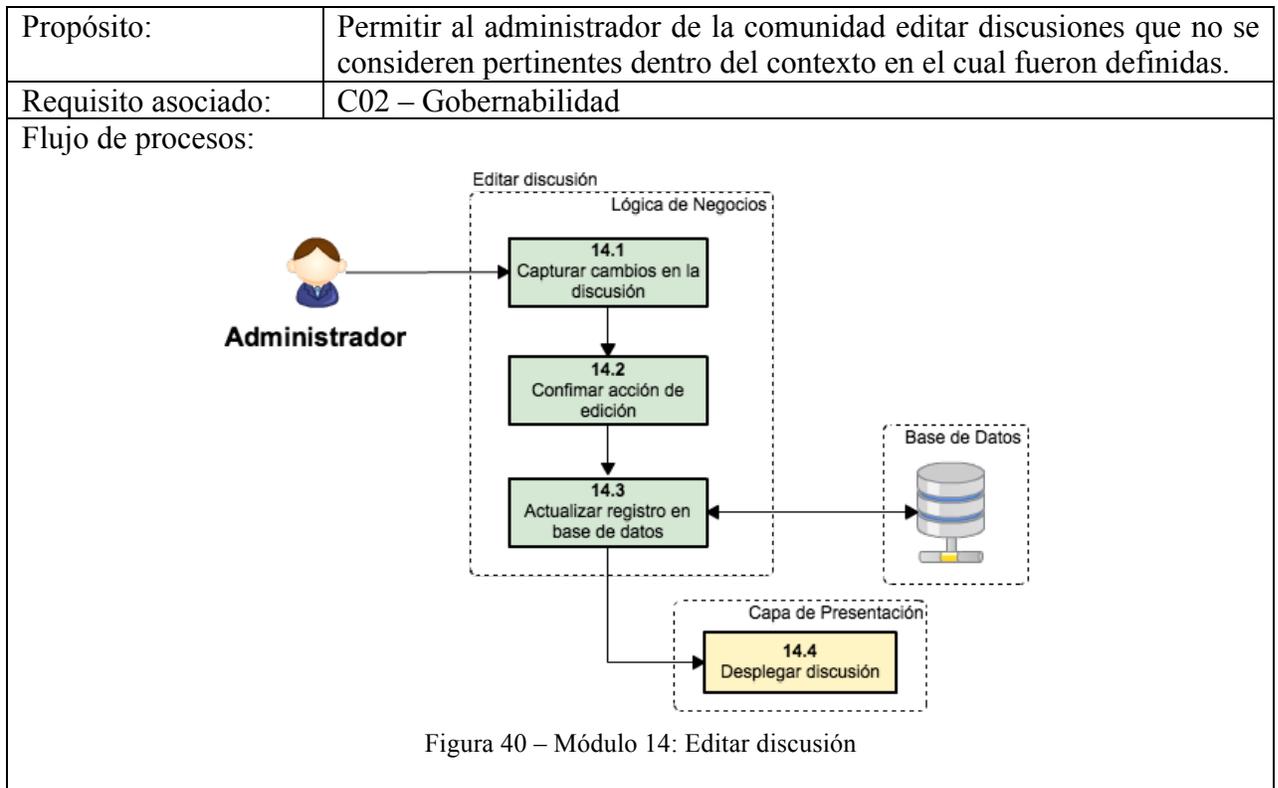


Figura 39 – Módulo 13: Eliminar comentario

13.1	Confirmar acción de eliminar el comentario seleccionado: el administrador debe confirmar que el comentario seleccionado será eliminado del sistema.
13.2	Marcar comentario como eliminado en la base de datos: los comentarios a eliminar no se eliminan físicamente, sino que se les asigna una marca indicando que no se visualizarán; esto asegura integridad del sistema en caso de auditoría por seguridad.
13.3	Actualizar vista asociada al panel de comentarios: refrescar la interfaz asociada a la lista de comentarios, ocultando aquellos que están marcados como eliminados.

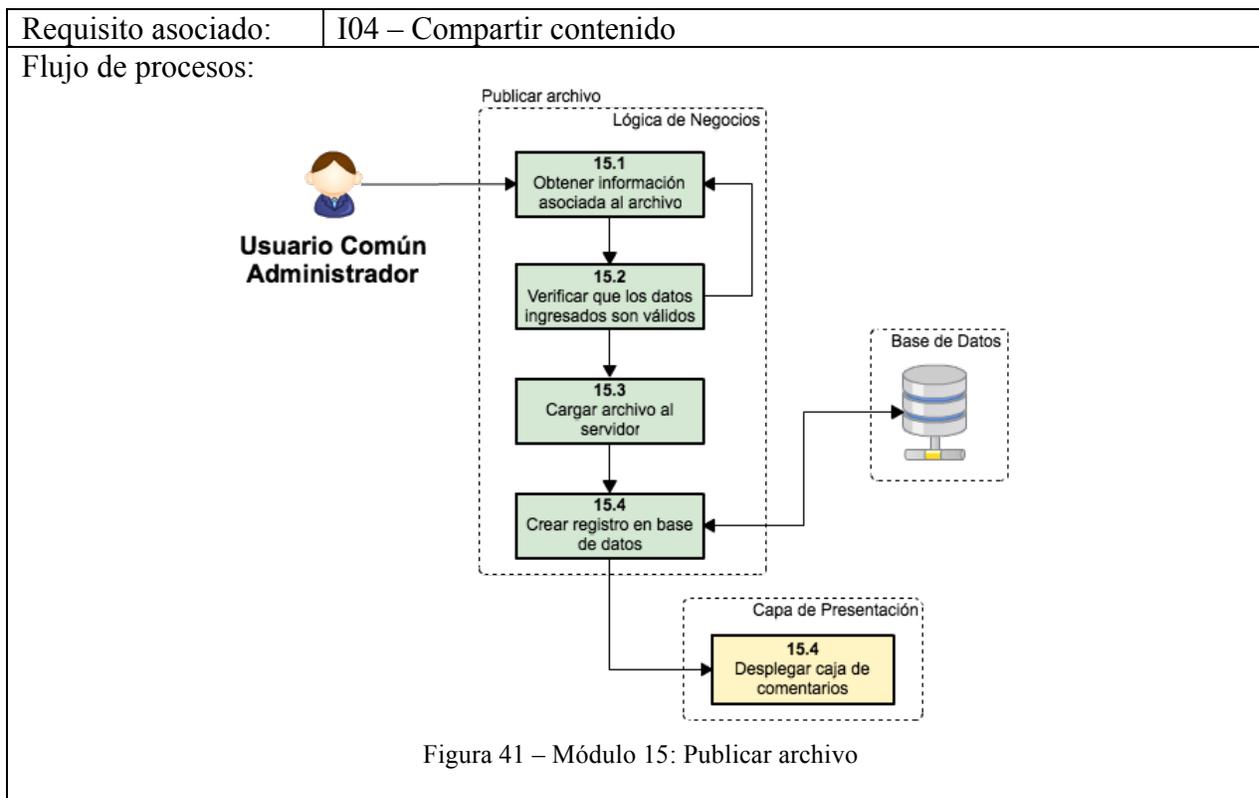
4.3.6.14 Editar discusión



14.1	Capturar cambios en la discusión: se determinan los elementos (contenido que motiva la discusión o comentario inicial) que varían desde la versión inicial de la discusión a editar, y se marcan como “cambio”.
14.2	Confirmar acción de edición: se le solicita al administrador confirmar su intención de editar la discusión dada.
14.3	Actualizar registro en base de datos: el contenido de la discusión modificada se actualiza en la base de datos, registrando además metadata sobre la fecha y autor de los cambios para futuras referencias; además, internamente se guarda una justificación dada por el autor de los cambios.
14.4	Desplegar discusión: se muestra en el panel de discusiones el nuevo contenido modificado, indicando explícitamente quién fue el autor de los cambios y en qué fecha fue realizado.

4.3.6.15 Publicar archivo

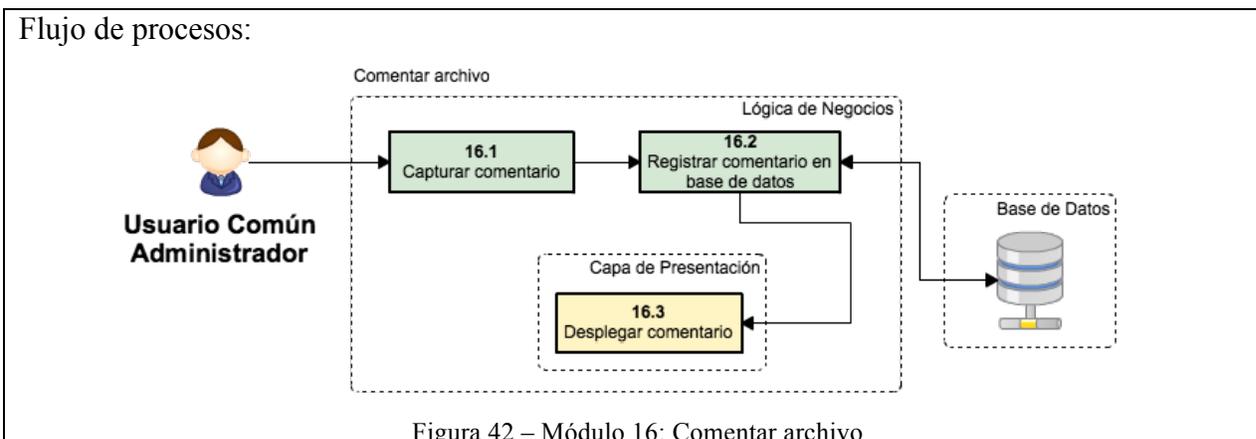
Propósito:	Permitir a los usuarios publicar archivos de distinto tipo, tales como documentos, imágenes, audio, entre otros.
------------	--



15.1	Obtener información asociada al archivo: se recupera la información dada por el usuario (nombre y tipo de archivo) y metadata asociada (nombre del autor y fecha de carga en el sistema) con la que se hará referencia al archivo.
15.2	Verificar que los datos ingresados son válidos: el sistema soportará la carga de documentos, planillas de cálculo, presentaciones, audio, imagen, video y comprimidos.
15.3	Cargar archivo al servidor: se codifica el nombre del archivo subido por el usuario, y se aloja en un directorio dedicado en el servidor, con el nombre del autor y fecha de publicación como identificadores locales.
15.4	Crear registro en base de datos: se guarda en la base de datos una referencia asociada al nombre de usuario y al tipo de media publicado.
15.5	Desplegar caja de comentarios: cada archivo tendrá asociada una lista de comentarios a ser completada por los usuarios de la comunidad.

4.3.6.16 Comentar archivo

Propósito:	Permitir a los usuarios comentar sobre los distintos archivos publicados en el sistema.
Requisito asociado:	I04 – Compartir contenido
16.1	Capturar comentario: se recupera el texto del comentario asociado al archivo dado y la metadata asociada (autor del comentario y fecha de creación).
16.2	Registrar comentario en base de datos: se crea un nuevo registro en la base de datos incluyendo el cuerpo del contenido y metadata asociada: autor del comentario y fecha de creación.
16.3	Desplegar comentario: se muestra en la interfaz de usuario la lista de comentarios efectuados por los distintos usuarios de la comunidad, indicando nombre de autor y fecha de creación.



4.3.6.17 Indicar ubicación

Propósito:	Permitir a los usuarios seleccionar desde una lista predefinida su ubicación actual.
Requisito asociado:	I02 – Perceptibilidad de localización
Flujo de procesos:	
17.1	Obtener listado de posibles ubicaciones: recuperar desde la base de datos el conjunto prefijado de posibles localizaciones, de acuerdo al contexto físico en el cual está inmersa la comunidad (biblioteca, salas de computadores, entre otros).
17.2	Capturar opción del usuario: recuperar desde el formulario la opción elegida.
17.3	Crear registro en base de datos: asociar en la base de datos la opción de localización con el usuario dado, en el instante de tiempo que ocurre la acción.

17.4	Desplegar mensaje de éxito / error: si el registro fue efectuado con éxito, notificar al usuario mediante un mensaje apropiado en la interfaz de usuario.
17.5	Verificar si hay alguien más conectado: recorrer la lista de usuarios y determinar aquellos que están simultáneamente conectados en la misma ubicación, o en ubicaciones cercanas.
17.6	Determinar opciones de notificación: por cada usuario de la lista de usuarios conectados, decidir aquellos que tengan opciones de privacidad acordes con la notificación de mensajes públicos externos.
17.7	Notificar usuarios: enviar una señal a estos usuarios para indicarles la proximidad de un nuevo usuario en su entorno cercano.

4.3.6.18 Consultar historial de ubicaciones

Propósito:	Permitir a los usuarios consultar el historial de ubicaciones de un usuario dado.
Requisito asociado:	I02 – Perceptibilidad de localización

Flujo de procesos:

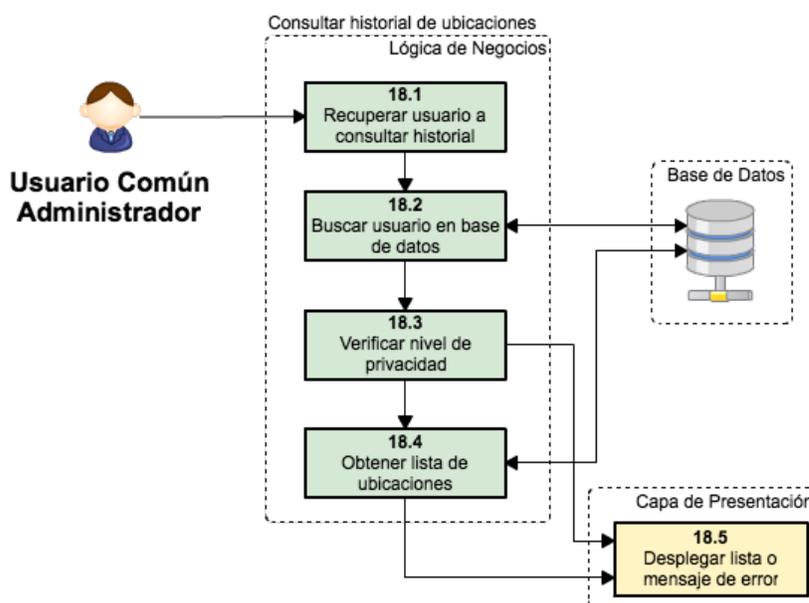
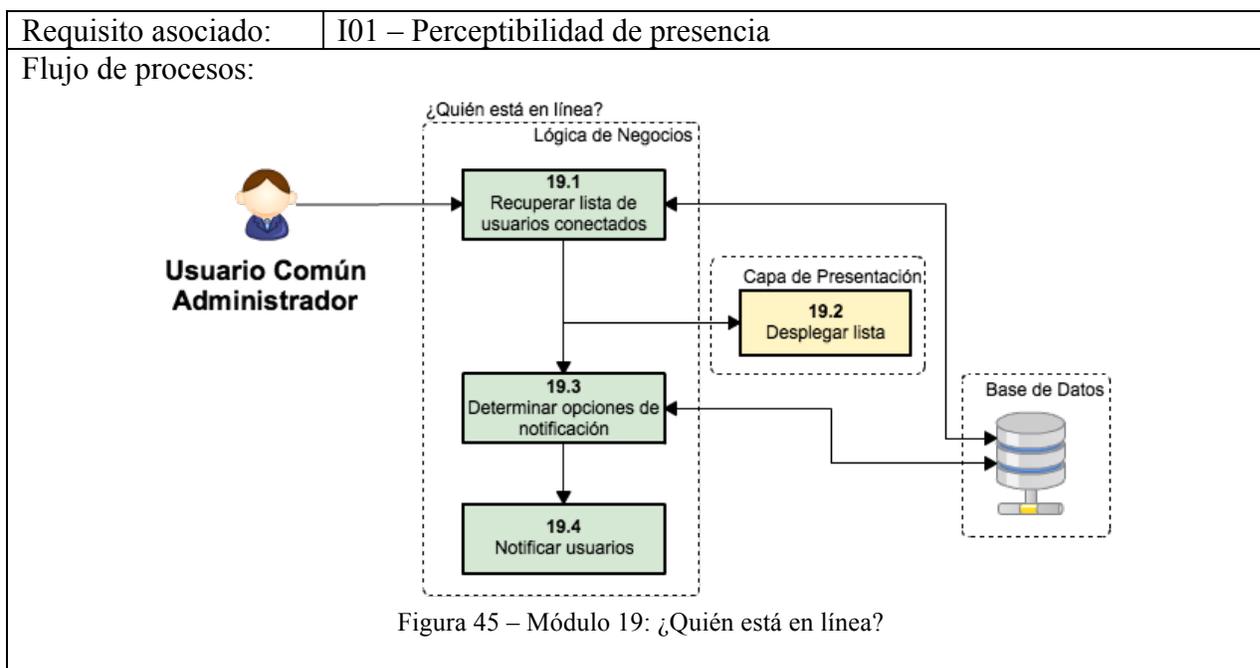


Figura 44 – Módulo 18: Consultar historial de ubicaciones

18.1	Recuperar usuario a consultar historial: obtener desde un formulario el usuario para quien solicitar una lista de ubicaciones.
18.2	Buscar usuario en base de datos: buscar el registro del usuario en la base de datos.
18.3	Verificar nivel de privacidad: determinar si el usuario en cuestión tiene un nivel de privacidad suficiente, asociado a la ubicación por parte de terceros.
18.4	Obtener lista de ubicaciones: en caso de poder obtener la lista, recuperarla.
18.5	Desplegar lista o mensaje de error: desplegar la lista de últimas ubicaciones del usuario pedido; si el nivel de privacidad no era suficiente, desplegar un mensaje de error.

4.3.6.19 ¿Quién está en línea?

Propósito:	Permitir a un usuario dado visualizar los otros miembros de la comunidad que están conectados simultáneamente en el software.
------------	---



19.1	Recuperar lista de usuarios conectados: obtener una lista con los usuarios que están actualmente conectados a la plataforma de software de apoyo.
19.2	Desplegar lista: mostrar esta lista apropiadamente, de acuerdo a filtros seleccionados.
19.3	Determinar opciones de notificación: verificar por cada usuario conectado, su nivel de privacidad asociado a notificaciones de conexiones simultáneas.
19.4	Notificar usuarios: enviar una señal a cada usuario que acepte notificaciones.

4.3.6.20 Videochat

Propósito:	Permitir a dos usuarios que están conectados simultáneamente realizar una conversación vía videochat.
Requisito asociado:	I05 – Comunicación síncrona
20.1	Recuperar lista de usuarios conectados: obtener la lista de usuarios que están conectados simultáneamente en la plataforma de software de apoyo.
20.2	Recuperar niveles de privacidad: obtener desde la base de datos los niveles de privacidad asociados a cada usuario y el servicio de notificación de disponibilidad.
20.3	Mostrar usuarios conectados: a partir de la lista anterior, mostrar una lista en la interfaz de usuarios con aquellos miembros disponibles para efectuar una sesión de videochat.
20.4	Seleccionar usuario a conectar: el usuario selecciona un miembro de la comunidad para interactuar, dentro del panel de opciones disponibles.
20.5	Enviar solicitud de conexión: enviar una señal / notificación al otro usuario con una invitación para iniciar una sesión de videochat.
20.6	Aceptar o rechazar solicitud: el otro usuario decide si aceptar o no la invitación.
20.7	Solicitud rechazada: en caso de rechazar la solicitud, se muestra una ventana en la interfaz de usuario indicando un mensaje de conexión rechazada.
20.8	Solicitar activación de micrófono y cámara: en caso de haber aceptado la solicitud de conexión, el sistema notifica a los usuarios de activar y dar autorización para tener acceso a micrófono y cámara como dispositivos de entrada.
20.9	Inicio de sesión de videochat: ambos usuarios son registrados en la sala y pueden interactuar de manera síncrona.

Flujo de procesos:

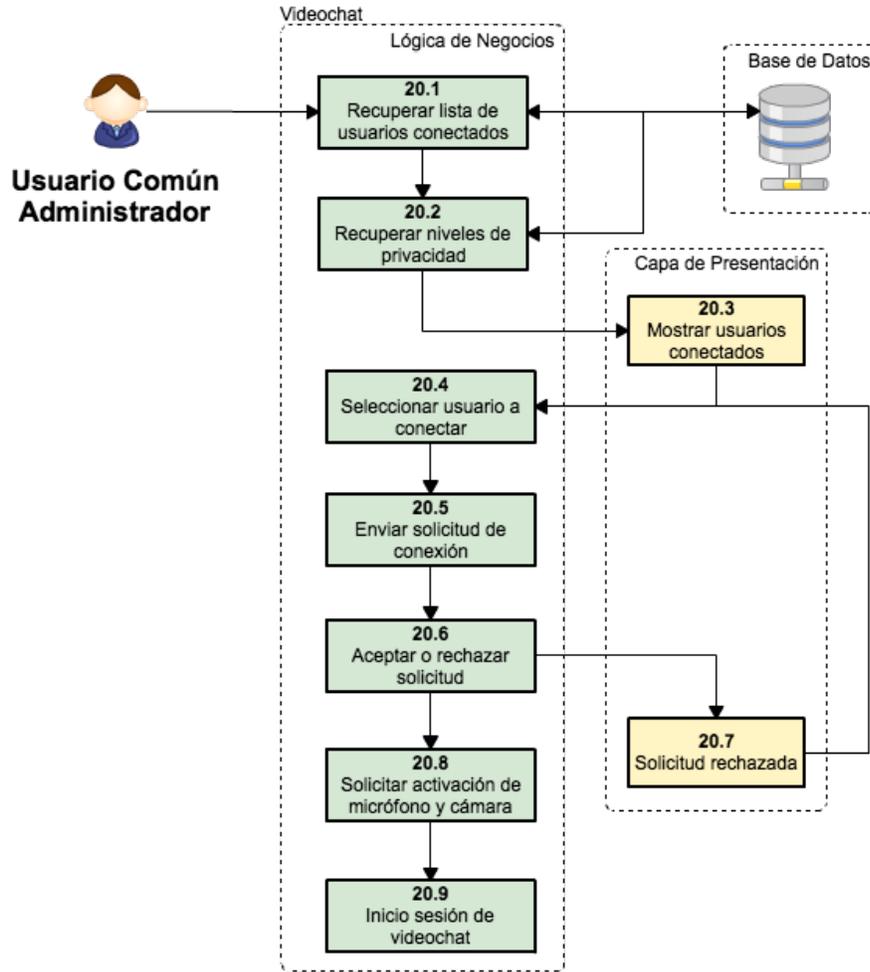


Figura 46 – Módulo 20: Videochat

4.3.6.21 Publicar evento

Propósito:	Permitir a un usuario publicar un evento.
Requisito asociado:	I07 – Coordinación
21.1	Capturar campos de formulario: se recuperan los elementos para crear un evento desde el formulario respectivo (nombre, fecha de inicio, fecha de término, participantes, lugar, nivel de visibilidad, entre otros).
21.2	Validar si los elementos están correctos: se verifica que los elementos ingresados en el formulario sean consistentes (por ejemplo, que la fecha de término sea posterior a la fecha de inicio, que exista un usuario responsable, entre otros).
21.3	Crear registro en base de datos: con la información del evento completada, guardarla en la base de datos.
21.4	Desplegar calendario: crear una vista asociada al calendario en la interfaz de usuario, de acuerdo al nivel de visibilidad asociado.
21.5	Identificar usuarios notificables: verificar en la base de datos a qué usuarios se les notificará sobre el evento recién publicado.
21.6	Notificar usuarios: enviar una señal a estos usuarios, indicándoles sobre la creación de un nuevo evento, y extender las eventuales invitaciones.

Flujo de procesos:

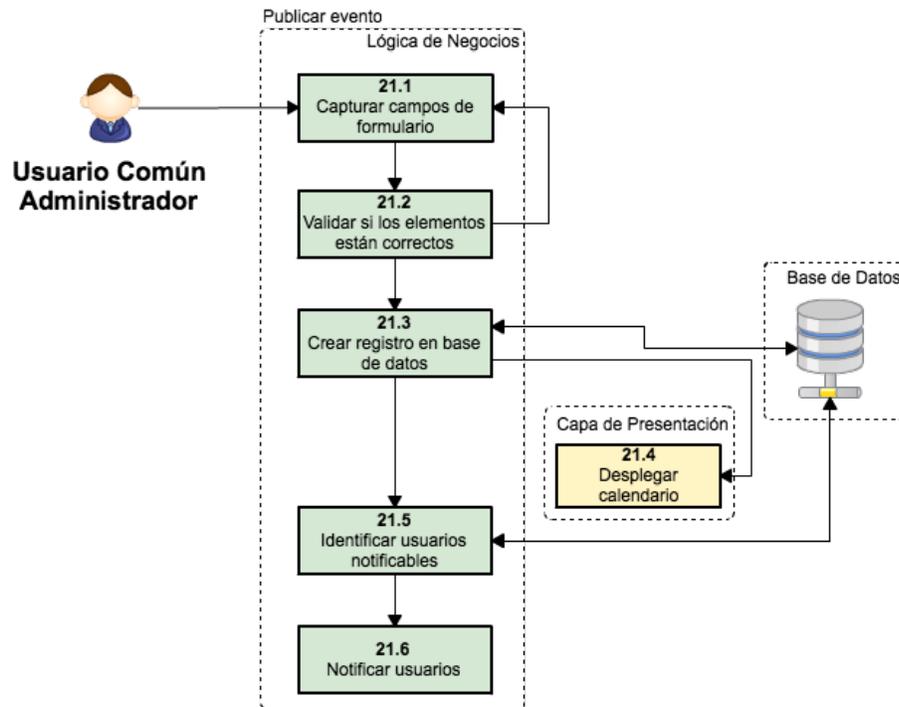


Figura 47 – Módulo 21: Publicar evento

4.3.6.22 Administrar evento

Propósito:	Permitir a un usuario administrar un evento dado, creado por él.
Requisito asociado:	I07 – Coordinación

Flujo de procesos:

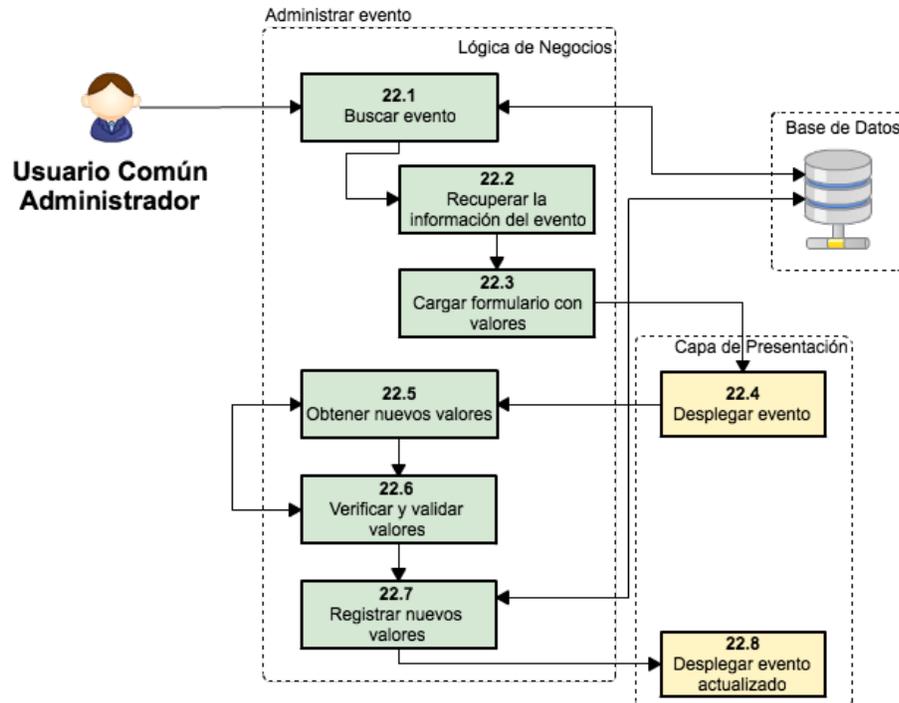


Figura 48 – Módulo 22: Administrar evento

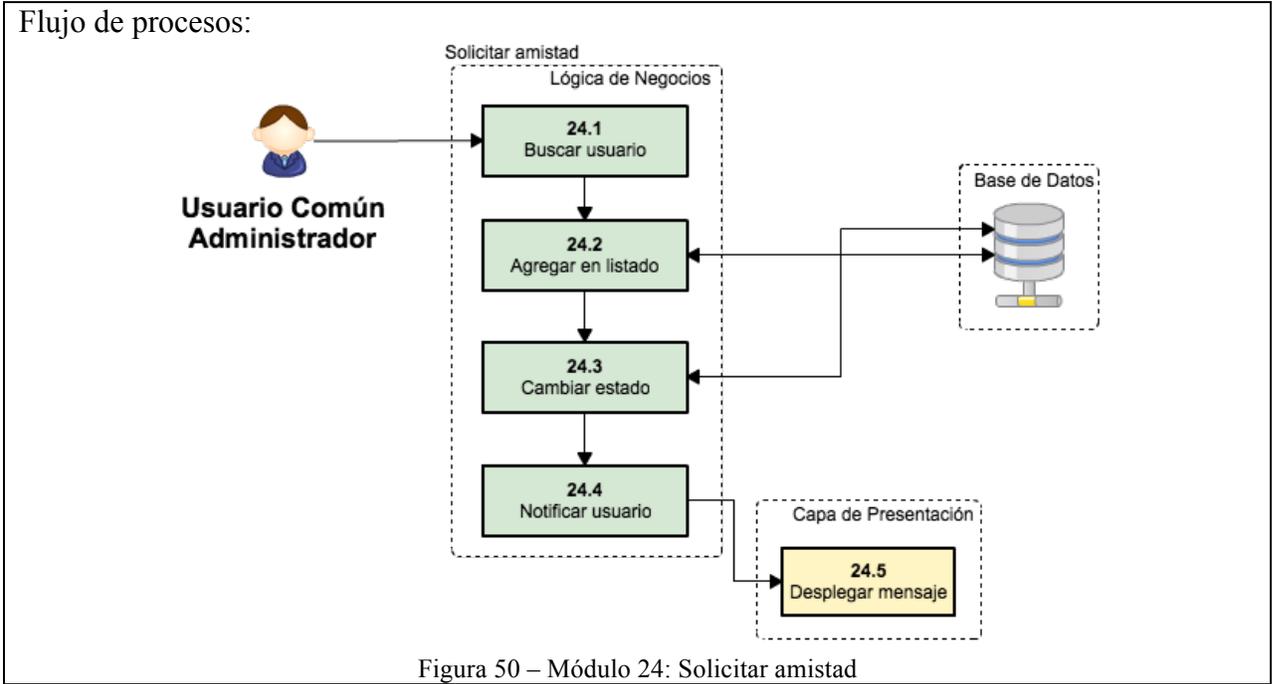
22.1	Buscar evento: buscar en la base de datos la referencia correspondiente a un evento.
22.2	Recuperar la información del evento: recuperar desde la base de datos la información correspondiente a un evento en particular.
22.3	Cargar formulario con valores: completar el formulario de edición con los valores recuperados desde la base de datos.
22.4	Desplegar evento: mostrar en la interfaz de usuario el formulario correspondiente al evento a editar.
22.5	Obtener nuevos valores: capturar desde el formulario los nuevos parámetros ingresados por el usuario.
22.6	Verificar y validar valores: verificar que los valores ingresados son consistentes.
22.7	Registrar nuevos valores: actualizar el registro del evento en la base de datos.
22.8	Desplegar evento actualizado: mostrar la nueva configuración del evento en la interfaz de usuario.

4.3.6.23 Consultar lista de amistades

Propósito:	Permitir a un usuario consultar la lista de relaciones que ha declarado con otros usuarios.
Requisito asociado:	I03 – Gestión de relaciones
Flujo de procesos:	<p>Figura 49 – Módulo 23: Consultar lista de amistades</p>
23.1	Capturar usuario a buscar: recuperar desde el formulario el nombre del usuario a buscar la lista de amistades.
23.2	Buscar usuario y recuperar lista de amigos: efectuar una consulta a la base de datos y obtener la lista de amigos de ese usuario, de acuerdo a los niveles de privacidad.
23.3	Desplegar listado: mostrar en la interfaz de usuario la lista de relaciones del usuario dado.

4.3.6.24 Solicitar amistad

Propósito:	Permitir a un usuario solicitar a otro unirse a su lista de relaciones.
Requisito asociado:	I03 – Gestión de relaciones
24.1	Buscar usuario: recuperar desde el formulario el usuario a solicitar amistad.
24.2	Agregar en listado: agregar en la base de datos el nombre del usuario recuperado.
24.3	Cambiar estado: cambiar estado del usuario de “sin relación” a “verificación pendiente” en el listado de solicitudes de amistad.
24.4	Notificar usuario: enviar una señal al otro usuario para indicarle sobre la solicitud de amistad pendiente.
24.5	Desplegar mensaje: mostrar un mensaje indicando el éxito o error de la operación.



4.3.6.25 Resolver solicitudes de amistad

Propósito:	Permitir a un usuario decidir si aceptar o no la solicitud de amistad de una lista de otros usuarios.
Requisito asociado:	I03 – Gestión de relaciones
Flujo de procesos:	<pre> graph TD User[Usuario Común Administrador] --> 25.1[25.1 Buscar usuario] subgraph "Lógica de Negocios" 25.1 --> 25.2[25.2 Obtener en listado de solicitudes pendientes] 25.2 --> 25.3[25.3 Modificar estado de solicitud] 25.3 --> 25.4[25.4 Notificar usuario] end 25.2 <--> DB[(Base de Datos)] 25.4 --> 25.5[25.5 Desplegar resolución] subgraph "Capa de Presentación" 25.5 end </pre>
25.1	Buscar usuario: recuperar desde la base de datos el registro asociado al usuario que solicita resolver peticiones de amistad.
25.2	Obtener en listado de solicitudes pendientes: recorrer la lista de solicitudes de amistad correspondiente al usuario recuperado y obtener solicitudes pendientes.

25.3	Modificar estado de solicitud: cambiar estado del usuario de “ <i>verificación pendiente</i> ” a “ <i>amistad aceptada</i> ” en el listado de solicitudes de amistad; borrar de la lista en caso contrario.
25.4	Notificar usuario: enviar una señal al otro usuario para indicarle sobre la resolución de solicitud de amistad, en caso de ser aceptada.
25.5	Desplegar resolución: mostrar un mensaje indicando el éxito o error de la operación.

4.3.6.26 Administrar usuarios

Propósito:	Permitir al administrador de la comunidad configurar elementos asociados a los perfiles de otros usuarios.
------------	--

Requisitos asociados:	U03 – Perfil personal, C02 - Gobernabilidad
-----------------------	---

Flujo de procesos:

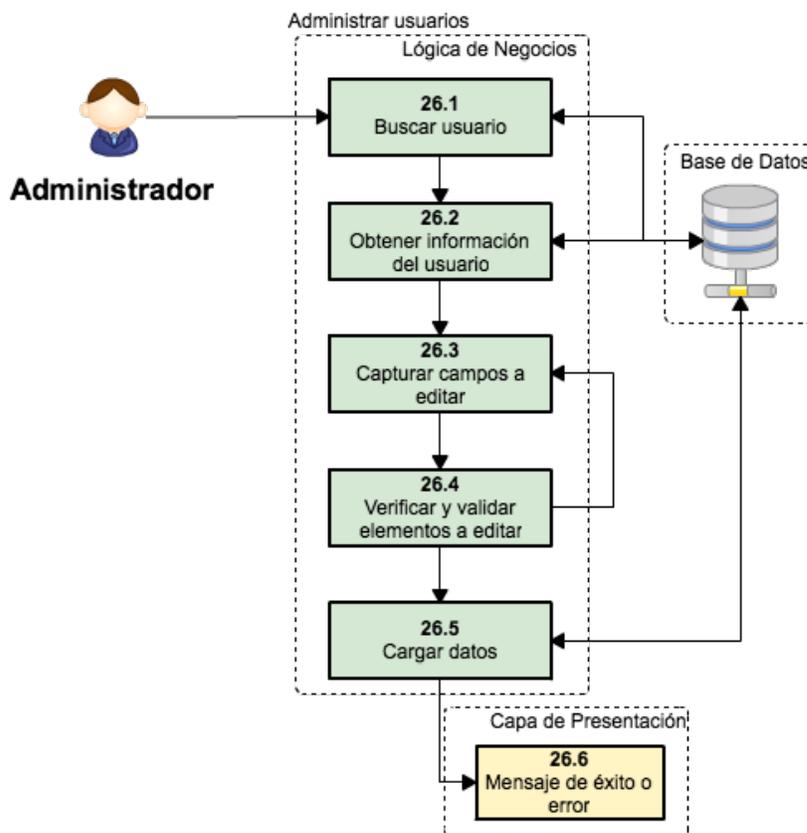


Figura 52 – Módulo 26: Administrar usuarios

26.1	Buscar usuario: recuperar información del campo de entrada y buscar en base de datos.
26.2	Obtener información de usuario: recuperar información asociada al registro del usuario en la base de datos.
26.3	Capturar campos a editar: recuperar la información del formulario de edición.
26.4	Verificar y validar elementos a editar: la información a modificar debe ser consistente con las restricciones de los campos solicitados.
26.5	Cargar datos: procesar la información y registrarla en la base de datos.
26.6	Mensaje de éxito o error: indicar en la interfaz de usuario si la operación fue ejecutada con éxito o si hubo errores durante el proceso.

4.3.6.27 Medir participación

Propósito:	Permitir al administrador de la comunidad cuantificar la participación del sitio en un instante determinado.
------------	--

Requisito asociado:	C03 – Participación y motivación
---------------------	----------------------------------

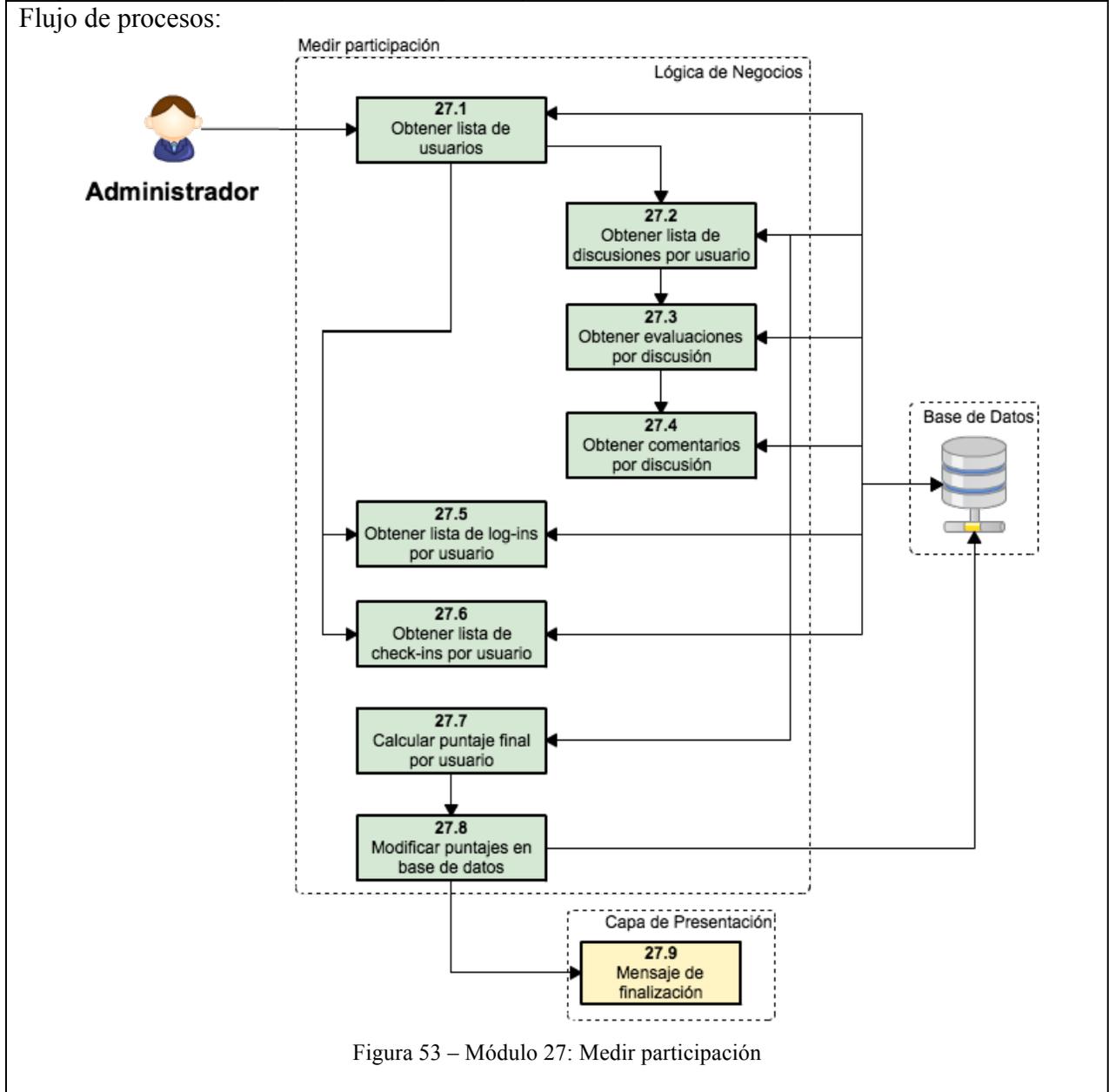


Figura 53 – Módulo 27: Medir participación

27.1	Obtener lista de usuarios: recuperar desde la base de datos la lista de usuarios inscritos.
27.2	Obtener lista de discusiones por usuario: recuperar, para cada usuario, la cantidad de discusiones nuevas que han creado.
27.3	Obtener evaluaciones por discusión: recuperar, para cada discusión de cada usuario, el factor de calidad (evaluación neta) emitido por los otros miembros de la comunidad.
27.4	Obtener comentarios por discusión: recuperar, para cada discusión de cada usuario, la lista de comentarios asociada.
27.5	Obtener lista de log-ins por usuario: recuperar, para cada usuario, las estadísticas de acceso al sitio.

27.6	Obtener lista de check-ins por usuario: recuperar, para cada usuario, las estadísticas de localización emitidas.
27.7	Calcular puntaje final por usuario: procesar los distintos elementos obtenidos para calcular el puntaje de participación asociado a cada usuario.
27.8	Modificar puntaje en base de datos: modificar en la base de datos el puntaje de participación asociado a cada usuario de la comunidad.
27.9	Mensaje de finalización: indicar mediante un mensaje en la interfaz de usuario la finalización del proceso de cálculo de puntaje de participación.

De acuerdo a la experiencia adquirida en el experimento de prueba (ver sección 4.2), se utilizó un modelo más refinado para evaluar la participación de los usuarios. En efecto, la reformulación de esta función considera los distintos servicios que pueden promover interacciones entre los distintos miembros de la comunidad. En la tabla 9 se puede apreciar el conjunto de tareas esperadas, junto con los factores ponderadores para construir la función de participación.

Tabla 9 – Tareas y factores ponderadores (experimento a mediano alcance)

Tarea	Ponderador
Ingreso al sitio	0,3
Responder o comentar un mensaje creado por el administrador	1,0
Responder o comentar un mensaje publicado por otro miembro	1,0
Evaluar un tópico de discusión	0,7
Indicar localización	0,7
Proponer y publicar un nuevo tópico de discusión	0,5 * factor de calidad

Al respecto, se define el factor de calidad como la media ponderada de las evaluaciones parciales recibidas por los distintos usuarios de la comunidad. Dado que cada usuario puede evaluar a un tema en una escala entera [1 – 7], cada tema de discusión se verá afectado un valor real en el intervalo [1 – 7], correspondiente a la media aritmética simple de las evaluaciones recibidas. Luego, al procesar por todos los temas de discusión creados por un usuario dado, su factor de calidad será un valor real en el intervalo [1 – 7]. El introducir el peso 0,5 en este factor para calcular el ponderador para participación se debe a no sobrevalorar el efecto de crear un nuevo tema de discusión por sobre las otras tareas esperadas en la comunidad. A continuación se detalla el algoritmo en pseudocódigo que corresponde a esta tarea:

```

calcularFactorDeCalidad(listaDiscusiones) :

    puntajeDiscusionAcumulado = 0
    totalEvaluadores = 0

    para cada discusion en listaDiscusiones:

        numeroEvaluadores = discusion.evaluadores
        evaluacionParcial = discusion.evaluacion
        puntajeDiscusion += numeroEvaluadores * evaluacionParcial
        totalEvaluadores += numeroEvaluadores

    retornar puntajeDiscusionAcumulado / totalEvaluadores

```

Nuevamente, es posible apreciar de la tabla 9 que, tareas que requieren que el usuario tome un rol más activo, o que impliquen mayor esfuerzo y/o interacción con los otros miembros de la comunidad, recibirán más puntaje que aquellas que no. Además, para motivar la participación en el sitio (e indirectamente la calidad de las contribuciones efectuadas), el puntaje de participación disminuye entre dos iteraciones sucesivas en un 15%. Este planteamiento sigue la metodología propuesta en [20]. Finalmente, se presenta el algoritmo en pseudocódigo que corresponde al cálculo del puntaje neto de participación por cada usuario:

```

calcularParticipacion(listaUsuarios):

    para cada usuario en listaUsuarios:

        puntajeAnterior = usuario.puntaje

        logins = largo(usuario.logins)
        comentarios = largo(usuario.listaComentarios)
        evaluaciones = largo(usuario.listaEvaluaciones)
        checkins = largo(usuario.checkins)

        discusiones = usuario.listaDiscusiones
        factorCalidad = calcularFactorDeCalidad(discusiones)
        totalDiscusiones = largo(discusiones)

        puntajeActual = 0.3 * logins
                        + comentarios
                        + 0.7 * (evaluaciones + checkins)
                        + 0.5 * factorCalidad * totalDiscusiones

        puntajeNuevo = 0.85 * puntajeAnterior + puntajeActual
        usuario.puntaje = puntajeNuevo

```

Se establecieron puntos de corte periódicos, cada intervalos regulares de 5 días en los que se medía la participación de los usuarios y se modificaban las categorías de ellos. El próximo módulo se encarga precisamente de esto último.

4.3.6.28 Modificar categorías de usuarios

Propósito:	Permitir al administrador de la comunidad modificar las categorías de usuarios, como un factor que refleja la participación actual en un período de tiempo dado.
Requisitos asociados:	C03 – Participación y motivación, C04 – Propósito y metáforas
28.1	Recuperar lista de puntajes de usuarios: tomar el puntaje de participación de cada usuario.
28.2	Ordenar internamente la lista: para buscar los intervalos de definición de cada una de las categorías, los puntajes de los distintos usuarios se ordenan de manera creciente.
28.3	Procesar categorías: al 20% inferior se le asigna el rol “bajo”, al 20% superior el rol “alto” y al resto, la categoría “medio”.
28.4	Modificar categorías en base de datos: actualizar los registros por usuario.
28.5	Notificar usuarios: enviar una señal a los distintos usuarios, indicando de la actualización de sus categorías y sus perfiles.
28.6	Mensaje de finalización: indicar que el proceso terminó con éxito o hubo errores.

Flujo de procesos:

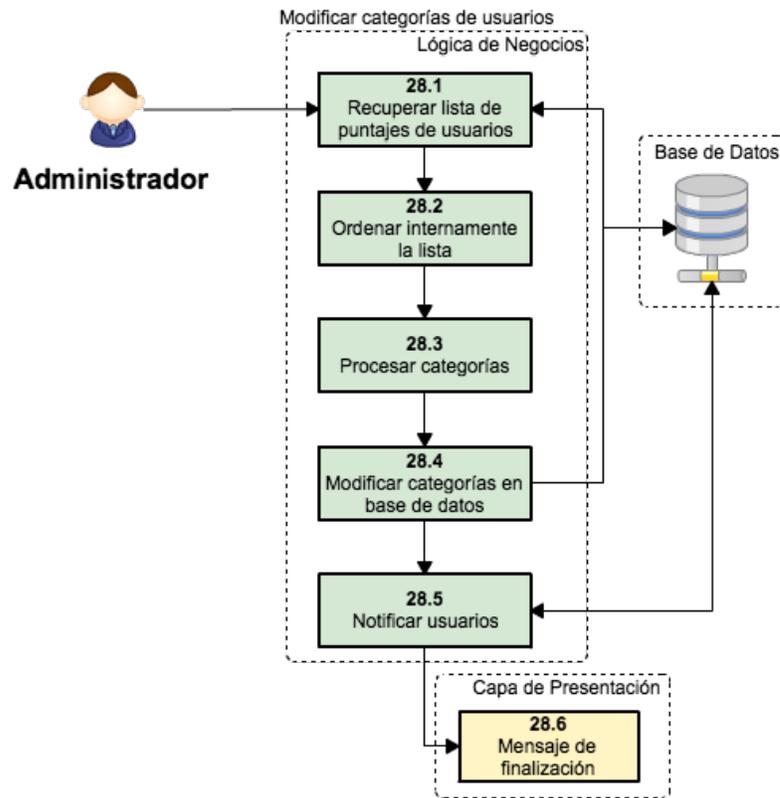


Figura 54 – Módulo 28: Modificar categorías de usuarios

Tal como fue mencionado anteriormente, para motivar la participación de los usuarios en la plataforma de software de la comunidad se sigue el algoritmo planteado. Los intervalos de definición para las distintas categorías corresponden, aproximadamente a un 20% para usuarios de baja participación, un 20% para usuarios de alta participación y el 60% de participación media. La idea de esta distribución corresponde a introducir un factor derivado de la psicología social [87] que plantea que usuarios que están en la categoría baja, no tienen riesgo de seguir bajando, por lo que su motivación debiera ser intentar subir de nivel (debido a la mala reputación que tienen entre sus pares). A los usuarios que están en la categoría “alto” se les premia con esta distinción, pero deben mantener su participación a la altura para no bajar de categoría: esto introduce otro elemento de motivación para la participación.

Además de lo anterior, se introduce la noción de “*banda de seguridad*”, que fue explorada en [37]. Este concepto consiste en intentar evitar los cambios de categoría en el grupo de usuarios, cuando estos van en el sentido alto – medio y medio – bajo. En efecto, esto se debe a la frustración que se puede generar en los usuarios cuyo puntaje está cercano a las bandas límites el disminuir de nivel entre dos iteraciones de medición consecutivas. Dado que en el experimento de prueba esto resultó ser efectivo [38], se conservó como mecanismo para incluir en la distribución de categorías. El ancho de la banda de seguridad corresponde, inicialmente, a un 5% de la participación neta registrada en la comunidad durante el período de observación, con lo que los límites se expanden por encima y por debajo de este valor, para los usuarios que pueden ver su posesión de mayor categoría en riesgo.

4.3.7 Diseño de interfaces de usuario

En esta sección se presenta el diseño de las interfaces de usuario principales, indicando además su ajuste con los requisitos que definen el modelo de referencia propuesto, y la relación que tienen los distintos componentes con los módulos de diseño detallado del punto anterior.

4.3.7.1 Formulario de registro

Requisitos:	U01 – Registro C04 – Propósito y metáforas
Módulos de diseño:	M01 – Registro

The screenshot shows the registration form for 'SIA450 - Tecnología Informática' at the 'Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile'. The form has a header with the university logo and course information. Below the header is a navigation bar with 'Inicio' and 'Registrarse' buttons. The main form area is titled 'Registro' and contains the following elements:

- 1**: Course and professor information: 'SIA450 - Tecnología Informática' by 'Profesor: Gustavo Zurita A.'
- 2**: Pseudonym field: 'Seudónimo (lo identificará anónimamente)'
- 3**: Email field: 'Correo Electrónico FEN (lo utilizará para conectarse)'
- 4**: Password field: 'Contraseña'
- Repeat password field: 'Repita su Contraseña'
- 5**: 'Registro' button

Below the form, there is a note: 'Antes de poder participar en la Comunidad de Discusión, debe confirmar su dirección de correo electrónico.' and another note: 'Por favor, revise su bandeja de entrada y siga las instrucciones en el mensaje que le fue enviado.'

Figura 55 – Interfaz de usuario A: Formulario de registro

Componentes de la interfaz:

A.1	Etiqueta que indica el contexto de la comunidad a la cual da soporte el software. En este caso, se identifica con el logo de la Facultad de Economía y Negocios, así como una etiqueta distintiva que da cuenta del nombre del curso y el profesor a cargo.
A.2	Campo de texto para recoger el nombre de usuario con el que se conocerá al usuario a lo largo del software. Este parámetro es personal y no puede ser modificado posteriormente. El objetivo de reconocer a los distintos usuarios por pseudónimo y no sus nombres reales, responde a una variable controlada que es introducir el factor de virtualidad en la comunidad.
A.3	Campo de correo electrónico para llevar un registro interno de los distintos usuarios de la comunidad. Será utilizado además para identificarse en el sitio.
A.4	Campo de contraseña para permitir la confidencialidad de la cuenta de usuario. Debe consistir en una secuencia alfanumérica de caracteres, de largo mínimo 6.
A.5	Botón de registro, que se encarga de revisar los datos ingresados en el formulario y enviarlos al servidor para procesamiento y envío de enlace de validación a la dirección electrónica registrada por el usuario.

4.3.7.2 Formulario de identificación

Requisitos:	U02 – Identificación C01 – Términos de servicio
Módulos de diseño:	M02 – Identificación usuario M05 – Identificación administrador



Figura 56 – Interfaz de usuario B: Formulario de identificación

Componentes de la interfaz:

B.1	Cuadro de identificación que engloba el formulario necesario a completar para acceder como miembros de la comunidad (usuario común) o administrador.
B.2	Campo de texto que recibe el correo electrónico como llave de identificación personal.
B.3	Campo de texto que recibe la contraseña como llave de identificación personal segura.
B.4	Botón que lanza la verificación de los parámetros ingresados en el formulario a nivel cliente (es decir, que no hayan campos vacíos), y que transmite los datos al servidor de autenticación.
B.5	Botón de registro, accesible desde la página de inicio de la plataforma de software de apoyo a la comunidad, para miembros de la comunidad que aún no tienen cuenta de acceso.
B.6	Texto que refleja el uso esperado de la comunidad, así como una descripción global de los servicios ofrecidos por la plataforma de software de apoyo.

4.3.7.3 Perfil de usuario

Requisitos:	U03 – Perfil personal U04 – Configuración de privacidad I03 – Gestión de relaciones C04 – Propósito y metáforas
Módulos de diseño:	M03 – Editar perfil M04 – Configurar privacidad M23 – Consultar amigos M24 – Solicitar amistad M25 – Resolver peticiones M26 – Administrar usuarios



Figura 57 – Interfaz de usuario C: Perfil de usuario

Componentes de la interfaz:

C.1	Panel de perfil personal, donde se reflejan los elementos que permiten configurar la identidad personal del miembro de la comunidad en el espacio virtual.
C.2	Imagen (avatar) representativa del usuario.
C.3	Etiqueta que marca la categoría actual de participación del usuario. Es visible asociada al nombre de usuario en todo el espacio público de la comunidad, y por todos los miembros de esta.
C.4	Nombre de usuario definido en el momento de registro, indicador de la identidad virtual del participante de la comunidad.
C.5	Botón para acceder al formulario de edición de elementos del perfil. Se encuentran campos tales como “acerca de mí”, “descripción breve”, “datos personales”, “intereses”, “datos de contacto”, entre otros.
C.6	Enlace para solicitar amistad. Se despliega una nueva ventana en la cual se solicita confirmación de envío de solicitud.
C.7	Panel para administrar las relaciones de un usuario, es decir, consultar quiénes son los amigos de un usuario, quiénes son los amigos de los miembros en un círculo de amigos, administrar las relaciones de amistad, entre otros.
C.8	Panel de administración de usuarios, reservado al administrador de la comunidad. Es posible modificar o recomendar modificaciones en ciertos elementos del perfil, bloquear a un usuario, eliminar a un usuario o tareas administrativas relacionadas con derechos de cuenta. Además, es posible convertir a un usuario común en administrador, y viceversa.

4.3.7.4 Dashboard

Requisitos:	U05 – Dashboard I02 – Perceptibilidad de localización I04 – Compartir contenido I06 – Comunicación asíncrona	I01 – Perceptibilidad de presencia I03 – Gestión de relaciones I05 – Comunicación síncrona I07 – Coordinación
Módulos de diseño:	M06 – Publicar anuncio M08 – Consultar mensajes M15 – Publicar archivo M17 – Indicar ubicación M19 – Ver usuarios en línea M21 – Publicar evento M23 – Consultar amigos M25 – Resolver peticiones	M07 – Dashboard M09 – Enviar mensaje M16 – Comentar archivo M18 – Consultar historial M20 – Videochat M22 – Administrar evento M24 – Solicitar amistad M26 – Administrar usuarios



Figura 58 – Interfaz de usuario D: Dashboard

Componentes de la interfaz:

D.1	Botón para volver a la página de inicio.
D.2	Botón para acceder al módulo de discusiones (ver figura 59).
D.3	Botón para acceder al administrador de archivos.
D.4	Botón para acceder al módulo de localización.
D.5	Botón para consultar quiénes son los usuarios que están conectados.
D.6	Botón para iniciar una sesión de videochat.
D.7	Botón para acceder al administrador de eventos.
D.8	Botón para acceder al módulo de administración de relaciones.
D.9	Botón para consultar y enviar mensajería privada interna.
D.10	Botones para administrar la cuenta personal y perfil de usuario.
D.11	Botón disponible en la sesión de administrador, que permite mantener el sitio.

D.12	Botón que permite cerrar la sesión actual y salir del sistema.
D.13	Panel de anuncios de la comunidad.
D.14	Dashboard personalizado, con nombre del usuario conectado.
D.15	Selector para filtrar qué contenido aparece en el dashboard.
D.16	Contenido del dashboard: últimas actualizaciones en el sitio.

4.3.7.5 Discusiones

Dado que esta funcionalidad puede ser considerada como el servicio principal ofrecido por la plataforma, se le da atención en detalle. La siguiente figura muestra el panel general de discusiones, al presionar el botón correspondiente en la barra de navegación.

Requisitos:	I06 – Comunicación asíncrona C02 – Gobernabilidad C03 – Participación y motivación	
Módulos de diseño:	M10 – Publicar discusión M12 – Comentar discusión M14 – Editar discusión M28 – Modificar categorías	M11 – Evaluar discusión M13 – Eliminar comentario M27 – Medir participación



Figura 59 – Interfaz de usuario E: Panel de discusiones

Componentes de la interfaz:

E.1	Botones de paginado: permiten navegar por todo el panel de discusiones.
E.2	Título de discusión.
E.3	Fecha y autor de discusión. Vale la pena recalcar que la etiqueta asociada a la categoría de participación del autor del mensaje aparece públicamente visible a su lado.
E.4	Identificadores que permiten referenciar el tema de discusión en otros contextos.

E.5	Cantidad de comentarios efectuados hasta el momento en la discusión.
E.6	Por defecto, se muestran las primeras líneas del tema de discusión para no sobrecargar el panel. Al hacer click en el título o en el enlace “leer más”, se obtiene acceso a la integridad del texto.
E.7	Evaluación parcial del tema de discusión, en una escala entera entre 1 y 7 puntos. Entre paréntesis, es posible consultar cuántas personas han juzgado sobre su percepción del tema de discusión.

En la siguiente imagen, se muestra el detalle de una discusión en particular. Es posible visualizar, además, el mecanismo de comentarios y la evaluación de las distintas discusiones.

Requisitos:	I06 – Comunicación asíncrona C02 – Gobernabilidad C03 – Participación y motivación	
Módulos de diseño:	M10 – Publicar discusión M12 – Comentar discusión M14 – Editar discusión M28 – Modificar categorías	M11 – Evaluar discusión M13 – Eliminar comentario M27 – Medir participación

Figura 60 – Interfaz de usuario F: Discusiones

Componentes de la interfaz:

F.1	Discusión completa en detalle.
F.2	Sección de contenido que motiva el tema de discusión.
F.3	Sección de comentario personal que motiva la discusión por parte de los otros usuarios.
F.4	Evaluación parcial del mensaje.
F.5	Panel de comentarios.
F.6	Panel de perfil del autor del mensaje. Es posible consultar otros artículos de él, de sus amigos, de toda la comunidad, historial por fecha, o crear un nuevo artículo.

4.3.8 Modelo de datos

En la figura 61 se muestra el diseño del modelo preliminar de la base de datos. Este será refinado de acuerdo a las facilidades que otorga el Framework *Elgg* durante el desarrollo de los distintos componentes que formarán parte de la plataforma de software de apoyo a la comunidad. Para facilitar la identificación de las distintas secciones, se colorearon en tres subsecciones las distintas entidades:

- En azul, las entidades referidas a la administración de usuarios, tanto individuales como la gestión de relaciones entre ellos.
- En violeta, se indican las entidades referidas a los módulos de interacción entre usuarios, tales como la publicación de archivos, localización, mensajería interna y eventos.
- En naranja, se indican las entidades referidas a la administración de discusiones, comentarios y evaluación, como alimentadores del módulo de participación.

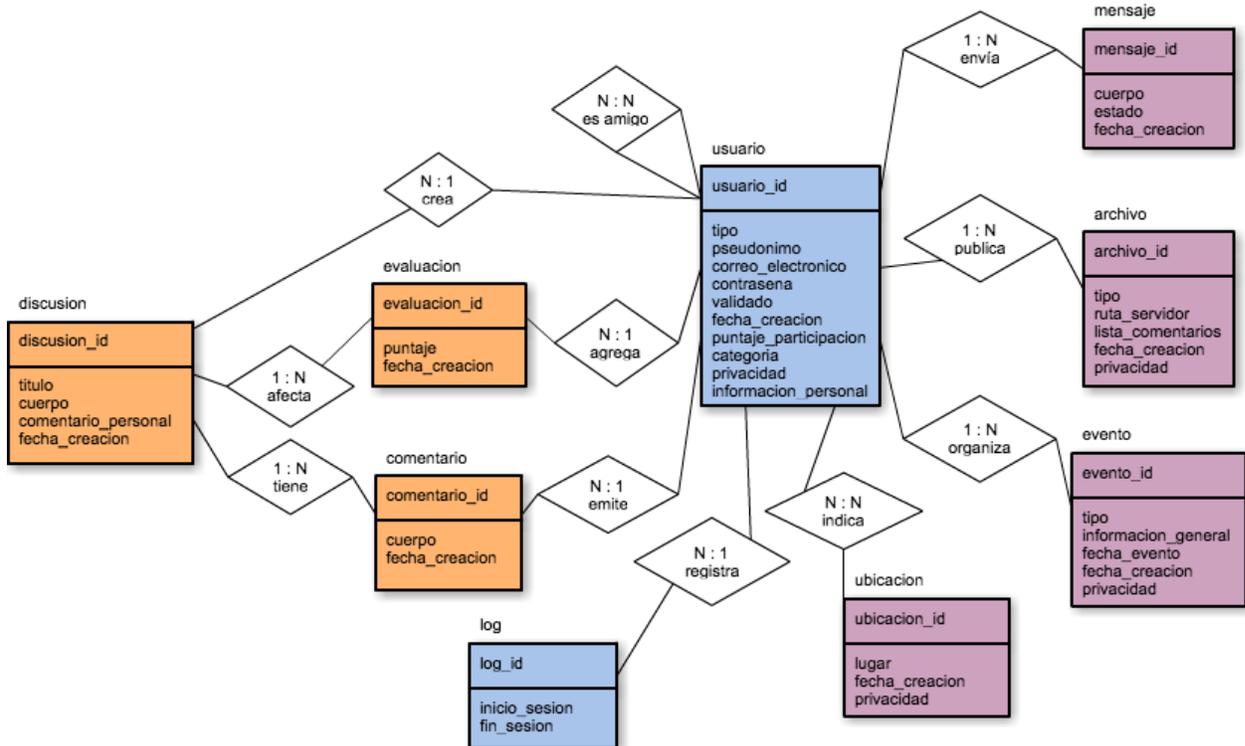


Figura 61 – Modelo de datos

En la sección 4.3.9 se abordará en detalle el proceso de implementación de la plataforma, y se presentará el Framework escogido para facilitar el desarrollo del software. Se contrastará la herramienta, tal cual es ofrecida por sus autores, con los planteamientos del modelo de referencia teórico propuesto en la presente memoria.

4.3.9 Implementación

En esta sección se presenta a grandes rasgos el proceso de implementación de la plataforma de software de apoyo a la comunidad en estudio. Para ello, se empleó *Elgg*, un Framework de código abierto (licencia *GNU Public License v2*) del lenguaje PHP.

4.3.9.1 Framework Elgg

Elgg es definido por sus creadores como un Framework para desarrollar redes sociales [28]. Provee las funcionalidades necesarias básicas para desarrollar un sitio social, ya sea público o en un contexto privado. Los requerimientos mínimos para instalar el Framework son: disponer de un servidor Web en entorno Apache, y contar con un servidor de base de datos en MySQL. *Elgg* provee diversas funcionalidades preinstaladas. Sin embargo, su núcleo es relativamente modular, por lo que es posible extenderlo con otros *plug-ins* adaptados a las necesidades propias de la comunidad a desarrollar. Estas herramientas pueden ser, desde mecanismos rudimentarios de blog, hasta un soporte basado en psicología social para motivar participación en usuarios (como lo es en el contexto de la presente memoria).

4.3.9.2 Comparación de los servicios ofrecidos por el Framework con el modelo de referencia

Por defecto, el paquete de instalación básico de *Elgg* viene con un pequeño número de herramientas básicas para desarrollar una microcomunidad de la manera más rápida posible. En el caso de querer extender la funcionalidad provista por estos servicios, es posible desarrollar los propios utilizando la interfaz de programación (*API – application programming interface*) del Framework. Por otro lado, al estar programado sobre una base en PHP, es posible sacar partido a diversas herramientas de programación Web, tales como bibliotecas Javascript (*JQuery*), AJAX, servicios REST (con salidas en JSON o XML), uso de sindicación RSS y FOAF, entre otros.

En lo que sigue, el foco de la discusión estará centrado en mostrar cómo se modificó el núcleo original de *Elgg* para adaptarlo al desarrollo de las funcionalidades propias de la comunidad en estudio. En la tabla 10 se presenta un listado con los servicios incluidos en el paquete de instalación original de *Elgg* y se muestra la correspondencia con los requisitos definidos en el modelo de referencia propuesto en la presente memoria.

Tabla 10 – Servicios ofrecidos por *Elgg* y comparación con el modelo de referencia

Servicio ofrecido por <i>Elgg</i>	Requisito
Rol administrador	C02 - Gobernabilidad
Registro e identificación	U01 – Registro, U02 – Identificación
Avatar	U03 – Perfil personal
Configuración de privacidad	U04 – Configuración de privacidad
Dashboard	U05 – Dashboard
Amigos	I03 – Gestión de relaciones
Perfil	U03 – Perfil personal
Blogs	I06 – Comunicación asíncrona
Repositorio de archivos	I04 – Compartir contenido
Foro de mensajes	I06 – Comunicación asíncrona
Mensajería privada	I06 – Comunicación asíncrona

Naturalmente, los requisitos *C01 – Términos de servicio* y *C04 – Propósito y metáforas* no pueden ser provistos de manera genérica con un Framework, pues son elementos que dependen directamente del contexto en el cual se define la comunidad. Luego, los siguientes servicios no son inicialmente provistos por la versión básica del Framework *Elgg* y deberán ser cubiertos de manera especial durante el desarrollo:

- (I01) Perceptibilidad de presencia
- (I02) Perceptibilidad de localización
- (I05) Comunicación síncrona
- (I07) Coordinación
- (C03) Participación y motivación

Respecto a la escalabilidad, considerada como un requisito no funcional crítico a la hora de diseñar la plataforma de software de apoyo a una comunidad online, el motor de *Elgg* está actualmente en desarrollo para asegurarla en el corto a mediano plazo [28].

4.3.9.3 Desarrollo de la plataforma

La base de los elementos que forman los bloques funcionales de *Elgg* reciben el nombre de entidades (*entity*). Así, por ejemplo, un usuario es una entidad y un servicio de mensajería también lo es. Luego, la clase base del Framework recibe el nombre de *ElggEntity*. Todas las otras clases de entidad heredan de esta clase y se referencian en la API por el objeto al cual modelan. Así, la clase para trabajar con usuarios recibe el nombre de *ElggUser* y extiende naturalmente a *ElggEntity*.

Además de lo anterior, *Elgg* propone tres clases auxiliares para modelar relaciones entre entidades, y describir la metadata asociada a ellas: *ElggRelationship* se encarga de agregar funcionalidad conectando dos entidades (como por ejemplo, un usuario se hace amigo de otro usuario o una fotografía pertenece a un grupo), *ElggMetadata* que permite asociar información a una entidad (como por ejemplo, un tag en un mensaje de blog), y *ElggAnnotation* que se encarga de administrar los mecanismos de comentarios.

La estructura interna del motor del Framework *Elgg* está compuesta por una serie de directorios, cada uno de los cuales contiene los bloques de funcionalidad desde el punto de vista de integración de servicios. Esta estructura corresponde a:

- *account*: Contiene los controladores para la administración de cuentas de los distintos usuarios del sistema.
- *actions*: Contiene los controladores asociados a administrar las acciones de los distintos usuarios en el sitio (por ejemplo, cuando se identifican o se requiere validar un formulario), o funciones que interactuarán con la base de datos.
- *admin*: Contiene los controladores que sirven para administrar y mantener el sitio (como por ejemplo, llevar un registro de estadísticas, un archivo de configuración, entre otros).
- *dashboard*: Contiene los controladores que interactúan directamente con el *dashboard* de la aplicación.

- `engine`: Contiene los módulos internos que permiten el correcto funcionamiento del Framework, tales como la configuración de los *handlers* para comunicar con la base de datos, el módulo de tests, los scripts de configuración interna del servidor, el archivo de log, entre otros.
- `entities`: Contiene un registro de las distintas entidades que se están manejando en el sitio desarrollado.
- `friends`: Contiene los controladores referidos a la administración de relaciones directas entre dos usuarios del sitio desarrollado.
- `languages`: Contiene los archivos de configuración para permitir la internacionalización de la aplicación en desarrollo; por defecto, todos los elementos del Framework vienen en idioma inglés, por lo que fue necesario crear una copia de ellos y traducir los elementos principales asociados a las vistas, a español.
- `mod`: Contiene los controladores específicos a los distintos *plug-ins* con los que cuenta el sitio en desarrollo.
- `search`: Contiene el controlador específico para permitir búsquedas entre las distintas entidades del sitio.
- `services`: Contiene los *handlers* específicos para interactuar con bibliotecas específicas de manejo de datos y conexiones (REST).
- `settings`: Contiene los archivos de configuración específicos al sistema, para asegurar su mantenimiento.
- `simplecache`: Producto del funcionamiento del módulo de *cache* (copia temporal de los datos) estático, interno al sistema.
- `vendors`: Contiene *handlers* específicos para interactuar con bibliotecas externas.
- `views`: Contiene las vistas principales de las distintas entidades del Framework, y las bibliotecas específicas para interactuar con el cliente de la aplicación (RSS, XML, OpenID, JavaScript, *jQuery*, FOAF, entre otras).

Finalmente, desde el punto de vista técnico, resulta de interés abordar el proceso de creación de *plug-ins*. Dentro de la estructura del Framework, cada *plugin* reside en una carpeta independiente, como subdirectorio de `/mod` y contiene un script PHP llamado `start.php`. El nombre del subdirectorio corresponde al nombre del *plug-in* (o módulo). Dentro de cada módulo, es preciso crear tres subdirectorios: `pages` donde van a ir las llamadas a las vistas asociadas, `actions` donde van a ir los controladores de acciones y `default` desde donde se harán las llamadas por defecto a las vistas a generar por el motor del Framework, o aquellas a sobrescribir de acuerdo a las necesidades propias del módulo. Además, se debe crear un archivo de configuración propio al módulo, llamado `manifest.xml`, el cual contiene información básica sobre el *plug-in*, como el autor, versión, descripción, requerimientos específicos, entre otros elementos.

Una vez hecha la revisión técnica necesaria para introducir el Framework, en lo que sigue se aborda el proceso de implementación propia de los elementos nuevos a modificar en la estructura base propuesta por *Elgg*. Tal como fue concluido en la tabla 10, existen ciertos servicios que no son soportados de manera nativa por el Framework. Luego, es necesario crear nuevos módulos para incluir estos servicios en la plataforma de software de apoyo a la comunidad en estudio.

Uno de los principales desafíos al comenzar la etapa de desarrollo, fue completar el modelo de base de datos que viene definido por el Framework básico. En efecto, fue necesario incluir los campos y tablas necesarias para soportar el mecanismo de participación diseñado, las distintas nuevas relaciones que se dan entre las entidades definidas en la arquitectura lógica y el modelo de datos preliminar. Otro desafío mayor fue el completar los archivos de internacionalización para traducir la aplicación, originalmente en inglés, a español. En este paso, se incluyó además la definición de metáforas propias a la comunidad (con términos como “*amigo*” para referirse a las relaciones de amistad, “*check-in*” para las marcas de localización, entre otros).

Así pues, dada la carga de trabajo a realizar, se planificaron reuniones periódicas con el profesor de cátedra del curso SIA450 – *Tecnología informática* de la Facultad de Economía y Negocios, quien voluntariamente ofreció el curso para aplicar el proceso de experimentación, tanto en su fase de prueba (durante el semestre primavera 2011) y a mediano alcance (otoño 2012). Luego, como el profesor actúa de intermediario y conoce de primera mano las necesidades propias de la comunidad, sirvió de apoyo para validar el ajuste de los distintos requisitos con la realidad propia de la interacción entre sus alumnos, así como verificar los usos esperados e intencionados a medir a través del uso de la plataforma de software de apoyo.

Luego, se estableció como primer hito el presentar un conjunto minimal de funcionalidades con el objetivo de medir únicamente los servicios de participación y motivación. Esto serviría de prueba para validar la metodología experimental, y calibrar las funciones que modelan la participación de los distintos usuarios. En lo que sigue, el proceso de desarrollo consistió en adoptar una estrategia de desarrollar capas de funcionalidad, de acuerdo a la integración de los distintos nuevos servicios a incorporar en el software de apoyo a la comunidad. Luego, se abordaron los servicios de perceptibilidad de presencia (como un listado de usuarios conectados simultáneamente y envío de notificaciones), perceptibilidad de localización (proponiendo distintas posibles ubicaciones y notificación a usuarios que están en los alrededores), comunicación síncrona (como un módulo de videochat) y coordinación (administrada por un calendario de eventos, publicados por los usuarios tanto en alcance privado como público).

4.3.9.4 Testing

Durante toda la fase de desarrollo se realizaron tanto *tests unitarios* de funciones críticas para el funcionamiento, así como *tests de integración* al cumplir con hitos de capas de software resueltas, y *tests de aceptación* contra el modelo de referencia propuesto y con el profesor del curso participante, quien, dado su conocimiento de primera fuente sobre la realidad propia de la comunidad en estudio, asumió parcialmente el rol de cliente.

El Framework *Elgg* ofrece soporte para *SimpleTest*, una herramienta para programar y automatizar tests unitarios en PHP. Ahora bien, esta herramienta no está activada por defecto, por

lo que es necesario configurarla en modo administrador. Luego, como fue mencionado anteriormente, todas las funcionalidades adicionales a *Elgg* deben ser desarrolladas en forma de *plug-in*. Además de los tests de funcionalidad, se realizaron pruebas parciales de usabilidad en el sitio, sobre todo con los elementos críticos que dan soporte a los distintos servicios requeridos por la comunidad. Esto es, con la finalidad de tener un producto en servicio validado y lo suficientemente robusto, como para no introducir ruido adicional que pudiese afectar negativamente en la percepción de los usuarios durante la fase de experimentación.

En la siguiente sección se describe el diseño experimental, y luego los resultados de la evaluación de percepción y aplicabilidad del modelo de referencia propuesto en la presente memoria, tanto por usuarios finales como por un panel de usuarios expertos.

4.4 Diseño experimental

Con la finalidad de determinar si los servicios considerados en el modelo de referencia satisfacen las necesidades de una CPV real, se desarrolló la plataforma de software de apoyo para una comunidad en particular. Tal como ha sido mencionado anteriormente, la comunidad de estudio estuvo compuesta por 30 alumnos de un curso introductorio de tecnología de la información en la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. Todos los alumnos que participaron en esta experiencia fueron voluntarios y se les requirió registrar y validar sus cuentas de usuario. Además, se le solicitó a los alumnos completar sus espacios personales, y cumplir con la tarea de publicar, evaluar y comentar tópicos de discusión relacionados con los contenidos del curso.

Tanto el profesor a cargo del curso, como dos ayudantes, participaron también en la comunidad y discutieron al mismo nivel que los otros miembros de la comunidad, sin establecer una jerarquía específica entre los grupos de usuarios. Además, la comunidad contó con un administrador, cuyo rol específico fue medir periódicamente los patrones de participación, y analizar las interacciones entre usuarios, dando retroalimentación regular a los usuarios sobre su comportamiento de uso con la herramienta de software. La comunidad estuvo en servicio por 3 meses, aun cuando el período de medición y análisis para la presente memoria se limitó, por razones de tiempo, en 8 semanas desde su lanzamiento. Después de dicho período, se aplicó un cuestionario a usuarios finales (ver anexo A), para recopilar información sobre su percepción de utilidad de los distintos servicios provistos por la plataforma. Vale la pena recalcar que el diseño de los servicios ofrecidos estuvo completamente alineado con los planteamientos del modelo de referencia.

4.4.1 Metodología

En el contexto del presente proceso de experimentación a mediano alcance, la metodología de estudio se efectuó en tres tiempos:

- Marcha blanca (2 semanas): Se realiza el registro y validación de cuentas de usuario. Los usuarios comienzan a habituarse a los servicios ofrecidos por la plataforma, y exploran las distintas funcionalidades. Se calibra la función de participación en función de la actividad de los distintos usuarios, y se forman inicialmente los tres grupos de participación (*alto, medio, bajo*).

- Medición cuantitativa (6 semanas): Los usuarios utilizan activamente la plataforma en el marco de las actividades del curso en el cual están inscritos, tales como: discusión de tópicos y casos de estudio propuestos por el equipo docente y los mismos alumnos, soporte para trabajo colaborativo (mediante herramientas de coordinación y perceptibilidad de presencia), entre otros. Se realizan revisiones periódicas dos veces por semana para examinar la tasa de clicks en los distintos módulos, de ingresos al sitio y de participación.
- Cuestionario de percepción (al término de la semana 8): Los usuarios responden un cuestionario digital anónimo sobre la percepción de la utilidad de los distintos módulos propuestos, y cómo estos fueron utilizados por ellos en el marco de trabajo en la comunidad.

De manera independiente, se efectuó una sesión de grupo focal (*focus group*) con usuarios expertos (ver anexo B): diseñadores y desarrolladores de software, con y sin experiencia en el diseño de plataformas sociales. Con esto, se pretende validar un primer modelo con público objetivo al cual este está destinado. Dicha instancia se utilizó también para estimar un nivel de aceptación en usuarios finales de la comunidad (ver anexo C).

Así pues, para entender la aplicabilidad de la propuesta en este contexto particular, resulta de interés intentar encontrar respuesta a las siguientes tres preguntas:

- (1) ¿Consideran los usuarios finales que el modelo de referencia propuesto incluye los servicios que les son útiles al interactuar en una comunidad parcialmente virtual?
- (2) ¿Consideran los usuarios expertos que el modelo de referencia propuesto puede ser usado como una herramienta para diseñar plataformas de software de apoyo a CPV de manera apropiada?
- (3) ¿Consideran los usuarios expertos que el modelo de referencia propuesto puede ser usado como una herramienta para evaluar el diseño de la plataforma de software de una comunidad parcialmente virtual?

4.4.2 Muestra

Para la prueba con usuarios finales, se contó con la participación de los alumnos del curso SIA450 (*tecnología informática*), de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. Además, el equipo docente (profesor de cátedra y 2 auxiliares) formó parte del experimento. Finalmente, se contó con un administrador de comunidad (el autor de esta memoria), quien se encargó de analizar la actividad del sitio. Los 30 alumnos de este curso integraron la comunidad como usuarios registrados, y mostraron un alto grado de cercanía inicial en el uso de herramientas sociales. Todos los participantes de la experiencia fueron voluntarios.

El grupo focal con usuarios expertos tuvo una duración de 2 horas, y estuvo compuesto por 6 voluntarios, todos diseñadores y desarrolladores de software calificados, entre los cuales 2 tenían experiencia en diseño de software social, 2 tenían experiencia en calidad y usabilidad de interfaces de software no social y 2 no tenían experiencia alguna en diseño o desarrollo de software social.

4.5 Resultados preliminares

Para evaluar la idoneidad de la plataforma de software de apoyo a la CPV en estudio, se aplicó un cuestionario tanto a usuarios finales como expertos. La finalidad de este instrumento consistió en analizar la diferencia entre la utilidad prevista y el valor percibido de ella en cada uno de los servicios propuestos. Además, incluyó una sección para emitir comentarios abiertos y espontáneos sobre el uso del sistema de apoyo.

Algunos de los servicios considerados en el modelo, tales como registro e identificación, no se consideraron deliberadamente en el instrumento de evaluación, pues se usan ya sea una única vez, o bien corresponden a acciones necesarias para utilizar el sistema. De igual manera, los *términos de servicio*, las *estructuras de gobernabilidad*, *estrategias de participación y motivación*, y *propósito y metáforas* fueron dejadas de lado, pues son funcionalidades invisibles para los usuarios finales. En la tabla 11 se resumen los servicios considerados en la encuesta, junto con la percepción de utilidad esperada. Este último valor se estableció en base a la revisión bibliográfica actual (ver capítulo 2), la experiencia adquirida en el experimento de prueba (ver sección 4.2) y un análisis conjunto con un panel de usuarios expertos.

Tabla 11 – Percepción de utilidad de servicios según usuarios expertos

Servicio	Grado de percepción de utilidad	Justificación
Perfil personal	Deseable	Los miembros de la comunidad pueden adaptar a voluntad su identidad virtual. Esto corresponde a, por ejemplo, los datos asociados a su perfil personal y el modo en que ellos permiten que los demás los identifiquen en el contexto de la comunidad. De esta manera, se gatilla un primer paso en el compromiso de estos frente a la comunidad. Además, facilita el proceso de identificación recíproca con los otros miembros de la comunidad.
Configuración de privacidad	Crítico	Los miembros tienen que poder configurar fácilmente sus propias preferencias en términos de privacidad y notificaciones. Esto incluye identificar el canal por el cual recibirán información del sitio (ya sea, a través de correo electrónico o mensajes en su perfil personal), y de qué modo su información personal será o no visible en el espacio público de la comunidad.
<i>Dashboard</i>	Crítico	El sistema tiene que ser capaz de proponer un mecanismo para que los miembros de la comunidad puedan identificar fácilmente cuáles son las nuevas contribuciones desde su última visita. Esto se puede conseguir mediante un panel donde se pueden visualizar claramente cuáles son las nuevas contribuciones y las distintas actividades de los otros usuarios.

Perceptibilidad de presencia	Deseable	Cuando dos usuarios están simultáneamente en la plataforma, es posible gatillar discusiones. Sin embargo, dado que los miembros de una CPV ya se conocen previamente, ellos pueden inferir o predecir quién estará conectado en el sitio en un instante específico.
Perceptibilidad de localización	Prescindible	Dado que la comunidad es parcialmente virtual, los miembros ya se conocen entre sí. Luego, ellos probablemente ya disponen de mecanismos para permitir comunicación entre ellos mediante otros tipos de canales. Por tanto, no es estrictamente necesario contar con un sistema de notificación de proximidad.
Gestión de relaciones	Deseable	Resulta interesante proponer a los miembros de la comunidad una funcionalidad para facilitar las discusiones en grupo, de acuerdo a intereses comunes o simplemente afinidad. Sin embargo, en este caso no se considera como un requisito crítico a abordar, pues los usuarios ya se conocen entre sí previamente, e interactúan regularmente de manera cara-a-cara.
Compartir contenido	Deseable	Dado que el sustento de base de la comunidad son contribuciones en forma de mensajes y enlaces externos, no es crítico ofrecer un soporte para agregar texto enriquecido u otro tipo de carga de archivos multimedia (documentos, imágenes, video). Sin embargo, el sistema ofrece actualmente esta funcionalidad con la finalidad de gatillar participación entre usuarios.
Comunicación síncrona	Deseable	El sustento de la comunidad está basado en discusiones escritas. Sin embargo, el permitir interacción síncrona vía video y audio (<i>videochat</i>) puede resultar beneficiosa, no sólo para abordar de manera directa ciertos puntos de discusión, sino que para afianzar lazos.
Comunicación asíncrona	Crítico	Dado que en esta comunidad las interacciones son necesariamente asíncronas (pues la base está definida en discusiones de distintos temas), la plataforma de software de apoyo debe ser capaz de ofrecer un mecanismo robusto y usable para publicar y comentar mensajes.
Coordinación	Deseable	Dado el contexto de la comunidad, puede resultar útil contar con mecanismos de coordinación tales como un calendario de eventos o una agenda de comunidad.

En lo que sigue, se presentan los resultados obtenidos de aplicar los instrumentos de evaluación a ambos grupos de usuarios.

4.5.1 Usuarios finales

Los alumnos del curso *tecnología informática* que participaron activamente en la comunidad en estudio, respondieron un cuestionario anónimo a las 8 semanas de uso, medidas desde el inicio de la puesta en servicio del software. En este cuestionario se le solicitó a los usuarios finales asignar un valor de importancia percibida a cada uno de los servicios ofrecidos, el que luego se tradujo en uno de tres conceptos: *crítico*, *deseable* y *prescindible*. Del total de usuarios finales inscritos en la comunidad, 23 de ellos accedieron a responder el instrumento de evaluación. La figura 62 muestra la utilidad esperada comparada con la utilidad reportada por usuarios expertos para cada servicio.

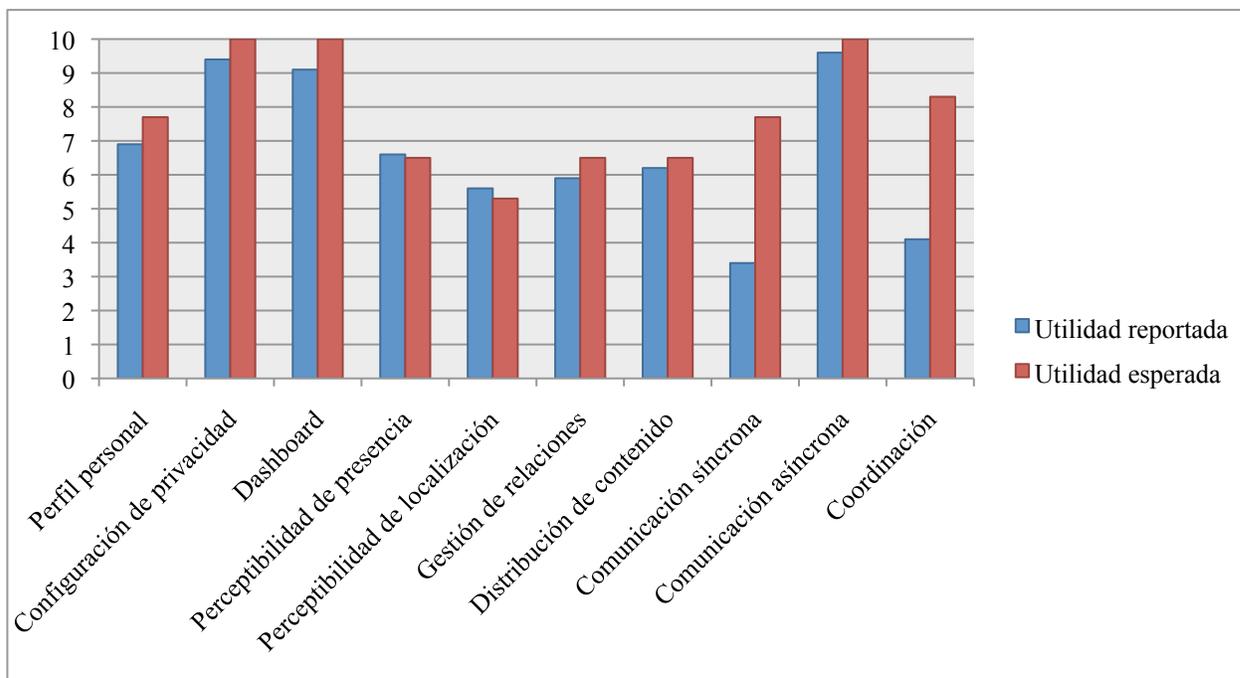


Figura 62 – Utilidad reportada (usuarios finales) y utilidad esperada (usuarios expertos)

Las barras azules representan el valor promedio asignado por usuarios finales a la utilidad de los servicios ofrecidos por la plataforma de software de apoyo. Las barras rojas muestran la representación numérica del grado de percepción de utilidad (ver tabla 11), que corresponde a la opinión de usuarios expertos. Una escala continua entre 0 y 10 puntos fue usada para representar la utilidad de los distintos servicios. De acuerdo a los resultados presentados en la figura 62, la mayoría de los servicios fueron efectivamente útiles para los miembros de la comunidad. Más aún, la utilidad asignada a los distintos servicios por los usuarios finales fue similar a aquella otorgada por el panel de usuarios expertos. Analizando los resultados, así como los comentarios espontáneos emitidos por los miembros de la comunidad en el cuestionario de evaluación, se identificaron algunos problemas en la implementación de los servicios. Servicios tales como *comunicación síncrona* y *coordinación* no fueron implementados apropiadamente en la plataforma de software de apoyo a la CPV en estudio. Esto se evidencia por la brecha importante entre los valores esperado y percibido de la utilidad de dichos servicios.

Las respuestas espontáneas dadas por cinco usuarios finales en el cuestionario indican que hubieran preferido un sistema de mensajería más simple (como por ejemplo, una sala de *chat*) en

lugar del sistema embebido de videochat. Esto da cuenta que el servicio es en efecto requerido por la comunidad, pero que no fue implementado apropiadamente. Respecto a la coordinación, el panel de usuarios expertos está de acuerdo que un artefacto de software que implemente mecanismos de coordinación es deseable para este tipo particular de comunidad. Sin embargo, los usuarios finales asignaron en conjunto un valor de utilidad considerablemente menor que el esperado. Esto también se vio reflejado en los comentarios espontáneos que los usuarios finales emitieron al final del cuestionario. En efecto, tales comentarios mostraron una falta de iniciativa en el uso de tal servicio, dado que no era crítico para desarrollar las actividades de la comunidad durante el período de observación. El uso de este servicio, ya sea por parte del administrador de comunidad o por algún usuario, habría motivado a que los otros miembros de la comunidad lo usaran en consecuencia. La figura 63 muestra la utilidad reportada y percibida por usuarios finales durante la evaluación del uso de la herramienta.

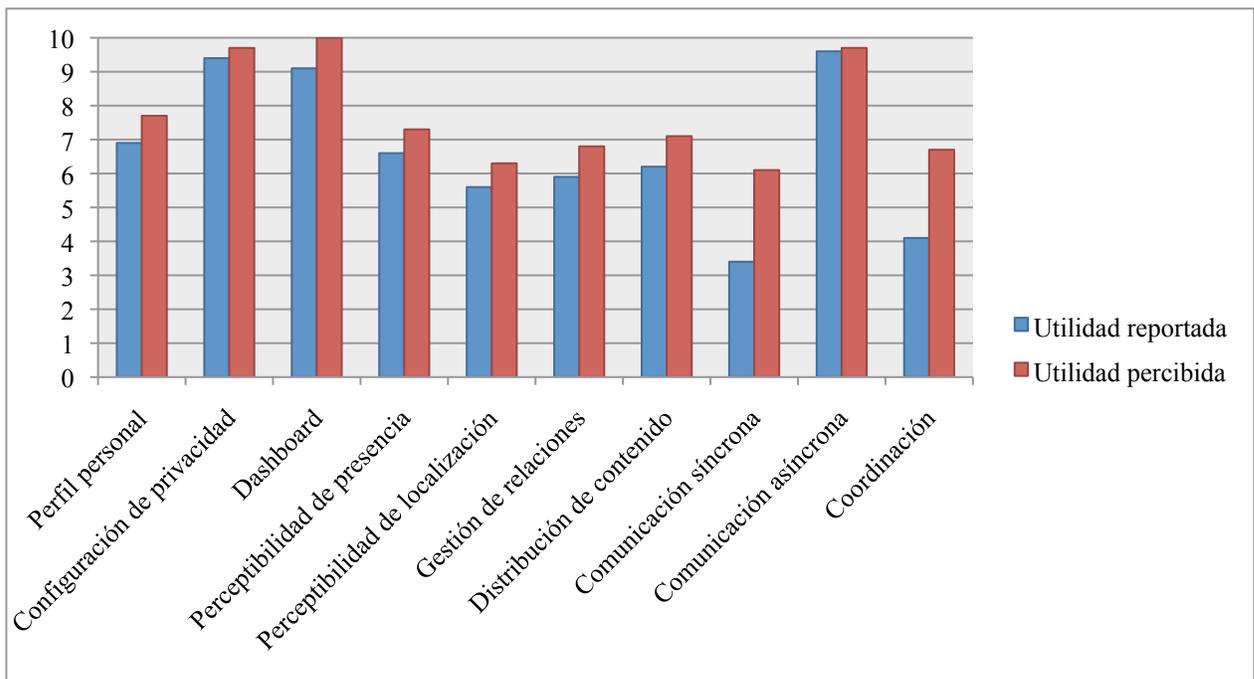


Figura 63 – Utilidad reportada vs percibida por usuarios finales

Las barras azules corresponden al resultado de utilizar la implementación actual de la plataforma de software. Las barras rojas representan el valor, de acuerdo a la opinión de los usuarios, de la utilidad de cada servicio cuando están implementados apropiadamente. Estos resultados muestran que todos los servicios considerados en el modelo de referencia son estimados como útiles por los usuarios finales. En el caso de identificar una brecha entre el uso reportado y esperado de un servicio en particular, esto se podría deber a: (1) implementación inapropiada del servicio (como lo fue en el caso del mecanismo de comunicación síncrona) y (2) falta de iniciativa en uso del servicio (como lo fue el caso del servicio de coordinación).

4.5.2 Usuarios expertos

Con la finalidad de recopilar la opinión de usuarios expertos sobre la aplicabilidad y percepción de utilidad de la propuesta de modelo de referencia, se realizó una sesión de grupo focal con 6 diseñadores de software: dos de ellos con experiencia en diseño de plataformas

sociales, dos con experiencia en evaluación de usabilidad de interfaces de software y los últimos dos sin experiencia ni conocimiento previo sobre el modelamiento de plataformas de apoyo a CPV. El grupo focal sirvió para verificar la idoneidad de los servicios invisibles para usuarios finales (es decir, estructuras de gobernabilidad y estrategias de participación). De acuerdo a la opinión de los usuarios expertos, ambos criterios fueron considerados apropiadamente en el diseño de la plataforma de software de apoyo a la CPV en estudio. Además, los usuarios expertos recalcaron la simplicidad del modelo de referencia, lo que lo hace usable por distintos tipos de diseñadores, con y sin experiencia. Declararon que les fue bastante fácil entender la separación de criterios representados por las tres capas de la arquitectura, así como comprender el espectro de cada una y los puntos de acción específicos que están presentes en la aplicabilidad de los distintos servicios.

Cinco participantes remarcaron que el modelo es bastante completo, aun cuando le falta incluir soporte para *perceptibilidad de actividades (activity awareness)*. Al igual que las nociones de perceptibilidad de presencia y localización, la perceptibilidad de actividades se refiere a comprender y hacer notar de manera simple, fácil y efectiva la actividad dentro de la comunidad, de tal manera que gatille interacción entre los miembros que están conectados simultáneamente. Por ejemplo, esta funcionalidad está incluida en la nueva versión de *Facebook* con el nombre de *información instantánea (ticker, originalmente en inglés)*. Este campo se muestra en la barra lateral derecha del perfil personal de cada usuario, y consiste en un flujo de información en tiempo real de notificaciones de los distintos miembros que pertenecen al grafo social de un usuario dado (ver figura 64).

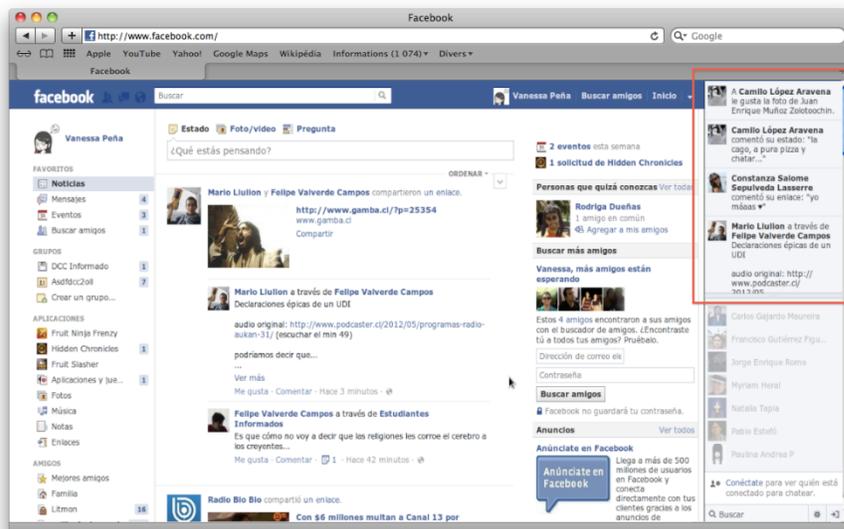


Figura 64 – Información instantánea (*ticker*) en *Facebook*

Todos los usuarios participantes de la sesión de grupo focal coinciden en que el modelo de referencia propuesto es útil para analizar otros servicios de apoyo a comunidades online. Más aún, indican que no es difícil de entender, aprender y aplicar en otros contextos. Además, plantean que el modelo puede ser utilizado como herramienta de evaluación de plataformas de software de soporte ya implementadas. Finalmente, en la tabla 12 se puede apreciar la percepción del panel de usuarios expertos frente a la importancia de aspectos relacionados con requisitos no funcionales sobre la utilidad en una plataforma de software de apoyo a comunidades online como la estudiada.

Tabla 12 – Percepción de impacto de RNF en plataformas de software de apoyo a CPV

Requisito no funcional	Percepción de impacto
Desempeño	Alto
Disponibilidad	Alto
Extensibilidad	Alto
Escalabilidad	Alto
Usabilidad	Alto
Privacidad y seguridad	Medio

De estos elementos, es posible concluir que una arquitectura de capas efectivamente puede resolver el problema de definir un patrón de diseño apropiado para modelar plataformas de software de apoyo a comunidades online, en cuanto contribuye a la mantenibilidad y extensibilidad del software. Esto se relaciona además con la capacidad de evolución en el ciclo de vida que es propio de una comunidad. Más aún, se recalca la importancia de la usabilidad como criterio de calidad importante en el diseño detallado de una comunidad, en cuanto brinda el respaldo necesario para favorecer las interacciones entre usuarios, así como gatillar la sociabilidad en los distintos servicios a ofrecer. Esto incide directamente en la percepción de usuarios finales, dando un respaldo de confianza a los distintos usuarios para utilizar la herramienta, y así generar compromiso y apropiación de la plataforma. Respecto al criterio de privacidad y seguridad, la evaluación considera que, dado que los miembros de una comunidad ya se conocen de antemano, la seguridad en las interacciones no es un factor crítico, aun cuando se debe ofrecer un respaldo mínimo que garantice la confidencialidad e integridad de los datos, sobretodo a aquellos sensibles y de carácter personal.

4.6 Ajuste del modelo preliminar

En la sección anterior se presentaron los resultados de evaluar el modelo de referencia inicial, tanto con usuarios finales como con usuarios expertos. La percepción del estado actual de la propuesta resulta ser bastante positiva, aun cuando existen dos problemas a abordar al refinar el planteamiento del modelo inicial:

- Dentro de los distintos requerimientos asociados a la capa de interacción, no se indica de manera explícita el soporte a *perceptibilidad de actividades*. En efecto, este elemento permite gatillar interacciones de distinto tipo en usuarios. Así, tener conciencia en tiempo real de la actividad de los distintos usuarios de una comunidad, no sólo permite tener una referencia de la disponibilidad de los otros miembros, sino que permite tener conocimiento directo sobre las acciones de los demás. Esto puede llegar a ser considerado como un factor que motive a los usuarios a explorar nuevas funcionalidades y servicios ofrecidos por la plataforma de software de apoyo, e incluso ser un motor indirecto para favorecer las interacciones entre miembros.
- Respecto al requisito *propósito y metáforas* de la capa de comunidad, resulta necesario escindirlo e indicar que además existe un requisito propio de la capa de usuario relacionado con el propósito que tienen los distintos usuarios para participar en la comunidad. En efecto, en un inicio el elemento *propósito* fue considerado como la utilidad y contexto propio sobre el que está definida la comunidad. Ahora bien, los usuarios también tienen motivaciones que les son propias y que no necesariamente están relacionadas de manera directa con el eje motor

de la comunidad. Ejemplos de esto último corresponden a los distintos usos que le dan los miembros a la plataforma de software de apoyo, entre los cuales se pueden considerar el sociabilizar, el conocer más sobre los otros, el saber qué están haciendo los otros, participar como lector y receptor de información, e incluso participar como contribuyente activo de contenido y moderador. Más aún, es importante notar que en comunidades de tipo parcialmente virtual, los miembros de ella no pueden desligarse fácilmente. Esto se debe a que existen lazos contractuales y emocionales que los mantienen atados a pertenecer a una determinada comunidad. Así pues, resulta interesante determinar a priori cuáles son los posibles usos que los miembros de una comunidad le pueden dar a la plataforma de software de apoyo, y así poder anticipar de qué manera se puede mejorar la experiencia de uso en distintos tipos de usuarios.

Luego, se plantea la creación de un nuevo bloque de requisito en la capa de usuario (*propósito de usuarios*) que da cuenta de un análisis previo que se debe realizar sobre la percepción de uso que tendrán los distintos actores del software a diseñar, y la modificación del bloque de requisito *propósito y metáforas* en *contexto y metáforas* para dar cuenta de la precisión de este último punto, y la importancia que tiene la definición del contexto en el ciclo de vida de la comunidad.

Finalmente, en la figura 65 es posible visualizar la extensión natural del modelo de referencia propuesto, de acuerdo a la discusión efectuada en esta sección.

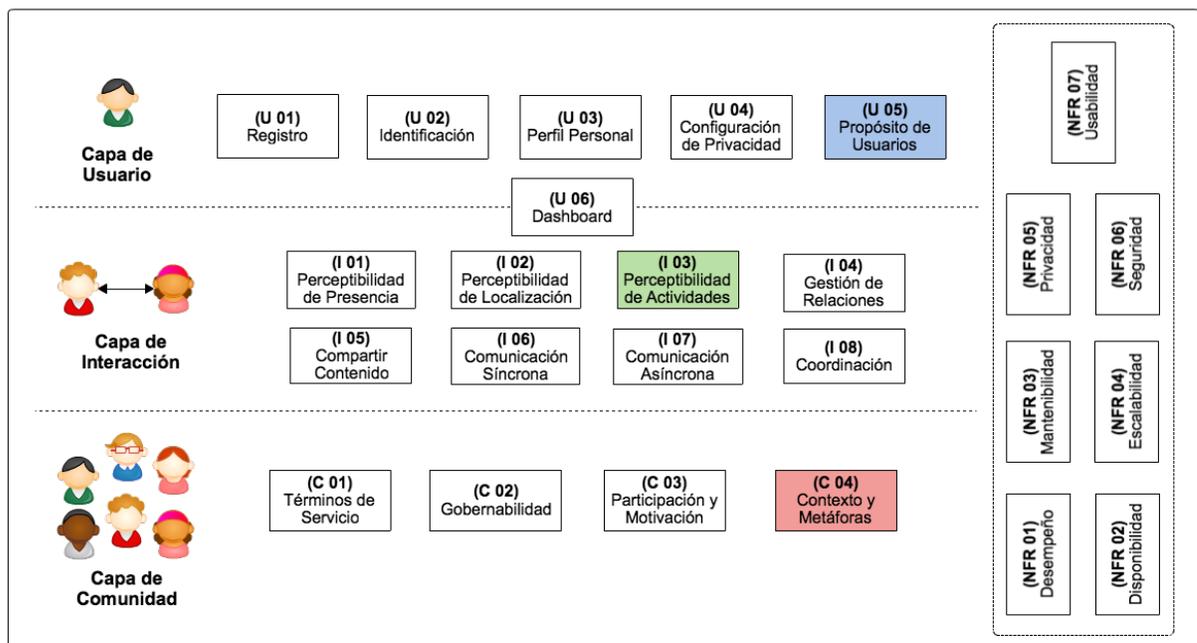


Figura 65 – Ajuste del modelo preliminar de referencia

5. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El trabajo desarrollado y presentado en esta memoria entrega un modelo inicial de patrón de diseño para una herramienta que apoye el funcionamiento de una comunidad online. En efecto, a pesar de lo desafiante e incierto que es el desarrollo de soluciones de apoyo a comunidades online, no hay guías claras para modelar estas soluciones de software. La gran mayoría de las guías existentes vienen del ámbito de las ciencias sociales y tienen que ver con cómo abordar aspectos conductuales de una comunidad, como por ejemplo: privacidad, gobernabilidad, participación, entre otros.

Uno de los problemas esenciales al momento de diseñar comunidades online exitosas es definir una estrategia de motivación y participación robusta. En efecto, la participación (en términos de cantidad y calidad) es a menudo considerada como una de las principales métricas al momento de analizar el éxito de una comunidad online. En otros términos, uno de los desafíos más considerables a los que se deben enfrentar diseñadores de comunidades online, es el incentivar a los miembros a producir contribuciones en un número suficiente. Sin embargo, estos últimos pueden encontrar dificultades, ya sea para encontrar oportunidades para agregar valor, o bien en entender el valor de sus contribuciones en la comunidad. Una de las formas de enfrentar este problema es introducir elementos gráficos en la interfaz de usuario que incluya oportunidades personalizadas para contribuir, que realcen el valor percibido por los miembros y que produzcan cierto impacto en los demás. Este valor puede ser, ya sea para uno mismo, para un pequeño grupo con el cual un usuario en particular tiene afinidad, para un grupo con el cual no tiene afinidad, o bien para toda la comunidad. El entender los factores relacionados a la participación en una comunidad online puede eventualmente ayudar a los administradores de comunidad a sacar el mejor partido de ellas.

En la literatura, diversas taxonomías han sido propuestas para clasificar las asociaciones de personas en torno a un grupo o comunidad. En el contexto de esta memoria, el enfoque está puesto en un tipo de particular de ellas, que fue llamado *comunidades parcialmente virtuales* (CPV). En tales comunidades, los miembros tienen la oportunidad de interactuar frecuentemente, tanto en el espacio físico como en el espacio virtual. Mantener viva a una CPV requiere considerar dos puntos importantes: (1) contar con un sistema tecnológico de apoyo apropiado, que permita a los miembros de la comunidad interactuar de manera simple y efectiva, y (2) prever las actividades en que los miembros estarán involucrados, cuando la comunidad evolucione. El modelo de referencia que se presenta en esta memoria ayuda a abordar ambos problemas.

Diseñar el sistema de apoyo a una CPV es particularmente desafiante por dos razones. Primero que todo, en la literatura hay una falta de patrones de diseño que ayuden a modelar este tipo de sistema, sobre todo cuando tienen que soportar las actividades de una comunidad en particular. Segundo, los diseñadores y arquitectos de software tienen que, generalmente, identificar (o incluso adivinar) los servicios que serán requeridos por los usuarios de una comunidad. Estos servicios deben depender en el comportamiento de los usuarios, y también en la etapa del ciclo de vida que está actualmente activa en la comunidad. Luego, se deben identificar los servicios requeridos no sólo en el presente, sino en todas las etapas futuras del ciclo de vida de la comunidad, lo cual, claramente, es desafiante.

Este análisis se traduce en un modelo preliminar de referencia como pilar fundamental de un patrón de diseño llamado UIC (*usuario – interacciones – comunidad*). Este modelo de

referencia está compuesto de tres capas, crecientes en complejidad al analizar su impacto en la estructura de la comunidad. La *capa de usuario* se refiere a las acciones específicas a ser realizadas por un usuario en la comunidad, donde el impacto es personal (como por ejemplo, identificarse en el software o administrar su identidad personal). La *capa de interacción* se refiere a todas las acciones y servicios que son ejecutados por dos o más usuarios, o con la intención de causar un efecto en la comunidad. Finalmente, la *capa de comunidad* se refiere a alcance global de la comunidad: son los elementos que definen el software, y todos los principios que afectan directamente a todo el grupo.

Se presentó la aplicabilidad del modelo de referencia propuesto como herramienta para: (1) diseñar nuevos sistemas, (2) elegir cuál de las alternativas de plataforma de soporte tecnológico sobre un conjunto dado se adapta mejor a las necesidades propias de una comunidad en particular, y (3) identificar mejoras futuras o extensiones requeridas a incluir en una plataforma de software de apoyo que está actualmente siendo utilizada por los miembros de una comunidad en particular.

Con la finalidad de validar preliminarmente el modelo inicial, se procedió a medir cuantitativamente la percepción de los usuarios finales de una comunidad parcialmente virtual, frente a funcionalidades que apoyan sus interacciones en un contexto de trabajo específico. Además, se efectuó una revisión del modelo propuesto con diseñadores y desarrolladores de software (con y sin conocimientos previos sobre el diseño de plataformas sociales). El objetivo de dicha revisión fue contrastar el modelo inicial propuesto, contra las necesidades y expectativas de usuarios finales y expertos. Para la evaluación con usuarios finales, se desarrolló una plataforma Web en base a las recomendaciones definidas en el modelo preliminar trabajado anteriormente. Esta plataforma sirvió de apoyo a las actividades de un curso en la Facultad de Economía y Negocios (FEN) de la Universidad de Chile, entre los meses de marzo y mayo de 2012. La experimentación en un escenario real permitió recopilar información sobre el uso de las distintas funcionalidades de la plataforma. Al final del proceso de experimentación se aplicó un cuestionario para determinar la percepción de los usuarios finales. De manera independiente y en paralelo, se efectuó una sesión de grupo focal (*focus group*) con “usuarios expertos” (diseñadores y desarrolladores de software, con y sin experiencia en el diseño de plataformas sociales). Con esto, se pretende validar un primer modelo con público objetivo al cual éste está destinado. Dicha instancia se utilizó también para estimar un nivel de aceptación en usuarios finales de la comunidad. Previamente, durante los meses de noviembre y diciembre de 2011, se efectuó un experimento de prueba para verificar la validez de la metodología a aplicar y estudiar elementos que inciden directamente en la participación de usuarios en una comunidad parcialmente virtual. El contexto de estudio en ambos casos fue exactamente el mismo: plataforma de software de apoyo a las actividades en un curso real. La metodología y resultados obtenidos en esta experiencia sirvieron como base para preparar un experimento de mediano alcance con usuarios finales. En ambos casos, la implementación del software se efectuó utilizando herramientas libres (*Open Source*), tomando como base el Framework *Elgg* (lenguaje PHP) para la implementación del núcleo de la comunidad y las funcionalidades de soporte adicionales.

Los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de evaluación muestran que todos los servicios considerados en el modelo de referencia son estimados como útiles por los usuarios finales. En el caso de identificar una brecha entre el uso reportado y esperado de un servicio en particular, esto se podría deber a: (1) implementación inapropiada del servicio (como lo fue en el caso del mecanismo de comunicación síncrona) y (2) falta de iniciativa en uso del servicio (como lo fue el caso del servicio de coordinación). De acuerdo a la opinión de los

usuarios expertos, un punto particularmente positivo es la simplicidad del modelo de referencia, lo que lo hace usable por distintos tipos de diseñadores, con y sin experiencia. Declararon que les fue bastante fácil entender la separación de criterios representados por las tres capas de la arquitectura, así como comprender el espectro de cada una y los puntos de acción específicos que están presentes en la aplicabilidad de los distintos servicios.

Una arquitectura de capas efectivamente puede resolver el problema de definir un patrón de diseño apropiado para modelar plataformas de software de apoyo a comunidades online, en cuanto contribuye a la mantenibilidad y extensibilidad del software. Esto se relaciona además con la capacidad de evolución en el ciclo de vida que es propio de una comunidad. Más aún, se recalca la importancia de la usabilidad como criterio de calidad importante en el diseño detallado de una comunidad, en cuanto brinda el respaldo necesario para favorecer las interacciones entre usuarios, así como gatillar la sociabilidad en los distintos servicios a ofrecer. Esto incide directamente en la percepción de usuarios finales, dando un respaldo de confianza a los distintos usuarios para utilizar la herramienta, y así generar compromiso y apropiación de la plataforma. Respecto al criterio de privacidad y seguridad, la evaluación considera que, dado que los miembros de una comunidad ya se conocen de antemano, la seguridad en las interacciones no es un factor crítico, aun cuando se debe ofrecer un respaldo mínimo que garantice la confidencialidad e integridad de los datos, sobretodo a aquellos sensibles y de carácter personal.

La percepción del estado actual de la propuesta resultó ser bastante positiva, aun cuando existen dos problemas a abordar al refinar el planteamiento del modelo inicial: dentro de los distintos requerimientos asociados a la capa de interacción, no se indica de manera explícita el soporte a *perceptibilidad de actividades*, y resultaría necesario indicar que además existe un requisito propio de la capa de usuario relacionado con el propósito que tienen los distintos usuarios para participar en la comunidad.

Dentro de los resultados producidos por esta memoria se puede mencionar, además de la contribución teórica traducida en la proposición del modelo de referencia preliminar, la plataforma de software de apoyo a la comunidad de discusiones del curso SIA450 de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. Actualmente, el software continúa en uso y se está estudiando la factibilidad de utilizar la plataforma como prototipo experimental para estudiar otras dinámicas de grupo relacionadas con la colaboración y modelos de aprendizaje a través de este tipo de herramientas. Además, en el transcurso de esta memoria, se escribieron tres artículos enviados a conferencias internacionales en el tema de sistemas colaborativos y diseño. Dos de ellos [37, 38], ya fueron publicados y presentados (CRIWG'11 y CSCWD '12), y el tercero [39] está aceptado en CRIWG '12.

Como trabajo futuro, deberán realizarse pruebas de usuario más formales, de tal forma que se pueda capturar de manera más idónea tanto la utilidad y aplicabilidad de la herramienta, como la correspondencia con los requisitos definidos en el modelo extendido de referencia. Además, se propone validar el modelo extendido en otros contextos, con la finalidad de determinar de qué manera se presentan los requisitos específicos a distintas comunidades, y cómo se pueden modelar de manera genérica como una componente del modelo extendido de referencia.

Finalmente, con la ayuda del presente modelo se puede intentar responder a preguntas que aún están abiertas en el diseño de comunidades, tales como:

- Diseñar una herramienta de visualización del ciclo de vida de una comunidad online, con la finalidad de detectar tempranamente comportamientos que puedan incidir en el proceso de degradación de la comunidad.
- Identificar patrones que inciden sobre la determinación de la masa crítica de usuarios y contribuciones, necesaria para asegurar la sustentabilidad de una comunidad.
- Estudiar los patrones de comportamiento de usuarios a lo largo del ciclo de vida en una comunidad definida en un contexto específico (como por ejemplo, el surgimiento de patrones de liderazgo y motivar la participación de usuarios, así como mitigar las acciones de usuarios que van en detrimento de la comunidad).
- Estudiar las necesidades propias de comunidades en contextos específicos (tales como comunidades educativas, orientadas a soporte médico, orientadas a usuarios de tercera edad), y determinar herramientas de diseño que faciliten el modelamiento de los sistemas de software de soporte.
- Estudiar estrategias de diseño de funcionalidades orientadas a perceptibilidad (*presence awareness, location awareness, activity awareness*) y evaluar el impacto que tienen sobre la participación de usuarios en comunidades online.
- Identificar los elementos propios a capacidades de hardware propias de los dispositivos móviles (como geolocalización, captores de orientación –acelerómetro y giróscopo–, cámaras, entre otros), y de qué manera inciden en el diseño de servicios que favorecen la participación en comunidades online en contextos específicos.
- Estudiar estrategias de diseño orientadas a favorecer la gobernabilidad en comunidades online, y medir el impacto en distintas fases del ciclo de vida de una comunidad.
- Estudiar factores asociados a diseño basado en juegos y construcción de confianza, para diseñar servicios que motiven la participación en una comunidad online a lo largo de su ciclo de vida.

REFERENCIAS

- [1] ABOWD, G.D., DEY, A.K., BROWN, P.J., DAVIES, N., SMITH, M. y STEGGLES, P. Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness. *En*: GELLERSEN, H.W. (Ed.). Proceedings HUC '99 LNCS 1707, Springer-Verlag, Berlín Heidelberg, 1999. pp. 304-307.
- [2] ACQUISTI, A. y GROSS, R. Imagined Communities: Awareness, Information Sharing, and Privacy on the Facebook. *En*: 6th Workshop on Privacy Enhancing Technologies: Cambridge, Reino Unido, 2006.
- [3] ALEXA. Estadísticas. [en línea] <<http://www.alexa.com/topsites>> [consulta: 7 junio 2012]
- [4] ALEXANDER, C., ISHIKAWA, S. y SILVERSTEIN, M. A Pattern Language. Oxford, Reino Unido, Oxford University Press, 1977.
- [5] BANDURA, A. Self-Efficacy: The Exercise of Control. Nueva York NY, W. H. Freeman, 1997.
- [6] BEENEN, G., LING, L., WANG, X., CHANG, K. y FRANKOWSKI, D. Using Social Psychology to Motivate Contributions to Online Communities. *En*: ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW '04): Chicago IL, Estados Unidos, 2004.
- [7] BELL, G. Building Social Web Applications. Sebastopol CA, O'Reilly, 2009.
- [8] BENGHAZI, K., NOGUERA, M., RODRÍGUEZ-DOMÍNGUEZ, C., PELEGRINA, A.B. y GARRIDO, J.L. Real-time Web Services Orchestration and Choreography. *En*: CAiSE 2010 Workshop EOMAS '10: Hammamet, Tunisia, 2010.
- [9] BISHOP, J. Increasing Participation in Online Communities: A Framework for Human-Computer Interaction. *Computers in Human Behavior*, 23(4):1881-1893, 2007.
- [10] BORNOE, N. y BARKHUUS, L. Privacy Management in a Connected World: Students' Perception of Facebook Privacy Settings. *En*: Workshop on Collaborative Practices in Social Media CSCW '11: Hangzhou, China, 2011.
- [11] BOYD, D. y HARGITTAI, E. Facebook Privacy Settings: Who Cares? *First Monday*, 15(8), 2010.
- [12] BRANDTZAEG, P.B. y HEIM, J. User Loyalty and Online Communities: Why Members of Online Communities are not Faithful. *En*: 2nd International Intelligent Technologies for Interactive Entertainment (INTETAIN '08): Playa del Carmen, México, 2008.
- [13] BRANDTZAEG, P.B. y HEIM, J. Why People Use Social Networking Sites. *En*: OZOK, A.A. y ZAPHIRIS, P. (Eds.). Online Communities LNCS 5621. Berlín Heidelberg, Springer-Verlag, 2009. pp. 143-152.
- [14] BROWN, D. Eight Principles of Information Architecture. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology* 36(6):30-34, 2010.

- [15] BURKE, M., MARLOW, C. y LENTO, T. Feed Me: Motivating Newcomer Contribution in Social Network Sites. *En: 27th International Conference on Human Factors in Computing Systems: Boston MA, Estados Unidos, 2009.*
- [16] BUSCHMANN, F., MEUNIER, R., ROHNERT, H., SOMMERLAD, P. y STAL, M. Pattern-Oriented Software Architecture Volume 1: A System of Patterns. Chichester, John Wiley & Sons, 1996.
- [17] BUTLER, B. Membership Size, Communication Activity and Sustainability: A Resource-Based Model of Online Social Structures. *Information Systems Research 12(4):346-362, 2001.*
- [18] CHAN, C.M.L, BHANDAR, M., OH, K.-B. y CHAN, H.-C. Recognition and Participation in a Virtual Community. *En: 37th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '04): Hawai HI, Estados Unidos, 2004.*
- [19] CHASE, I.D. Social Process and Hierarchy Formation in Small Groups: A Comparative Perspective. *American Sociological Review, 45(6):905-924, 1980.*
- [20] CHENG, R. y VASSILEVA, J. Adaptive Reward Mechanism for Sustainable Online Learning Community. *12th International Conference on Artificial Intelligence in Education: Supporting Learning through Intelligent and Socially Informed Technology: Ámsterdam, Países Bajos, 2005.*
- [21] CONNOLLY, T. y THORN, B.K. Discretionary Databases: Theory, Data and Implications. Newbury Park CA, Sage Publications, 1990.
- [22] COSLEY, D., FRANKOWSKI, D., LUDFORD, P.J. y TERVEEN, L. Think Different: Increasing Online Community Participation using Uniqueness and Group Dissimilarity. *En: SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems: Viena, Austria, 2004.*
- [23] CRUMLISH, C. y MALONE, E. Designing Social Interfaces. Sebastopol CA, O'Reilly, 2009.
- [24] DAVIES, J. y GRAFF, M. Performance in e-Learning: Online Participation and Students Grades. *British Journal of Educational Technology, 36(4):657-663, 2005.*
- [25] DETERDING, S., DIXON, D., KHALED, R. y NACKE, L. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". *En: 15th International Academic MindTrek Conference - Envisioning Future Media Environments: Tampere, Finlandia, 2011.*
- [26] DOURISH, P y BELLOTI, V. Awareness and Coordination in Shared Workspaces. *En: 1992 ACM Conference on CSCW: Nueva Orleans LA, Estados Unidos, 1992.*
- [27] DUNBAR, R.I.M. Neocortex Size as a Constraint on Group Size in Primates. *Journal of Human Evolution, 22(6):469-493, 1992.*
- [28] ELGG. Documentación técnica de referencia. [en línea] <<http://docs.elgg.org>> [consulta: 21 octubre 2011]

- [29] FACEBOOK. Estadísticas. [en línea] <<http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>> [consulta: 2 mayo 2012]
- [30] FERNANDO, O.N.N. y COHEN, M. Narrowcasting Attributes for Presence Awareness in Collaborative Virtual Environments. *En: 6th IEEE International Conference on Computer and Information Technology (CIT '06):* Seúl, Corea del Sur, 2006.
- [31] FIGALLO, C. *Hosting Web Communities: Building Relationships, Increasing Customer Loyalty and Maintaining a Competitive Edge.* Chichester, John Wiley & Sons, 1998.
- [32] GAMMA, E., HELM, R., JOHNSON, R. y VLISSIDES, J. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software.* Boston MA, Addison-Wesley, 1994.
- [33] GILES, L.C., GLONEK, G.F., LUSZCZ, M.A. y ANDREWS, G.R. Effect of Social Networks on 10 Year Survival in Very Old Australians: The Australian Longitudinal Study of Aging. *Journal of Epidemiology and Community Health* 59(7):574-579, 2005.
- [34] GIRGENSOHN, A. y LEE, A. Making Web Sites Be Places for Social Interaction. *En: 2002 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work:* Nueva York NY, Estados Unidos, 2002.
- [35] GONÇALVES, B., PERRA, N. y VESPIGNANI, A. Modeling Users' Activity on Twitter Networks: Validation of Dunbar's Number. *PloS One*, 6(8), 2011.
- [36] GOOGLE. Estadísticas. [en línea] <<http://www.google.com/adplanner/static/top1000>> [consulta: 7 junio 2012]
- [37] GUTIERREZ, F., BALOIAN, N. y ZURITA, G. Boosting Participation in Virtual Communities. *En: VIVACQUA, A.S., GUTWIN, C. y BORGES, M.R. (Eds.). Collaboration and Technology, Proceedings of the 18th CRIWG Conference LNCS 6969.* Berlín Heidelberg, Springer-Verlag, 2011. pp. 14-29.
- [38] GUTIERREZ, F., BALOIAN, N., OCHOA, S.F. y ZURITA, G. A Conceptual Model to Design Partially Virtual Communities. *En: 16th IEEE International Conference on Computer Supported Work in Design (CSCWD 2012):* Wuhan, China, 2012.
- [39] GUTIERREZ, F., BALOIAN, N., OCHOA, S.F. y ZURITA, G. Designing the Software Support for Partially Virtual Communities. *Aceptado en: 19th CRIWG Conference on Collaboration and Technology:* Duisburg, Alemania, 2012.
- [40] GUTWIN, C. y GREENBERG, S. Effects of Awareness Support on Groupware Usability. *En: ACM CHI '98 Human Factors in Computing Systems Conference:* Los Ángeles CA, Estados Unidos, 1998.
- [41] HART, J., RIDLEY, C., TAHER, F., SAS, C. y DIX, A. Exploring the Facebook Experience: A New Approach to Usability. *En: 5th Nordic Conference on Human-Computer Interaction:* Lund, Suecia, 2008.

- [42] HERSKOVIC, V., OCHOA, S.F., PINO, J.A. y NEYEM, A. The Iceberg Effect: Behind the User Interface of Mobile Collaborative Systems. *Journal of Universal Computer Science* 17(2):183-202, 2011.
- [43] HERSKOVIC, V., NEYEM, A., OCHOA, S.F., PINO, J.A., ANTUNES, P. Understanding Presence Awareness Information Needs Among Engineering Students. *En: 16th IEEE International Conference on Computer Supported Work in Design (CSCWD 2012): Wuhan, China, 2012.*
- [44] HILL, T., SUPAKKUL, S. y CHUNG, L. Confirming and Reconfirming Architectural Decisions on Scalability: A Goal-Driven Simulation Approach. *En: MEERSMAN, R., HERRERO, P. y DILLON, T. (Eds.). OTM 2009 Workshops LNCS 5872. Berlín Heidelberg, Springer, 2009. pp. 327-336.*
- [45] HOWARD, T. *Design To Thrive: Creating Social Networks and Online Communities that Last.* Burlington MA, Morgan Kaufmann, 2010.
- [46] HUNTER, M.G. y STOCKDALE, R. Taxonomy of Online Communities: Ownership and Value Propositions. *En: 42nd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '09): Hawai HI, Estados Unidos, 2009.*
- [47] IRIBERRI, A. y LEROY, G. A Life-cycle Perspective on Online Community Success. *ACM Computing Surveys* 41(2):1-29, 2009.
- [48] JAVA, A., SONG, X., FININ, T. y TSENG, B. Why We Twitter: Understanding Microblogging Usage and Communities. *En: ZHANG, H., SPILIOPOLOU, M., MOBASHER, B., GILES, C.L., MCCALLUM, A., NASRAOUI, O., SRIVASTAVA, J. y YEN, J. (Eds.). Advances in Web Mining and Web Usage Analysis, 9th International Workshop on Knowledge Discovery on the Web, WebKDD 2007, and 1st International Workshop on Social Network Analysis, SNA-KDD 2007 LNCS 5439. Berlín Heidelberg, Springer-Verlag, 2007. pp. 118-138.*
- [49] JOINSON, A.N. 'Looking At', 'Looking Up' or 'Keeping Up With' People? Motives and Uses of Facebook. *En: 26th Annual SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '08): Florencia, Italia, 2008.*
- [50] KIM, A.J. *Community Building on the Web.* Berkeley CA, Peachpit Press, 2000.
- [51] KOH, B.J., KIM, Y.-G., BUTLER, B. y BOCK, G.-W. Encouraging Participation in Virtual Communities. *Communications of the ACM* 50(2):68-73, 2007.
- [52] KOLLOCK, P. Design Principles for Online Communities. *En: Harvard Conference on the Internet and Society: Cambridge MA, Estados Unidos, 1996.*
- [53] KOLLOCK, P. The Economies of Online Cooperation: Gifts and Public Goods in Cyberspace. *En: SMITH, M. y KOLLOCK, P. Communities in Cyberspace. Londres, Routledge, 1999. pp. 220-239.*

- [54] LEE, A., DANIS, C., MILLER, T. y JUNG, Y. Fostering Social Interaction in Online Spaces. *En: IFIP International Conference on Human-Computer Interaction (INTERACT '01): Tokio, Japón, 2001.*
- [55] LEE, F.S., VOGEL, D. y MOEZ, L. Virtual Community Informatics: A Review and Research Agenda. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 5(1):47-61, 2003.
- [56] LIN, H.-F. Determinants of Successful Virtual Communities: Contributions From System Characteristics and Social Factors. *Information & Management*: 45(8):522-527, 2008.
- [57] LIU, Y., GUMMADI, K.P., KRISHNAMURTHY, B. y MISLOVE, A. Analyzing Facebook Privacy Settings: User Expectations vs. Reality. *En: 2011 ACM SIGCOMM Conference on Internet Measurement: Berlín, Alemania, 2011.*
- [58] MAGNIN, M. Enjeux Légaux de la Société de l'Information et de la Communication. [en línea] <<http://www.slideshare.net/morganmagnin/enjeux-lgaux-de-la-socit-de-linformation-et-de-la-communication-cours-de-dcembre-2011>> [consulta: 17 abril 2012]
- [59] MCMILLAN, D.W. y CHAVIS, D.M. Sense of Community: A Definition and Theory. *Journal of Community Psychology* 14(1):6-23, 1986.
- [60] MENASCÉ, D.A. y ALMEIDA, V.A.F. Capacity Planning for Web Services: Metrics, Models and Methods. Upper Saddle River NJ, Prentice Hall, 2001.
- [61] MILLER, K.D., FABIAN, F. y LIN, S.-J. Strategies for Online Communities. *Strategic Management Journal*, 30:305-322, 2009.
- [62] MISLOVE, A., VISWANATH, B., GUMMADI, K.P. y DRUSCHEL, P. You Are Who You Know: Inferring User Profiles in Online Social Networks. *En: 3rd ACM International Conference on Web Search and Data Mining (WSDM 2010): Nueva York NY, Estados Unidos, 2010.*
- [63] MOUSAVIDIN, E. y GOEL, L. A Life Cycle Model of Virtual Communities. *En: 42nd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '09): Hawai HI, Estados Unidos, 2009.*
- [64] MUNEMASA, T. y IWAIHARA M. Trend Analysis and Recommendation of Users' Privacy Settings on Social Networking Services. *En: DATTA A., SHULMAN, S., ZHENG, B., LIN, S.-D., SUN, A., y LIM, E.-P. (Eds.). Social Informatics, Third International Conference, SocInfo 2011 LNCS 6984. Berlín Heidelberg, Springer-Verlag, 2011. pp. 184-197.*
- [65] NADKARNI, A. y HOFMANN, S.G. Why do People Use Facebook?. *Personality and Individual Differences* 52(3):243-249, 2012.
- [66] NEYEM, A., OCHOA, S.F. y PINO, J.A. A Patterns System to Coordinate Mobile Groupware Applications. *Group Decision and Negotiation*, 20(5):563-592, 2011.
- [67] NONNECKE, B. y PREECE, J. Why Lurkers Lurk. *En: 7th America's Conference on Information Systems: Boston MA, Estados Unidos, 2001.*

- [68] NOV, O. y WATTAL, S. Social Computing Privacy Concerns: Antecedents & Effects. *En: 27th International Conference on Human Factors in Computing Systems: Boston MA, Estados Unidos, 2009.*
- [69] PARAMESWARAN, M. y WHINSTON, A.B. Social Computing: An Overview. *Communications of the Association for Information Systems 19(37):762-780, 2007.*
- [70] PAUL, T., PUSCHER, D. y STRUFE, T. Improving the Usability of Privacy Settings in Facebook. *En: HCI/Health, Wealth and Identity Theft, Workshop at British HCI 2011: Newcastle, Reino Unido, 2011.*
- [71] PLANT, R. Online Communities. *Technology in Society, 26(1):51-65, 2004.*
- [72] PORTER, C.E. A Typology of Virtual Communities: A Multi-Disciplinary Foundation for Future Research. *Journal of Computer-Mediated Communication, 10(1), 2004.*
- [73] PORTER, J. *Designing for the Social Web. Berkeley CA, New Riders, 2008.*
- [74] PREECE, J. Sociability and Usability in Online Communities: Determining and Measuring Success. *Behavior and Information Technology Journal, 20(5):347-356, 2001.*
- [75] PREECE, J., NONNECKE, B. y ANDREWS, D. The Top Five Reasons for Lurking: Improving Community Experiences for Everyone. *Computers in Human Behavior, 20(2):201-223, 2004.*
- [76] PREECE, J. y SHNEIDERMAN, B. The Reader-to-Leader Framework: Motivating Technology-Mediated Social Participation. *AIS Transactions on Human-Computer Interaction 1(1):13-32, 2009.*
- [77] RAMSEY, D. y BEESLEY, K.B. 'Perimeteritis' and Rural Health in Manitoba, Canada: Perspectives from Rural Healthcare Managers. *Rural and Remote Health, 7:850, 2007.*
- [78] RASHID, A.M., LING, K., TASSONE, R.D., RESNICK, P., KRAUT, R. y RIEDL, J. Motivating Participation by Displaying the Value of Contribution. *En: CHI 2006 Conference on Human Factors in Computing Systems: Montreal, Canadá, 2006.*
- [79] RHEINGOLD, H. *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier. Cambridge MA, The MIT Press, 2000.*
- [80] ROSENFELD, L. y MORVILLE, P. *Information Architecture for the World Wide Web. Sebastopol CA, O'Reilly, 1998.*
- [81] SARASON, S.B. *The Psychological Sense of Community: Prospects for a Community Psychology. San Francisco CA, Jossey-Bass, 1974.*
- [82] SCHÜMMER, T. y LUKOSCH, S. *Patterns for Computer-Mediated Interaction. Chichester, John Wiley & Sons, 2007.*

- [83] SMITH, G. Social Information Architecture Workshop. *En: IA Summit 2007: Las Vegas NE, Estados Unidos, 2007.*
- [84] SOMMERVILLE, I. Software Engineering 9th Edition. Boston MA, Addison-Wesley, 2011.
- [85] SUPAKKUL, S., HILL, T., CHUNG, L., TUN, T.T. y LEITE, J.C.S.P. An NFR Pattern Approach to Dealing with NFRs. *En: 18th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE '10): Sydney NSW, Australia, 2010.*
- [86] TEDJAMULIA, S.J.J., DEAN, D.L., OLSEN, D.R. y ALBRECHT, C.C. Motivating Content Contributions to Online Communities: Toward a More Comprehensive Theory. *En: 38th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '05): Hawai HI, Estados Unidos, 2005.*
- [87] VASSILEVA, J. y CHENG, R. User Motivation and Persuasion Strategy for Peer-to-Peer Communities. *En: 38th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '05): Hawai HI, Estados Unidos, 2005.*
- [88] VAN DUYNE, D.K., LANDAY, J.A. y HONG, K.I. The Design of Sites: Patterns for Creating Winning Web Sites. Upper Saddle River NJ, Prentice Hall, 2006.
- [89] VAN VUGT, M. y DE CREMER, D. Leadership in Social Dilemmas: Social Identification Effects on Collective Actions in Public Goods. *Journal of Personality and Social Psychology, 76(4):587-599, 1999.*
- [90] WANG, F-Y., ZENG, D., CARLEY, K.M., y MAO, W. Social Computing: From Social Informatics to Social Intelligence. *IEEE Intelligent Systems 22(2):79-83, 2007.*
- [91] WANG, Y. y FESENMAIER, D. Understanding the Motivation of Contribution in Online Communities: An Empirical Investigation of an Online Travel Community. *Electronic Markets 13(1):33-45, 2003.*
- [92] WELLMAN, B. y GULIA, M. The Network Basis for Social Support: A Network is More than the Sum of its Ties. *En: WELLMAN, B. (Ed.) Networks in the Global Village. Boulder CO, Westview Press, 1999. pp. 83-118.*
- [93] WENTLING, T., PAGE, V. y ARDICHVILI, A. Motivation and Barriers to Participation in Virtual Knowledge-Sharing Communities of Practice. *Journal of Knowledge Management 7(1):64-77, 2003.*
- [94] WESTERLUND, M., RAJALA, R., NYKÄNEN, K. y JÄRVENSIVU, T. Trust and Commitment in Social Networking – Lessons Learned From Two Empirical Studies. *En: 25th IMP Conference: Marsella, Francia, 2005.*
- [95] WIKIPEDIA. Social computing. [en línea] <http://en.wikipedia.org/wiki/Social_computing> [consulta: 26 abril 2012]
- [96] WODTKE, C. y GOVELLA, A. Information Architecture: Blueprints for the Web. Berkeley CA, New Riders, 2009.

[97] XU, L., ZIV, H., RICHARDSON, D. y LIU, Z. Towards Modeling Non-Functional Requirements in Software Architecture. *En: Proceedings of Aspect-Oriented Software Design (AOSD '05); Workshop on Aspect-Oriented Requirements Engineering and Architecture Design: Chicago IL, Estados Unidos, 2005.*

[98] YETIM, F., WIEDENHOEFER, T. y ROHDE, M. Designing for Motivation: Focusing on Motivational Values in Two Case Studies. *En: DATTA A., SHULMAN, S., ZHENG, B., LIN, S.-D., SUN, A., y LIM, E.-P. (Eds.). Social Informatics, Third International Conference, SocInfo 2011 LNCS 6984. Berlín Heidelberg, Springer-Verlag, 2011. pp. 255-268.*

[99] ZHAO, D. y ROSSON, M.B. How and Why People Twitter: The Role that Micro-blogging Plays in Informal Communication at Work. *En: ACM 2009 International Conference on Supporting Group Work (GROUP '09): Sanibel Island FL, Estados Unidos, 2009.*

[100] ZICHERMANN, G. y CUNNINGHAM, C. Gamification by Design. Sebastopol CA, O'Reilly, 2011.

ANEXOS

A. Cuestionario a usuarios finales

Estimado estudiante,

En el contexto de este curso ha estado utilizando una plataforma para apoyar su aprendizaje en el curso, dentro y fuera del aula.

Le solicitamos que por favor responda este cuestionario anónimo de la manera más sincera posible. Esta encuesta no debería tomarle más de 5 a 10 minutos. Los resultados son muy importantes para poder detectar las necesidades a considerar en el diseño de futuras herramientas tecnológicas de apoyo.

Desde ya, muchas gracias.

1. EXPERIENCIA

	Excelente (5)	Buena (4)	Neutra (3)	Regular (2)	Mala (1)
¿Cómo calificaría usted su participación en el sitio?					
¿Cómo calificaría usted su experiencia de uso en el sitio?					

2. USO DE HERRAMIENTAS

De las siguientes funcionalidades/secciones del sitio, ¿cuánto las ha utilizado usted?

	Siempre (5)	Casi Siempre (4)	A Veces (3)	No Mucho (2)	Nunca (1)
Dashboard					
Discusiones					
Archivos					
Check-In					
Quién Está en Línea					
Videochat					
Calendario					
Mis Amigos					
Perfil					

3. PERCEPCIÓN

De las siguientes funcionalidades/secciones del sitio, ¿cuán útiles considera que son?

	Mucho (5)	Algo (4)	Neutro (3)	No Mucho (2)	Nada (1)
Registro					
Privacidad					
Dashboard					
Discusiones					
Archivos					
Check-In					
Quién Está en Línea					
Videochat					
Calendario					
Mis Amigos					
Perfil					

¿Qué otras herramientas, a su juicio, podrían serle útiles en una plataforma de este tipo?

¿Le ha sido útil esta plataforma para trabajar y/o reforzar contenidos fuera del aula?

Comentarios y sugerencias

-- FIN DEL CUESTIONARIO --
Muchas Gracias

B. Pauta de grupo focal

Actividad	Descripción	Tiempo Estimado
Conversación inicial (percepción)	Se realiza una conversación abierta con los participantes, sobre sus ideas preconcebidas de los elementos que consideran importantes a incluir en el diseño de una plataforma social de apoyo a comunidades online.	10 minutos
Presentación del modelo teórico inicial	Se presenta el modelo y se describen los elementos que lo componen.	20 minutos
Diseño “en vivo” de prototipo de plataforma social	Se propone a los distintos participantes de la reunión una serie de casos cortos. El objetivo es comentar sobre la utilidad de los distintos requerimientos definidos en el modelo de referencia, en cada uno de los escenarios (<i>Facebook – U-Cursos – comunidad de apoderados – comunidad de discusión en tecnología</i>).	50 minutos
Retorno de experiencia	Se consulta individualmente a los participantes sobre su experiencia y percepción de uso del modelo propuesto.	30 minutos
Aplicación de cuestionario final	Se aplica un cuestionario final de percepción a los participantes.	10 minutos

C. Cuestionario a usuarios expertos

IDENTIFICADOR: _____

Estimado usuario,

En el contexto de esta reunión se le presentó un modelo preliminar para el diseño de plataformas de software de apoyo a comunidades online.

Le solicitamos que por favor responda este cuestionario anónimo de la manera más sincera posible. Esta encuesta no debería tomarle más de 10 a 15 minutos.

Los resultados serán muy importantes para detectar las necesidades a considerar en el rediseño del presente modelo.

Desde ya, muchas gracias.

1. EXPERIENCIA

Responda de acuerdo a su experiencia durante el análisis de requerimientos de los distintos casos:

	Mucho (5)	Algo (4)	Neutro (3)	No Mucho (2)	Nada (1)
¿Qué tan fácil de entender es el modelo a aplicar?					
¿Qué tan difícil es adaptarse al modelo?					
¿Qué tan difícil de aplicar es el modelo?					
¿Cuán conforme está usted con el diseño producido?					

2. SERVICIOS DE LA PLATAFORMA

Indique: ¿cuánto contribuyen los siguientes servicios en el uso de una plataforma como la presentada?

	Mucho (5)	Algo (4)	Neutro (3)	No Mucho (2)	Nada (1)
Registro					
Identificación					
Administración de identidad personal					
Dashboard					
Administración de relaciones					
Comunicación asíncrona					
Comunicación síncrona					
Coordinación					
Perceptibilidad de localización					
Perceptibilidad de presencia					
Privacidad					
Soporte de Contenidos					

3. CARACTERÍSTICAS DE LA PLATAFORMA

¿Cuán importantes son los siguientes aspectos para que una plataforma como la presentada sea útil?

	Mucho (5)	Algo (4)	Neutro (3)	No Mucho (2)	Nada (1)
Desempeño					
Disponibilidad					
Extensibilidad					
Escalabilidad					
Usabilidad					
Privacidad y Seguridad					

¿Qué otros requisitos (funcionales o no funcionales), considera usted que son importantes de considerar en el diseño de una plataforma de apoyo a comunidades online?

¿Qué elementos o aspectos modificaría en el presente modelo?

Comentarios y sugerencias

-- FIN DEL CUESTIONARIO --

Muchas Gracias