



TESINA DE LICENCIATURA

Título: Construcción de una Aplicación basada en tecnologías web y dispositivos móviles para la gestión del conocimiento en Comunidades de prácticas

Autores: Agustín Eduardo Lacomba

Director: Dr. Alejandro Fernandez

Codirector: Dra. Alicia Díaz

Asesor profesional: Gerardo Breard

Carrera: Licenciatura en Sistemas (plan 2003)

Resumen

En este trabajo se presenta una aplicación que facilita la circulación y filtrado de conocimiento en organizaciones denominadas "Comunidades de práctica" o COP. Empleando tecnologías Web y Móvil, esta solución permite la comunicación entre los miembros de la comunidad de práctica y la distribución de conocimientos entre los mismos. Básicamente se trata de una aplicación Móvil que ofrece un servicio de microblog, mediante el cual, de manera sencilla y amigable, los usuarios pueden escribirse mensajes cortos. Por otro lado, y utilizando este canal de comunicación los usuarios pueden compartir información publicada en la web y difundida por medio de un canal RSS (Really Simple Syndication). También, por medio de etiquetas o tags se permite asociar conceptos relevantes del dominio a la información difundida.

Debido a los grandes volúmenes de información que se manejan, resulta verdaderamente difícil gestionarla, es por ello que con el fin de filtrar la información que llega a los miembros de la comunidad de práctica se implementa un sistema de recomendación que permite recomendar novedades a los usuarios que puedan serle de interés o que se encuentren cercanas a su ubicación geográfica.

Palabras Claves

Gestión del conocimiento, Móvil, Microblog, Rss, Sistema de recomendación, Slope One

Trabajos Realizados

Durante el desarrollo del presente trabajo se realizó una investigación sobre la Gestión de Conocimiento en Comunidades de práctica y tecnologías para llevar a cabo dicha gestión.

Finalmente, se desarrolló una aplicación Móvil que contribuye a la gestión de conocimiento en Comunidades de práctica. Para ello fue necesario llevar a cabo una investigación previa sobre el funcionamiento y arquitectura de Android y de diferentes algoritmos de Filtrado Colaborativo.

Conclusiones

La aplicación desarrollada cumple con el objetivo propuesto de sostener la participación y codificación de los conocimientos de los distintos miembros de una comunidad de práctica, facilitando la circulación de estos conocimientos y la comunicación entre los miembros. El hecho de ser una aplicación móvil admite que se pueda utilizar desde cualquier lugar geográfico a través de un teléfono móvil contribuyendo así a romper esa barrera que tenían los miembros de AAcrea al momento de compartir sus experiencias y conocimientos, que implicaba realizar reuniones.

Trabajos Futuros

-Agregar mayor codificación de manera que las novedades se puedan crear por los distintos usuarios dentro de la aplicación móvil.

-Mejorar la recomendación de novedades por gustos o perfil de los usuarios.

-Mejorar la creación de los canales de novedades por parte del administrador del sistema, podría automatizarse y perfeccionarse aun más.

Construcción de una Aplicación basada en tecnologías web y dispositivos móviles para la gestión del conocimiento en Comunidades de prácticas

Tesina de Grado

Licenciatura en Sistemas – Plan 2003

Agustín E. Lacomba

Director: Dr. Alejandro Fernández

Codirector: Dra. Alicia Díaz



Facultad de Informática

Universidad Nacional de La Plata

Resumen

Hoy en día y cada vez más, las empresas ponen mucho empeño en cuidar, mejorar e incrementar el conocimiento organizacional, en otras palabras en “Gestionar su conocimiento”. En este trabajo se presenta una aplicación que facilita la circulación y filtrado de conocimiento en organizaciones denominadas "Comunidades de práctica" o COP, así como también la comunicación de los miembros de la organización.

Empleando tecnologías Web y Móvil, se presenta una solución que permite la comunicación entre los miembros de la comunidad de práctica y la distribución de conocimientos entre los mismos. Básicamente se trata de una aplicación Móvil que ofrece un servicio de microblog, mediante el cual, de manera sencilla y amigable, los usuarios pueden escribirse mensajes cortos. Por otro lado, y utilizando este canal de comunicación los usuarios pueden compartir información publicada en la web y difundida por medio de un canal RSS (Really Simple Syndication). También, por medio de etiquetas o tags se permite asociar conceptos relevantes del dominio a la información difundida.

Debido a los grandes volúmenes de información que se manejan, resulta verdaderamente difícil gestionarla, es por ello que con el fin de filtrar la información que llega a los miembros de la comunidad de práctica se implementa un sistema de recomendación que permite recomendar novedades a los usuarios que puedan serle de interés o que se encuentren cercanas a su ubicación geográfica.

Palabras claves: Gestión del conocimiento, Móvil, Microblog, Rss, Sistema de recomendación.

Construcción de una Aplicación basada en tecnologías web y dispositivos móviles para la gestión del conocimiento en Comunidades de prácticas

Agradecimientos

Son muchas las personas que merecen mi agradecimiento en este trabajo, espero poder expresar en estas líneas parte del reconocimiento que éstas merecen.

En primer lugar, a mis padres por inculcarme desde siempre la cultura del estudio y por su apoyo durante todos los años de mi carrera y de mi vida.

También a mis amigos, porque siempre estuvieron ahí cuando los necesité y siempre van a estar. Tanto a mis amigos de toda la vida, que me alentaron en los momentos más difíciles de la carrera y se alegraron con mis progresos, como a los amigos que fueron apareciendo en cada cursada y con quienes compartí muchas tardes de estudio.

A mi novia, por su apoyo incondicional en este último tramo de mi carrera.

A Alejandro Fernandez, por su paciencia y guía constante durante este trabajo y el tiempo en que estuve investigando en el laboratorio LIFIA.

A Gerardo Breard, quien me transmitió muchos de sus conocimientos en materia de Comunidades de Práctica y muy buenas técnicas de redacción, lo que me permitió desarrollar este trabajo.

A la educación pública y gratuita por darme la formación académica a cambio de una sola cosa, mi esfuerzo.

A todos ellos, muchas gracias.

Agustín Eduardo Lacomba.

Índice General

RESUMEN	1
AGRADECIMIENTOS	3
ÍNDICE GENERAL	4
ÍNDICE DE IMÁGENES	7
1. INTRODUCCIÓN	9
1. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y COMUNIDADES DE PRÁCTICA	13
1.1. EL CONOCIMIENTO	13
1.2. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	15
1.3. COMPONENTES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	17
1.4. GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EN COMUNIDADES DE PRÁCTICA	19
1.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES DE PRÁCTICA	20
1.6. LAS COMUNIDADES DE PRÁCTICA (COP)	21
2. TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	25
2.1. LA WEB	25
2.2. LA WEB 2.0	26
2.3. MICROBLOGS	27
2.4. LOS DISPOSITIVOS MÓVILES	28
2.5. TECNOLOGÍAS MÓVILES PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	28
2.6. SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN	29
3. PROBLEMÁTICA Y SOLUCIÓN	31
3.1. LA COMUNIDAD AACREA (ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CONSORCIOS REGIONALES DE EXPERIMENTACIÓN AGRÍCOLA)	31
3.2. EL PROBLEMA	33
3.3. DIAGNOSTICO	35
3.4. PROPUESTA	35

3.5. REQUERIMIENTOS PARA LA APLICACIÓN	38
3.5.1. REQUERIMIENTOS GENERALES DE LA APLICACIÓN	38
3.5.2. REQUERIMIENTOS PARA SOSTENER LA CODIFICACIÓN	38
3.5.3. REQUERIMIENTOS PARA SOSTENER LA PARTICIPACIÓN	39
<u>4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN</u>	<u>41</u>
5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	41
5.1.1. SERVICIO STATUS.NET	41
5.1.2. ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN	46
5.1.3. MATERIALES Y MÉTODOS	48
<u>6. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN DESARROLLADA</u>	<u>50</u>
6.1. MICROBLOG	50
6.2. LECTOR DE NOVEDADES	52
6.3. FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LA APLICACIÓN	58
6.3.1. LOGIN	58
6.3.2. MENÚ PRINCIPAL	59
6.3.3. GRUPO AACREA	61
6.3.4. BUSCADOR	62
6.3.5. NUEVO MENSAJE	63
<u>7. LA APLICACIÓN EN USO</u>	<u>65</u>
7.1. PROCESO 1: DEFINICIÓN DE CANALES DE NOVEDADES (FEEDS) Y DIFUSIÓN DE NOVEDADES	65
7.1.1. ETAPA 1 – DEFINICIÓN DE CANALES DE NOVEDADES	66
7.1.2. PROCESO 1 - ESCENARIO 1: DIFUSIÓN DE NOVEDADES PARA TODOS LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD AACREA	75
7.1.3. PROCESO 1 - ESCENARIO 2: DIFUSIÓN DE NOVEDADES POR GRUPOS O REGIONES	76
7.1.4. PROCESO 1 - ESCENARIO 3: DIFUSIÓN DE NOVEDADES POR LOCALIZACIÓN	79
7.1.5. PROCESO 1 - ESCENARIO 4: DIFUSIÓN DE NOVEDADES POR GUSTOS O VALORACIONES	82
7.1.6. PROCESO 1 - ESCENARIO 5: DIFUSIÓN DE NOVEDADES POR PERFIL DE LOS USUARIOS	87
7.2. PROCESO 2: CONVERSACIÓN ENTRE LOS MIEMBROS	89
7.2.1. ETAPA INICIAL: INICIACIÓN DE UNA CONVERSACIÓN	89
7.2.2. PROCESO 2 - ESCENARIO 1: CONVERSACIÓN DE UNO A MUCHOS	95
7.2.3. PROCESO 2 - ESCENARIO 2: CONVERSACIÓN CON EL GRUPO AACREA	97
7.2.4. PROCESO 2 - ESCENARIO 3: AGREGAR UNA NOVEDAD A LA CONVERSACIÓN	100
<u>8. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS DE INVESTIGACIÓN</u>	<u>102</u>

8.1. CONCLUSIONES	102
8.2. LIMITACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	103
9. REFERENCIAS	105
APÉNDICES	107
APÉNDICE A: SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN	107
INTRODUCCIÓN	107
TÉCNICAS DE RECOMENDACIONES	108
FILTRADO COLABORATIVO	111
ALGORITMOS BASADOS EN VECINOS CERCANOS	113
ALGORITMOS BASADOS EN ELEMENTOS	116
ALGORITMO DE FILTRADO COLABORATIVO: "SLOPE ONE"	117
APÉNDICE B: ANDROID	119
INTRODUCCIÓN	119
COMPONENTES DE ANDROID	120
ARQUITECTURA DE ANDROID	121
NIVEL 0: KERNEL LINUX	122
NIVEL 1: LIBRARIES	123
ANDROID RUNTIME	124
NIVEL 2: APPLICATION FRAMEWORK	124
NIVEL 3: APPLICATIONS	125
MANEJO DE MAPAS Y LOCALIZACIÓN	126
BASE DE DATOS SQLITE PARA EL ALMACENAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE DATOS	126
COMPARTIR DATOS Y COMUNICACIÓN ENTRE APLICACIONES	128
EJECUCIÓN DE APLICACIONES EN ANDROID	128
CICLO DE VIDA DE LAS ACTIVIDADES	129

Índice de imágenes

Imagen 2.1 - Ciclo de vida de la Gestión del conocimiento.	16
Fuente: elaboración propia	16
Imagen 2.2 - Componentes de la gestión del conocimiento	18
Fuente: elaboración propia	18
Imagen 4.1 – Mapa regional de grupos CREA	32
Imagen 4.2 – Funcionamiento de los grupos CREA en la actualidad	35
Imagen 4.3 – Solución planteada	37
Imagen 5.1 - Servicio de microblog accedido desde un browser	42
Imagen 5.2 - Formulario de registración	43
Imagen 5.3 - Grupos disponibles en el servidor Status.net	44
Imagen 5.4 - Línea temporal publica del servidor Status net	45
Imagen 6.1 - Pantalla de línea de tiempo personal en el cliente Android	51
Imagen 6.2 - Pantalla del lector de novedades en el cliente Android	53
Imagen 6.3 - Listado de novedades pertenecientes al feed 'Crea'	54
Imagen 6.4 - Se visualizan dos novedades con sus respectivas imágenes en el cliente Android	56
Imagen 6.5 – Novedades recomendadas	57
Imagen 6.6 - Pantalla de Login en el cliente Android	58
Imagen 6.7 - Pantalla de menú principal en la aplicación Android	59
Imagen 6.8 - Pantalla de línea de tiempo de grupo AAcrea en el cliente Android	62
Imagen 6.9 - Pantalla de buscador de usuarios, grupos, etiquetas y avisos en el cliente Android	63
Imagen 6.10 - Pantalla de creación y envío de mensajes cortos en el cliente Android	64
Imagen 7.1 - Canales RSS de Infocampo	67
Imagen 7.2 - Proceso de generación de feeds	69
Imagen 7.3 - Proceso de compilación de feeds.	70
Imagen 7.4 - Feed AAcrea General	72
Imagen 7.6 - Feed AAcrea General en la aplicación	73
Imagen 7.5 - Feed Hacienda	74
Imagen 7.7 - Difusión de novedades a todos los grupos	76
Imagen 7.8 - Difusión de novedades por grupos	77
Imagen 7.9 – Login de la aplicación	78
Imagen 7.10 – Configuración del Feed “Hacienda”	79
Imagen 7.11 – Recomendación de novedades por localización	80
Imagen 7.12 – Novedades recomendadas a Pedro Bueno en Junín, Bs. As.	81
Imagen 7.13 – Fragmento Xml que representa a la novedad titulada:” Cría vacuna, con manejo sustentable y eficiente”	82
Imagen 7.14 - Valoración de novedad "El precio de la hacienda sigue cayendo"	83
Imagen 7.15 – Recomendación de novedades por gustos o valoraciones	84
Imagen 7.17 – Novedades recomendadas a Marcos Castro	85

Construcción de una Aplicación basada en tecnologías web y dispositivos móviles para la gestión del conocimiento en Comunidades de prácticas

Imagen 7.18 – Novedades recomendadas a Pedro Bueno	86
Imagen 7.19 – Etiquetas o tags en una novedad	87
Imagen 6.20 – Recomendación de novedades por perfil del usuario	88
Imagen 7.21 – Línea temporal de Marcos Castro	90
Imagen 7.22 – Nuevo mensaje de Marcos Castro	91
Imagen 7.23 – Mensaje de respuesta a Marcos Castro	92
Imagen 7.24 – Conversación entre Marcos Castro y Brian Swmager	93
Imagen 7.25 –Brian Swmager repite su mensaje	94
Imagen 7.26 – Línea temporal de Brian luego de repetir el mensaje	95
Imagen 7.27 – Nuevo mensaje de Marcos Castro aparece en la línea temporal de sus amigos	95
Imagen 6.28 – Relación entre miembros de distintos grupos CREA	96
Imagen 7.29 – Relación entre miembros de distintos grupos CREA con el grupo compartido AAcrea	97
Imagen 7.30– Mensajes al grupo AAcrea de Marcos Castro (grupo Lincoln) y Esteban Canero (Grupo General Villegas)	98
Imagen 7.31 – Esteban Canero (Grupo General Villegas) envía un mensaje al grupo AAcrea con etiquetas	99
Imagen 7.32 – Publicación del link a una noticia en la línea temporal de Ignacio Joakin	100
Imagen 7.33 – Link a noticia publicada en la línea temporal de Ignacio Joakin	101

1. Introducción

La "Gestión del Conocimiento" (GC) es una disciplina que se encarga de aportar elementos teóricos y metodológicos que faciliten el cuidado, la mejora y el incremento del conocimiento organizacional. Una organización aprende, recuerda y actúa en base al conocimiento disponible. Este conocimiento incluye hechos, verdades, creencias, perspectivas y conceptos, expectativas y criterios. Usarlo no significa que este se agote, transferirlo no implica que se pierda; el conocimiento puede ser abundante pero la habilidad para aprovecharlo, en la mayoría de los casos, puede ser escasa. [5]

Gestionar conocimientos, desde los enfoques tradicionales, implica la realización en forma permanente de un proceso basado en una serie de actividades: la creación, la organización, el filtrado, la distribución y la utilización del conocimiento de la organización. Estas actividades pueden ocurrir en forma simultánea, es decir en forma no lineal ni homogénea, o a través de la interacción de la organización con su propio contexto social u económico. Esto le permite absorber nueva información que, a través de los individuos y tecnologías, se convertirá en un nuevo conocimiento. Un nuevo conocimiento se internaliza a partir de acciones basadas en la combinación de lo absorbido con las ya existentes experiencias, valores y normas internas.

En este sentido es importante recalcar que todas las organizaciones generan y usan conocimiento, pero lo que diferencia a unas de otras, en términos de capacidad, es la eficiencia con que lo hacen. Hay un tipo de organizaciones que se caracterizan por tener un alto dinamismo en la creación de conocimientos en forma participativa: las comunidades de práctica (CoPs).

Las CoPs se conforman de individuos unidos por relaciones informales que comparten funciones similares de trabajo y un contexto común. La motivación principal de una comunidad de práctica es la obtención de nuevos conocimientos. Esto significa que el

conocimiento que se obtiene no es producido por un solo individuo sino por el conjunto de individuos que la conforman. Para esto necesitan interactuar entre sí intercambiando ideas, creencias, información, etc., lo que les permite abordar a temáticas que, en muchos casos, dado su complejidad exceden la posibilidad de que puedan ser tratadas por un solo individuo.

Considerando estas características de las CoPs es que se plantea que la gestión del conocimiento en este tipo de organizaciones tiene como principal objetivo la incorporación de metodologías y tecnologías que faciliten la producción colectiva de conocimientos (codificación) y la comunicación (participación) entre los individuos que la conforman. Ambos elementos dentro de una CoP están en constante tensión y complementación, por lo tanto no pueden ser gestionados en forma separada.

Como puede apreciarse, esta dualidad va en contra de los procesos de gestión tradicionales que se aplican en otros tipos de organizaciones: creación – filtrado – distribución, etc. Es por eso que presenta como desafío la necesidad de objetos tecnológicos que permitan manejar esta dualidad de manera singular, es decir que conecte a personas que participan pero que a la vez codifiquen los aspectos codificables del conocimiento.

Para indagar en este aspecto, en este trabajo de tesis nos enfocamos en una comunidad de práctica particular llamada AACREA. Esta tiene como objetivo la producción y transferencia de experiencias y conocimiento agropecuario para impulsar de esta manera el desarrollo de este sector en el país. Esta comunidad de práctica se conforma de más de 200 grupos (llamados grupos CREA) los cuales están distribuidos por todo el país conformando sub-comunidades inmersas dentro de la gran comunidad AACREA.

Entre AACREA y los grupos CREA existen muchos circuitos o flujos de información que hacen al sostén de las relaciones entre ambas entidades. No todas están digitalizadas y algunas de las que lo están siguen estrategias o lógicas contrarias al espíritu de las comunidades de práctica. En esta tesis nos concentramos en uno en particular: la difusión

de novedades de interés¹ entre todos los grupos CREA.

Actualmente este circuito tiene como punto de partida el sitio oficial de AACREA. Un administrador selecciona noticias que luego agrega al portal. Esas noticias él las extrae de distintas fuentes de información (revistas digitalizadas, portales de noticias, etc.) utilizando sus propios criterios o los que plantee las comisiones de trabajo o el directorio de la organización. A esta estrategia se le identifican dos problemas:

1. Homogeniza la información que se dirige hacia una heterogeneidad de grupos. Gran parte de estas noticias no son requeridas por los miembros (excepto las que provienen de la propia AACREA) produciendo desmotivación para seguir las publicaciones en forma regular.
2. El acceso a las noticias sólo es posible cuando los miembros se conectan a la red desde una terminal PC. Esto obstaculiza aún más la difusión de la información dado que la mayoría de las actividades que realizan los miembros se desarrolla en el campo.

Por lo tanto, el principal desafío que nos proponemos en esta tesis es diseñar una aplicación basada en tecnologías web y dispositivos móviles para lograr que las noticias de interés sean dirigidas directamente a los miembros respetando sus intereses y gustos específicos de información y atendiendo las particularidades locales de cada uno de los grupos CREA. Para lo cual

En este sentido los objetivos que se tiene en esta tesis son:

- Disponibilizar un servicio de microblogging accesible desde dispositivos móviles que permita la participación de los usuarios en la producción de conocimiento, circulación de contenidos y negociación colectiva de significados en el marco de

¹Noticias referidas al dominio de la comunidad las cuales difieren de un grupo a otro por temática o intereses particulares de sus miembros.

una comunidad de práctica.

- Disponibilizar un servicio de distribución de novedades accesible desde dispositivos móviles que tenga en cuenta la participación de los usuarios en la valoración de relevancia de las novedades y la codificación de significado local a cada comunidad.

En función de lo expuesto el desarrollo de este trabajo tiene el siguiente orden:

En el Capítulo 2 se detalla el concepto de Gestión del conocimiento y comunidades de práctica.

En el Capítulo 3 se describen las tecnologías para la Gestión del conocimiento en comunidades de práctica.

En el Capítulo 4 se describe en mayor detalle los conceptos relacionados a la problemática y a la solución propuesta.

En el Capítulo 5 se hace una descripción general sobre las características técnicas de la aplicación desarrollada y la arquitectura de la misma.

En el Capítulo 6 se detallan las características funcionales de la aplicación.

En el Capítulo 7 se describe a través de distintos escenarios el funcionamiento de la aplicación sobre dispositivos móviles.

Finalmente, en el Capítulo 8 se presentan las conclusiones y futuras líneas de investigación.

1. Gestión del conocimiento y comunidades de práctica

Hoy en día y cada vez más, las empresas ponen mucho empeño en cuidar, mejorar e incrementar el conocimiento organizacional, en otras palabras en “Gestionar su conocimiento”. En muchos casos sucede que miembros de una organización abandonan la misma, llevándose consigo conocimiento vital para la organización. La preocupación por este aspecto hace que hoy se plantee la necesidad de que todo el capital en forma de conocimiento que posee la organización se quede dentro de dicha organización.

El impacto que puede producir una buena Gestión del conocimiento dentro de una organización puede ser realmente asombroso. Generalmente se da en el aprendizaje de las personas que integran la organización, mejorando también de procesos internos, productos y por sobre todas las cosas mejora del rendimiento general de la misma. [19]

1.1. El conocimiento

El conocimiento es una mezcla fluida de experiencia enmarcada, valores, información contextual, y la vista de un experto que proporciona un marco para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. El conocimiento se origina y se aplica en la mente de los conocedores. [18]

De hecho, se puede considerar que el conocimiento es todo lo que se tiene y que ayuda a interpretar el entorno y por sobre todo a actuar, esto último se refiere a realizar acciones en base al conocimiento adquirido.

Se pueden encontrar muchas otras definiciones dadas para este término. Por ejemplo, la Real academia Española, define al conocimiento como: m. 1 Acción y efecto de conocer || 2. Entendimiento, inteligencia, razón natural. || 3. Conocido, persona con quien se tiene

algún trato, pero no amistad. || 4. Cada una de las facultades sensoriales del hombre en la medida en que están activas. Perder, recobrar el conocimiento. || 5. Reconocimiento, gratitud. || 6. (Comercio) Documento que da el capitán de un buque mercante, en que declara tener embarcadas en él ciertas mercaderías que entregará a la persona y en el puerto designado por el remitente, entre otras.

Las primeras dos acepciones de las antes mencionadas, se toman en cuenta en este capítulo de manera introductoria en el significado del término “conocimiento”. “Acción y efecto de conocer”, se refiere a averiguar por medio del ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas y “Entendimiento, inteligencia y razón natural”, se refiere a la capacidad de comprender o concebir las cosas, compararlas, juzgarlas, e inducir y deducir otras partiendo de las que ya se conocen.

Sin entrar en profundidades filosóficas, que darían lugar a mucho más que un capítulo, el conocimiento en una organización se produce cuando un individuo de la misma hace uso de lo que sabe y de la información que tiene disponible para la resolución de un problema o el desarrollo de un proyecto. Las distintas bibliografías suelen hacer una distinción entre conocimiento explícito y tácito. El primero es el que dentro de la organización tiene establecidas las fórmulas por las cuales se puede transmitir a otras personas. Por el contrario, el conocimiento tácito, es aquel que toda organización tiene, pero que no queda plasmado ni registrado en ningún lugar estando totalmente ligado al grupo de personas que componen la organización en cada momento.

Hoy en día las organizaciones intentan transformar ese conocimiento tácito que se menciona en el párrafo anterior, en “conocimiento explícito”, a través de procesos y políticas que son parte de lo que se denomina “Gestión del conocimiento”.

1.2. Gestión del conocimiento

McInerney y Koenig [17] en una de sus primeras definiciones, establecen que la Gestión del conocimiento es una disciplina que promueve un enfoque integrado para identificar, capturar, evaluar, recuperar, y compartir todos los activos de información de una empresa. Estos activos pueden incluir bases de datos, documentos, políticas, procedimientos, y la experiencia (objetos intangibles) de los trabajadores individuales.

En la gestión del conocimiento, se administran los activos intangibles de la organización; se genera, busca, almacena y transfiere el conocimiento con el propósito de aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones. Es importante remarcar que las ventajas competitivas que pueden llegar a producir una buena gestión del conocimiento no dependen de la cantidad de conocimiento que se consiga reunir y almacenar sino del uso que se haga del mismo.

Se podría decir que la Gestión del Conocimiento es un conjunto de procesos continuos o actividades que ayudan a potenciar el conocimiento e incrementar la competitividad a través del mejor uso y creación de recursos del conocimiento individual y colectivo. Estas actividades forman el *Ciclo de vida de la Gestión del conocimiento* y son: descubrir, capturar, compartir y aplicar los conocimientos con el fin de lograr los objetivos organizacionales. [19]

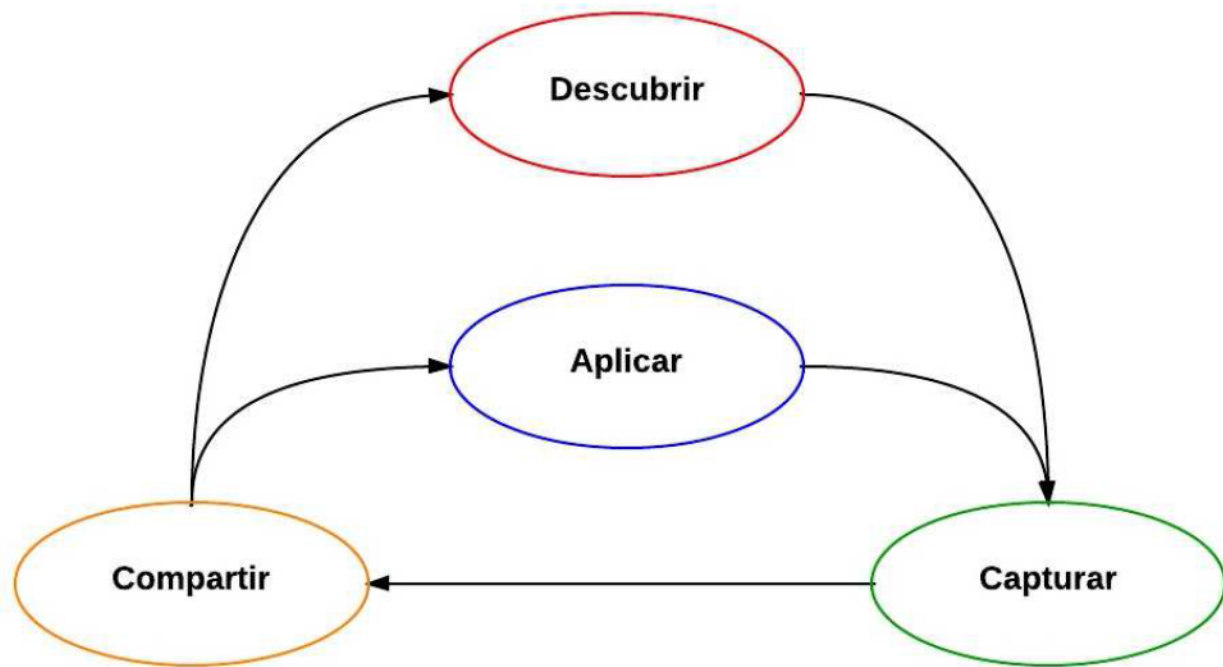


Imagen 2.1 - Ciclo de vida de la Gestión del conocimiento.

Fuente: elaboración propia

El primer proceso de este ciclo es el descubrimiento del conocimiento en cual se crea un nuevo conocimiento, que puede ser tácito o explícito a partir de datos e información o desde la síntesis de conocimientos previos que se encuentran dentro de la organización.

El conocimiento puede estar dentro de las personas (individuos o grupos), artefactos (prácticas, tecnologías o repositorios) y entidades de la organización. Muchas veces sucede que un conocimiento determinado está dentro de una persona y ésta no es capaz de reconocerlo y compartirlo con los demás. De manera similar, el conocimiento puede residir en un manual, pero que pocas personas de la organización sepan de su existencia. Es importante que se pueda obtener tanto el conocimiento tácito de las mentes de los individuos como así también el conocimiento explícito del manual, de manera que el conocimiento esté disponible para los demás miembros de la organización. De esto se encarga el *proceso de captura* del conocimiento.

El *proceso de intercambio* de conocimientos es el proceso mediante el cual el conocimiento explícito o tácito se le transfiere a otras personas. En muchas bibliografías se define como difusión del conocimiento. Particularmente en este trabajo de tesis se le da mucha importancia a este proceso y como se puede llevar a cabo con las nuevas tecnologías. Esto se ve en detalle más adelante.

Según [19], la *transferencia* de conocimiento significa transferencia efectiva, con lo cual el receptor del conocimiento puede adquirirlo y actuar en consecuencia (utilizarlo). El intercambio de conocimiento puede tener lugar entre individuos, grupos, áreas de una organización u organizaciones en sí. Si el conocimiento existe en un área, y este se necesita en otra, entonces el intercambio o la difusión del mismo es necesaria.

Compartir el conocimiento, claramente es un proceso muy importante que mejora rendimiento de toda organización.

El último proceso de la gestión del conocimiento es la *aplicación del conocimiento* adquirido. Básicamente, un integrante de una organización que adquirió el conocimiento adecuado para realizar una tarea, puede realizarla tranquilamente.

1.3. Componentes de la Gestión del conocimiento

Tal como se menciona anteriormente, la Gestión del Conocimiento es el proceso de reunir, gestionar y compartir el capital intelectual en forma de conocimiento entre las partes interesadas dentro de una organización. Hoy en día se utiliza un enfoque integrado y de colaboración para la creación de conocimiento, la captura, el acceso a la información y el uso (y re-uso) de los activos de conocimiento de la empresa.

Según [21], los componentes que forman al proceso de Gestión del conocimiento son: las personas, tecnologías y procesos.

- Las personas: el principal desafío en la gestión del conocimiento es asegurar la participación de los miembros de la organización en el intercambio de conocimientos, la colaboración y la reutilización, para poder alcanzar los objetivos de negocio.
- Los procesos: esto incluye los procesos básicos para la gestión del conocimiento que se mencionan anteriormente, la gestión de contenidos (la aceptación de contenido, mantener la calidad, mantener el contenido actualizado, eliminar o archivar contenido obsoleto), documento para recuperación de información, etc.
- Tecnología: las soluciones tecnológicas para la gestión del conocimiento son facilitadores para el logro de objetivos estratégicos del negocio de cada organización agilizando cada uno de los procesos involucrados en la Gestión del conocimiento.

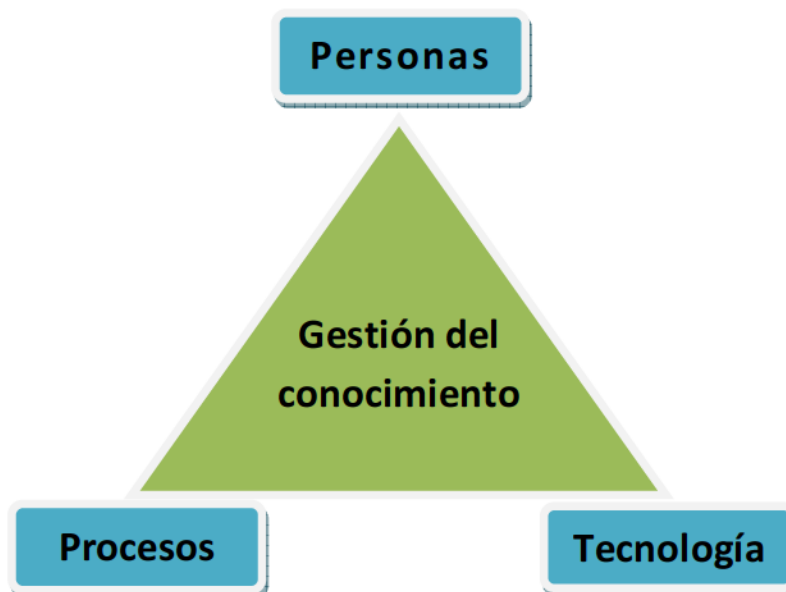


Imagen 2.2 - Componentes de la gestión del conocimiento

Fuente: elaboración propia

1.4. Gestión de conocimiento en comunidades de práctica

Hasta ahora, solo se había hablado de la gestión del conocimiento, sus características, procesos, los componentes que la forman y las tecnologías que existen y que hoy en día son de gran ayuda para cada uno de los procesos de la misma. Pero nada se ha dicho sobre las organizaciones, que son realmente en donde se aplican los procesos de Gestión del conocimiento. Existen infinidad de tipos de organizaciones y en cada uno posiblemente la forma de realizar gestión de conocimiento puede variar. Este trabajo de tesis se basa en un tipo de organización, denominado *Comunidad de práctica*.

Para definir una comunidad de práctica, vale la pena considerar las palabras de Etienne Wenger, quien es considerado uno de los principales expertos en este campo. Él dice:

Las comunidades de práctica se centran en un área de conocimiento y con el tiempo se acumulan experiencia en este ámbito. Desarrollan su práctica compartida mediante la interacción en torno a problemas, soluciones y puntos de vista, y la construcción de un almacén común de conocimientos. [18]

Estas organizaciones están formadas por personas que se involucran en un proceso de aprendizaje colectivo en un dominio compartido de la actividad humana: una tribu que aprende a sobrevivir, un grupo de artistas que buscan nuevas formas de expresión, un grupo de ingenieros que trabajan en problemas similares, etc. En otras palabras las comunidades de práctica son grupos de personas que comparten un interés o una pasión por algo que hacer y aprender a hacerlo mejor a medida que interactúan entre si. [23]

Es importante recalcar que el conocimiento de los profesionales o miembros de una Comunidad de práctica no es más que el conocimiento de un individuo. Ellos deben interactuar con sus colegas ya que se benefician de la estimulación y porque el conocimiento de cualquier campo es demasiado complejo para que cualquier persona

pueda cubrir sola. En este contexto las comunidades de práctica juegan un papel fundamental ya que son estructuras sociales que se centran en el conocimiento y permiten explícitamente la gestión del conocimiento.

Hay que tener en cuenta que esta definición no asume la intencionalidad, es decir que el aprendizaje puede ser la razón por la cual se une la comunidad o el resultado incidental de las interacciones de los miembros de la misma. En otras palabras, no todo lo que se llama comunidad, es una comunidad de práctica.

1.5. Características de las comunidades de práctica

Según Wenger en [23], existen tres características fundamentales que definen a una comunidad de práctica:

El dominio: una comunidad de práctica no es sólo un club de amigos o una red de conexiones entre las personas. Tiene una identidad definida por un dominio de interés que comparten sus integrantes. El ser miembro de una comunidad de práctica implica un compromiso con ese dominio, y por lo tanto hay una competencia compartida que distingue a los miembros de una CoP de otras personas. Dentro de este dominio, las comunidades pueden interactuar, aprender y construir relaciones con el fin de que puedan practicar sus habilidades a través de herramientas, marcos de trabajo, compartir ideas, objetos o documentos.

La comunidad: en la búsqueda del interés en su dominio, los miembros de las CoPs participan en actividades conjuntas y discusiones, se ayudan mutuamente y comparten gran cantidad de información. Ellos mismos construyen las relaciones que les permitan aprender unos de otros. Un sitio web en sí no es una comunidad de práctica. Tener el mismo trabajo o el mismo título no hace a una comunidad de práctica a menos que los miembros interactúen y aprendan juntos. Por otro lado los miembros de una comunidad de práctica no necesariamente deben trabajar juntos en un lugar físico. Los impresionistas, por ejemplo, se reunían en cafés y estudios para analizar el estilo de

pintura que estaban inventando juntos. Estas interacciones son esenciales para formar una comunidad de práctica a pesar de que los miembros de la misma, en este caso pintores, realizaban sus trabajos solos (no junto a la comunidad).

La práctica: una comunidad de práctica no es más que una comunidad de intereses -la gente que le gusta cierto tipo de películas, por ejemplo. Los miembros de una comunidad de práctica se los llama practicantes. Ellos desarrollan y utilizan un repertorio compartido de recursos: experiencias, historias, herramientas, formas de abordar los problemas recurrentes, en definitiva prácticas compartidas. Formar una comunidad de práctica, no es una tarea fácil ya que toma tiempo e interacción sostenida por todos los miembros de la comunidad.

La combinación de estos tres elementos permite constituir una comunidad de práctica y manejar su conocimiento.

Las comunidades de práctica no se llaman así en todas las organizaciones. Se las puede conocer con distintos nombres, tales como redes de aprendizaje, grupos temáticos, etc. En fin, si todas ellas tienen los tres elementos fundamentales de las Cops, dominio, comunidad y practica son comunidades de práctica. Existen infinidades de Cops, algunas son muy pequeñas otras gigantescas con miembros distribuidos por todo el mundo. También se pueden encontrar Cops en las que sus miembros se reúnen periódicamente (cara a cara) y otras en las que la forma de interactuar es mediante internet.

1.6. Las Comunidades de práctica (COP)

Las Cops se caracterizan por conformarse de individuos unidos por relaciones informales que comparten funciones similares de trabajo y un contexto común. En este sentido, cada una de las palabras en esta consideración merece una definición. En primer lugar, el término "Comunidad", destaca la forma personal en la que se forman las relaciones. La palabra sugiere, además, que las comunidades de práctica no se vean limitadas por la distribución geográfica de sus integrantes, unidad de negocio o los límites

funcionales, sino por tareas comunes, contextos e intereses de trabajo. En segundo lugar, la palabra "práctica" implica "el conocimiento en acción". El concepto de "práctica" como se usa acá, se refiere al proceso dinámico a través del cual los individuos aprenden cómo hacer su trabajo mediante la realización de tareas e interactuar con otras personas para realizar tareas similares [4].

La motivación principal de una comunidad de práctica es la obtención de nuevos conocimientos. Esto significa que el conocimiento que se obtiene no es producido por un solo individuo sino por el conjunto de individuos que la conforman. Para esto necesitan interactuar entre sí intercambiando ideas, creencias, información, etc., lo que les permite abordar a temáticas que, en muchos casos, dado su complejidad excede la posibilidad de que pueda ser tratado por un solo individuo.

Por otra parte, es importante reconocer que en la actualidad es habitual que miembros que se reconocen como parte de una misma comunidad en realidad son parte de una gran comunidad que se estratifica en varias sub-comunidades. Por ejemplo, una comunidad cuyo principal interés de origen fue la búsqueda de la cura del cáncer y en la que, con el pasar del tiempo este interés se ha seguido manteniendo, tiene la particularidad de que la problemática en cuestión dio lugar al surgimiento de sub-comunidades que intervienen en la producción de conocimientos desde diferentes enfoques, por ejemplo, las empresas que producen los fármacos, los médicos que diagnostican, los bioquímicos que investigan en los laboratorios, los pacientes, etc.

En síntesis lo que ocurre es que a medida que va pasando el tiempo van surgiendo temáticas y perfiles de miembros que van ramificando los intereses iniciales. Por lo tanto no todos los miembros de la gran comunidad desean o pueden participar en todas las nuevas actividades. Sin embargo, esto no significa que los conocimientos que cada una de estas sub-comunidades producen no resulten en beneficio para el resto.

Considerando estas características que tienen las comunidades de práctica es que se plantea que la gestión del conocimiento en este tipo de organizaciones requiere la

incorporación de metodologías y tecnologías que faciliten la producción colectiva de conocimientos y la comunicación entre los individuos que la conforman. Esto implica un cambio en la relevancia de los procesos planteados anteriormente debido a que todo lo relacionado con el tratamiento explícito del conocimiento (organización, filtrado, etc.) esta consustanciado con la actividad de difusión o circulación.

Esto obliga a darle mucha más importancia a lo que Wenger [7] identifica como una característica central que condiciona la gestión del conocimiento en las Cops: que la negociación colectiva de significados se logra a través de la interacción entre la participación y la codificación. Ambos elementos dentro de una comunidad están en constante tensión y complementación por lo tanto no pueden ser gestionados en forma separada. Son una dualidad de un mismo fenómeno que necesita ser tratado en forma unísona por las metodologías y tecnologías aplicadas. Según el autor, la codificación dentro una comunidad de práctica es indeterminada sino existe la participación de los miembros de la misma. A su vez, de manera inversa ocurre lo mismo dado que la participación sin codificación no permite la generación de mecanismo de coordinación ni tampoco el registro de la historia de las prácticas aprendidas. Lo que trae dificultades para transferir lo aprendido a miembros nuevos.

Como puede apreciarse, esta dualidad va en contra de los procesos de gestión tradicionales que se aplican en las empresas: captura – codificación – almacenamiento, etc. Sin embargo, presenta como desafío la necesidad de objetos tecnológicos que permitan manejar esta dualidad de manera singular, es decir que conecte a personas que participan con la codificación de los aspectos codificables del conocimiento. En este sentido, los aportes de Wenger permiten dar cuenta de la existencia de ciertos artefactos denominados "boundary object" (Star, 1989; Star & Griesemer, 1989) u "objetos fronteras" que tienen la capacidad de organizar las interconexiones entre las Cops.

Estos son objetos tecnológicos que dentro de las comunidades logran ser usados en múltiples entornos sociales adquiriendo e imprimiendo diferentes identidades en cada uno de ellos a su vez que permiten la construcción de significados colectivos. El concepto de

origen es que este objeto tiene que tener la capacidad de funcionar como un puente que atraviese los límites temáticos de las comunidades de práctica permitiendo de esa manera la vinculación entre sus miembros.

Estos autores mencionados han desarrollado sus trabajos en una época en donde la tecnología web y los dispositivos móviles no tenían el nivel de desarrollo actual. Es por eso que en este trabajo de tesis una de las principales motivaciones es poder desarrollar un artefacto basado en estas tecnologías que permita sostener esta dualidad (participación – codificación) para la gestión del conocimiento en comunidades de práctica.

2. Tecnologías para la gestión del conocimiento

En los últimos años, la Gestión del Conocimiento ha tenido un avance muy importante acompañado básicamente de nuevas herramientas tecnológicas para mejorar su gestión y los procesos involucrados. En este capítulo se hace hincapié en todas aquellas tecnologías que se utilizan para la gestión de conocimiento.

2.1. La Web

La idea original que dio origen a la Web fue la de Berners-Lee, quien desarrolló el primer protocolo de la WWW en 1989 en los laboratorios de física de la CERN (European Organization for Nuclear Research). Desde la idea original hasta la actualidad, se puede plantear que la evolución del paradigma de la Web estuvo caracterizada por un fuerte desarrollo de un conjunto de aplicaciones que posibilitaron el incremento en la capacidad de creación y gestión de recursos que facilitaron las comunicaciones e interacciones entre individuos y computadoras.

Esta evolución se fue dando por diferentes etapas, comenzando desde la original Web 1.0, en donde sólo se podía leer la información contenida en los recursos. Sin embargo, los grandes cambios comenzaron con la segunda etapa, bautizada como Web 2.0 (O'Reilly, 2005), donde la performance lograda en el desarrollo de las aplicaciones Web permitió que se amplíen las facilidades, no sólo de lectura, sino también de escritura y creación de recursos sobre la Web.

Estos cambios dieron lugar a que los usuarios tengan un papel más activo en la creación de recursos, no sólo de forma individual sino también colectiva. Esto último se caracteriza, sobre todo, por la cantidad de aplicaciones existentes con las cuales se puede

mantener relacionados grandes bloques de información entre sitios (Mashups², APIS³, RSS⁴ Feeds), redes sociales en distintas temáticas (Linkedin, Orkut, Twitter, Delicious, Facebook, etc.) y comunidades virtuales sobre plataformas de comunicación electrónica (Wikis, foros, chat, etc.).

2.2. La Web 2.0

La Web 2.0 ha dado un cambio radical en lo que respecta a los procesos de Gestión de Conocimiento. Tal es el cambio, que ha surgido una nueva generación de empleados, que tienen nuevos hábitos de trabajo y utilizan a diario las tecnologías Web 2.0 (blogs, micro blogs, wikis, RSS, plataformas de redes sociales, etc.) en el ámbito privado, y por lo tanto, consideramos que estas tecnologías son potenciales medios y métodos para trabajar.

Sin ir más lejos las wikis son ahora herramientas de uso masivo para capturar y compartir el conocimiento en las distintas comunidades, como se por ejemplo Wikipedia⁵. Estas herramientas funcionan gracias la participación activa de una comunidad de usuarios dispuestos a contribuir con material, identificar y corregir errores, y básicamente fomentar su continua actualización y crecimiento.

Así, el concepto de la Gestión de conocimiento se ha visto afectado y ha evolucionado hacia una gestión con más interacción humana y establecimiento de redes interpersonales, además de los procesos tradicionales para la gestión del conocimiento. Las organizaciones están desarrollando actualmente un nuevo tipo de Gestión de conocimiento que se caracteriza mucho por la colaboración social y basado en nuevas tecnologías Web, en [21] se la denomina Gestión de Conocimiento 2.0.

2 Es una aplicación Web híbrida (mashup o remezcla) que usa contenido de otras aplicaciones Web para crear un nuevo contenido completo, consumiendo servicios directamente, siempre a través de protocolo http.

3 Una API (Interfaz de programación de aplicaciones) representa una interfaz de comunicación entre componentes software.

4 Rich Site Summary. Es una familia de formatos de fuentes Web codificados en XML que se utiliza para suministrar constantemente información actualizada a los suscriptores.

4 es una enciclopedia de contenido gratuito, multilinguaje (por lo menos 200 lenguajes), escrita por miles de voluntarios alrededor del mundo y patrocinado por la fundación sin fines de lucro, Wikimedia.

"la gestión del conocimiento 2.0 es un modelo que pone colectiva la inteligencia en su núcleo y promueve su utilización mediante la aceleración de la distribución de la información". [21]

En esta nueva era, todos los miembros de una organización por igual pueden participar en los procesos de gestión del conocimiento, como la creación, difusión y utilización de los nuevos conocimientos, permitiendo que la Gestión del conocimiento ya no sea un asunto de expertos o de los niveles superiores en la jerarquía de una organización. Digamos que el impulso de las Tic ha permitido cambiar la posición de las personas o miembros de las organizaciones en relación a las tareas y proceso de Gestión del conocimiento fomentando la participación de los mismos en cada uno de los procesos.

2.3. Microblogs

El microblog o microblogging es un servicio que surge en este paradigma (la web) que permite a los usuarios de una red social publicar mensajes cortos, generalmente, de alrededor de 140 caracteres. La idea general de un microblog, es contar en público mediante mensajes de texto lo que uno está haciendo (vía Web, clientes de mensajería instantánea, aplicaciones móviles o mensajes SMS). Los contactos (followers) pueden responder a un mensaje publicado anteponiendo el carácter arroba al nombre del usuario al que quieren dirigirse. Este concepto tiene poco tiempo de existencia y estalló en los últimos años de la mano de Twitter quien fue pionero y más popular servidor de microblogging.

Esta tecnología ha permitido un incremento radical en el nivel de personalización de los mensajes que transitan por la web. Dando lugar a que sean los propios usuarios, sin la necesidad de intermediarios que editen o definan el tipo de información, los que publiquen sus ideas, inquietudes, preguntas, observaciones, descubrimientos, sus notas interesantes, etc. Pero esto no tendría la masividad que tiene en la actualidad si no fuera por la capacidad de personalización y movilidad que ofrecen los dispositivos móviles.

2.4. Los dispositivos móviles

Se entiende como dispositivo móvil a un aparato de tamaño reducido, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que fue diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales. Con esta definición, se podrían nombrar infinidad de dispositivos móviles, como los reproductores de audio portátiles, navegadores GPS, teléfonos móviles, PDAs o Tablet PCs. En este trabajo se le otorga un mayor énfasis a la telefonía móvil.

Un smartphone es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de una computadora personal. Permite hacer llamadas y enviar mensajes de texto como un teléfono móvil convencional y la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones las puede desarrollar el fabricante del dispositivo móvil, el operador del mismo o algún tercero. [8]

Su funcionamiento requiere de sistemas operativos, entendiendo a este como una capa compleja entre el hardware y el usuario que facilita las interfaces adecuadas para realizar tareas informáticas con el dispositivo.

2.5. Tecnologías móviles para la Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento (GC) ha ganado mucha atención en las organizaciones y actualmente el conocimiento se ve como fuente para mejorar la ventaja competitiva. La aparición de los dispositivos móviles introdujo un sinnúmero de herramientas para la mejora de los procesos involucrados en la Gestión del conocimiento.

Las soluciones convencionales para los sistemas de gestión del conocimiento tenían en común que estaban diseñados para utilizarse en lugares de trabajo fijos y por lo tanto requerían solo de una infraestructura simple, es decir, computadoras personales y con

acceso a la red. La gran desventaja de esta arquitectura era que no respondía a los procesos de negocio en los que los trabajadores se desplazan dentro o fuera de las instalaciones de la organización para la que trabajaban y por lo tanto el soporte de conocimientos para estos trabajadores móviles estaba bastante restringido.

La necesidad de GC móvil proviene de uno de los retos más importantes en de la Gestión del conocimiento: *garantizar la disponibilidad de conocimiento en el momento de la demanda de conocimiento.*

Tomando en conjunto los grandes avances en el campo de la tecnología de los últimos tiempos, tal como se menciona anteriormente, la aparición de la Web 2.0, los sistemas de Microblogs, redes sociales y clientes de noticias RSS junto con los avances en materia de dispositivos móviles han permitido potenciar los procesos de GC que antes eran netamente fijos, permitiendo realizarlos de manera móvil.

2.6. Sistemas de recomendación

En los últimos años, la Web ha experimentado un crecimiento enorme y su uso está cada vez más extendido. Es por eso que a veces resulta verdaderamente difícil gestionar la excesiva cantidad de información a la que diariamente las personas se enfrentan. Este problema se agrava cuando se realiza una búsqueda de información a través de Internet. Los sistemas de recomendación surgen como una poderosa solución a estos problemas de acceso y búsqueda sobre grandes volúmenes de datos.

Los sistemas de recomendaciones se han ido consolidando como potentes herramientas para ayudar a reducir la sobrecarga de información que se produce en los procesos de búsqueda. Ayudan a filtrar los ítems de información recuperados, usando distintas técnicas para identificar aquellos ítems que mejor satisfacen las preferencias o necesidades de los usuarios. Las recomendaciones se generan a partir de las opiniones proporcionadas por otros usuarios sobre esos ítems en búsquedas previas, o bien a partir del perfil del usuario)

Son herramientas que generan recomendaciones sobre un determinado objeto de estudio, a partir de las preferencias y opiniones dadas por los usuarios. Estos sistemas contribuyen en muchos casos a sostener y agilizar la participación y codificación del conocimiento. Es decir permitir distribuir información (por ej, novedades) dependiendo de distintas valoraciones de las personas, gustos o contenido de la información que se maneja.

El diseño de dichas recomendaciones depende básicamente del dominio y las características particulares de los datos disponibles. En muchas ocasiones la información que se dispone se relaciona con valoraciones o gustos de los distintos usuarios y en otros casos, el sistema puede tener acceso a los atributos de perfil de los mismos y el tema específico a recomendar de modo de poder generar las recomendaciones. [9]

Una estrategia muy utilizada, que implementan los motores de recomendación, es el filtrado colaborativo. Las familias de sistemas de recomendación basados en algoritmos de filtrado colaborativo, utilizan las valoraciones de los usuarios sobre ciertos elementos del conjunto total para predecir valoraciones en el resto de los elementos y recomendar los de mayor valoración predicha [2]. “SlopeOne” es un algoritmo que pertenece a esta familia y que tiene como particularidad la simplicidad en su proceso de filtrado colaborativo que lo hace fácil de implementar a la vez que su exactitud está a la par de algoritmos más complejos y costosos [3].

3. Problemática y solución

Tal como se menciona en capítulos anteriores, este trabajo de Tesis tiene como caso de estudio a la organización AACREA cuyo dominio se centra en la actividad agropecuaria. En este capítulo se presenta la problemática que atraviesa y se plantea una solución tecnológica a la misma.

3.1. La comunidad AACREA (Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola)

AACREA es una organización que tiene como objetivo la producción y transferencia de experiencias y conocimiento agropecuario para impulsar de esta manera el desarrollo de este sector en el país. Se conforma de más de 200 grupos (llamados grupos CREA) los cuales están distribuidos por todo el país conformando sub-comunidades o regiones (ver imagen 4.1) inmersas dentro de la gran comunidad AACREA.

Los grupos CREA son asociaciones de empresarios agropecuarios que producen conocimientos, a partir de compartir experiencias dentro de un sendero de aprendizaje, que les permitan aumentar la rentabilidad y el crecimiento económico de sus respectivas empresas. El motor de la producción de conocimiento en estos grupos se encuentra en la sinergia entre sus miembros, motivados por el aporte que los conocimientos producidos colectivamente le otorgan a sus negocios. Todo esto en el contexto cultural de sentimientos de pertenencia y confianza mutua típica de los productores agropecuarios de nuestro país.

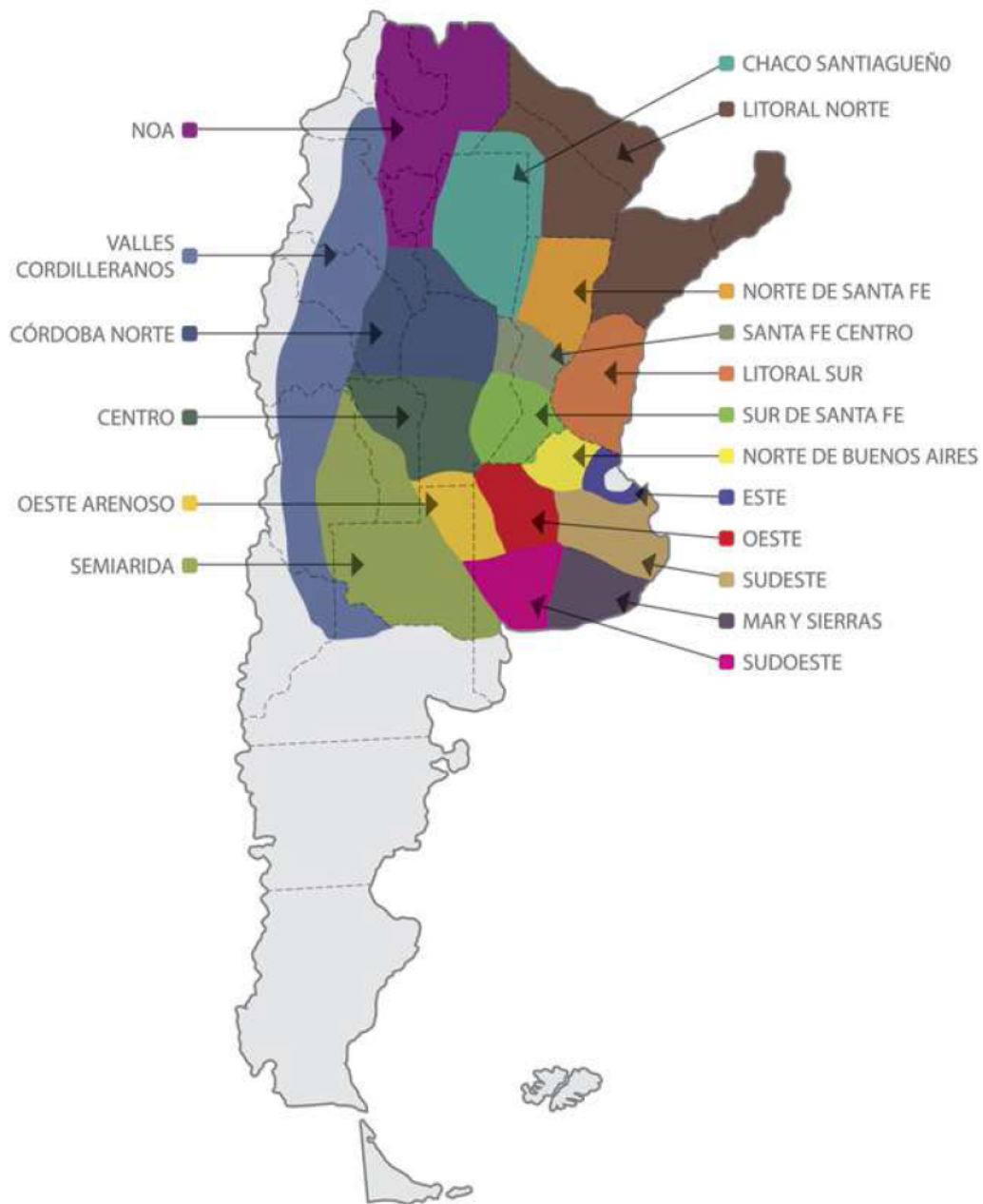


Imagen 4.1 – Mapa regional de grupos CREA

Por su parte, AACREA va recopilando información de cada grupo y luego los difunde entre los mismos para optimizar el desarrollo de capacidades y aprendizajes realizados por medio de revistas de la organización, en congresos y a través del portal web. También

tienen áreas específicas de estudio (macroeconomía, I+D, metodologías, problemáticas agropecuarias, etc.). En estas áreas se encuentran profesionales que producen conocimientos que también son difundidos a través de los mismos medios.

3.2. El problema

AACREA es la entidad central en todos los procesos de gestión de conocimiento e información de los grupos CREA. Por lo tanto, tiene como compromiso la mejora continua de estos procesos así como también los mecanismos de comunicación entre sus miembros. Luego de 50 años de historia AACREA ha demostrado ser exitosa en esta tarea. Sin embargo actualmente tienen el desafío de repensar gran parte de sus estrategias a partir de utilizar nuevas tecnologías de información y comunicación.

Entre AACREA y los grupos CREA existen muchos circuitos o flujos de información que hacen al sostén de las relaciones entre ambas entidades. No todas están digitalizadas y algunas de las que lo están siguen estrategias o lógicas contrarias al espíritu de las comunidades de práctica. En esta tesis nos concentramos en uno en particular: la difusión de novedades de interés⁶ entre todos los grupos CREA.

Actualmente este circuito tiene como punto de partida el sitio oficial de AACREA. Un administrador selecciona noticias que luego agrega al portal. Esas noticias él las extrae de distintas fuentes de información (revistas digitalizadas, portales de noticias, etc.) utilizando sus propios criterios o los que plantea las comisiones de trabajo o el directorio de la organización. A esta estrategia se le identifican dos problemas:

- 1- Homogeniza la información que se dirige hacia una heterogeneidad de grupos. Gran parte de estas noticias no son requeridas por los miembros (excepto las que provienen de la propia AACREA) produciendo desmotivación para seguir las publicaciones en forma regular.

⁶Noticias referidas al dominio de la comunidad las cuales difieren de un grupo a otro por temática o intereses particulares de sus miembros.

- 2- El acceso a las noticias sólo es posible cuando los miembros se conectan a la red desde una terminal PC. Esto obstaculiza aún más la difusión de la información dado que la mayor de la actividad que realizan los miembros se desarrolla en el campo.

Para atender al primer problema, AACREA implementó una estrategia basada en la descentralización de la información del portal principal promoviendo el desarrollo de sitios web que sean exclusivos de cada grupo CREA. De esa manera se buscaba que la información que cada grupo publica sea representativa de las propias necesidades de información de cada comunidad. Sin embargo, como esta solución multiplica la tarea del administrador de información tiene como contraparte la necesidad de que cada grupo gestione sus propios sitios. Esto conllevó costos y esfuerzos, que no todos los grupos estuvieron dispuestos a realizar. El resultado fue que muchos sitios web nunca se actualizaron y otros jamás funcionaron. A la vez, que el problema del acceso a la información sigue sin solución.

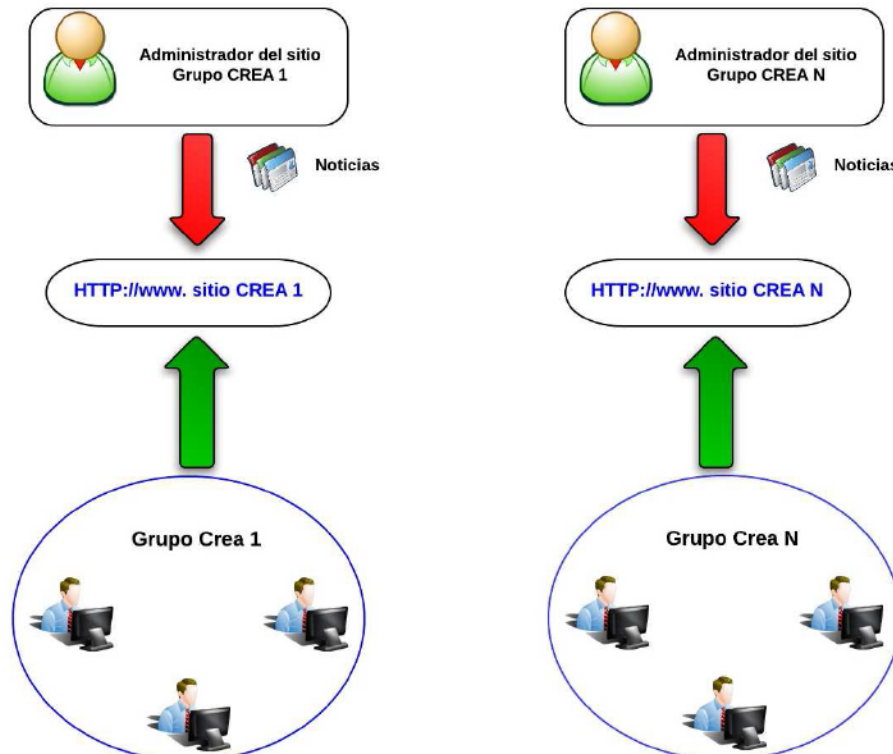


Imagen 4.2 – Funcionamiento de los grupos CREA en la actualidad

Por lo tanto, el principal desafío que nos proponemos en esta tesis es diseñar una estrategia basada en tecnologías web y dispositivos móviles para lograr que las noticias de interés sean dirigidas directamente a los miembros respetando sus intereses específicos de información y atendiendo las particularidades locales de los grupos CREA.

3.3. Diagnostico

El principal problema que se detecta es que la estrategia utilizada por AACREA no respeta la lógica de funcionamiento de las comunidades de práctica tal como se planteó en el capítulo 2: codificación – participación, es decir, que la dinámica colectiva de funcionamiento de los grupos no se refleja de la misma manera en la estrategia utilizada de difusión de noticias de interés. Se intentó incorporar un esquema centralizado de la información en un sistema social (los grupos CREA) que funcionan descentralizadamente y con tendencia a la auto-regulación.

Un esquema descentralizado de la información para que tenga éxito requiere de tecnologías que permitan sostener el nivel de entropía que las comunidades de práctica generalmente tienen. Por lo que se considera que no sólo la estrategia utilizada por AACREA no es la adecuada sino también la tecnología implementada porque no otorgan la movilidad y dinámica que estos grupos necesitan. Es por eso que la principal hipótesis de esta tesis es que es posible lograr desarrollar un esquema descentralizado de gestión de las noticias de interés con tecnologías web (como las que ya AACREA tiene implementado) y utilizando ciertas funcionalidades de los dispositivos móviles o smartphones.

3.4. Propuesta

Se propone el desarrollo de una aplicación que utilizando las funcionalidades de los dispositivos móviles y de las tecnologías web que permita abordar las problemáticas antes planteadas. Esta aplicación permite a los usuarios suscribirse a canales de novedades (feeds RSS) que un administrador del sistema administra. La manera en que se generan estos

canales de novedades no es foco de este trabajo de Tesis, pero si la forma en que estas novedades llegan a los miembros de AAcrea y se distribuyen. La comunidad a través de tecnologías que soportan la participación/ codificación, son los que van a permitir que la difusión sea más eficiente.

Esta solución permite a los miembros de la comunidad de práctica comunicarse desde sus dispositivos móviles a través de un servicio de microblog, contribuyendo a que puedan crear y compartir (codificación - participación) contenidos cortos, permitiendo la organización en redes sociales, la localización, y asociar a intereses del dominio de la comunidad. Esto permite que la codificación no este solo en manos del administrador del sistema, sino que la puedan realizar todos los miembros de la comunidad. El uso de Tags en las publicaciones es posible y contribuye a agregar mayor significado a las publicaciones que realizan los miembros de la comunidad, contribuyendo así al proceso de codificación y por sobre todas las cosas, enriqueciendo el conocimiento general de la organización.

El servicio de Microblog también permite filtrar los mensajes por el nombre del usuario que lo creo, contenido y tags. Esto ayuda a buscar mensajes de acuerdo a las necesidades del usuario y conseguir el material que se necesita sin tanto esfuerzo.

Debido a que la aplicación se implementa en la plataforma Android permite que los usuarios la utilicen desde sus dispositivos móviles Android y que puedan interactuar en cualquier momento y ubicación así como también identificar su ubicación al momento de cada publicación con ayuda de los dispositivos GPS internos de cada teléfono móvil.

Con respecto a los contenidos, el sistema permite compartir contenido en forma de novedades en formato RSS. Los usuarios tienen acceso a estas novedades desde sus dispositivos móviles, pueden visualizarlas, publicarlas en el microblog (compartirlas), valorarlas, taggearlas y agregarlas como favoritas. El hecho de que cada novedad almacene su ubicación geográfica permite poder mostrarle al usuario noticias relevantes para la zona donde éste se encuentra.

Es importante destacar, que esta aplicación móvil, permite agregar contenido y tags a las novedades que los usuarios publiquen en el microblog, de esta manera se le agrega mayor significado a las novedades y por sobre todo se hace circular mayor conocimiento.

Esta solución también propone la implementación de un sistema de recomendación con filtrado colaborativo (Véase Apéndice B), con el objetivo de recomendar a los usuarios novedades que posiblemente sean de su interés y que no hayan leído aun.

Por otra parte, la aplicación genera un perfil del usuario a partir de los tags que éste utiliza en los mensajes que envía en el microblog. Este perfil se utiliza para recomendarle novedades que posiblemente sean de su interés.

A continuación se muestra gráficamente la solución que se plantea.



Imagen 4.3 – Solución planteada

3.5. Requerimientos para la aplicación

A continuación se presentan los requerimientos que se plantean para el desarrollo de la aplicación.

3.5.1. Requerimientos generales de la aplicación

- 1- Debe poder utilizarse desde dispositivos móviles, de modo que los miembros de los grupos CREA puedan acceder a la información en tiempo real e interactuar con otros miembros en cualquier momento y ubicación.
- 2- Debe poder soportar la utilización de tecnologías de posicionamiento GPS.

3.5.2. Requerimientos para sostener la codificación

- 1- Debe contar con la posibilidad de que los miembros puedan escribir mensajes cortos (microblog).
- 2- Debe permitir el uso de Tags o Etiquetas para que los miembros de los grupos puedan agregar mayor significado a sus publicaciones y así contribuir al enriquecimiento de la semántica de la información o conocimiento que circula en esa comunidad.
- 3- Debe contar con un menú y pantallas que faciliten el acceso a la información y a la escritura de texto en los dispositivos.
- 4- Debe ofrecer la posibilidad de los miembros puedan suscribirse a canales de novedades y leerlas desde su dispositivo móvil.
- 5- El usuario debe poder agregarle significados a las novedades a las que se suscribe según sus propios criterios, a través de Tags o etiquetas.

3.5.3. Requerimientos para sostener la participación

- 6- El sistema debe permitir gestionar grupos dentro de la misma comunidad de práctica, permitiendo a los usuarios adherirse a un grupo y poder publicar mensajes cortos dentro del mismo.
- 7- El sistema debe contar con un servicio de microblog que permita la comunicación de los integrantes de la comunidad de práctica, de modo que puedan compartir textos cortos y se permita identificar la localización de los miembros al momento de cada publicación con ayuda de posicionamiento GPS de los dispositivos móviles.
- 8- El usuario debe poder valorar las novedades, según su gusto. Dependiendo de la valoración que los distintos miembros hagan sobre una novedad, esto indicaría si podría gustarle o no a un miembro de la comunidad que no la haya leído aun.
- 9- El sistema debe tener la capacidad de generar recomendaciones de novedades según las valoraciones que le han dado otros usuarios, por el perfil o gustos del usuario y también por la localización del mismo, de modo que se le recomienden novedades relevantes a su zona.
- 10- El sistema debe poder filtrar las novedades por Tags o Etiquetas, de modo que el usuario pueda enriquecer las búsquedas y obtener noticias referidas o taggeadas con una categoría particular.
- 11- El sistema debe permitir la apropiación de los contenidos en las comunidades de práctica, agregándoles significado, valoración y contenido propio a las novedades publicadas.

- 12- El usuario debe poder compartir a los demás miembros de la comunidad aquellas novedades que considere de interés agregándoles un texto corto y de esta manera se podrá hacer circular el conocimiento (en forma de novedades) a los demás miembros de la comunidad de práctica.

4. Características técnicas del desarrollo de la aplicación

En este capítulo se describen las características técnicas de la aplicación que se desarrolló, tecnologías, arquitectura, servidores y también cuestiones relacionadas con la programación de la misma. En primer lugar se describe como es el funcionamiento del servicio de microblog Status.net, el cual es consumido por la aplicación desarrollada en este trabajo de Tesis. En segundo lugar, se detalla cómo es la arquitectura de esta solución y como se conectan los módulos que en ella intervienen. Por último se detallan todas las tecnologías y herramientas que se utilizaron en este trabajo.

5.1. Características técnicas

5.1.1. Servicio Status.net

Status.Net es un servicio de microblog hecho completamente en PHP⁷, es Open Source y debe correr en un ambiente Linux. Por otra parte, es muy sencillo de configurar, y utiliza MySQL⁸ como motor de base de datos. Una vez configurado, se puede acceder a través de un navegador web, como se muestra a continuación.

⁷ es un lenguaje de programación de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

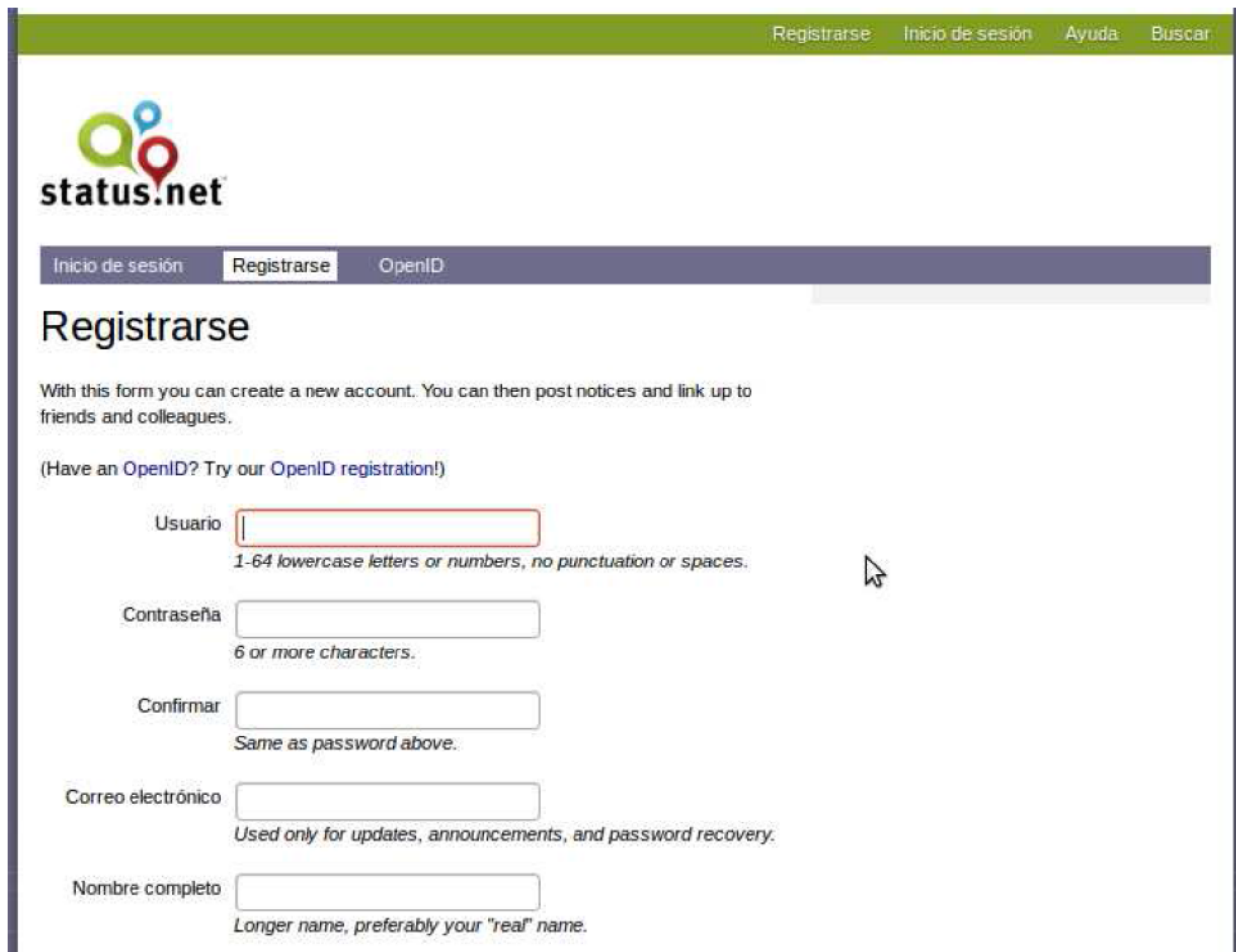
⁸ Es un motor de base de datos relacional muy utilizado. Es Open source.



Imagen 5.1 - Servicio de microblog accedido desde un browser

Las personas que ingresan a este sitio, pueden iniciar sesión si es que ya son usuarios del sistema o bien registrarse. Una vez que se hayan registrado podrán escribir mensajes en la Línea temporal Pública, así como también “seguir “ a otros usuarios, escribir mensajes en un grupo, etc.

La imagen que sigue corresponde al formulario de registración para nuevos usuarios del servicio Status.Net. Una vez que el usuario se ha registrado exitosamente puede utilizar toda la funcionalidad de este servicio.



The image shows a web browser window displaying the registration page for status.net. At the top, there is a green navigation bar with links for 'Registrarse', 'Inicio de sesión', 'Ayuda', and 'Buscar'. Below this is the status.net logo, which consists of three colored circles (green, blue, red) and the text 'status.net'. A dark blue bar contains the navigation links 'Inicio de sesión', 'Registrarse', and 'OpenID'. The main heading is 'Registrarse'. Below the heading, there is a paragraph explaining the registration process: 'With this form you can create a new account. You can then post notices and link up to friends and colleagues.' A link is provided: '(Have an OpenID? Try our OpenID registration!)'. The registration form includes five input fields with their respective labels and instructions: 'Usuario' (1-64 lowercase letters or numbers, no punctuation or spaces), 'Contraseña' (6 or more characters), 'Confirmar' (Same as password above), 'Correo electrónico' (Used only for updates, announcements, and password recovery), and 'Nombre completo' (Longer name, preferably your "real" name).

Imagen 5.2 - Formulario de registraci3n

A continuaci3n se muestra la secci3n de Grupos, en donde ya hay un grupo creado, que es el grupo "CREA", al cual los usuarios pueden seguir y publicar mensajes en el grupo.



Imagen 5.3 - Grupos disponibles en el servidor Status.net

El iniciar la sesión como usuario se accede a la pantalla principal, que corresponde con la imagen que aparece a continuación. Allí se puede observar que en la parte superior hay un cuadro de dialogo, en donde se debe escribir el mensaje que se desea publicar. También se tiene acceso a través de la barra que se encuentra sobre el cuadro de dialogo del mensaje, a las opciones de 'Cuenta', para poder modificar los datos de la cuenta del usuario, 'Personal' donde figuran los mensajes personales, 'Buscar' para poder buscar amigos, grupos o mensajes con cierto texto o etiqueta entre otras opciones.



Imagen 5.4 - Línea temporal publica del servidor Status net

5.1.2. Arquitectura de la solución

La arquitectura de esta solución se detalla en la imagen siguiente:

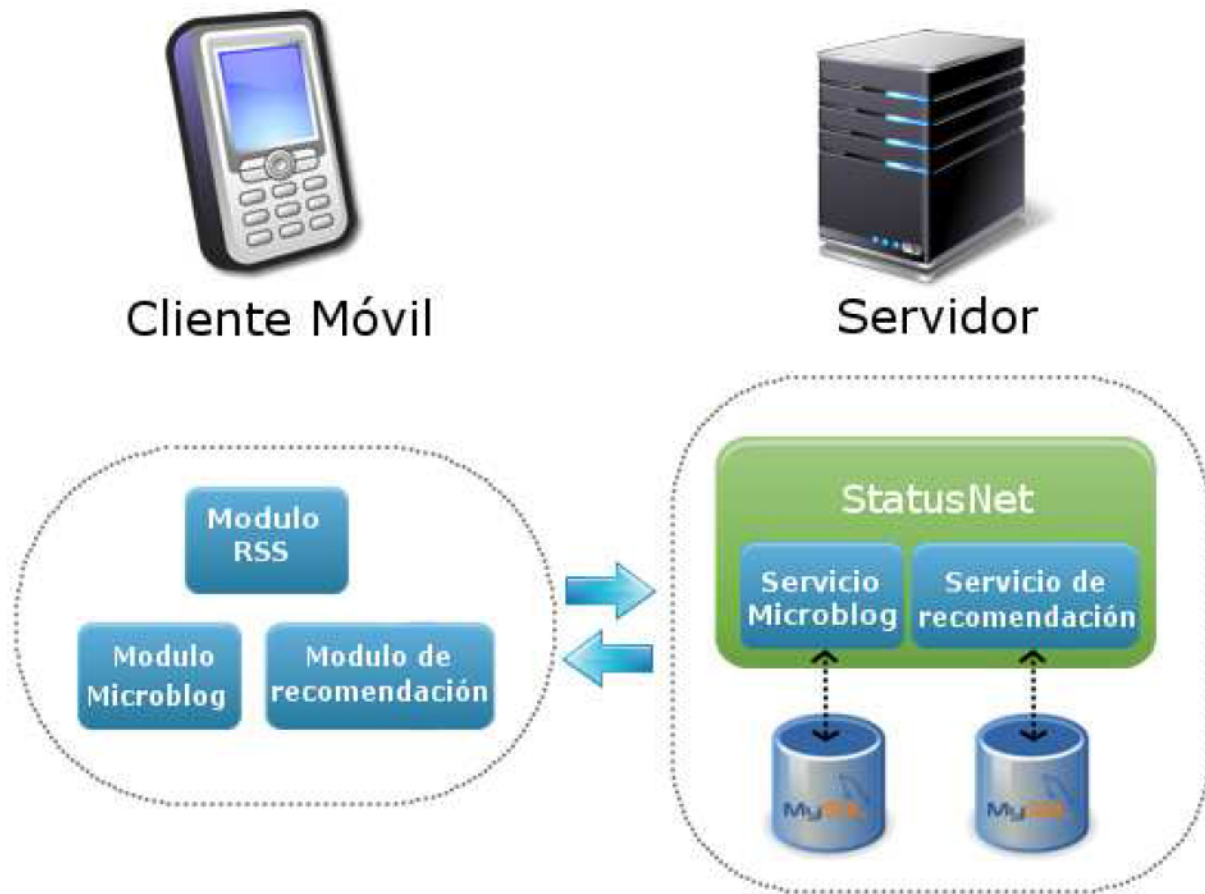


Imagen 5.5 - Arquitectura de la solución

A continuación se detalla cada elemento de arquitectura del sistema:

- 1- **Servicio de Microblog (Status.net):** es un servicio que se ejecuta en un ambiente Linux, sobre un servidor web Apache. Utiliza como motor de base de datos MySQL y es el encargado de Administrar el servicio de microblog. Este servidor también sirve los feeds de novedades a todos los miembros de la comunidad.
- 2- **Servicio de recomendación:** es un servicio que se ejecuta en un ambiente Linux, sobre

un servidor web apache. Utiliza como motor de base de datos MySQL y es el encargado de administrar las recomendaciones de las novedades publicadas. Básicamente se van almacenando las valoraciones que realiza cada usuario a las novedades y una vez ejecutado este servicio se obtiene la lista de novedades recomendadas a un usuario determinado.

3- **Cliente Móvil:** es una aplicación Android que se podría dividir en 3 módulos internos que serían:

- **Modulo Microblog:** el cual permite gestionar el uso del servicio de Microblog desde el teléfono móvil conectándose directamente con el servidor de Microblog Status.net a través de servicios desarrollados en PHP que retornan objetos JSON como respuesta. Este modulo utiliza una BD SQL Lite para poder almacenar localmente toda la información que necesita el microblog para funcionar con normalidad (información de usuarios, configuraciones, mensajes reciente, etc..) y así evitar las costosas conexiones con el servidor Status.net
- **Modulo de RSS:** el cual permite administrar las novedades que se le muestran al usuario. Se conecta al Servidor para obtener las novedades y las almacena en una base de datos SQLite⁹ local separada (distinta a la que usa el Microblog). Este modulo, permite listar novedades separadas por feed, visualizar las novedades por separado, gestionar la valoración de las novedades por el usuario, publicar novedades en el microblog y agregar una novedad como favorita.
- **Modulo de recomendación:** el cual permite visualizar las novedades que recomienda el Servidor de recomendación para el usuario conectado al sistema. Recomendación de novedades por tres criterios: por ubicación, por gustos y perfil de usuario.

⁹ Motores de base de datos relacional liviana, utilizada mayormente en dispositivos móviles.

La siguiente función permite obtener todas las noticias recomendadas para un usuario determinado

```
public static JSONObject getRecommendedNewsForUser(Context cContext,String idUser){
    JSONObject o = null;
    try {
        URL mURL = new URL(serverURL +
            "file/pruebasconjson/slopeOneCode/test.php?userId="+idUser);

        String lURL = mURL.toExternalForm();
        String host = mURL.getHost();
        HttpManager mHttpManager = new HttpManager(cContext,host);

        o = mHttpManager.getJsonObject(lURL);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return o;
}
```

5.1.3. Materiales y métodos

Las tecnologías utilizadas se detallan a continuación:

- Del lado del cliente se utiliza Android, básicamente por su robustez y la gran comunidad de usuarios y desarrolladores que tiene. Es una plataforma verdaderamente abierta y completa para dispositivos móviles. Por otro lado proporciona acceso a una amplia gama de bibliotecas y herramientas útiles que se pueden utilizar para crear aplicaciones ricas. Por ejemplo, permite a los desarrolladores obtener la ubicación del dispositivo, y también a los dispositivos comunicarse entre sí permitiendo comunicación entre pares y con aplicaciones sociales, que es básicamente lo que se necesita para realizar este trabajo de tesis. (Véase en apéndice A).

El Editor y compilador que se utilizó durante el desarrollo de este trabajo fue Eclipse (www.eclipse.org), en su versión 3.5. La versión de la Máquina Virtual de Java que se utilizó es la 6.0. También se empleó un conjunto de librerías y herramientas, incluyendo a un emulador de Android para poder ir probando la aplicación en todas las etapas del desarrollo. Estas librerías se conocen con el nombre de Android SDK (Software Development Kit) y se pueden descargar en (<http://developer.android.com>). Por otro lado la versión de OS de Android utilizada es la 2.1 . Si bien no es la última, es una versión muy estable y que la mayoría de los dispositivos móviles que utilizan Android la soportan.

Se utilizó código ya existente para utilizar la funcionalidad de microblogging y poder acceder al Microblog Status.net. Este código se puede encontrar en (<http://mustard.macro.org/>) y es Open Source.

- Del lado del Servidor el código está escrito en PHP para desarrollar los servicios de recomendación y microblog. Las respuestas a todos los pedidos del cliente son en formato JSON. Se utiliza MySQL como motor de base de datos y Apache como Servidor Web.

6. Características funcionales de la aplicación desarrollada

En este capítulo se describen las características funcionales de la aplicación que se desarrolló. En primer lugar se muestra el funcionamiento del Microblog y de qué manera se publican los mensajes. En segundo lugar se detalla cómo funciona el lector de novedades y como se pueden generar las recomendaciones de novedades a los distintos usuarios. Por último se describe el funcionamiento general de las demás partes de la aplicación, como el login, menú principal, el grupo AAcrea, el buscador y la creación de mensajes de microblog.

6.1. Microblog

El cliente de Microblog es básicamente una modulo, desarrollado sobre la plataforma Android y que se conecta directamente con el Servidor donde se ejecuta el servicio Status.net.





Imagen 6.1 - Pantalla de línea de tiempo personal en el cliente Android


Cada usuario se asocia con una imagen de perfil, que puede agregarse al momento de dar de alta un nuevo usuario o editando uno existente desde el servidor Status.net.

En la imagen anterior, solo se muestran los últimos 4 mensajes debido a que el tamaño de la pantalla del dispositivo móvil es bastante reducido, pero es posible visualizar mensajes anteriores recorriendo la lista hacia abajo.

Los tres iconos que aparecen debajo de cada mensaje indican:

 Ubicación: se refiere a la ubicación del dispositivo móvil al momento en que se escribió el mensaje. Si el mensaje no indica su ubicación este icono aparece deshabilitado, de lo contrario aparece en color rojo, y al clickarlo se muestra la ubicación.

 Archivo adjunto: indica la existencia de un archivo adjunto, en el caso de no haber ninguno aparece como deshabilitado, de lo contrario al hacer click sobre el ‘Clip’ se muestra el archivo adjunto.

 Conversaciones: muestra las distintas conversaciones sobre el mensaje. Los usuarios del microblog pueden contestar un mensaje, y de esta manera se genera una conversación. Con lo cual este icono figura con colores indicando que hay una conversación relacionada con este mensaje, de lo contrario aparece deshabilitado. El usuario también puede borrar mensajes del microblog, pero solamente los que fueron escritos por él. Simplemente seleccionando el mensaje, se abrirá un dialogo ofreciendo la opción de borrarlo.

Al seleccionar un mensaje, parecen las opciones de *repetir* el mensaje, *contestar* al emisor del mensaje o *borrar*, en caso de que sea un mensaje propio del usuario logueado.

6.2. Lector de novedades

El cliente de novedades es uno de los eslabones fundamentales de esta aplicación, debido a que a través del mismo se permite visualizar las novedades que publica AAcrea. Estas novedades se encuentran en formato RSS en su versión 2.0 y son agrupadas en feeds. Estos feeds se pueden agregar dentro de una carpeta del servidor status.net, y a través de un archivo de configuración se vinculan con el modulo de novedades de la aplicación móvil.

A continuación se muestra mediante una imagen la pantalla inicial del lector de novedades RSS. Se puede observar que en este caso el único feed disponible es el titulado como “Crea”, en el que se muestra la fecha de creación y la cantidad de novedades leídas del total.

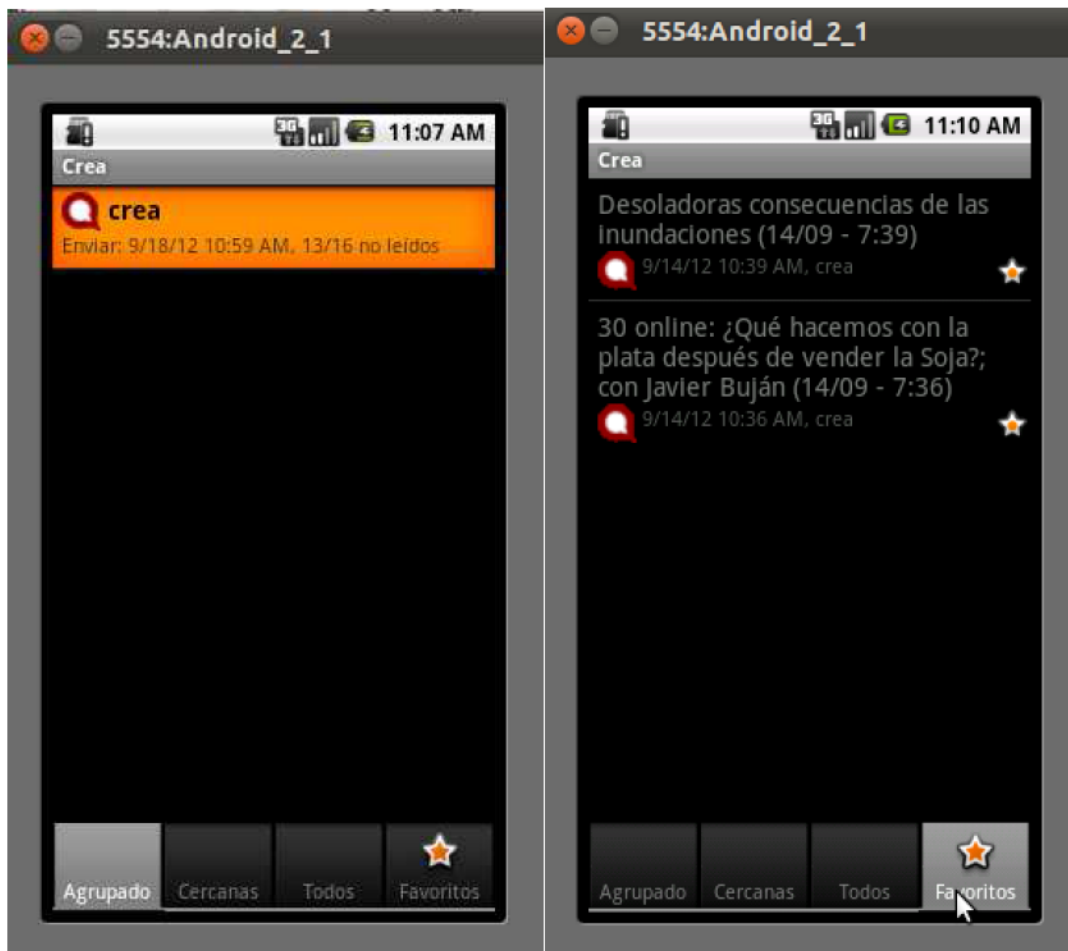


Imagen 6.2 - Pantalla del lector de novedades en el cliente Android

Por otro lado, en la parte inferior de esta imagen hay cuatro tabs, que permiten actuar de forma de organizadores o filtros de novedades.

El primero, “Agrupado”, permite visualizar las noticias separadas por feeds, en el caso que haya más de un feed agregado, estos figurarían como ítems de esta lista.

El tab “Cercanas”, permite visualizar solo las novedades ubicadas cerca de la posición actual del dispositivo móvil. Las novedades llevan consigo la ubicación geográfica a donde pertenecen, esta información es crucial para determinar junto con la ubicación en la que se encuentra el dispositivo móvil, si dicha novedad es de la zona o no. Dentro del servidor

Status.net, hay un archivo xml de configuración que permite determinar, entre otras cosas la distancia de radio máxima en Km, para determinar la cercanía o no de una novedad.

Por otro lado, el tab “todos”, permite visualizar todas las novedades de todos los feeds en conjunto. Por último, el tab “favoritos”, solo muestra las novedades que se han marcado como favoritas.

En la imagen que se muestra a continuación se despliega la lista de novedades correspondiente al feed “Crea”, de cada una se muestra, el titulo, fecha y si es favorita o no.



Imagen 6.3 - Listado de novedades pertenecientes al feed 'Crea'

Para visualizar la novedad completa, solo basta con seleccionarla. Pueden contener imágenes y se las puede valorar, esto es seleccionando alguna de las estrellas que aparecen en la margen superior de la novedad (ver imagen 6.4). De esta manera se le puede asignar un valor de 0 a 5, donde 0 equivale a “sin valoración”, 1 a muy malo, hasta alcanzar el valor 5 que es excelente. A través de estas valoraciones se alimenta un sistema de recomendación del que se detallará más adelante.

A un costado de la fecha de publicación de la novedad, aparece un botón con la imagen de una estrella que permite agregar la novedad a favoritos, y de esta manera se le da la posibilidad al usuario que marque aquellas noticias que quisiera volver a leer sin necesidad que la busque de entre todas las novedades. Debajo de las estrellas para valorar la novedad, figura la ubicación de la noticia.

También es posible compartir una novedad en el microblog, esto es presionando sobre la imagen que se encuentra justo por encima de la ubicación de la novedad, que corresponde con una burbuja de diálogo celeste. De esta manera se abre una pantalla de “nuevo mensaje”, con el link a la noticia. Esto permite interconectar el cliente de microblog con el de novedades RSS, ofreciendo a los usuarios una manera sencilla de hacer circular las noticias en el microblog.

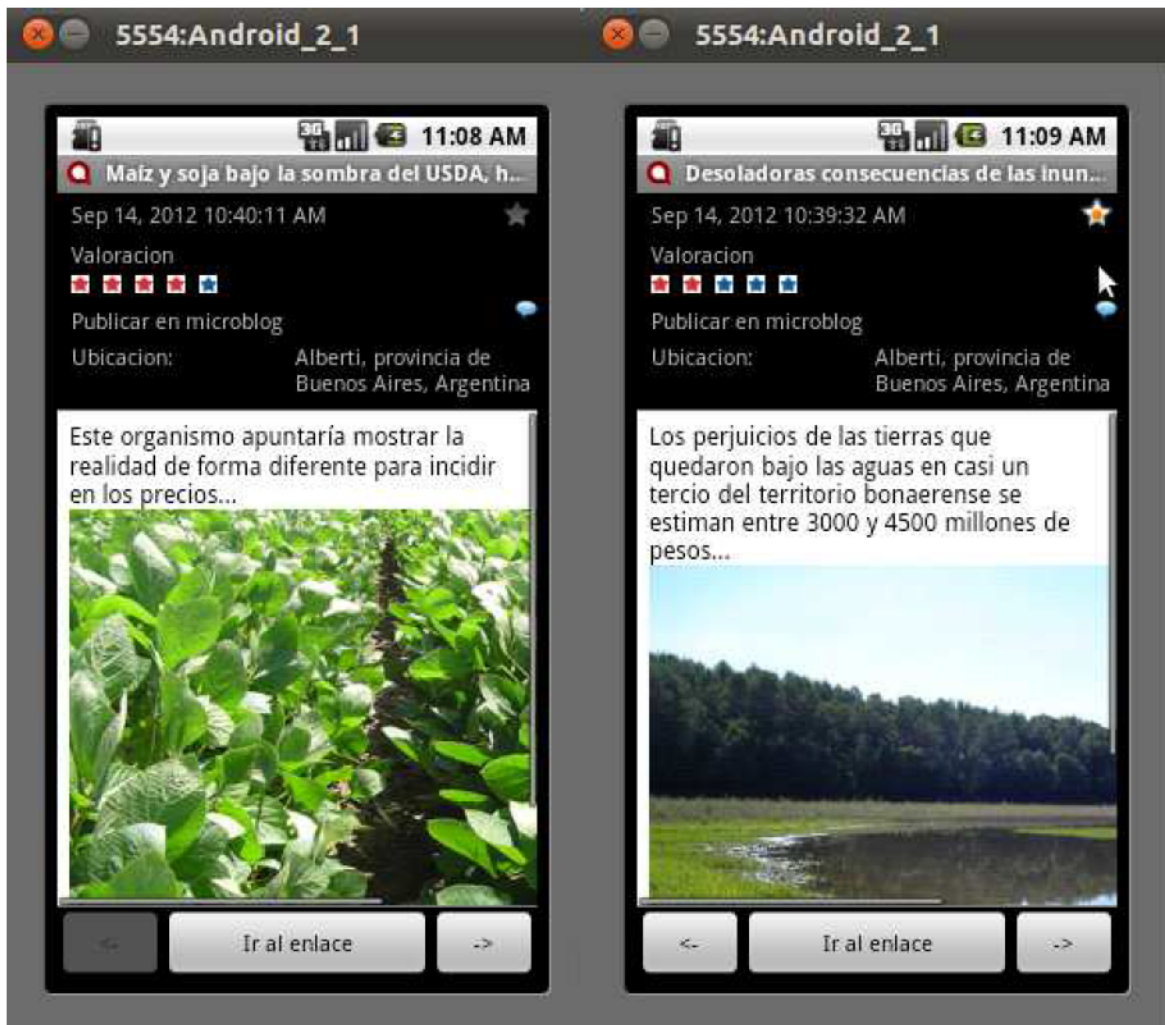


Imagen 6.4 - Se visualizan dos novedades con sus respectivas imágenes en el cliente Android

Por último, los tres botones que se encuentran al final de la novedad son para poder ir recorriendo las distintas novedades de la lista en ambos sentidos, así como también ir al Link de la noticia. En este último caso se abre un navegador con dicho link.

La valoración de novedades, tal como se menciona en el capítulo anterior, alimenta el módulo de recomendación de noticias. Esto permite que una noticia 'bien valorada' por los amigos de un usuario, posiblemente a este usuario le interese. Es por eso que todos los usuarios tienen la opción de visualizar las novedades que se les recomiendan. (ver imagen 6.5)

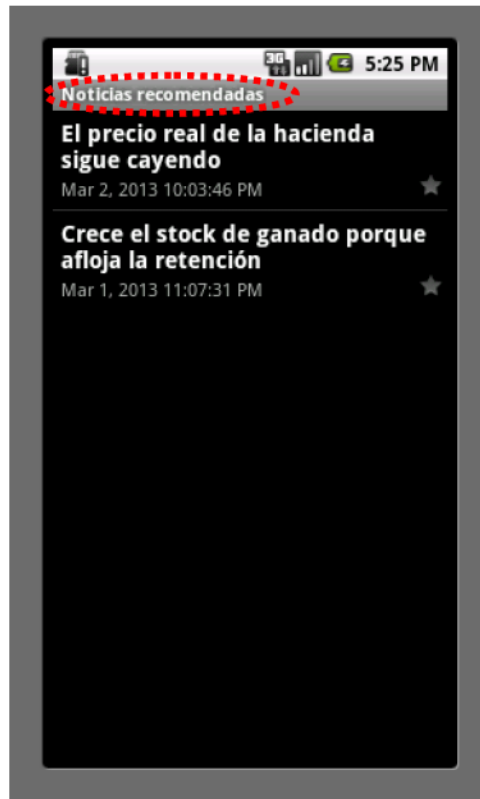


Imagen 6.5 – Novedades recomendadas

Por último, también se pueden visualizar novedades recomendadas por la ubicación del usuario. Si un usuario se encuentra cerca de la ubicación de una novedad y no la ha leído aun, el sistema se la recomienda. Para ello, se traza una circunferencia que rodea a la novedad y que tiene un radio de una distancia en kms. que es configurable por el Administrador del sistema. El sistema al contar con acceso al dispositivo GPS del móvil, puede chequear continuamente su posición y compararla con la de las novedades y de esta manera generar las recomendaciones.

6.3. Funcionamiento general de la aplicación

Login – Menú principal – Grupo AAcrea – Buscador

6.3.1. Login

Al comenzar a utilizar la aplicación se solicita al usuario que ingrese su nombre de usuario, contraseña y dirección donde se encuentra el servidor status.net, Región y Grupo CREA al que pertenece. Este usuario se puede dar de alta únicamente ingresando al servidor staus.net.



Imagen 6.6 - Pantalla de Login en el cliente Android

Una vez que se ingresaron los datos y la operación de Login se realizó con éxito, no es necesario volver a loguearse en las futuras veces que se ejecute la aplicación, ya que estos datos del usuario son almacenados en la BD local del dispositivo móvil.

Al iniciar sesión, se accede al microblog personal del usuario, en este caso el usuario: Agustín donde se mostrarán todos los mensajes que realizó Agustín o un amigo de él. En este caso, hay varios mensajes del usuario Agustín y uno de Alejandro que es amigo de Agustín (ver imagen 6.7).

6.3.2. Menú principal

El menú principal es el que permite navegar la aplicación y acceder a toda la funcionalidad que ésta brinda. Para visualizar el menú principal, se debe presionar el botón “menú” del dispositivo móvil y se despliega un menú en la parte inferior de la pantalla, tal como se muestra en la imagen que aparece a continuación.



Imagen 6.7 - Pantalla de menú principal en la aplicación Android

A continuación se detalla cada una de las opciones que aparecen en el menú principal de la aplicación:



El icono “microblog crea” que aparece primero en este menú nos permite acceder al grupo “AACrea”. En este grupo, los usuarios pueden asociarse y acceder a toda la información que allí se publica, así como también escribir mensajes al grupo. Es un canal de comunicación al que todos los miembros de Crea pueden acceder.



El icono “Noticias Crea”, permite acceder a un lector de novedades RSS con las novedades publicadas por la organización AACrea. De esta manera, se pueden leer novedades, valorarlas, comentarlas y publicarlas como un mensaje del microblog.



El icono “Nuevo Aviso”, permite crear un nuevo mensaje en el microblog personal. Este mensaje podrá tener como máximo 140 caracteres, y si el usuario lo desea, también la ubicación correcta del dispositivo móvil al momento de la publicación.



La opción “Cambiar cuenta”, permite cambiar la cuenta del usuario actual, para poder acceder al sistema con otra cuenta, si se deseara. De esta manera, al presionar esta opción del menú principal, toda la información asociada al usuario que se está deslogueando se borrará automáticamente de la base de datos local del dispositivo móvil. Con lo cual si otro usuario quisiera ingresar al sistema será re direccionado a la pantalla de Login.



La opción “Buscar”, permite hacer búsquedas en el microblog de distintos tipos como: usuarios, grupos, etiquetas o mensajes.



La opción “More” despliega dos opciones restantes. El dispositivo móvil cuenta con una pantalla o Display muy reducido, así que solo pueden aparecer hasta 6 opciones en el menú principal. Al presionar la opción More, aparece la opción de “Salir”, que permite abandonar la aplicación si hacer logout, con lo cual al volver a ejecutar la aplicación más tarde no es necesario ingresar el usuario y contraseña nuevamente. Por otro lado, la opción del menú “Preferencias”, permite configurar la aplicación de microblog como mas se desee, indicando cuantos mensajes se muestran en la línea temporal, cada cuanto tiempo se debe verificar si hay nuevos mensajes, opción de distintos sonidos para cuando se reciben mensajes así como la opción de vibrador entre otras.

6.3.3. Grupo AAcrea

La aplicación tiene acceso a un Grupo común, que se llama “Grupo AAcrea”, en el cual los usuarios asociados al mismo pueden tener acceso a la información que allí se publica, así como también enviar nuevos mensajes al grupo.

Para enviar un mensaje al grupo o bien hay que ir a la opción del menú principal “Microblog Crea” o escribir un nuevo mensaje anteponiendo *!AAcrea* para indicar que es un mensaje de grupo.



Imagen 6.8 - Pantalla de línea de tiempo de grupo AAcrea en el cliente Android

6.3.4. Buscador

La aplicación ofrece funcionalidad de búsqueda tanto de mensajes en el microblog, como usuarios, tags y grupos. Realmente es muy simple y se resume en la imagen que se muestra a continuación.

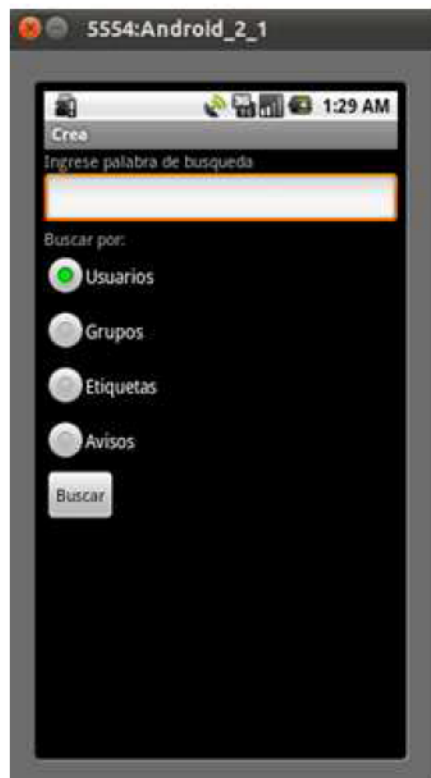


Imagen 6.9 - Pantalla de buscador de usuarios, grupos, etiquetas y avisos en el cliente Android

6.3.5. Nuevo mensaje

Para crear un nuevo mensaje solo hay que seleccionar la opción del menú “nuevo mensaje” y aparece una pantalla como la que se muestra a continuación. Los mensajes no pueden contener más de 140 caracteres. A su vez se pueden agregar tags a los mensajes anteponiendo el carácter “#” a la etiqueta.



Imagen 6.10 - Pantalla de creación y envío de mensajes cortos en el cliente Android

7. La aplicación en uso

En este capítulo se detalla a través de escenarios como es el flujo completo de ejecución del sistema.

Para mostrar los distintos usos que puede tener la aplicación se plantean dos grandes procesos: i) creación y difusión de novedades y ii) conversación entre los miembros. Cada uno de estos tiene distintos escenarios, como se verá a continuación.

7.1. Proceso 1: Definición de canales de Novedades (Feeds) y difusión de novedades

Este proceso consiste en la creación de canales de Novedades (feeds) y su difusión por toda la comunidad AACREA o sub-comunidades (grupos CREA). El mismo tiene una etapa inicial dedicada a la creación de estos feed y luego distintos escenarios que representan las distintas formas en como la aplicación permite su difusión (Cuadro N°)

<p>Etapal -Definición de canales de novedades (feeds).</p> <ul style="list-style-type: none">• Definición del canal AACREA global (todas las novedades).• Definición de canales selectivos, específicos a grupos, regiones o temas.
<p>Escenario 1- Difusión de novedades para todos los miembros de la comunidad AAcrea.</p>
<p>Escenario 2- Difusión de novedades para grupos o regiones.</p>

Escenario 3- Difusión de novedades por localización.
Escenario 4- Difusión de novedades por valoración.
Escenario 5 - Difusión de novedades por perfil de los usuarios.

Cuadro N°1 - Proceso 1: "Creación y difusión de novedades".

7.1.1. Etapa 1 – Definición de canales de novedades

Los canales o feeds son archivos en formato XML que agrupan novedades de un sitio, se utilizan comúnmente para compartir contenido en la Web y difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a los mismos. Estos Feeds tienen un Título, resumen, palabras clave y una url.

Un usuario podría suscribirse a varios feeds de distintos sitios de noticias que sean de su interés, para así recibir novedades publicadas en los mismos. Y a través de alguna aplicación, como por ejemplo Google Reader o cualquier otro lector de noticias, poder visualizar todas las novedades de estos feeds.

Por ejemplo, en el portal de noticias de infocampo (www.infocampo.com.ar), podemos suscribirnos a los distintos feeds RSS. (Ver imagen 7.1)

 Infocampo - Agricultura http://infocampo.com.ar/RSS/agricultura.xml
 Infocampo - Agroactiva 2012 http://infocampo.com.ar/RSS/agroactiva-2012.xml
 Infocampo - Agronegocios http://infocampo.com.ar/RSS/agronegocios.xml
 Infocampo - Columnistas http://infocampo.com.ar/RSS/columnistas.xml
 Infocampo - Expoagro 2012 http://infocampo.com.ar/RSS/expoagro-2012.xml
 Infocampo - Ganadería http://infocampo.com.ar/RSS/ganaderia.xml
 Infocampo - General http://infocampo.com.ar/RSS/general.xml
 Infocampo - La actualidad http://infocampo.com.ar/RSS/la-actualidad.xml

Imagen 7.1 - Canales RSS de Infocampo

El Administrador de AAcrea se encarga de crear canales o feeds de novedades para las distintas sub-comunidades CREA.

Tenemos dos casos:

- **Canal (AAcrea –Todas las Novedades)**, en donde se juntan TODOS los RSS de cualquiera de los portales AAcrea junto con otros portales de interés para la organización (por ejemplo www.infocampo.com.ar). Esta operación se realiza de manera automática a través de alguna aplicación (como ChimpFeedr, por ejemplo), que permite unificar un conjunto de Archivos RSS en uno solo. En la imagen que aparece a continuación, se muestra como “compilador de Feeds”

- **Canales con novedades seleccionadas**, en donde partiendo del feed con “Todas las novedades”, se arman distintos canales con novedades que comparten una temática particular o están destinados a grupos o regiones específicas.

Para generar estos canales, el Administrador de AAcrea dispone de varias personas que se encargan de filtrar el canal de Todas las novedades y así armar los distintos canales de novedades seleccionadas. Esta tarea también se podría realizar automáticamente filtrando el canal de Todas las novedades por distintos aspectos de interés, pero esto está fuera del foco de este trabajo de Tesis.

Estos canales, pueden o bien contener novedades que le puedan interesar a un grupo CREA particular, a una región particular. O pueden tener novedades relacionadas con

alguna temática específica, como por ejemplo, ganado, trigo, soja, maíz, etc..

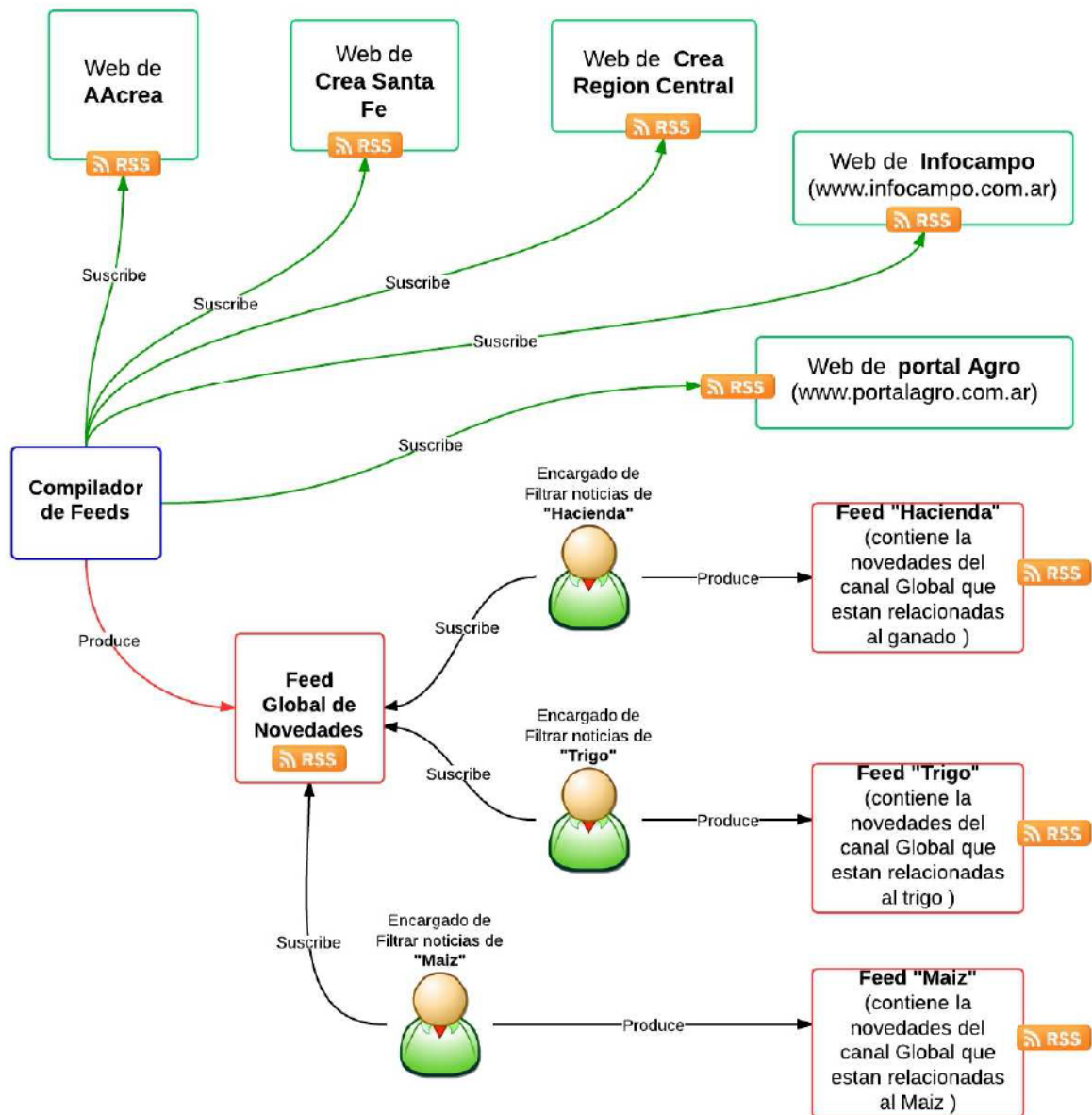


Imagen 7.2 - Proceso de generación de feeds

Publicación de novedades en los canales

Como bien se mencionó anteriormente, se genera un canal Global de novedades que contiene todas las novedades de cada Canal de interés para AAcrea. El Administrador de AAcrea utiliza una aplicación llamada "ChimpFeedr" (<http://www.chimpfeedr.com/>) que

se accede de manera Online, es gratuita y permite suscribirse a los distintos canales de interés, y generar así un Feed global de novedades.



ChimpFeedr

Enter a bunch of RSS feeds into ChimpFeedr, and we'll mash 'em up into one master RSS feed. Then, maybe you can use that master feed for your awesome [RSS-to-email campaigns!](#)

Feed The Chimp...

[+ add feed](#)

Feeds Waiting To Be Mashed:

- Infocampo.com.ar | <http://infocampo.com.ar/RSS/actualidad-provincial.xml> [remove](#)
- Infocampo.com.ar | <http://infocampo.com.ar/RSS/agroactiva-2012.xml> [remove](#)
- Últimas noticias - lanacion.com | <http://contenidos.lanacion.com.ar/herramientas/rss/origen=2> [remove](#)
- Diario de hoy - lanacion.com | <http://contenidos.lanacion.com.ar/herramientas/rss/origen=1> [remove](#)
- Campo en Acción | <http://www.campoenaccion.com/rss/rss.xml> [remove](#)

Feeds de “Infocampo” y “La nación” que se van a compilar y así formar el Feed Global de novedades

Imagen 7.3 - Proceso de compilación de feeds.

Una vez generado este Feed general, con una dirección url (por ejemplo <http://mix.chimpfeedr.com/54ab8-FedGlobal-AAcrea>), las personas encargadas de generar los feeds con novedades seleccionadas pueden suscribirse a este Feed Global y armar su feed personalizado.

Para mostrar el funcionamiento de la aplicación se crearon tres feeds: “*AAcrea General*”, “*Hacienda*” y “*AAcrea Global*”.

El Feed *AAcrea Global* y *AAcrea General* son conjuntos de novedades a las que se suscriben todos los grupos CREA, con la diferencia que el primero contiene ‘todas’ las novedades, mientras que el segundo solo las novedades de carácter institucional. Por otro lado, el feed “*Hacienda*” contiene novedades específicas de una temática particular.

Construcción de una Aplicación basada en tecnologías web y dispositivos móviles para la gestión del conocimiento en Comunidades de prácticas

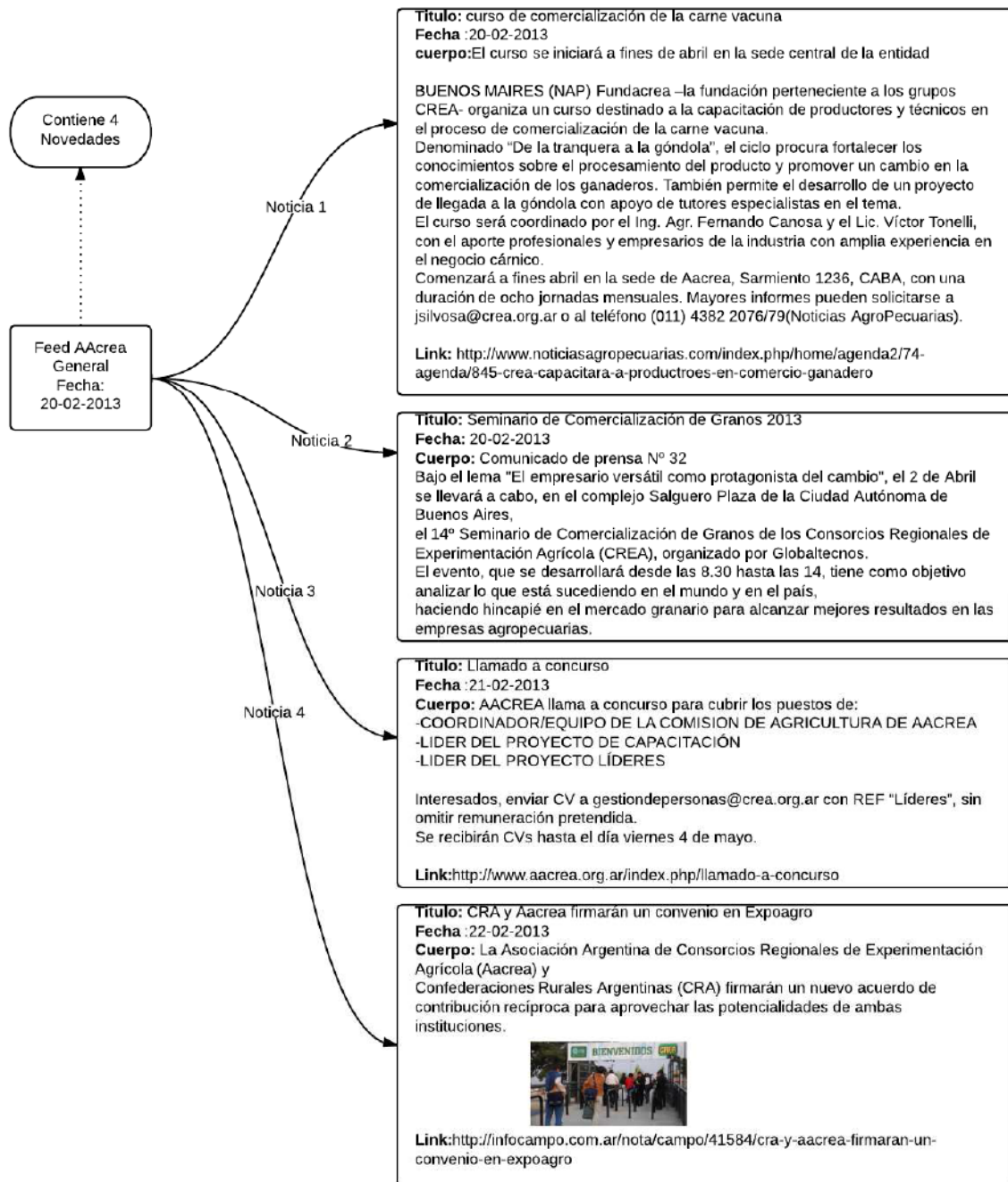


Imagen 7.4 - Feed AAcrea General

El feed AAcrea General se visualiza en la aplicación de la siguiente manera:

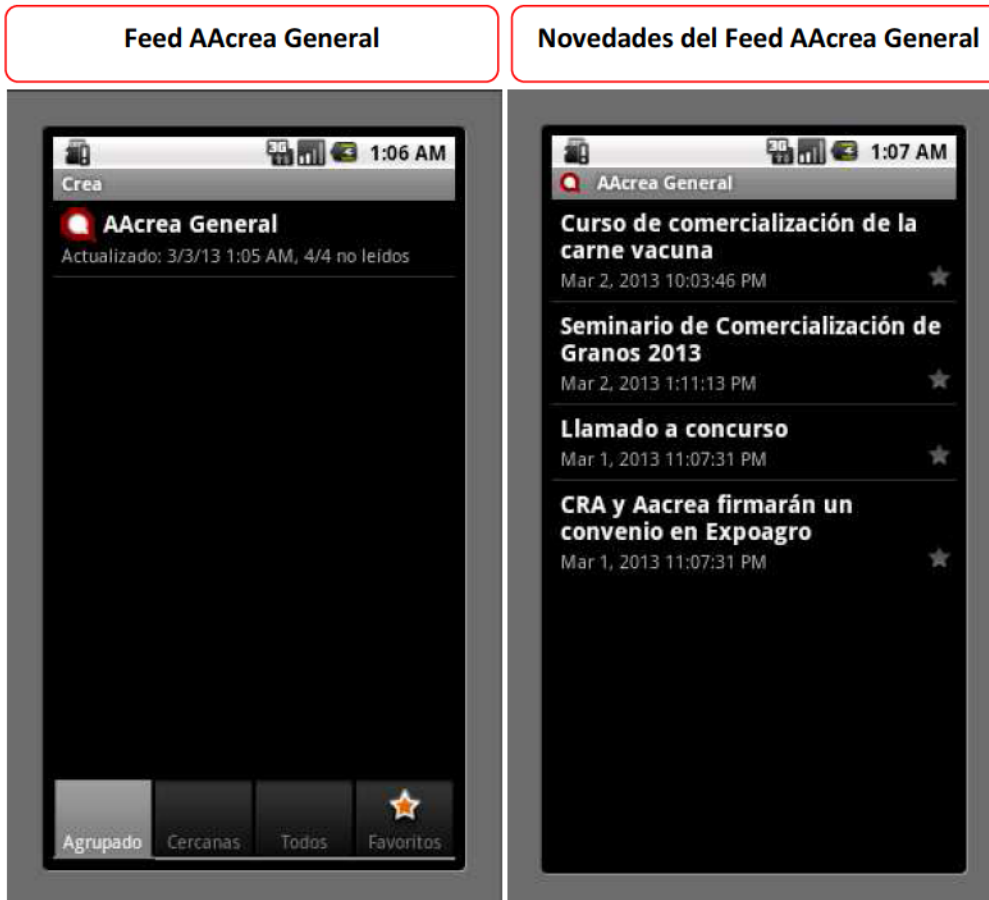


Imagen 7.6 - Feed AAcrea General en la aplicación

Tal como se menciona anteriormente, un feed puede ser suscripto por todos los miembros de cada grupo CREA o por algunos grupos o regiones en particular. El feed "AAcrea general", es un claro ejemplo de un feed de novedades al cual se suscriben todos. A continuación se muestra un ejemplo de un Feed al que se suscriben sólo algunos grupos CREA, al que llamaremos "feed Hacienda". Este conjunto de novedades están referidas principalmente a la actividad ganadera (Ver imagen 7.5).

Construcción de una Aplicación basada en tecnologías web y dispositivos móviles para la gestión del conocimiento en Comunidades de prácticas

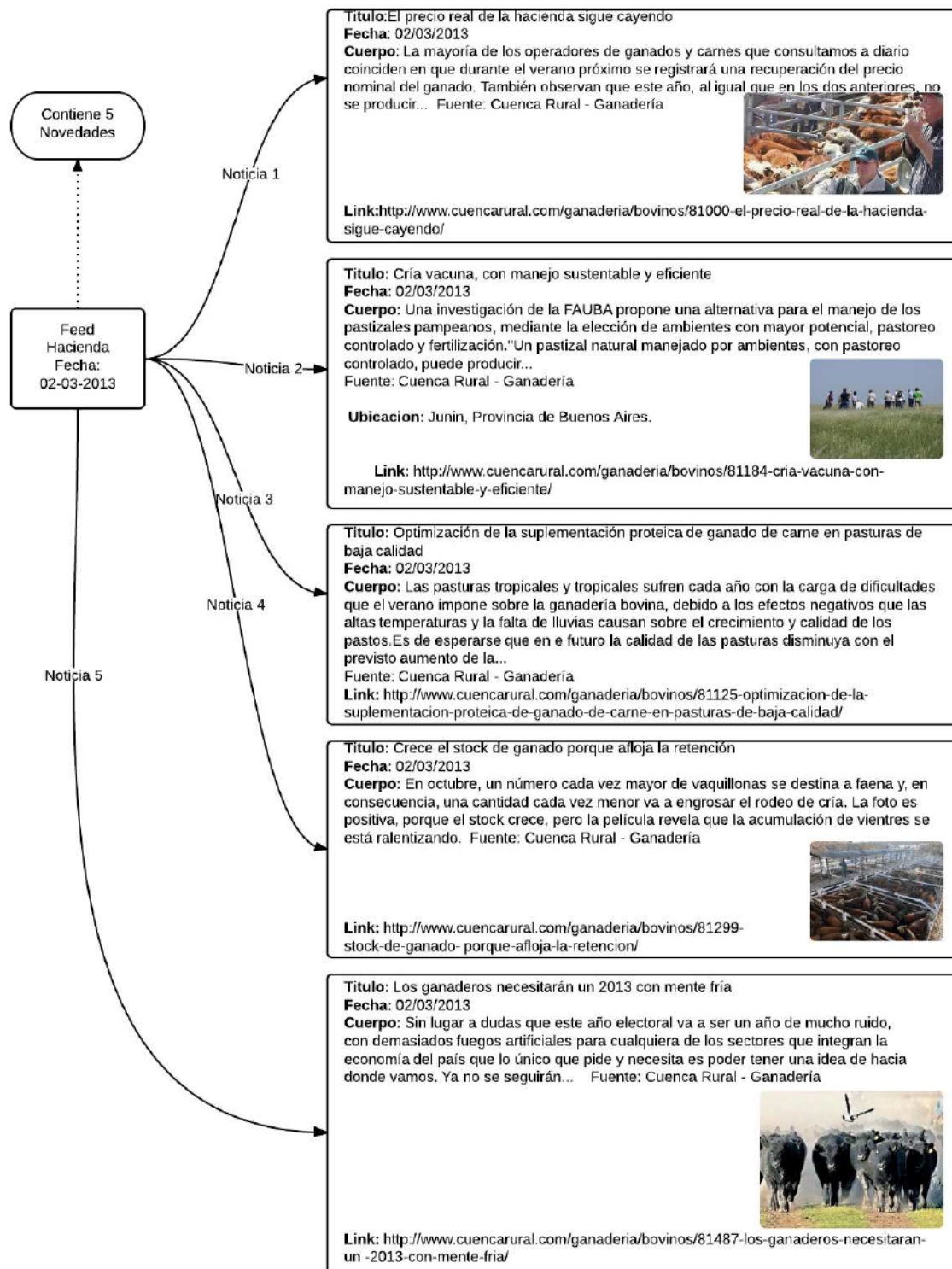


Imagen 7.5 - Feed Hacienda

El Feed Hacienda se puede visualizar en la aplicación de manera similar al Feed AAcrea General que aparece en la Imagen 7.5.

7.1.2. Proceso 1 - Escenario 1: Difusión de novedades para todos los miembros de la comunidad AAcrea

En este escenario se muestra cómo funciona la suscripción a los canales de novedades por parte de todos los miembros de los distintos grupos Crea. Tal como se describe anteriormente, el Feed AAcrea General tiene como principal propiedad que es suscripto por todos los grupos CREA sin distinción. La suscripción es automática, esto quiere decir que cualquier miembro de un grupo Crea que instale esta aplicación en su teléfono móvil quedará automáticamente suscripto a este Feed de novedades (Ver Imagen 7.7)

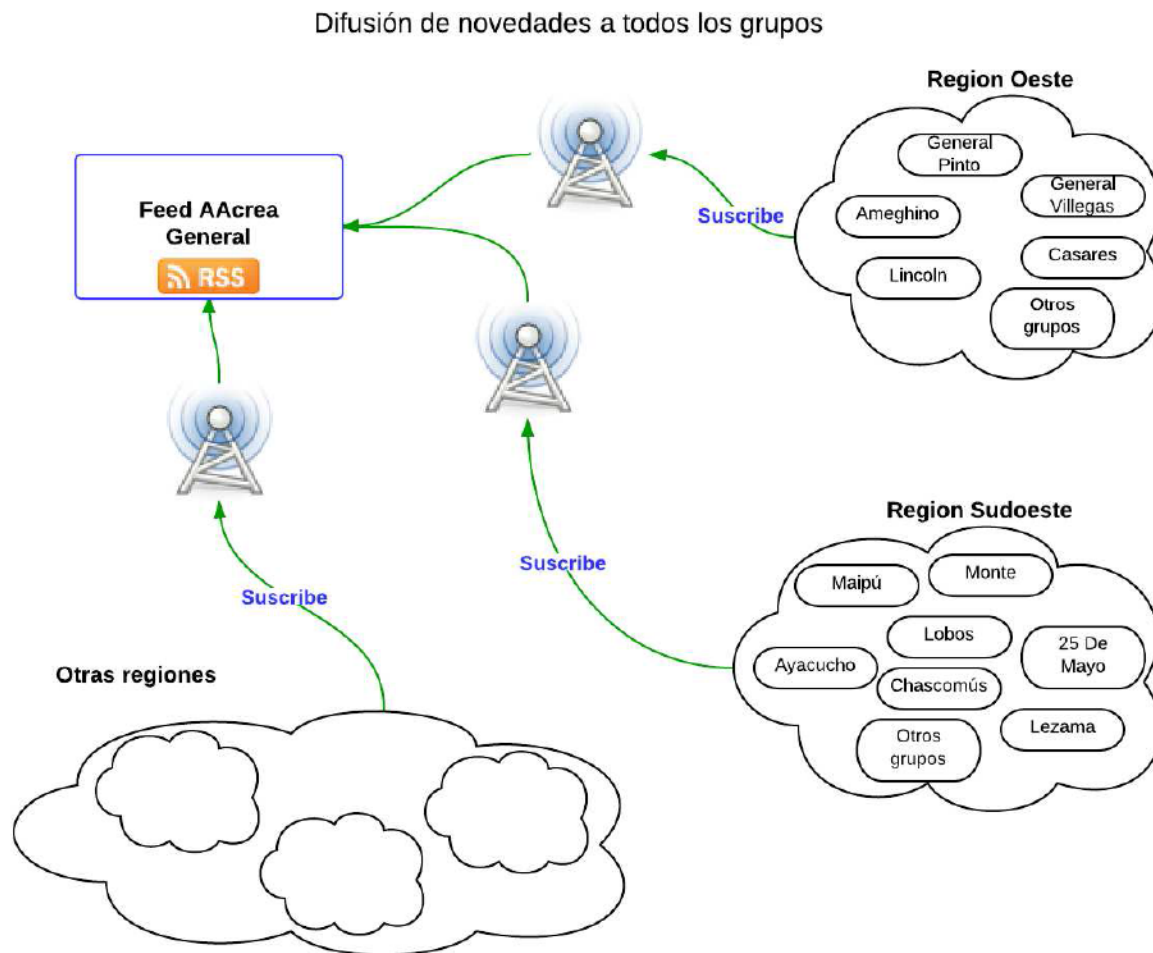


Imagen 7.7 - Difusión de novedades a todos los grupos

7.1.3. Proceso 1 - Escenario 2: Difusión de novedades por grupos o regiones

En este escenario se muestra cómo es posible la personalización de novedades por grupos o regiones. El feed Hacienda es suscripto solo por unos pocos grupos, dos de ellos (Grupo General Villegas y Grupo Lincoln) pertenecen a la región Oeste y un tercero (Grupo 25 de Mayo) que es de la región Sudoeste.

Difusión de novedades por grupos

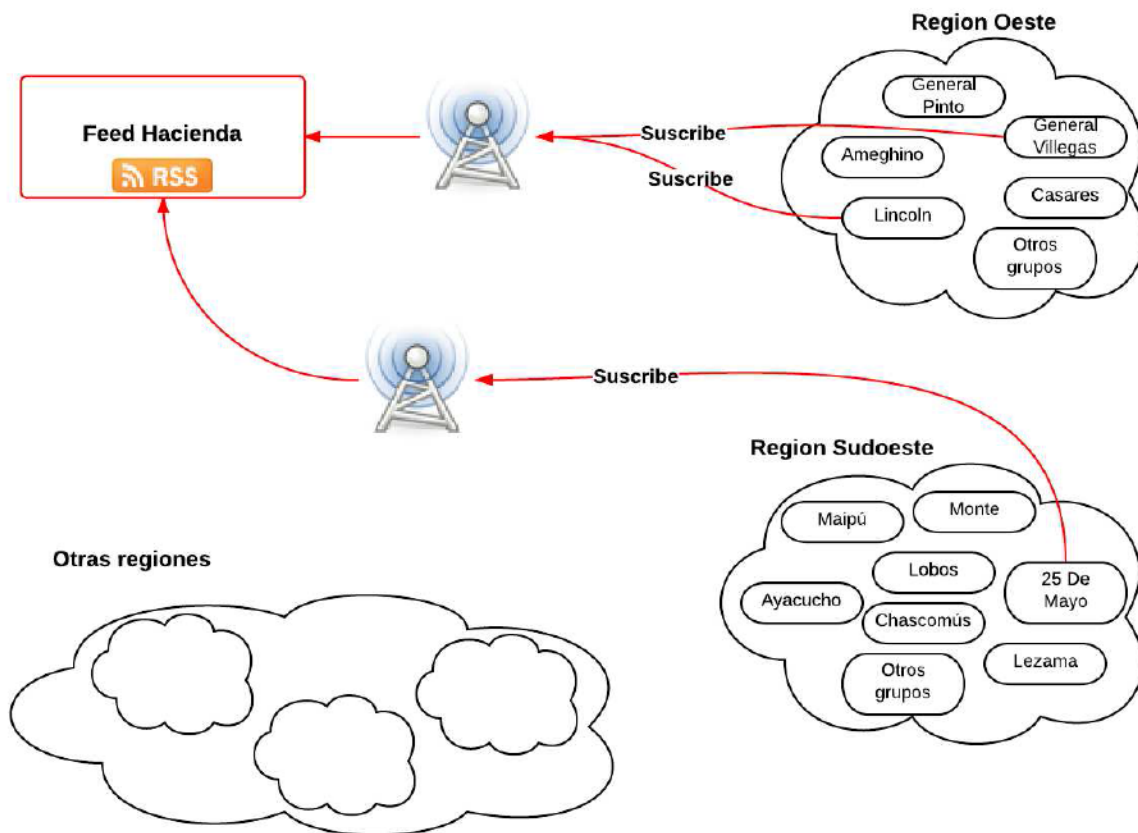


Imagen 7.8 - Difusión de novedades por grupos

Al momento de procesar los feeds, la aplicación evalúa si cada uno de los feeds disponibles es apto para que se lo suscriba el usuario que está utilizando esta aplicación, dependiendo del grupo o región al que pertenece el usuario en cuestión. Esto es posible debido a que cada usuario al ingresar al sistema indica el nombre y región del grupo CREA al que pertenece (Ver Imagen 7.9). Entonces, dado que cada Feed tiene asociados los grupos que lo pueden suscribir (ver imagen 7.10), el sistema antes de suscribir el Feed al usuario, hace las validaciones adecuadas.



Imagen 7.9 – Login de la aplicación

A continuación se muestra como es el archivo de configuración Feed.xml en donde se configura entre otras cosas los grupos y regiones que pueden suscribirse a cada Feed. En esta imagen solo se ve la configuración del Feed "hacienda", pero se podrían configurar múltiples feeds.

Configuración de la suscripción automática al Feed “Hacienda”

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-7" ?>
<feeds> |
  <feed>
    <title>Hacienda</title>
    <url>http://statusnet.lifia.net/file/filtro/Hacienda.rss</url>
    <group>chivilcoy</group>
    <group>9 de julio</group>
    <group>chascomus</group>
    <region>sudoeste</region>
  </feed>
</feeds>
```

Imagen 7.10 – Configuración del Feed “Hacienda”

7.1.4. Proceso 1 - Escenario 3: Difusión de novedades por localización

En este escenario se muestra como el sistema difunde novedades dependiendo de la localización geográfica de los usuarios (Ver imagen 7.11). Los miembros del grupo Lincoln se suscriben al Feed Hacienda. Utilizando la tecnología GPS que brindan los dispositivos Android, es posible determinar la posición geográfica del móvil en un momento determinado. Dado que las novedades pueden almacenar su ubicación geográfica (Ver imagen 7.13), es posible determinar si el usuario está cerca o no de la misma. En el caso que se encuentre cerca, la aplicación le va a recomendar al usuario esa novedad.

Tal como se puede apreciar en la imagen 7.11, varios miembros están suscritos al feed de novedades "Hacienda" y utilizan la aplicación desde sus dispositivos móviles. Como las novedades pueden contener una posición geográfica de donde radica la noticia, es posible que en un momento determinado, un usuario se encuentre "Cerca" de una noticia determinada. La aplicación detecta esto y automáticamente le recomienda la novedad. Esto es lo que sucede con Pedro Bueno, que se encuentra temporalmente en Junín y se le recomiendan novedades cercanas a su posición, como es el caso de la titulada "Cría vacuna con manejo sustentable y eficiente".

Construcción de una Aplicación basada en tecnologías web y dispositivos móviles para la gestión del conocimiento en Comunidades de prácticas

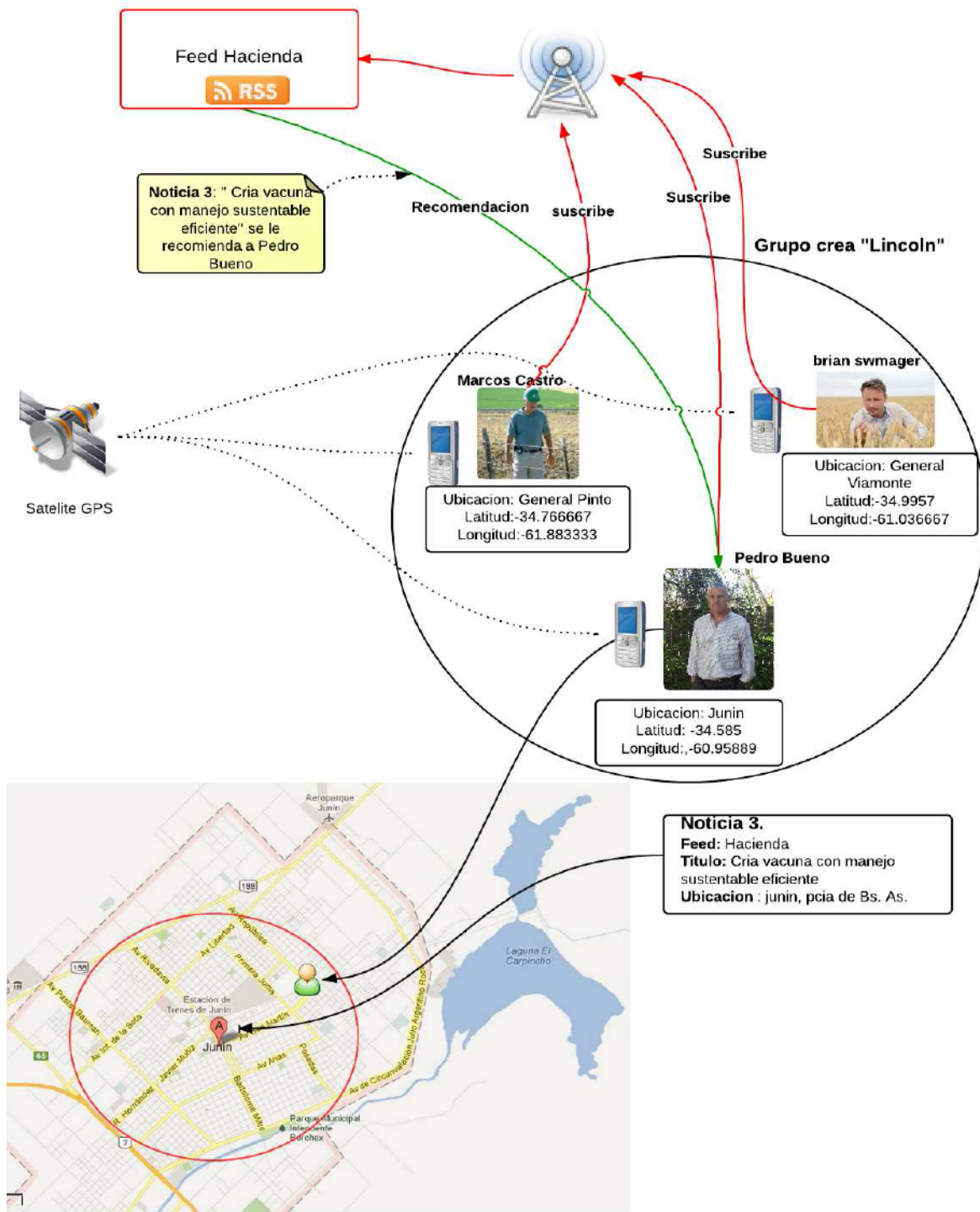


Imagen 7.11 – Recomendación de novedades por localización

A continuación se muestra como le son recomendadas las novedades al usuario Pedro Bueno, quien pertenece al grupo CREA Lincoln, pero se encuentra temporalmente en Junín, Bs. As.



Imagen 7.12 – Novedades recomendadas a Pedro Bueno en Junín, Bs. As.

La imagen 7.13 muestra el fragmento de Xml que representa a la novedad titulada: “cría vacuna, con manejo sustentable y eficiente”. Tal como se puede apreciar, esta novedad contiene la posición geográfica de donde pertenece, en este caso Junín, provincia de Buenos Aires. De esta manera y aplicando un algoritmo que calcula la distancia en kilómetros entre dos posiciones geográficas, se puede determinar la distancia que existe entre la posición de la novedad y la posición real del dispositivo móvil del usuario.

```
<entry>
<location latitude="-34.5842" longitude="-60.9588339" city="Junin, provincia de Bs. As." />
<title>Cría vacuna, con manejo sustentable y eficiente</title>
<link>http://www.cuencarural.com/ganaderia/bovinos/81184-cria-vacuna-con-manejo-sustentable-y-eficiente</link>
<description>na investigación de la FAUBA propone una alternativa para el manejo de los pastizales pampeanos, mediante la elección de ambientes con mayor potencial, pastoreo controlado y fertilización.
"Un pastizal natural manejado por ambientes, con pastoreo controlado, puede producir...
Fuente: Cuenca Rural - Ganadería

</description>
<guid isPermaLink="false">20120914136937</guid>
<updated>2013-03-01T23:07:31+00:00</updated>
<published>2013-03-01T22:39:30+00:00</published>
</entry>
```

Imagen 7.13 – Fragmento Xml que representa a la novedad titulada:” Cría vacuna, con manejo sustentable y eficiente”

7.1.5. Proceso 1 - Escenario 4: Difusión de novedades por gustos o valoraciones

En este escenario se muestra como el sistema difunde novedades dependiendo de las valoraciones de otros usuarios. Es importante explicar, que las novedades pueden valorarse dependiendo de cuanto le guste al usuario. Las valoraciones comprenden un rango entre 1(muy malo) y 5(excelente).

Los miembros del grupo CREA Lincoln se suscriben al Feed “hacienda”. Los usuarios lo leen y valoran las novedades según sus gustos.

Marcos Castro, valora a la novedad titulada como: “el precio real de la hacienda sigue cayendo” con 5 estrellas (Ver imagen 7.14), a la novedad “Cría vacuna con manejo sustentable y eficiente” con 4 estrellas y la novedad “Crece el stock de ganado porque aloja...” con 5 estrellas (Ver imagen 7.15).



Imagen 7.14 - Valoración de novedad "El precio de la hacienda sigue cayendo"

Por otra parte Brian Swmager valora la novedad titulada como: "Los ganaderos necesitan un 2013 con ..." con 4 estrellas y "Cría vacuna con manejo sustentable y eficiente" también con 4 estrellas.

Por último Pedro Bueno también valora "Cría vacuna con manejo sustentable y eficiente" con 4 estrellas y la novedad "Crece el stock de ganado porque aloja..." con 5 estrellas.

En base a estas valoraciones el sistema genera recomendaciones, para cada uno de los usuarios. A Marcos Castro se le van a recomendar novedades que no haya leído y que sus amigos hayan valorado con buen puntaje. Lo mismo sucede con Pedro Bueno y Brian Swmager .

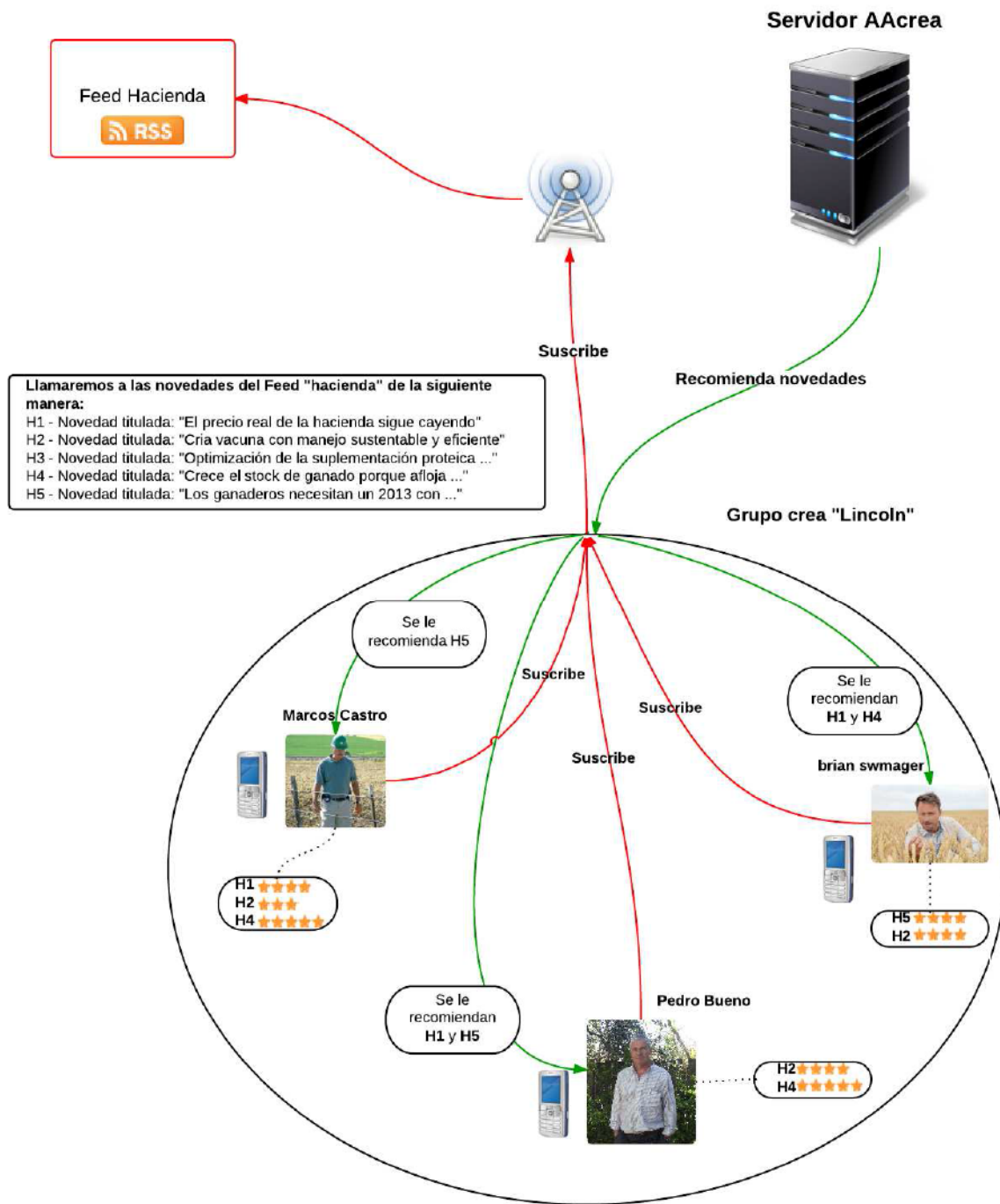


Imagen 7.15 – Recomendación de novedades por gustos o valoraciones

A Brian Swmager se le hacen dos recomendaciones (ver imagen 7.16) que corresponden a la novedades H1 y H4 (en imagen 7.15). Estas dos novedades fueron muy bien valoradas por los otros dos usuarios, Marcos Castro (H1 con 4 estrellas y H4 con 5 estrellas) y Pedro

Bueno (H4 con 5 estrellas). Dado que estos dos usuarios valoraron muy bien estas novedades y Brian Swmager no las había leído, el sistema se las recomienda (Ver Imagen 7.16).



Imagen 7.16 – Novedades recomendadas a Brian Swmager

Imagen 7.17 – Novedades recomendadas a Marcos Castro

Lo mismo sucede para los usuarios Marcos Castro y Pedro Bueno, a ellos también se les recomiendan novedades.

A Marcos Castro sólo se le recomienda H5, titulada como "Los ganaderos necesitaran un 2013 con la mente Fría". Esta novedad fue muy bien valorada por Brian Swmager (4

estrellas), y dado que el usuario Marcos Castro no la había leído aun, esta le es recomendada (Ver Imagen7.17).

Por último, a Pedro Bueno se le recomiendan dos novedades tituladas como "El Precio real de la hacienda sigue cayendo" y "Los ganaderos necesitarán un 2013 con la mente fría". La primera fue muy bien valorada por Marcos Castro, mientras que la segunda fue valorada por Brian Swmager. Dado que este usuario no había leído ninguna de estas dos novedades, le son recomendadas.

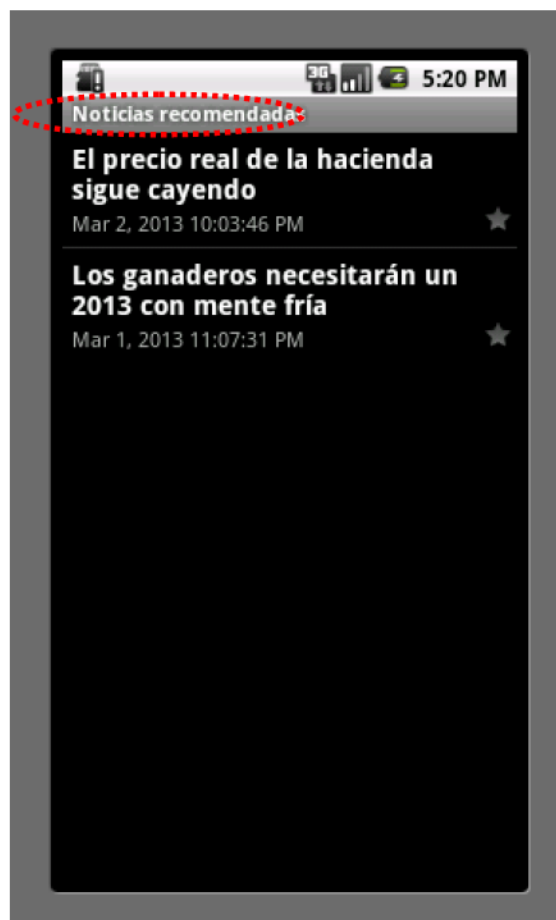


Imagen 7.18 – Novedades recomendadas a Pedro Bueno

7.1.6. Proceso 1 - Escenario 5: Difusión de novedades por perfil de los usuarios

En este escenario se muestra como le son recomendadas novedades a los usuarios dependiendo de sus perfiles. El perfil de un usuario se va formando a medida que este utiliza la aplicación, de manera que cada vez que el usuario publica un mensaje en el microblog, el sistema captura los tag contenidos en el mensaje y los almacena como parte del perfil de usuario que lo público.

Por otro lado, las distintas novedades pueden tener asociada una nube de tags o etiquetas. De esta manera, el sistema genera recomendaciones a los distintos usuarios, de novedades que contengan tags asociados con su perfil. En la imagen 7.19 se muestra una novedad que contiene dos tags (“hacienda” y “ganado”).

```
<entry>
  <location latitude="-34.5842" longitude="-60.9580339" city="Junin, provincia de Bs. As." />
  <title>Cría vacuna, con manejo sustentable y eficiente</title>
  <link>http://www.cuencarural.com/ganaderia/bovinos/81184-cria-vacuna-con-manejo-sustentable-y-eficiente/</link>
  <description>Una investigación de la FAUBA propone una alternativa para el manejo de los pastizales pampeanos,
    mediante la elección de ambientes con mayor potencial, pastoreo controlado y fertilización.
    "Un pastizal natural manejado por ambientes, con pastoreo controlado, puede producir...
    Fuente: Cuenca Rural - Ganadería
    &lt;img src="http://www.cuencarural.com/img/notas/img_t-11721.jpg"&gt;
  </description>
  <guid isPermaLink="false">20120914136937</guid>
  <updated>2013-03-01T23:07:31+00:00</updated>
  <published>2013-03-01T22:39:30+00:00</published>
  <category term="hacienda" label="hacienda" />
  <category term="ganado" label="ganado" />
</entry>
```

Imagen 7.19 – Etiquetas o tags en una novedad

A continuación se muestra, como se recomiendan novedades dependiendo del perfil de los usuarios. Se ve claramente que al miembro Marcos Castro, que dentro de su perfil aparece el tag “#ganado”, se le recomienda la novedad titulada “Cría vacuna con manejo

sustentable y eficiente” dado que dentro de su nube de tags contiene el tag antes mencionado (ver imagen 7.20).

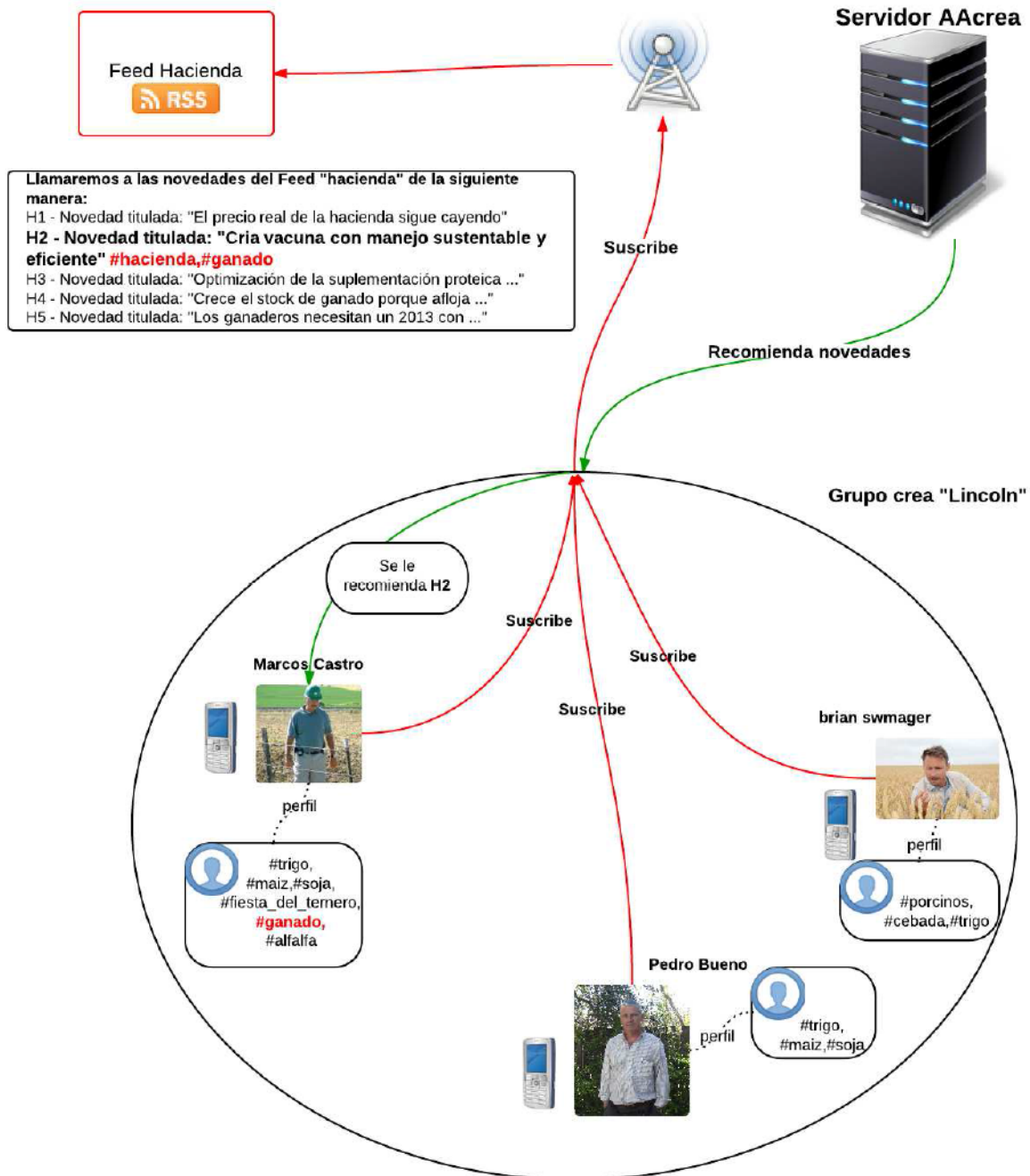


Imagen 6.20 – Recomendación de novedades por perfil del usuario

7.2. Proceso 2: Conversación entre los miembros

Este proceso consiste en la posibilidad de que los miembros de los grupos puedan conversar entre ellos. Todos los mensajes que un miembro publica en su línea temporal le aparecerán a los otros miembros en sus respectivas líneas temporales. Igual que con la creación de canales y difusión de novedades, este proceso tiene una etapa inicial que consiste en la creación de la conversación y luego escenarios que representan las distintas formas en como la aplicación permite que los miembros conversen (Cuadro N°2).

Etapa inicial- Iniciación de una conversación.
Escenario 2 - Conversación de 1 a muchos
Escenario 3 - Conversación al grupo AAcrea
Escenario 4 - Agregar una noticia a la conversación.

Cuadro N°2 - Proceso 2: "Conversación entre los miembros"

7.2.1. Etapa inicial: Iniciación de una conversación

Las conversaciones se inician escribiendo un texto (a través del widget o microblog) la cual se publican en la línea temporal.

A continuación se muestra la línea temporal del usuario Marcos Castro. Solo tiene un mensaje con un saludo inicial al grupo.



Imagen 7.21 – Línea temporal de Marcos Castro

Marcos Castro envía un mensaje público (ver imagen 7.22) comunicando sobre la nueva reunión del grupo CREA Lincoln. Este mensaje se publica en su línea temporal y en la de cada uno de sus contactos o amigos.

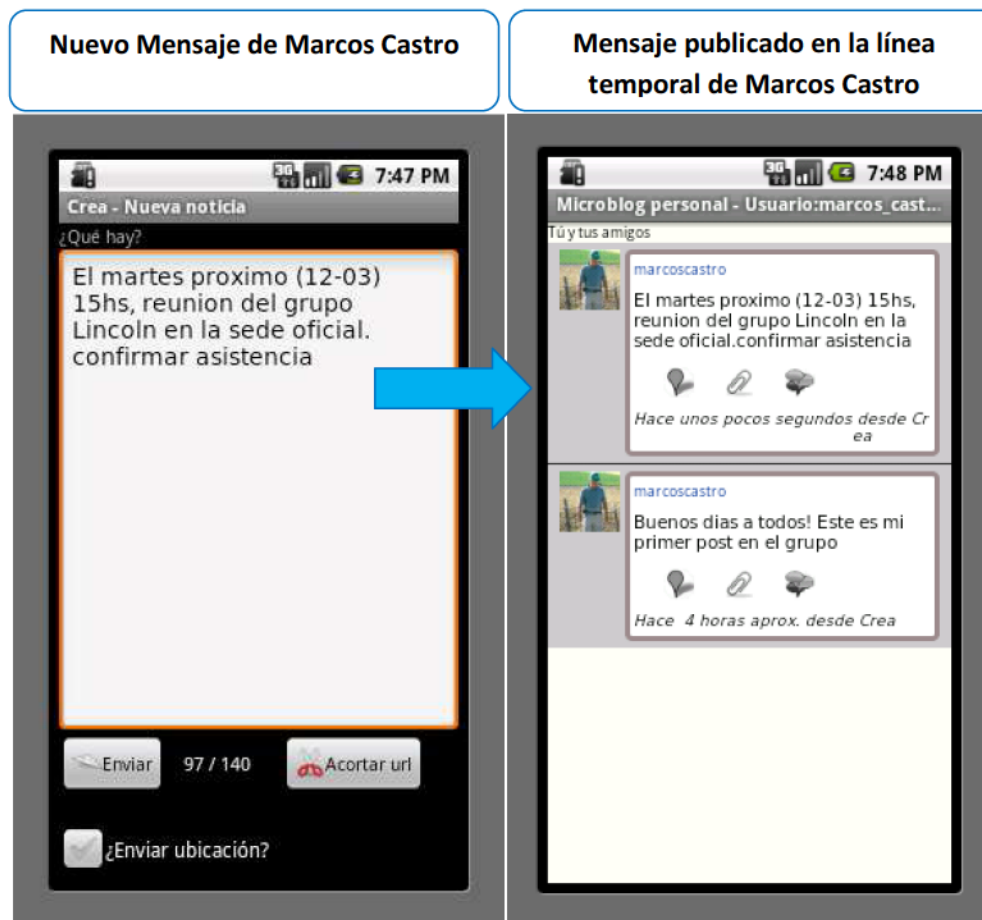


Imagen 7.22 – Nuevo mensaje de Marcos Castro

Los mensajes en la línea temporal, pueden repetirse, contestarse o borrarse (siempre y cuando se trate de un mensaje creado por el usuario que lo quiere borrar).

A continuación se muestra como Brian Swmager le contesta el mensaje a Marcos Castro, confirmando su asistencia a la reunión del grupo CREA Lincoln el próximo martes (Ver Imagen 7.23).

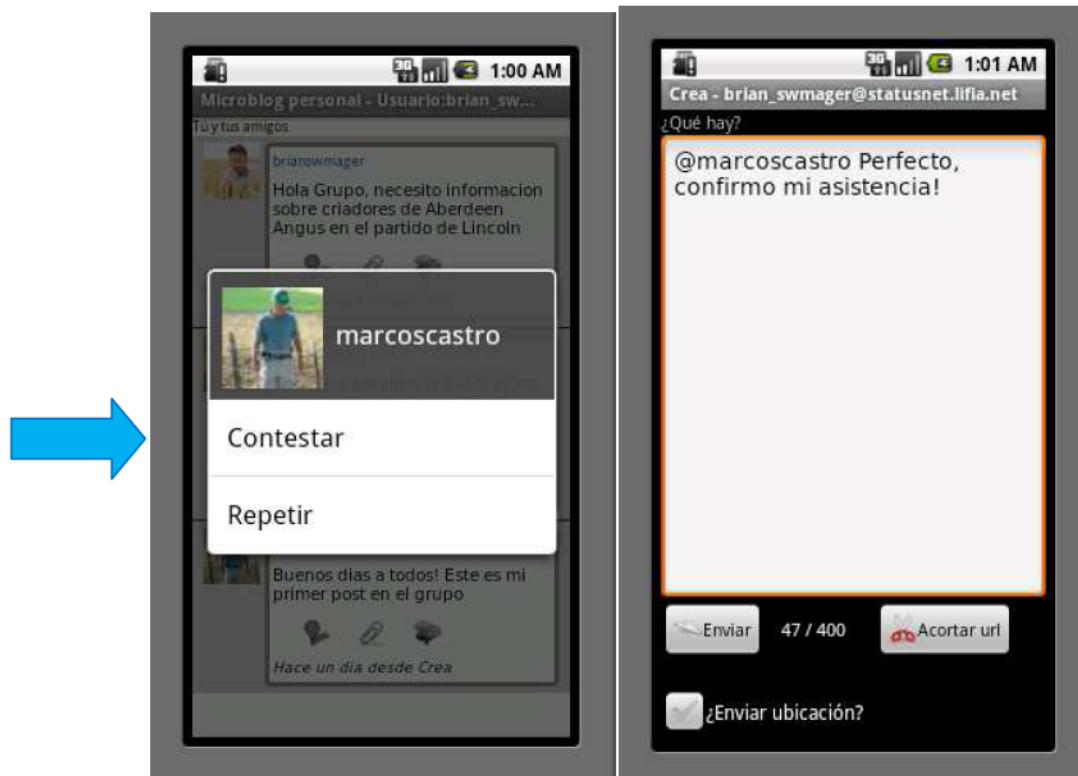


Imagen 7.23 – Mensaje de respuesta a Marcos Castro

Luego de la respuesta enviada a Marcos Castro, en la línea temporal de Brian Swmager figura la conversación existente que se puede ver con un ícono con conjunto de globos de colores pequeños (Ver Imagen 7.24). Al presionarlo, se muestra la conversación existente tal como se muestra a continuación.

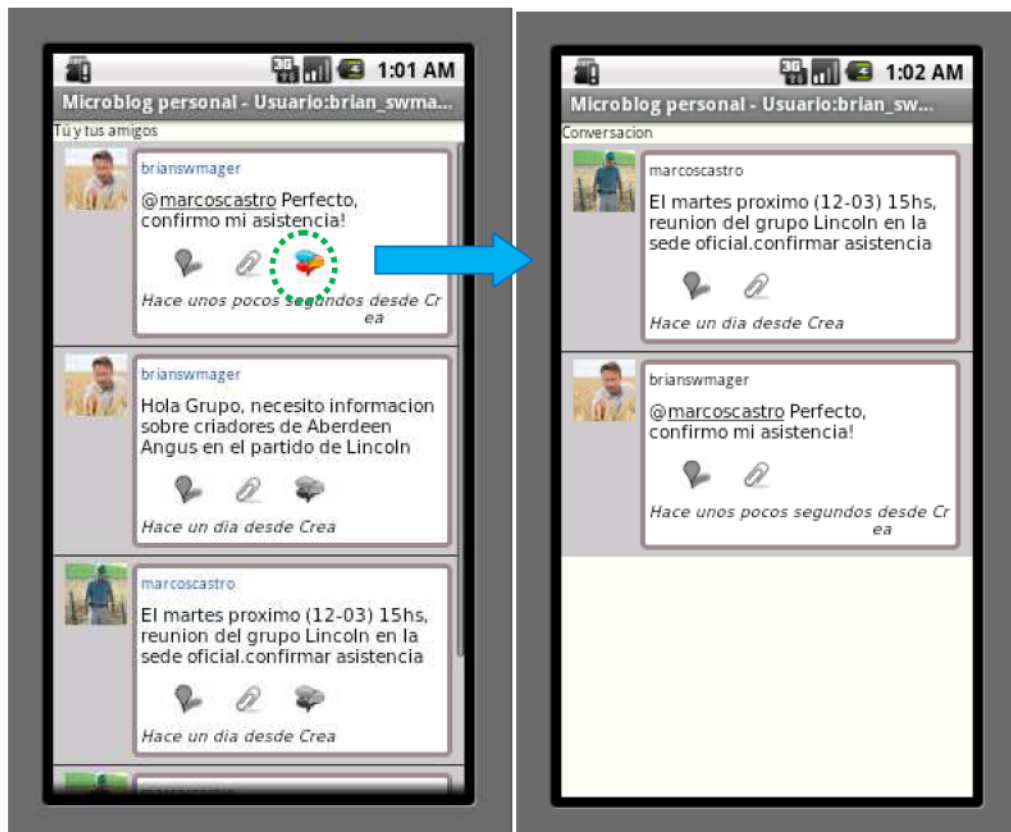


Imagen 7.24 – Conversación entre Marcos Castro y Brian Swmager

Por último un mensaje se puede repetir o re publicar (lo que generalmente llamamos "retweet" en el contexto de Tweeter). A continuación Brian Swmager repite uno de sus mensajes nuevamente (ver imagen 7.25). Esta operación publica nuevamente el mensaje en la línea temporal.

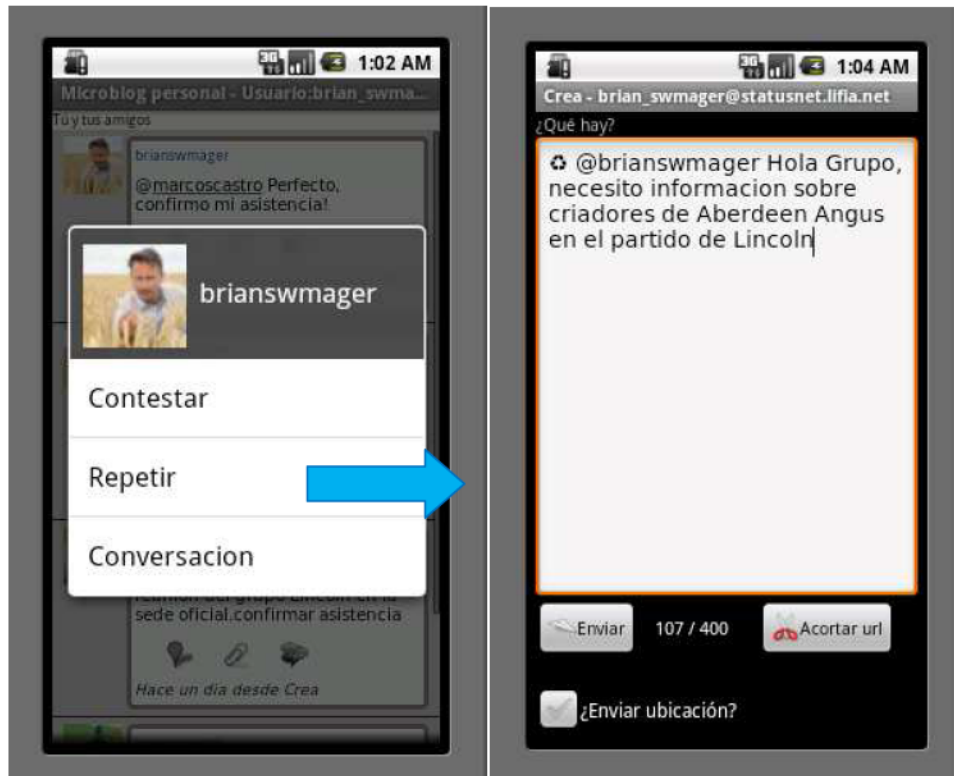


Imagen 7.25 –Brian Swmager repite su mensaje



Imagen 7.26 – Línea temporal de Brian luego de repetir el mensaje

7.2.2. Proceso 2 - Escenario 1: Conversación de uno a muchos

Partiendo del escenario anterior en el que Marcos Castro crea un nuevo mensaje y lo publica. Este mensaje llega a todos sus amigos, en este caso a Pedro Bueno y Brian Swmager.

En la imagen que se muestra a continuación aparece el mensaje que publica Marcos Castro, en la línea temporal de Pedro Bueno y Brian Swmager.

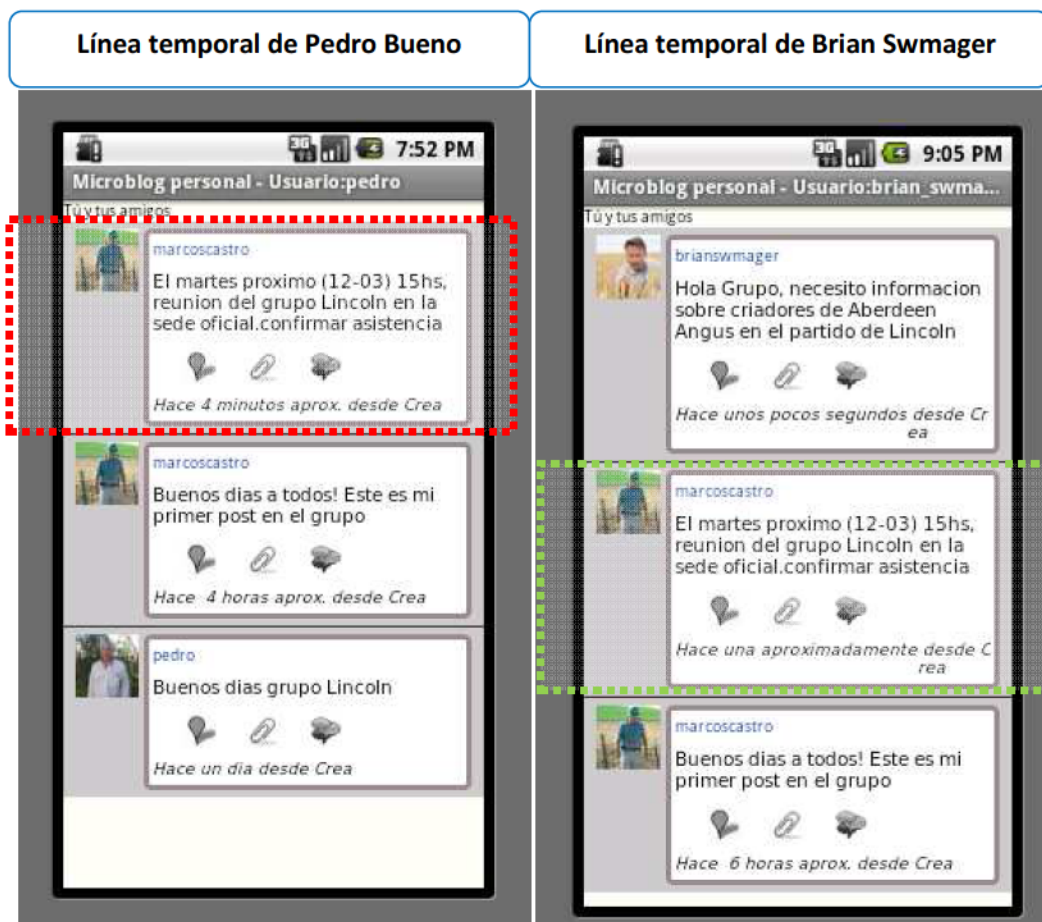


Imagen 7.27 – Nuevo mensaje de Marcos Castro aparece en la línea temporal de sus amigos

Por otro lado es importante remarcar que un usuario puede enviar mensajes de Microblog a otro usuario anteponiendo el carácter "@" al nombre del remitente. Este mensaje no es privado, sino que podrá ser leído también por los seguidores o amigos del remitente.

También es posible la comunicación entre miembros de distintos grupos CREA. Para ello es necesario que los miembros sean "amigos" o hayan establecido una relación en el microblog. Esto se ve con mayor detalle en la Imagen 7.28, donde aparecen dos grupos, el Grupo CREA "Lincoln" y el grupo CREA "General Villegas". Ambos grupos tienen miembros con relaciones de amistad entre sí, es decir, unos con otros dentro del mismo grupo. Pero a su vez Ignacio Joakin, que pertenece al Grupo "General Villegas" tiene relación con Marcos Castro y Pedro Bueno, ambos pertenecientes al grupo CREA "Lincoln".

Relacion entre miembros de los grupos CREA de Lincoln y General Villegas

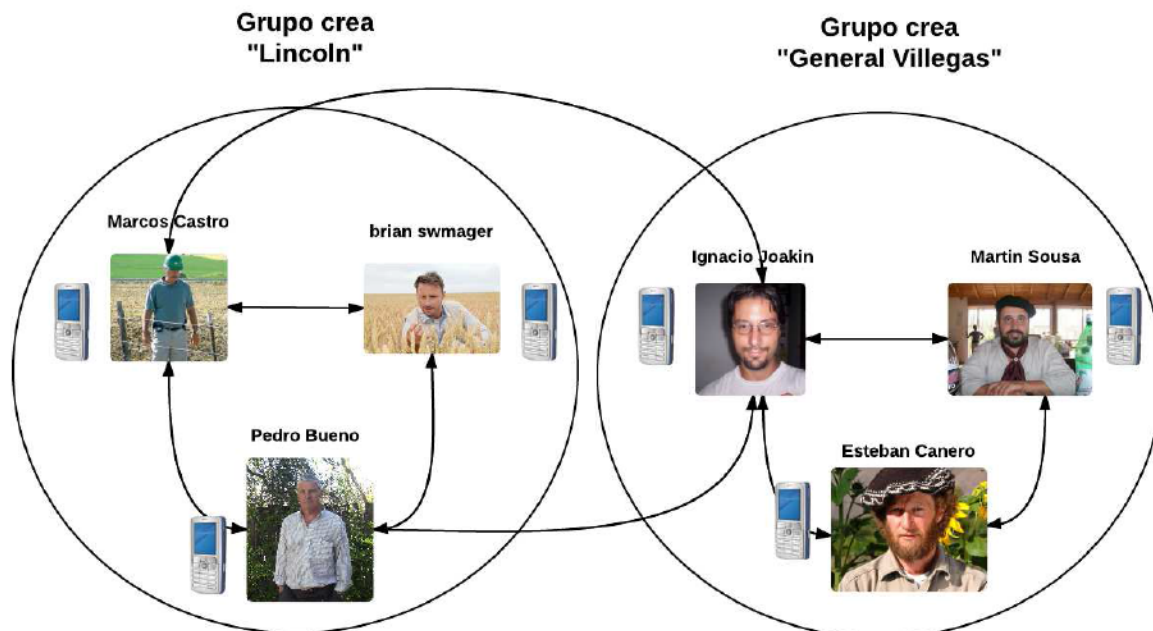


Imagen 6.28 – Relación entre miembros de distintos grupos CREA

7.2.3. Proceso 2 - Escenario 2: Conversación con el grupo AAcrea

En este escenario se muestra como es la comunicación de los miembros de distintos grupos CREA con el grupo general AAcrea. Este grupo, es un canal compartido de conversación al que los usuarios deben unirse para poder dialogar entre sí. Cualquier miembro de cualquier grupo puede escribir publicaciones en este grupo (Ver Imagen 7.29).

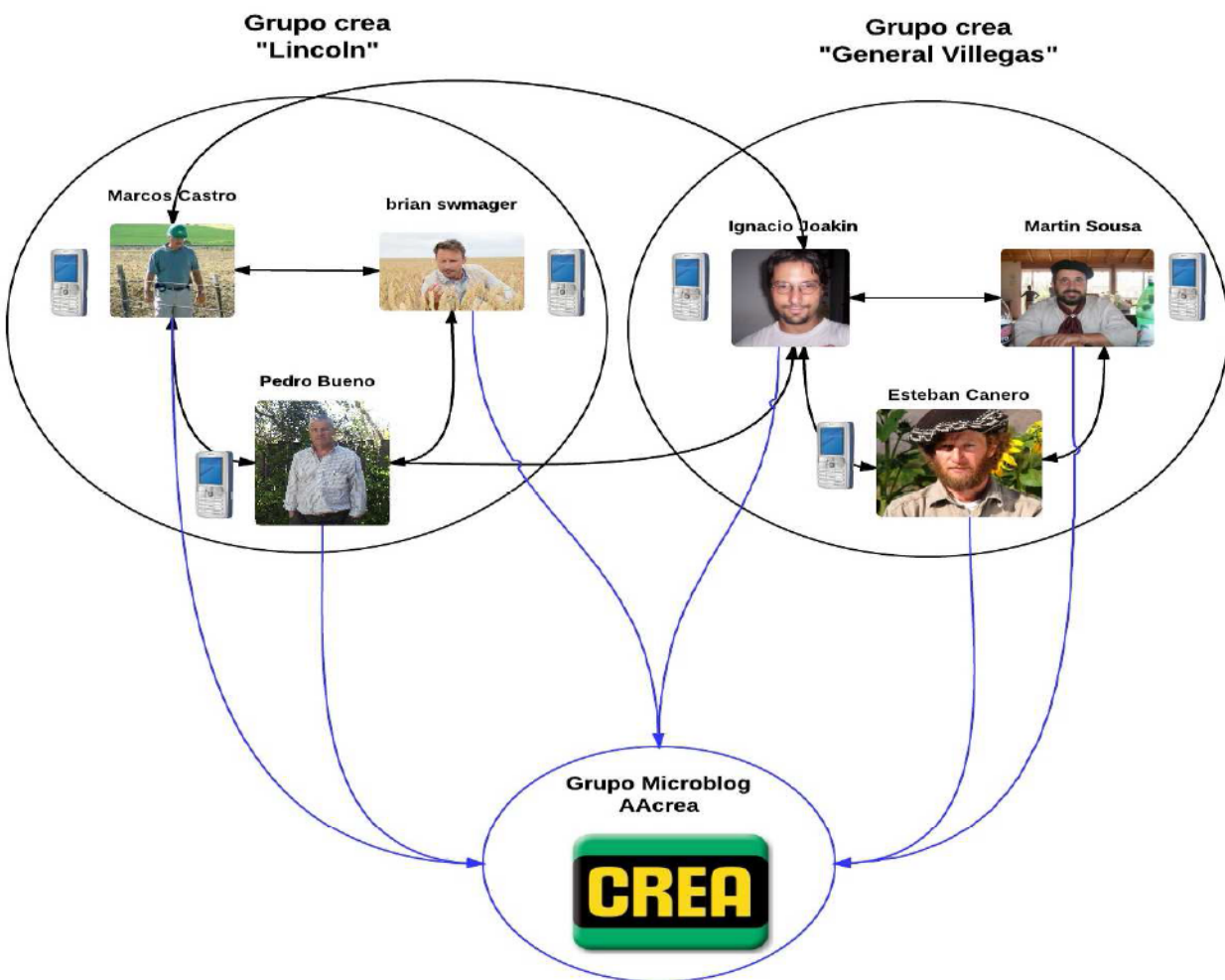


Imagen 7.29 – Relación entre miembros de distintos grupos CREA con el grupo compartido AAcrea



Imagen 7.30– Mensajes al grupo AAcrea de Marcos Castro (grupo Lincoln) y Esteban Canero (Grupo General Villegas)

Dado que la información que se publica pertenece a diversos grupos y a conversaciones de diferentes temáticas. Los mensajes pueden ser taggeados, de manera de poder establecer algún orden o clasificación en la información que se publica. Por otro lado esto permite realizar búsquedas rápidamente.

Para poder agregar un tag a un mensaje, solo basta con poner el carácter "#" antes del tag. En la imagen 7.31, se muestra claramente como Esteban Canero publica un mensaje en el grupo AAcrea con los tags **#fiesta_del_ternero** y **#ganado**.

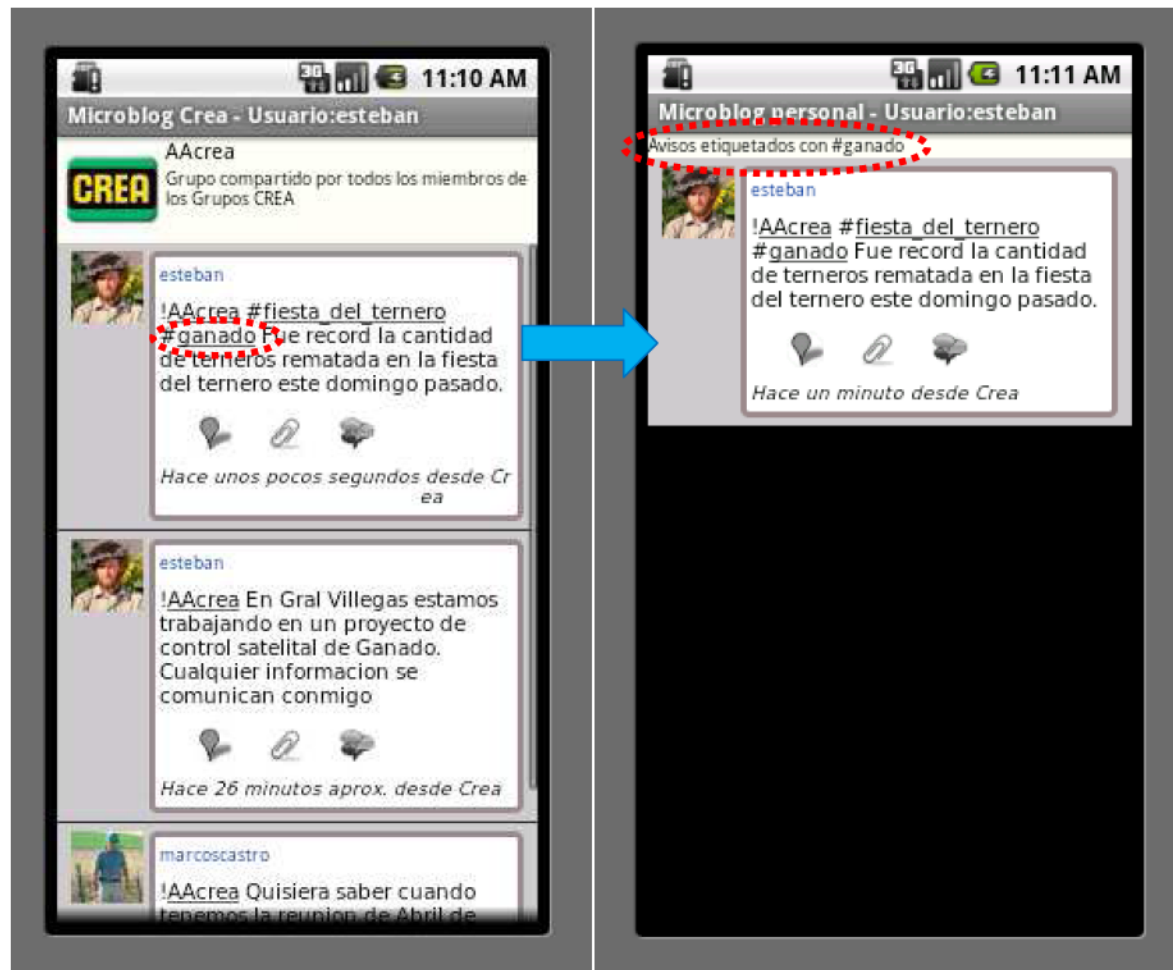


Imagen 7.31 – Esteban Canero (Grupo General Villegas) envía un mensaje al grupo AAcrea con etiquetas

7.2.4. Proceso 2 - Escenario 3: Agregar una novedad a la conversación

En este escenario se muestra como los usuarios pueden agregar novedades que han leído a la conversación, y de esta manera es posible hacer circular estas novedades entre los miembros de los grupos CREA. El usuario Ignacio Joakin, perteneciente al grupo CREA de “General Villegas”, considero una de las novedades que estaba leyendo interesante y la comparte con sus colegas en su línea Temporal de microblog (ver Imagen 7.32).

De esta manera se crea un nuevo mensaje de Microblog con el Link de la noticia del Feed Hacienda.



Imagen 7.32 – Publicación del link a una noticia en la línea temporal de Ignacio Joakin

A continuación se muestra como queda finalmente la línea Temporal de Ignacio Joakin, luego de publicar el link a la noticia "El precio real de la hacienda sigue cayendo" en el Microblog.



Imagen 7.33 – Link a noticia publicada en la línea temporal de Ignacio Joakin

8. Conclusiones y trabajos futuros de investigación

8.1. Conclusiones

El principal objetivo de esta tesis fue diseñar una aplicación, basada en tecnologías web y que funcione en dispositivos móviles, que permita que las noticias de interés de la comunidad AACREA sean dirigidas directamente a sus miembros respetando intereses y gustos específicos de información y atendiendo las particularidades locales de cada uno de los grupos CREA.

Para lograr esto se configuró y utilizo un servicio de microblogging denominado Statusnet que se puede acceder desde dispositivos móviles permitiendo así la comunicación y participación de los usuarios en la producción de conocimientos y circulación de contenidos.

A su vez se modificó una aplicación Móvil de microblogging ya existente que utiliza el servicio de Statusnet antes mencionado. A esta aplicación se le agrego funcionalidad necesaria para la leer y compartir (hacer circular) novedades entre los miembros de la comunidad de práctica, así como también funcionalidad para la utilización de etiquetas que dan mayor significado a los contenidos.

Por otro lado se implemento la funcionalidad necesaria para distribuir canales de novedades (feeds RSS) entre distintas comunidades de práctica. También se desarrollaron mecanismos de valoración colaborativa para recomendación de novedades a los distintos usuarios, según sus gustos, y localización.

En conclusión, a partir de lo mostrado se puede afirmar que la aplicación desarrollada cumple con el objetivo propuesto de sostener la participación y codificación de los conocimientos de los distintos miembros de una comunidad de práctica, así como también facilitar la circulación de estos conocimientos y la comunicación entre los miembros. El hecho de ser una aplicación móvil admite que se pueda utilizar desde cualquier lugar geográfico a través de un teléfono móvil contribuyendo así a romper esa barrera que tenían los miembros de AAcrea al momento de compartir sus experiencias y conocimientos, que implicaba realizar reuniones periódicas.

Por último, el hecho de filtrar los distintos contenidos dependiendo de los gustos de los miembros de la comunidad permite ahorrar mucho tiempo, ya que las novedades que se les recomiendan muy posiblemente sean de su interés; por diversas razones: o bien porque las novedades contienen tags que el usuario utilizó en alguna de sus publicaciones o porque la novedad fue muy bien valorada por sus seguidores en la red social, lo que indica que posiblemente esa novedad le pueda llegar a interesar al usuario en cuestión.

8.2. Limitaciones y Trabajos futuros

Como posibles trabajos futuros hay una serie de elementos que se podrían agregar:

1. **Agregar mayor codificación:** esto se refiere a que las novedades se puedan crear por los distintos usuarios dentro de la aplicación móvil.
2. **Mejorar la recomendación de novedades por gustos:** la aplicación va generando un perfil de usuario, dependiendo de los "tags" o "etiquetas" que éste va utilizando a medida que realiza publicaciones en el microblog. El sistema almacena la cantidad de veces que un usuario utiliza cada "tag", pero no hace nada al respecto. Una buena forma de mejorar la funcionalidad de recomendación de novedades por gustos puede ser definiendo un patrón que indique cuanto le podría gustar una novedad a un usuario, dependiendo de los

tag que tiene dicha novedad y de la cantidad de veces que esos mismos tags fueron utilizados en publicaciones del usuario.

3. **Mejorar la creación de los canales de novedades:** la forma en que se crean los canales de novedades por parte del administrador del sistema es bastante manual, si bien existen aplicaciones que permiten combinar ciertos feeds de novedades dentro de un nuevo feed, esta tarea podría automatizarse y perfeccionarse aun mas. Por ejemplo desarrollando algún algoritmo que, partiendo de un conjunto de feeds, los filtre bajo algún criterio y genere un feed de novedades que respeten alguna temática.

9. Referencias

- [1] David Rodríguez Gómez. Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica, 2006.
- [2] Sergio Manuel Galán Nieto .Filtrado Colaborativo y Sistemas de Recomendación, 2007.
- [3] Daniel Lemire and Anna Maclachlan. Slope One Predictors for Online Rating-Based Collaborative Filtering. Febrero, 2005.
- [4] Eric Lesser & Larry Prusak. Communities of Practice, Social Capital and Organizational Knowledge. Agosto, 1999
- [5] Kimiz Dalkir .Knowledge management in theory and practice, 2005.
- [6] Marc Demarest .Knowledge Management: An Introduction Marc Demarest, 1997.
- [7] Wenger, Etienne. Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- [8] Arturo Baz Alonso, Irene Ferreira Artime, María Álvarez Rodríguez, Rosana García Baniello. Dispositivos móviles (Pág. 2-5).
- [9] Robin Burke. Integrating Knowledge-based Collaborative-filtering and Recommender Systems, 1999.
- [10] Joseph M., Mark W. McElroy. Doing Knowledge Management (2005).
- [11] Halil Zaim. Knowledge Management Implementation in IZGAZ , Journal of Economic & Social Research;2006, Vol. 8 Issue 2, p1. 2006 .
- [12] J. Ben Schafer, Dan Frankowski, Jon Herlocker, and Shilad Sen .Collaborative Filtering Recommender Systems, 2006.
- [13] Jonathan L. Herlocker, Joseph A. Konstan, Loren G. Terveen and John T. Riedl. Evaluating Collaborative Filtering, 2004.
- [14] Paul Resnick, Neophytos Iacovou, Mitesh Suchak, Peter Bergstrom, John Riedl. GroupLens: An Open Architecture for Collaborative Filtering of Newnews, 1994.
- [15] Prem Melville, Vikas Sindhvani and Yorktown Heights. Recommender Systems, 2010
- [16] Etienne Wenger. Knowledge management as a doughnut: Shaping your knowledge strategy through communities of practice. Febrero, 2004.

- [17] Claire R. McInerney and Michael E.D. Koenig. Knowledge Management (KM) Processes in Organizations Theoretical Foundations and Practice, 2011.
- [18] David G. Schwartz and Dov Te'eni. Encyclopedia of Knowledge Management (Second Edition), 2006.
- [19] Irma Becerra-Fernandez and Rajiv Sabherwal. Knowledge Management: Systems and Processes, 2010.
- [20] Sergio Toral Marín. Gestión del conocimiento mediante comunidades de practica virtuales : aplicación a proyectos de software de código abierto. Tesis doctoral. Junio, 2010
- [21] Imed Boughzala and Aurélie Dudezert. Knowledge Management 2.0: Organizational Models and Enterprise Strategies. Septiembre, 2011
- [22] Filemon A. Uriarte, Jr .Introduction to Knowledge Management – a brief introduction to the basic elements of knowledge management for non-practitioners interested in understanding the subject, 2008.
- [23] Etienne Wenger .Communities of practice- a brief introduction, 2006
- [24] Sitio oficial de AACREA (<http://www.aacrea.org.ar/>)
- [25] Borko Furht. Handbook of Social Network Technologies and Applications.2010.
- [26] Statusnet site (<http://status.net/>)
- [27] Mustard site (<http://mustard.macro.org/>)
- [28] GroupLens site (<http://www.grouplens.org/>)
- [29] Paul Resnick, Neophytos Iacovou, Mitesh Suchak, Peter Bergstrom and John Riedl. GroupLens: An Open Architecture for Collaborative Filtering of Netnews, 1994
- [30] Open Handset Alliance, Sitio oficial (<http://openhandsalliance.com/>)
- [31] Ricci F. , Rokach L., Shapira B., Kantor, P.B. (Eds.) Recommender Systems Handbook, 2011
- [32] Dietmar Jannach , Markus Zanker, Alexander Felfernig , Gerhard Friedrich Recommender systems – An introduction, 30 de septiembre de 2010
- [33] Daniel Lemire and Anna Maclachlan. Slope One Predictors for Online Rating-Based Collaborative Filtering. Febrero, 2005.
- [34] Jose J. Pazos Arias, Ana Fernandez Vilas, and Rebeca P. Diaz Redondo. Recommender Systems for the Social Web, 2012
- [35] M. Nottingham and R. Sayre. The Atom Syndication Format, diciembre 2005

Apéndices

Apéndice A: Sistemas de recomendación

En los últimos años, la Web ha experimentado un crecimiento enorme y su uso está cada vez más extendido. Es por eso que a veces resulta verdaderamente difícil gestionar la excesiva cantidad de información a la que diariamente las personas se enfrentan. Este problema se agrava cuando se realiza una búsqueda de información a través de Internet. Los sistemas de recomendación surgen como una poderosa solución a estos problemas de acceso y búsqueda sobre grandes volúmenes de datos.

Los sistemas de recomendaciones se han ido consolidando como potentes herramientas para ayudar a reducir la sobrecarga de información que se produce en los procesos de búsqueda. Ayudan a filtrar los ítems de información recuperados, usando distintas técnicas para identificar aquellos ítems que mejor satisfacen las preferencias o necesidades de los usuarios. Las recomendaciones se generan a partir de las opiniones proporcionadas por otros usuarios sobre esos ítems en búsquedas previas, o bien a partir del perfil del usuario.

Introducción

En [31] se define a los sistemas de recomendación como herramientas de software y técnicas que ofrecen sugerencias para artículos que pueden ser de mucha utilidad para un usuario.

Las sugerencias se refieren a distintos procesos de toma de decisiones, como qué artículos comprar, qué música escuchar, o que noticias le pueden llegar a gustar a un usuario.

Cuando se menciona la palabra "Artículo" se refiere básicamente a lo que el sistema recomienda a los usuarios. Un sistema de recomendación normalmente se centra en un tipo específico de artículo (por ejemplo, discos musicales o noticias) y, en consecuencia su diseño, interfaz gráfica de usuario, y la técnica principal de recomendación que utiliza para generar las recomendaciones, están personalizados para ofrecer sugerencias útiles y eficaces para ese tipo específico de artículo.

Los sistemas de recomendación aparecieron de una observación muy simple: las personas muy frecuentemente se basan en recomendaciones o sugerencias de personas de su entorno, familiares, amigos, etc., para poder formular sus propias decisiones. Por ejemplo, es común confiar en la opinión de un amigo con respecto a una película, al momento de tener que seleccionar una para ver. A grandes rasgos y de manera introductoria se podría decir que al tratar de imitar el comportamiento antes descrito y aprovechando las opiniones o valoraciones de una comunidad de usuarios sobre artículos para poder determinar si recomendarlo a un usuario o no, se estaría hablando de un Sistema de recomendación.

Existen distintos tipos de sistemas de recomendación, en este apéndice se nombrarán todos ellos, pero se pondrá mayor atención sobre los sistemas de recomendación de "Filtrado colaborativo", en el cual se basa este trabajo de tesis.

Técnicas de recomendaciones

Para llevar a cabo su función principal, la identificación de los elementos útiles para el usuario, un sistema de recomendación debe tener la capacidad de predecir que un

artículo es digno de recomendación [32]. Existen distintas técnicas de recomendación. Algunas de las cuales se detallaran a continuación:

Basado en el contenido: El sistema aprende a recomendar los artículos que son similares a los que le gustaban al usuario en el pasado. La similitud de los artículos se calcula basándose en características asociadas con los elementos de comparación. Por ejemplo, si un usuario clasifica de manera positiva a una película que pertenece al género comedia, el sistema puede aprender a recomendar otras películas de ese género.

Este tipo de Sistema de recomendación, se basa en analizar un conjunto de documentos y/o descripciones de los elementos previamente evaluados por un usuario y construir un modelo o perfil que refleje los intereses de dicho usuario. El perfil es una representación estructurada de intereses o gustos de un usuario.

El proceso de recomendación consiste básicamente en determinar la relación existente entre el perfil de un usuario y un objeto de contenido. En el caso que exista tal relación, el objeto de contenido se le será recomendado.

Filtrado colaborativo: El Filtrado colaborativo es considerado como la técnica más popular y ampliamente implementada en sistemas de recomendación. Esta técnica de recomendación permite recomendar elementos o ítems que le han gustado a otros usuarios con gustos similares y de esta manera, se calcula la similitud entre usuarios.

Para cada usuario se crea un conjunto de "vecinos cercanos", usuarios cuyas evaluaciones anteriores tienen grandes semejanzas a las del usuario en cuestión. Los resultados para los elementos no calificados se predicen en base a la combinación de puntos (o valuaciones) realizadas por estos vecinos cercanos.

Esta técnica presenta su debilidad cuando llega un nuevo usuario al sistema, ya que no es posible hacerle recomendaciones hasta que su perfil sea lo suficientemente completo para encontrarle a su grupo de vecinos cercanos. Además si los gustos del usuario son poco

comunes, encontrarle un conjunto de vecinos cercanos puede ser una tarea difícil de llevar a cabo. Esto hace notar que las recomendaciones dependen directamente del número y variedad de usuarios en el sistema.

Demográfico: Este tipo de sistema recomienda elementos basándose en las características demográficas del perfil del usuario. Se supone que diferentes recomendaciones deberían generarse para diferentes nichos demográficos. Muchos sitios web adoptan soluciones simples y eficaces de personalización sobre la base de datos demográficos. Por ejemplo, muchas veces a los usuarios se los envía a determinados sitios Web en función de su idioma o país. O puede suceder que algún tipo de sugerencia se podría personalizar de acuerdo a la edad del usuario. Aunque estos enfoques fueron bastante populares en la literatura de marketing, ha habido relativamente poca investigación sobre sistemas de recomendaciones demográficos, por lo que no prosperaron.

Basada en el conocimiento: este tipo de sistemas realizan recomendaciones partiendo del conocimiento que da el usuario sobre sus necesidades, y del conocimiento de los productos a recomendar, buscando los que mejor se adapten a las necesidades de los usuarios.

Aunque los sistemas de recomendación más utilizados y más conocidos son los colaborativos (los cuales ya mencionamos) y los basados en contenido, no en todas las situaciones son los más adecuados. Por ejemplo, los sistemas de recomendación colaborativos necesitan partir de una base de datos de valoraciones de los usuarios sobre productos ofertados para poder realizar recomendaciones precisas y acertadas a cualquiera de estos usuarios. Los basados en contenido buscan nuevos productos a recomendar basándose en los valorados por el usuario en el pasado. Por tanto, estos sistemas requieren que el usuario haya valorado un mínimo número de productos para realizar las recomendaciones adecuadas a su proceso de búsqueda de nuevos productos.

En el mundo real se pueden encontrar situaciones en las que los modelos anteriores no son aplicables. Para este tipo de situaciones podrían adecuarse los sistemas de recomendación híbridos y los basados en conocimiento. Estos últimos utilizan el conocimiento que

proporciona el usuario sobre sus necesidades y el conocimiento que tiene el sistema sobre los productos para desde un enfoque basado en conocimiento, realizar recomendaciones de los productos que mejor cubren las necesidades de los usuarios.

Basados en comunidades: este tipo de sistema recomienda elementos basándose en las preferencias de los amigos de los usuarios. Esta técnica sigue el epigrama "Dime quiénes son tus amigos, y te diré quién eres". La evidencia sugiere que las personas tienden a confiar más en las recomendaciones de sus amigos que en las recomendaciones de personas que no conocen. Esta observación, combinada con la creciente popularidad de las redes sociales abiertas, está generando un creciente interés en los sistemas de recomendación basados en la comunidad, a los que se los suele llamar sistemas de recomendación social.

Híbridos: estos sistemas de recomendación se basan en la combinación de algunas de las técnicas antes mencionadas. Un sistema híbrido combina las técnicas utilizadas por los sistemas de recomendación basados en contenidos junto con los de filtrado colaborativo. Utilizando las ventajas que brinda el primero e intentando resolver los problemas que caracterizan al segundo. Por ejemplo, los métodos del filtrado colaborativo sufren problemas con elementos nuevos, es decir, que no se puede recomendar ítems que no tienen calificaciones.

Filtrado colaborativo

Tal como se menciona anteriormente, este tipo de Sistema de recomendación es muy utilizado hoy en día en gran parte debido a la combinación entre su *simplicidad* y los *buenos resultados* que arroja.

La idea principal de los enfoques de recomendación colaborativa básicamente es la explotar la información sobre el comportamiento pasado o las opiniones de una comunidad

de usuarios existente para la predicción de los elementos que al usuario actual del sistema es muy probable que le guste o se interese.

Hoy en día, se utiliza como una herramienta fundamental en los sistemas de ventas online, como por ejemplo los de ventas de artículos, pasajes aéreos, libros, etc. Con el uso de los mismos, se intenta personalizar el contenido de las necesidades de un cliente particular.

Los mecanismos de filtrado colaborativo permiten hacer recomendaciones específicas a los usuarios en base a patrones de calificación o ranking de distintos elementos, sin necesidad de información extra de los usuarios o artículos. Con el fin de establecer recomendaciones, los sistemas de filtrado colaborativo se relacionan con dos entidades fundamentales: ítems y usuarios.

Según Sergio Manuel Galán Nieto [2], existen dos formas de recoger estas valoraciones. Una es de forma explícita, es decir el usuario asigna una puntuación a cada elemento que será un valor numérico discreto entre un máximo y un mínimo. Por el contrario, la segunda forma es recoger las valoraciones implícitamente, extrayendo la información pertinente de las acciones del usuario. Por ejemplo el tiempo que pasa leyendo una determinada pagina web o noticia, los enlaces que sigue, el número de veces que se escucha una canción, esta sería una aproximación más clásica de minería de datos.

Una vez que se tiene suficiente información del usuario se pasa a la fase de predicción y luego a la de recomendación. La predicción hace referencia a estimar que valoración le podría dar un usuario determinado a un ítem (obviamente no valorado por el usuario en cuestión), mientras que en la fase de recomendación se procede a extraer los N elementos más recomendables.

El filtrado colaborativo presenta dos tipos de algoritmos posibles, para resolver recomendaciones. Estos son:

- Algoritmos basados en vecinos cercanos.
- Algoritmos basados en elementos.

Algoritmos basados en vecinos cercanos

La mejor forma de comenzar a explicar este tipo de algoritmos es mediante un ejemplo. Siguiendo la tabla 2.1 se pueden apreciar las distintas valoraciones de usuarios sobre algunos elementos. Se puede ver que Alicia, para el ítem1 ha calificado con “5” en una escala de 1 a 5, lo que significa que le ha gustado mucho.

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5
Alicia	5	3	4	4	?
Usuario1	3	1	2	3	3
Usuario2	4	3	4	3	5
Usuario3	3	3	1	5	4
Usuario4	1	5	5	2	1

Tabla 2.1 Tabla de ratings

La tarea del sistema de recomendación es determinar por ejemplo si a Alicia le gustaría el Ítem5 o no, el cual no está valorado por ella. Si se predice que a Alicia le va a gustar potencialmente el ítem5, entonces este se va a añadir a la lista de recomendaciones para Alicia. Para realizar este análisis, básicamente se observa que calificaciones le aplicaron los otros usuarios al ítem5, para determinar si este ítem podría o no gustarle a Alicia.

Antes de ir directo a los cálculos matemáticos, es importante mencionar algunos símbolos y convenciones necesarios para las predicciones.

Se utiliza $U = \{u_1, \dots, u_n\}$ para denotar el conjunto de usuarios, $P = \{p_1, \dots, p_m\}$ para el conjunto de productos (ítems), y R como una matriz de $n \times m$ de $r_{i,j}$ calificaciones, con

$i \in 1 \dots N$, $J \in 1 \dots m$. Los valores posibles de clasificación se definen en un modelo numérico escala de 1 (muy malo) a 5 (muy bueno). Si un usuario que no clasifico un ítem j, la matriz de entrada correspondiente $r_{i,j}$ permanece vacía. \bar{r}_a . Corresponde a el promedio de ratings para el usuario a.

Con respecto a la determinación del conjunto de usuarios similares, una medida utilizada en los sistemas de recomendación es el coeficiente de correlación de Pearson ¹⁰. La similitud $sim(a, b)$ de los usuarios A y B, dada la calificación matriz R, se define en la siguiente formula.

$$sim(a, b) = \frac{\sum_{p \in P} (r_{a,p} - \bar{r}_a)(r_{b,p} - \bar{r}_b)}{\sqrt{\sum_{p \in P} (r_{a,p} - \bar{r}_a)^2} \sqrt{\sum_{p \in P} (r_{b,p} - \bar{r}_b)^2}}$$

El coeficiente de correlación Pearson toma valores que van desde el -1 (indicando fuerte correlación negativa) hasta +1 (indicando fuerte correlación positiva).

Siguiendo el cálculo de Pearson se calcula la similitud entre el usuario Alicia y usuario1

($\bar{r}_{alicia} = \bar{r}_a = 4$, $\bar{r}_{usuario1} = \bar{r}_b = 2.4$) :

$$\frac{(5 - \bar{r}_a) * (3 - \bar{r}_b) + (3 - \bar{r}_a) * (1 - \bar{r}_b) + \dots + (4 - \bar{r}_a) * (3 - \bar{r}_b)}{(5 - \bar{r}_a)^2 + (3 - \bar{r}_a)^2 + \dots + (3 - \bar{r}_b)^2 + (1 - \bar{r}_b)^2 + \dots} = 0.85$$

La similitud para usuario2, usuario3 y el usuario4 son 0.70, 0.00 y 0.79 respectivamente

¹⁰ es un índice que mide la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas.

Para hacer una predicción del valor que tomara el ítem 5, que hasta ahora no tiene valor, tenemos que decidir cuál de las calificaciones de los vecinos de Alicia se tendrá en cuenta y con qué fuerza se valoraran sus opiniones.

En este ejemplo, una opción obvia sería tomar Usuario1 y Usuario2 como par de usuarios para predecir la calificación de Alicia para el ítem 5. Una fórmula posible para computar tal predicción es la siguiente:

$$pred(a, p) = \bar{r}_a + \frac{\sum_{b \in N} sim(a, b) * (r_{b,p} - \bar{r}_b)}{\sum_{b \in N} sim(a, b)}$$

En este ejemplo, la predicción para la valoración de Alicia en el Item5 basada en el usuario1 y usuario2, sería así:

$$4 + 1/(0.85 + 0.7) * (0.85 * (3 - 2.4) + 0.70 * (5 - 3.8)) = 4.87$$

Teniendo en cuenta estos esquemas de cálculo, se pueden calcular predicciones de calificación para todos los elementos que no fueron evaluados. En el ejemplo anterior el ítem5 es un elemento potencial para agregar a la lista de recomendaciones para Alicia.

Si bien en este trabajo, se menciona el cálculo de correlación Pearson como un método para encontrar similitudes entre usuarios. Cabe destacar que hay muchos otros métodos para realizar esta tarea, como “similitud de coseno ajustada”, “correlación de ranking Spearman” o “diferencia de medias al cuadrado”. No es el objetivo de este trabajo explicar cada uno de estos métodos, sino tener una idea general del proceso de búsqueda de similitudes entre los usuarios y así poder construir el conjunto de vecinos cercanos.

Por otro lado es importante resaltar que si bien el algoritmo de recomendación de vecinos más cercanos (basado en usuarios) es muy utilizado y eficiente, este no se adecua a todos los esquemas o problemas de recomendación que puedan existir. Siguen existiendo graves

problemas por ejemplo con los grandes sitios de comercio electrónico, los que manejan millones de usuarios y millones de artículos del catálogo. En particular, la necesidad de escanear un gran número de vecinos potenciales hace imposible calcular predicciones en tiempo real.

Los grandes sitios de comercio electrónico, a menudo aplican una técnica diferente que en las distintas literaturas aparece con el nombre: “recomendaciones basadas en elementos”, que es más apto para realizar pre-procesamiento fuera de línea y por lo tanto permite el cálculo de las recomendaciones en tiempo real, incluso para una matriz de calificación muy grande.

La idea principal de estos algoritmos es calcular predicciones utilizando similitud entre los artículos y no a la entre los usuarios.

Algoritmos basados en elementos

En lugar de buscar similitudes entre usuarios como lo hace el algoritmo basado en vecinos cercanos, se buscan cercanías entre elementos. El procedimiento consiste en seleccionar los elementos que un usuario determinado ha votado y después comprobar como de similar es cada uno del resto de los elementos del sistema, para terminar recomendando los más parecidos.

Existen distintas formas de evaluar la similitud entre elementos pero el procedimiento genérico consiste en tomar dos elementos x_1 , x_2 y después calcular su similitud a partir de todos los usuarios que han votado ambos elementos. En teoría es la misma aproximación que la que se tenía con algoritmos basados en vecinos cercanos. La ventaja es que en el caso de los elementos la similitud entre ellos es menos variable que la similitud entre usuarios, lo que permite pre-computar estas similitudes y hace el proceso mucho más rápido.

Si bien la manera de calcular similitudes entre los elementos y luego generar las recomendaciones en base a estas similitudes son procesos muy interesantes, no es el objetivo de este trabajo explicar su funcionamiento.

Algoritmo de filtrado colaborativo: “Slope one”

La idea original del algoritmo de “Slope One” es simple y se basa en lo que los autores en [32] llaman “diferencia de popularidad” entre los elementos para los usuarios. Considerando el ejemplo en Tabla 2.2, que se basa en una comparación de pares de cómo los elementos son de agrado de los diferentes usuarios.

En el ejemplo, Usuario1 clasifico el item1 con valor 1 y al ítem5 con el valor 2. Por otro lado Alicia clasifico el item1 con 2. El objetivo es predecir la calificación de Alicia para el ítem5.

Una manera de predicción sencilla sería añadir a la calificación de Alicia de Item1 la diferencia relativa de la calificación hecha por Usuario1 para las calificaciones de estos dos artículos:

$$p(\text{Alicia, ítem5}) = 2 + (2 - 1) = 3.$$

La base de datos de puntuaciones, por supuesto, se compone de muchos pares, y se puede tomar el promedio de estas diferencias para hacer la predicción. En general, el problema consiste en encontrar funciones de la forma $f(x) = x + b$ (por eso el nombre es “Slope One”) que predice, para un par de artículos, la puntuación de un elemento utilizando la puntuación del otro.

	Item 1	Item 5
Alicia	2	?
Usuario1	1	2

Tabla 2.2

En el siguiente ejemplo que es un poco más complejo (Tabla 2.3) se buscara una predicción para Alicia para Item3.

Hay dos compañeros de calificaciones de Item1 y Item3. En la primer fila se puede observar que Item3 tiene dos puntos más que Item1 ($5 - 3 = 2$), y en la fila siguiente, ítem 3 fue calificado con un punto menos que el Item1 ($3 - 4 = -1$). La distancia media entre estos elementos es la siguiente: $(2 + (-1)) / 2 = 0.5$.

Solo hay una fila para analizar entre Item3 y Item2 y la distancia es $(5 - 2) = 3$. La predicción para Item3 basados en la calificación Item1 y Alicia, es 2, a este valor se le suma el promedio de diferencias para el Item1: $2 + 0,5 = 2,5$.

Por otro lado, la predicción para el Item3 basados en la calificación de Item2 y Alicia es 5, repitiendo el proceso que hicimos con el Item1, ahora le sumamos el promedio de diferencias para el Item2 y resulta ser: $5 + 3 = 8$.

	Item 1	Item2	Item 3
Alicia	2	5	?
Usuario1	3	2	5
Usuario2	4		3

Tabla 2.3

Si un usuario valoro varios ítems, las predicciones son combinadas usando un promedio ponderado donde una buena elección para esta ponderación es el número de usuarios que han valorado dos ítems.

Para el ejemplo anterior se podría predecir la siguiente valoración de Alicia para el Item3:

$$\text{pred (Alicia, Item3)} = \frac{2 \times 2.5 + 1 \times 8}{2 + 1} = 4.33$$

Apéndice B: Android

Introducción

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux, diseñado para utilizarse en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes (smartphones), tabletas, y otros dispositivos.

Fue desarrollado inicialmente por la compañía Android Inc., una firma que recientemente compró Google. Es el principal producto de la Open Handset Alliance (OHA) [30], un conjunto de fabricantes y desarrolladores de hardware y software. Los integrantes de OHA se han unido para acelerar la innovación en telefonía móvil y ofrecer los consumidores una experiencia móvil más rica, más barata y mejor.

Según Andrew Rubin - un pionero en tecnologías, co-fundador y ex CEO de Danger Inc.¹¹ y Android - *Android es la primer plataforma verdaderamente abierta y completa para dispositivos móviles, todo el software para que funcione un teléfono móvil pero sin los obstáculos de propiedad que tienen obstaculizada la innovación móvil.*

Este sistema operativo cuenta con una gran comunidad de desarrolladores escribiendo aplicaciones para extender la funcionalidad de los dispositivos. A la fecha, ya hay más de 400.000 aplicaciones (de las cuales, dos tercios son gratuitas) disponibles para descargarse en el sitio oficial de Android: Android Market, sin tener en cuenta aplicaciones de otros sitios no oficiales para Android.

¹¹ se ha caracterizado por ser una empresa que ha dedicado muchos esfuerzos en el mercado móvil orientado a gente joven y enfocada a las nuevas tendencias de internet.

En lugar de ser un sistema operativo móvil creado para una aplicación única de hardware, Android está diseñado para soportar una gran variedad de plataformas de hardware, desde teléfonos WVGA con teclados duros a dispositivos QVGA con pantallas táctiles resistentes.

Android proporciona acceso a una amplia gama de bibliotecas y herramientas útiles que se pueden utilizar para crear aplicaciones ricas. Por ejemplo, permite a los desarrolladores obtener la ubicación del dispositivo, y también a los dispositivos comunicarse entre sí permitiendo comunicación peer-to-peer con aplicaciones sociales.

Componentes de Android

Se puede describir a Android de manera simple como una combinación de estos tres componentes:

- Sistema operativo con código abierto para dispositivos móviles.
- Una plataforma de desarrollo con código abierto para la creación de aplicaciones móviles.
- Dispositivos, particularmente teléfonos móviles que utilizan a Android como Sistema operativo.

Más específicamente, Android se compone de varios componentes necesarios y dependientes entre sí, incluyendo los siguientes:

- Un núcleo del sistema operativo Linux que proporciona una interfaz de bajo nivel con el hardware, manejo de la memoria, y procesos de control, todos optimizados para dispositivos móviles.
- Un conjunto de librerías de código abierto para desarrollo de aplicaciones, incluyendo SQLite, WebKit, OpenGL, y un gestor de multimedia.

- Máquina virtual Dalvik (utiliza la plataforma para dispositivos móviles Android) y las bibliotecas del núcleo que proporcionan funcionalidad específica de Android. Está diseñada para ser pequeña y eficiente para el uso en dispositivos móviles
- Un framework que expone los servicios del sistema de la capa de aplicación, incluyendo el gestor de ventanas y manejador de ubicación, los proveedores de contenido, telefonía, y sensores.
- Un conjunto de aplicaciones pre instaladas.
- Un kit de desarrollo de software utilizado para crear aplicaciones Android, incluyendo herramientas, plug-ins, y documentación.

Lo que realmente hace muy atractivo a Android es su filosofía abierta, que asegura poder solucionar cualquier deficiencia en el diseño tanto de las interfaces de usuario o diseño de la aplicación nativa escribiendo una extensión o reemplazo.

Arquitectura de Android

La estructura de Android está formada por 4 niveles básicos, los cuales se describen a continuación:

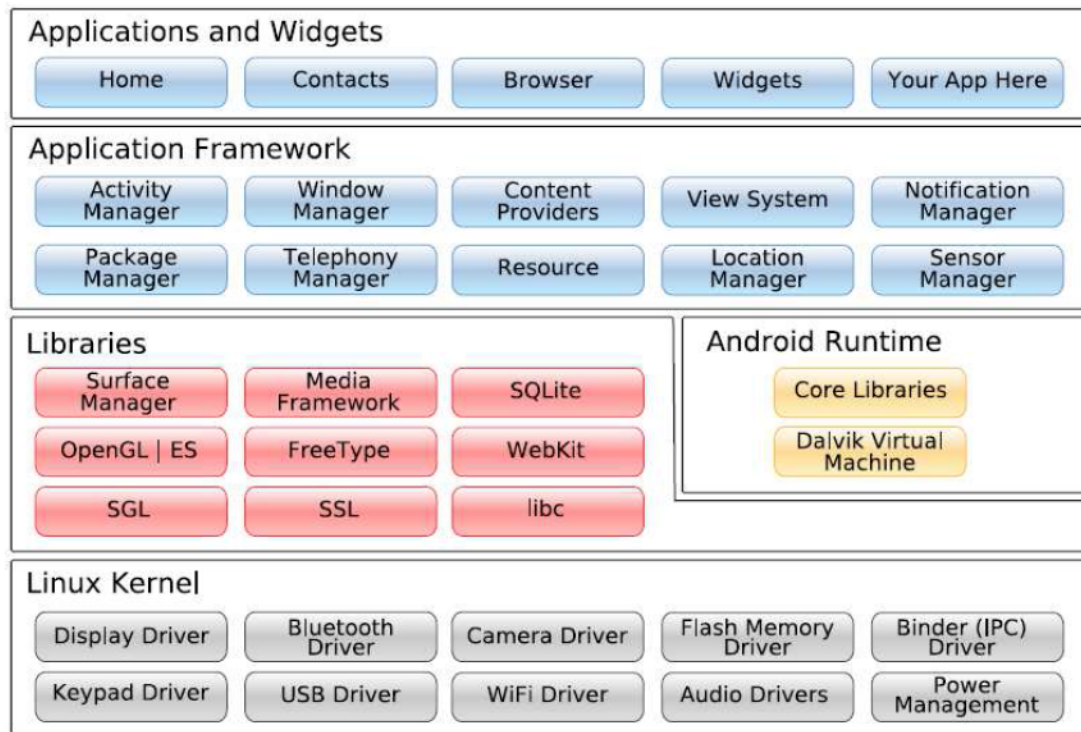


Imagen ApéndiceB.1 - Esquema básico de la arquitectura Android

Nivel 0: Kernel Linux

El núcleo del sistema operativo Android está basado en el kernel de Linux en su versión 2.6, similar al que puede incluir cualquier distribución de Linux, como por ejemplo Ubuntu, solo que adaptado a las características del hardware en el que se ejecutará Android, es decir, para dispositivos móviles.

El núcleo actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de las capas de la arquitectura. El desarrollador no accede directamente a esta capa, sino que debe utilizar las librerías disponibles en capas superiores. Si se requiere utilizar la cámara, el sistema operativo se encarga de utilizar la que incluya el teléfono, sea cual fuera. Para cada elemento de hardware del teléfono existe un controlador (o driver) dentro del kernel que permite utilizarlo desde el software.

El kernel también se encarga de gestionar los diferentes recursos del teléfono (energía, memoria, etc.) y del sistema operativo en sí: procesos, elementos de comunicación, etc.

Nivel 1: Libraries

La siguiente capa que se sitúa justo sobre la del kernel, que fue mencionada anteriormente, está compuesta por las bibliotecas nativas de Android. Todas ellas están escritas en lenguaje C o C++ y compiladas para la arquitectura hardware específica del teléfono. La importancia de que estas librerías conformen parte de la arquitectura general de Android es que proporcionan funcionalidad a las aplicaciones para tareas que se repiten con frecuencia, evitando tener que codificarlas cada vez y garantizando que se llevan a cabo de la forma “más eficiente”.

Entre las librerías incluidas habitualmente se encuentran:

Libc: Librerías básicas de C.

Surface Manager: Es el encargado de la gestión de las ventanas gráficas que se muestran por pantalla y que forman parte de las diversas aplicaciones y procesos que se ejecuten en el sistema.

OpenGL/ES, SGL: Librerías gráficas del sistema. Las librerías OpenGL son las encargadas del soporte en 3D si el dispositivo soporta aceleración gráfica.

SSL: Capa de seguridad de Android.

Media Framework: Son las bibliotecas para que el dispositivo soporte multimedia, basadas en las librerías de PacketVideo. Soporte de reproducción y grabación de múltiples formatos audio y video, así como archivos de imagen, (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG...).

LibWebCore: Moderno motor de navegación Web.

FreeType: Soporte para manejar fuentes de mapas de bits y vectoriales.

SQLite: Potente y ligero motor de base de datos relacional.

Android runtime

Como se puede ver en la imagen 10b.0, que refleja la arquitectura de Android, el entorno de ejecución de Android no es una capa en sí mismo, ya que también está formado por librerías. Entre estas encontramos librerías de funcionalidades habituales de Java así como otras específicas de Android. El componente principal de esta parte es la máquina virtual Dalvik¹², que ha sido diseñada específicamente para esta plataforma por Dan Bornstein con contribuciones de otros ingenieros de Google.

El código se compila en instrucciones independientemente de la máquina llamados bytecodes, que luego son ejecutados por la máquina virtual Dalvik en el dispositivo móvil. Dalvik es esencialmente una máquina virtual Java optimizada para requerir poca memoria. Permite múltiples instancias de VM para ejecutar a la vez y toma ventaja del sistema operativo subyacente (Linux) para la seguridad y el aislamiento del proceso.

Nivel 2: Application Framework

En esta capa encontramos toda la funcionalidad (clases y servicios) para programar aplicaciones. Básicamente son las APIs para obtener las funciones básicas del móvil y con las cuales se pueden diseñar las aplicaciones. Los desarrolladores pueden acceder directamente a estas APIs. La mayoría de los componentes de esta capa son librerías Java que acceden a los recursos de las capas anteriores a través de la máquina virtual Dalvik.

Siguiendo la imagen 8b.0 en la capa 2 encontramos:

- 1 *Activity Manager*. Se encarga de controlar el ciclo de vida de las aplicaciones y administra una pila^{de} Actividades común para la navegación del usuario.
- 2 *Windows Manager*. Se encarga de organizar lo que se mostrará en pantalla. Básicamente crea las superficies en la pantalla que posteriormente pasarán a ser ocupadas por las actividades.

¹² El nombre de Dalvik fue elegido por Bornstein en honor a Dalvik, un pueblo de pescadores en Islandia donde vivieron Antepasados suyos.

- 3 *Content Provider*. Esta librería es muy interesante porque crea una capa que encapsula los datos que se compartirán entre aplicaciones para tener control sobre cómo se accede a la información.
- 4 *Views*. Son los elementos que nos ayudarán a construir las interfaces de usuario: botones, cuadros de texto, listas, etc.
- 5 *Notification Manager*. Esta biblioteca engloba toda la funcionalidad para generar notificaciones al usuario, ya sean notificaciones en forma de Alertas visuales o a través de sonidos, vibraciones del dispositivo móvil o la activación de los Leds del Teléfono, en caso de tenerlos.
- 6 *Package Manager*. Esta biblioteca permite visualizar paquetes¹³ instalados en el dispositivo y gestionar la instalación de nuevos paquetes.
- 7 *Telephony Manager*. Librería que posee funcionalidad y servicios para realizar llamadas o enviar y recibir SMS/MMS.
- 8 *Resource Manager*. Con esta librería se pueden gestionar los elementos que forman parte de la aplicación y que están fuera del código, es decir, cadenas de texto traducidas a diferentes idiomas, imágenes, sonidos, etc.
- 9 *Location Manager*. Permite determinar la posición geográfica del dispositivo Android mediante GPS o redes disponibles y trabajar con mapas.
- 10 *Sensor Manager*. Permite utilizar el hardware del teléfono como por ejemplo el acelerómetro, giroscopio, brújula, sensor de presión, sensor de proximidad, sensor de temperatura, etc.

Nivel 3: Applications

La última capa es la capa de aplicación donde se ejecutan las aplicaciones que se han programado utilizando la API de la capa anterior. En esta última capa también se encontrarán todas aquellas aplicaciones básicas para que el dispositivo móvil funcione (control y gestión de llamadas, guía, navegador, etc.), además de todas las aplicaciones que el usuario haya instalado.

¹³ Con paquete nos referimos a la forma en que se distribuyen las aplicaciones Android, estos contienen el archivo .apk

Manejo de mapas y localización

Android ofrece soporte nativo de mapas permitiendo a los usuarios crear una amplia gama de aplicaciones basadas en mapas que aprovechan la movilidad de los dispositivos Android.

Android permite crear actividades (vistas) interactivas que incluyen mapas de Google como parte de la interfaz de usuario, con pleno acceso a los mapas a los cuales se les puede agregar funcionalidad utilizando la completa biblioteca de gráficos de Android.

Los servicios basados en posicionamiento de Android manejan tecnologías como la de GPS y Google GSM, que son tecnologías de posicionamiento basado en celulares para determinar la posición actual del dispositivo. Para combinar mapas y posicionamiento en los mismos, Android incluye una API que implementa operaciones geocoding que permiten encontrar las coordenadas geográficas de una dirección determinada o viceversa.

Base de datos SQLite para el almacenamiento y recuperación de datos

La persistencia de datos en Android se proporciona a través de los siguientes mecanismos:

- Las bases de datos SQLite, para la cual Android ofrece la biblioteca de base de datos relacional SQLite. Cada aplicación puede crear sus propias bases de datos sobre las que tiene un control completo.
- Los proveedores de contenido, que ofrecen una interfaz genérica y bien definida para el uso e intercambio de datos.

El motor de Base de datos SQLite se implementa como una librería compacta escrita en lenguaje C que se incluye como parte de la pila de software Android.

La ventaja de ser una biblioteca en vez de ejecutarse como un proceso separado es que cada base de datos SQLite es una parte integrada de la aplicación que la creó. Esto reduce la dependencia externa, la latencia al mínimo, y simplifica la operación de bloqueo y la sincronización de las distintas aplicaciones para el uso de sus datos.

SQLite tiene una reputación de ser extremadamente fiable, ligero y potente, y se diferencia de muchos motores de bases de datos convencionales simplemente al escribir cada columna, ya que los valores de las columnas no están obligados a ajustarse a un solo tipo. En su lugar, cada valor se escribe individualmente para cada fila. Como resultado, la comprobación de tipo no es necesario cuando se asigna o extraen valores de cada columna en una fila.

El almacenamiento y la recuperación rápida y eficiente de datos son esenciales para dispositivos cuya capacidad de almacenamiento está limitada por su naturaleza compacta. Cabe destacar que cuando se crean bases de datos para dispositivos con recursos limitados (como los teléfonos móviles), es importante normalizar los datos para reducir la redundancia.

Por defecto, cada base de datos de aplicación es un recinto de seguridad - su contenido sólo está disponible a la aplicación que lo creó - pero los proveedores de contenido proporcionan un mecanismo para el intercambio ordenado de datos de estas bases de datos de aplicación.

Por último, los proveedores de contenido proporcionan una interfaz para la publicación y acceso a los datos almacenados en una base de datos, basada en un modelo simple de abordar denominado: URI, que se utiliza para la localización de información.

Ellos permiten separar la capa de aplicación de la capa de datos, y de esta manera abstraer al programador del acceso al origen de datos. Los proveedores de contenido compartidos se pueden consultar, los registros existentes actualizar o eliminar, e incluso añadir registros nuevos. Cualquier aplicación con los permisos adecuados puede agregar,

quitar o actualizar los datos desde cualquier otra aplicación - incluyendo a las bases de datos nativas para Android.

Compartir datos y comunicación entre aplicaciones

Android incluye tres técnicas para la transmisión de información desde las aplicaciones para su uso en otros lugares, las notificaciones, Propósitos (intents), y proveedores de contenido.

- Las notificaciones son el medio estándar por el cual un dispositivo móvil tradicionalmente alerta a los usuarios. A través del uso de la API se pueden activar alertas audibles, vibración y el flash LED del dispositivo, así como iconos de control de notificación en la barra de estado del dispositivo.
- Los propósitos o “intents” proporcionan un mecanismo para pasar mensajes dentro y entre las aplicaciones. Utilizándolos se puede transmitir una acción deseada (por ejemplo, marcar el teléfono o edita un contacto) en todo el sistema para manejar otras aplicaciones.
- Finalmente, los proveedores de contenido, tal como se menciono anteriormente, permiten manejar el acceso a la base de datos privados de cada aplicación.

Ejecución de Aplicaciones en Android

En los sistemas operativos de escritorio Linux o Windows, se pueden tener muchas aplicaciones en ejecución visibles a la vez en diferentes ventanas. Se puede ir cambiando y visualizando la ejecución de cada aplicación, simplemente seleccionando la ventana que se desee. Android no funciona de esa manera.

En Android, existe una aplicación que se ejecuta en primer plano, que suele ocupar toda la pantalla. Cuando el usuario inicia su teléfono, la primera aplicación que se ve es la

aplicación Home. Cuando el usuario ejecuta una aplicación, Android la inicia y se la lleva a primer plano. El usuario tiene la libertad de ejecutar otras aplicaciones o acceder a otras pantallas de la aplicación que se está ejecutando. Todas estas aplicaciones y pantallas las almacena el Manejador de Actividades dentro de una pila. Esto permite que en cualquier momento, el usuario pueda presionar el botón ‘atrás’ para volver a la pantalla anterior de la pila. Se puede apreciar que desde el punto de vista del usuario, es similar a la historia que guarda un navegador web, donde al presionar atrás, se vuelve a la página anterior.

Internamente, cada pantalla de la interfaz de usuario está representada por una clase *Actividad* y cada actividad tiene su propio ciclo de vida. Por otro lado, se puede ver que una aplicación está formada por una o más actividades conjuntamente con de un proceso de Linux que las contienen.

Ciclo de vida de las Actividades

Durante su vida, cada actividad de un programa Android puede estar en uno de entre varios estados, como se muestra en la Imagen 10b.1. El programador no tiene control alguno sobre el estado en que esta una aplicación. Sin embargo, se pueden recibir notificaciones cuando el estado esté a punto de cambiar a otro estado, esto es a través de ciertos métodos, propios de la Clase Actividad, cada uno de ellos se relaciona estrechamente con el cambio de un estado a otro. Algunos de de estos métodos se detallan a continuación:

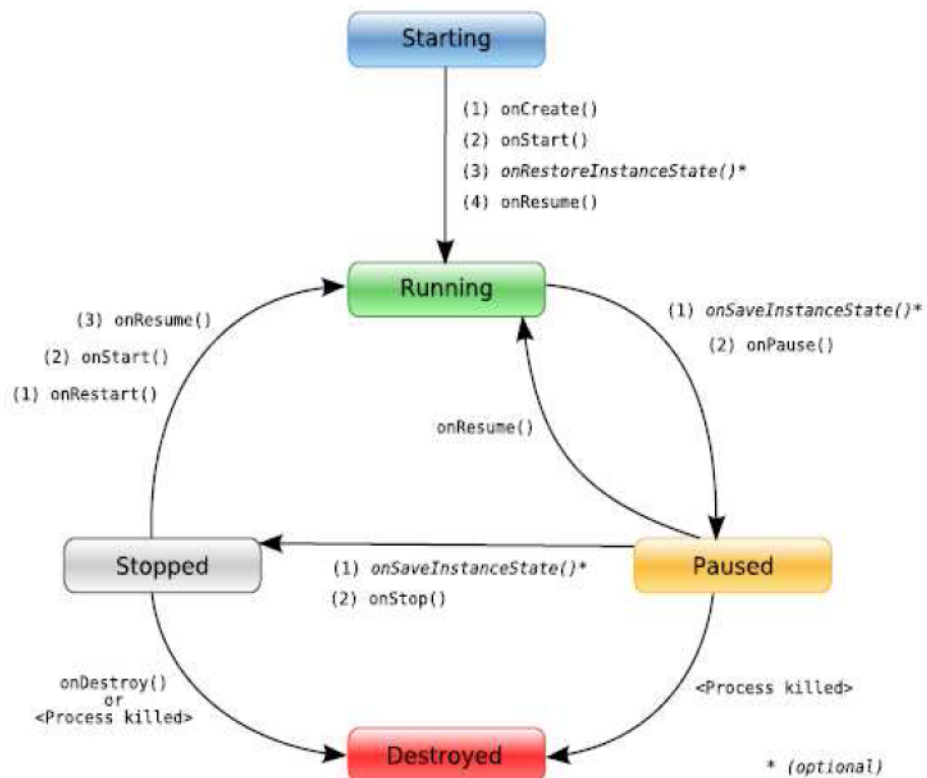


Imagen 10b.1 Ciclo de vida de las actividades en Android.

onCreate(): este método se invoca siempre que se crea una nueva actividad. Generalmente es acá donde se encuentran todo tipo de inicializaciones de la actividad.

onStart(): Indica que la actividad está a punto de mostrarse en la pantalla del dispositivo.

onResume(): Este método se llama cuando la actividad está lista para interactuar.

onPause(): Generalmente se ejecuta cuando otra aplicación está a punto de iniciarse. En este momento es cuando el usuario debería persistir la información de su programa.

onStop(): Este método se llama cuando la actividad ya no es visible para el usuario y no será necesaria durante un tiempo. Si la memoria es escasa, OnStop () nunca se llama, ya que el sistema internamente decide dar por terminado el proceso.

onRestart(): Si se llama a este método, indicaría que se mostrara nuevamente la actividad, saliendo de un estado Stop.

onDestroy(): Este método se llama antes de destruir o borrar la actividad de la pila que administra el manejador de Actividades.