

Ambiente ubicuo para el trabajo colaborativo de edición oportunista

Emilio Gutiérrez Arias, Rolando Menchaca Méndez

Centro de Investigación en Computación, Instituto Politécnico Nacional,
México, D. F.
egutierrez@sagitario.cic.ipn.mx, rmen@cic.ipn.mx

Resumen. En el presente capítulo se presenta una arquitectura de un ambiente ubicuo para el trabajo colaborativo de edición entre un grupo de revisores y el propio autor del documento. De igual forma se intenta explotar el paradigma de mensajería instantánea para colaboración, donde pueden estar en contacto los integrantes de un equipo de trabajo por medio de una lista de contactos que los mantiene informados del estatus de cada participantes y de esa manera poder establecer una colaboración oportunista con los miembros activos. Así mismo se establece que los dispositivos móviles por sus características pueden ser una buena herramienta para realizar trabajo en grupo. La base de las comunicaciones serán los protocolos JXTA para redes Peer to Peer que pueden facilitar la interoperabilidad de los elementos de nuestra arquitectura.

1 Introducción

1.1 Trabajo colaborativo

El Área de trabajo Colaborativo asistido por Computadora (CSCW) es la guía de desarrollo de los sistemas de software multiusuario conocidos como *Groupware* [1,2]. Esta tecnología puede ser usada por ejemplo para facilitar la comunicación y el trabajo entre un grupo de personas, cooperar en el trabajo en grupo, coordinar las actividades del grupo de trabajo, resolver problemas en conjunto, optimizar la competencia de grupo o para facilitar las negociaciones [1].

Por su parte [3] define a *Groupware* como: un “Sistema de computadora que apoyan a grupos de personas involucradas en una tarea en común y que proporcionan una interfaz para el ambiente compartido”.

1.2 Computación ubicua

Mark Weiser a quien se le considera el padre del Computo Ubicuo dice: “La tecnología más trascendente es aquella que pasa desapercibida”[4]. Es decir, lo importante es enfocarse sobre la tarea y sobre la información no sobre la herramienta. Aunque con suficiente práctica se puede lograr hacer que varias cosas aparentemente difíciles desaparezcan, pero una buena herramienta puede mejorar la invisibilidad.

A largo plazo las PC's y estaciones de trabajo decaerá por que el acceso a las computadoras estará por todas partes: por las paredes, en las manos, en los ojos, en cualquier lugar físico. Esto es a lo que se conoce como "Computación Ubicua" o "Ubicomp".

1.3 Mensajería instantánea para colaboración

Los sistemas de Mensajería Instantánea están basados en una comunicación sincronizada a través del Internet [5,6], estos pueden asistir a la comunicación uno a uno sobre el mismo sistema o comunicación uno a varios donde a una persona se le puede invitar a integrarse a una comunicación, sin embargo, la comunicación va a depender de las características de la red. Para la comunicación utilizan una interfaz de forma de ventana y un cuadro de diálogo por donde los participantes teclean los mensajes que son enviados hacia la otra persona, se parece a un sistema de comunicación por teléfono que se basa en un modelo de llamadas en forma dinámica [5], los mensajeros instantáneos soportan lo que se le llama un grupo chat, donde cada participante puede entrar a un salón de chat donde se pueden encontrar a varias personas con quienes entablar una conversación.

Las personas disponibles con las que se puede interactuar se organizan en forma de lista, la lista puede ser organizada dependiendo del ámbito o por la relación que existe, esta puede ser organizada por ejemplo: Por amigos, compañeros de trabajo ó familiares con los que en dado momento se puede establecer una interacción, esto es posible, por que en la lista se despliega el estado de las personas que la integran. Los sistemas más populares son por ejemplo AOL [7], Yahoo messenger [8], MSN messenger [9], ICQ [10] y Jabber [11]. Aunque existen varios en el mercado que no son tan populares. Es preciso mencionar que estos sistemas además de servir como un medio para enviar mensajes instantáneos a las personas disponibles, también es posible enviar mensajes en forma de correo electrónico a las personas que no se encuentran en ese momento en línea, con esto se busca que de cualquier forma se pueda estar en contacto en cualquier momento.

1.4 Redes "Peer To Peer"

También recientemente, se ha profundizado en el estudio de los sistemas distribuidos denominados de igual-a-igual (P2P) cuya principal característica es que están compuestos por elementos de software con funcionalidad equivalente y que no requieren de ningún tipo control centralizado. Estas propiedades dotan a los sistemas de igual-a-igual con características como la escalabilidad [12], flexibilidad, tolerancia a fallas [13], simplicidad en la administración, que pueden ser sumamente útiles en el diseño de una infraestructura para el desarrollo de sistemas de cómputo ubicuo.

El resto del artículo está dividido de la siguiente forma: después de haber dado la introducción de los paradigmas y tecnologías en la sección 2 presentamos un estado del arte de los sistemas parecidos al nuestro, después en la sección 3 se pasará a la descripción del prototipo ECO y por último en la sección 4 terminaremos con algunas conclusiones.

2 Sistemas de trabajo colaborativo de edición

En la actualidad existen varios sistemas que contemplan algunas de las características de nuestro sistema ECO (Edición Colaborativa Oportunista) de los cuales a continuación se describen sus características mas importantes.

El sistema COARSY es un sistema de edición y revisión colaborativo [14]. Este sistema tiene una arquitectura Cliente-Servidor. El cliente es la aplicación que el usuario usa para revisar y modificar un documento. Cada cliente trabaja independiente de los demás y no hay forma de comunicarse con los demás clientes.

Este sistema usa dos servidores: un servidor de base de datos y un servidor de aplicación. El servidor de datos introduce y extrae información de la base de datos. El servidor de aplicación es usado para comunicarse con el servidor de la base de datos y así obtener o proporcionar la información requerida y generada por el cliente. El servidor de aplicación recibe mensajes del cliente y determina si la información es para algún documento o es información para la base de datos.

Entonces una vez dentro del sistema cada participante puede revisar o editar algún documento. El documento y las contribuciones son desplegados en una interfaz, esta interfaz se divide de tal forma que en una ventana se despliegue el documento original y en la otra las contribuciones hechas, a su vez esta será visualizada por cada participante. Se esta pensando en desarrollar un cliente COARSY sobre dispositivos móviles.

Otro proyecto es el editor PREP “trabajo en preparación” [15] tiene tres consideraciones importantes (1) Asistencia en la interacción social entre autores y los comentarios, (2) Asistencia a aspectos cognoscitivos de los autores y comentarios externos y (3) Asistencia a prácticamente ambos tipo de interacción.

La idea del proyecto es desarrollar un editor en un entorno multiusuario para asistir a una gran variedad de trabajo colaborativo, y en particular, entre autores y la comunicación de estos. No se enfoca en una interacción entre participantes en un mismo tiempo (es asíncrono). Mas bien la preocupación esta en mejorar la participación colaborativa sobre una red de trabajo.

El editor PREP aborda las ideas de trabajo colaborativo enfatizando la comunicación, planeación y anotaciones organizadas. El enfoque central del editor PREP es proporcionar una útil representación visual de la información. Este editor intenta resolver las necesidades de una herramienta de dibujo durante el proceso de planeación cuando los conceptos están empezado hacer formulados.

Para facilitar la inteligibilidad mutua, el editor PREP proporciona convenciones del espacio de trabajo para las comunicaciones.

En un sistema CSCW los sistemas son usados por múltiples grupos traslapados esto incrementa la cantidad de información y las modificaciones de la información son muy constantes. Por lo tanto se necesitan mecanismos para filtrar la información y presentar la información minimizada de los datos compartidos así como actualizada.

Un sistema de mensajería instantánea para el trabajo de revisión de documentos en forma colaborativa es AIDA [16] este sistema esta pensado en dispositivos móviles mas específicamente para PDA's (Asistente Personal Digital) donde se conoce de la presencia y el estatus de los usuarios.

AIDA tiene una interfaz que despliega el nombre de la persona así como su estatus. En esta interfaz se presenta un cuadro de diálogo que es por donde se pueden teclear

los mensajes que serán enviados a las demás personas. AIDA implementa el API DOC2U [17] en donde se extiende el concepto de asimilitud de presencia asociada al usuario, esta también es una aplicación de mensajería instantánea donde se comparten recursos, ya que esta pensada para asistir en la coordinación de las actividades de edición colaborativa introduciendo el concepto de presencia de documentos. AIDA usa un servidor web como un repositorio de documentos y el servidor de mensajería instantánea Jabber para conocer la presencia de los participantes así como la presencia de documentos compartidos en el repositorio web.

De ahí que AIDA gracias al enfoque de mensajería instantánea, ofrece nuevas oportunidades de colaboración por medio de encuentros casuales o improvisados en una comunidad de autores y revisores de documentos.

3 Arquitectura del prototipo ECO

Como ya se menciona anteriormente este prototipo esta pensado para el trabajo de revisión de un documento entre los revisores y el autor del documento, los cuales forman un grupo de trabajo. Como estas personas necesitan estar en constante comunicación se implementa un cliente Jabber, el cual es un protocolo que nos proporciona el conocimiento de presencia por parte de los colaboradores, de ahí que podamos saber cuando alguien esta en línea o cuando no, cuando alguien esta en línea (disponible) esto se vuelve una oportunidad para entablar una comunicación o colaboración con ese integrante.

Gracias al enfoque Peer to Peer podemos formar una infraestructura de red virtual donde los elementos principales van hacer los peer que representan al autor y a los revisores, los peers que representan el documento y el repositorio, los peers Relay que servirán para entablar la comunicación con lo demás peers y por ultimo los peers Rendezvous para encontrar los documentos y los participantes.

La arquitectura que se presenta en la figura 1.

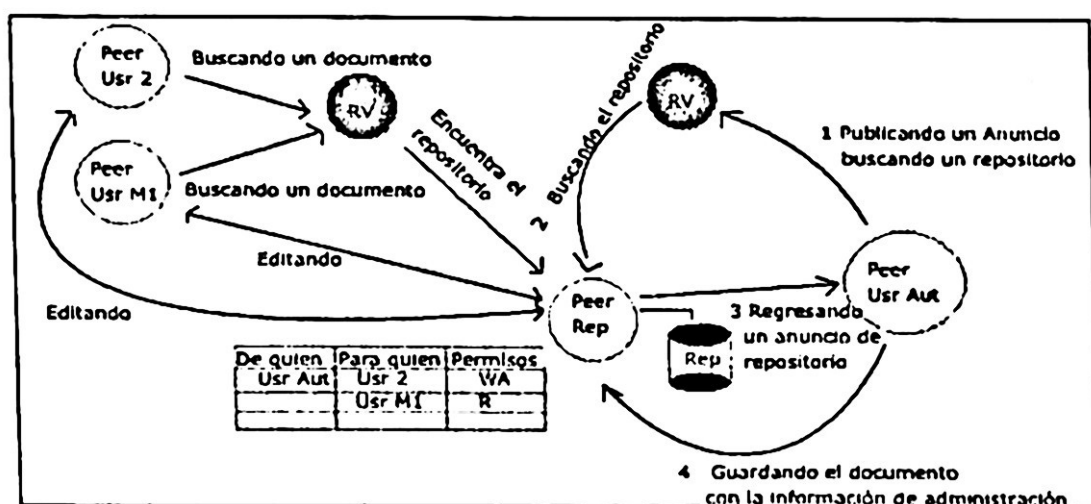


Fig. 1. Se presenta la arquitectura del sistema ECO en un diagrama donde se enumeran los estados.

- En este diagrama en el primer paso el Autor publica el anuncio a un Rendezvous para buscar quien implementa un servicio de almacenamiento de documentos.
- En el segundo paso el Peer Rendezvous se encarga de buscar el peer quien implementa el repositorio para pasarle la solicitud del *Peer Usr Aut*.
- En el Tercer paso una vez que el Peer-Rep conoce el anuncio del *Usr Aut* le regresa su anuncio indicando que ya vio la solicitud y se establece una relación entre *Repositorio* ↔ *Usr Aut*.
- En el Cuarto paso entonces el *Usr-Aut* le pasa el documento al repositorio para que este lo almacene y lo administre. Al pasar documento este contiene información para la administración del mismo como permisos y disponibilidad.
- Como se puede ver en la Figura 1. El Peer que implementa el repositorio contiene una tabla de administración con tres columnas, en la primer columna contiene el propietario del documento, en la segunda los elementos relacionados con el documento y en la tercera los permisos que se tiene hacia el documento.
- En un quinto paso los peers buscan al documento preguntando a su Peer Rendezvous, este los contacta con el Peer que implementa el repositorio y se establece una interacción entre revisores y el documento.

ECO presenta una interfaz en forma de mensajería instantánea que indica el estatus de los elementos que están involucrados en la edición del documento. Así como el estatus de otros contactos proporcionado por las características de Jabber sin que tengan que ver con el documento. La figura 2 muestra la interfaz en una estación de trabajo y en un dispositivo móvil en este caso una PDA, El llevar el sistema hasta una PDA hace que los participantes puedan interactuar con el sistema independientemente del lugar físico haciendo mas flexible la colaboración.

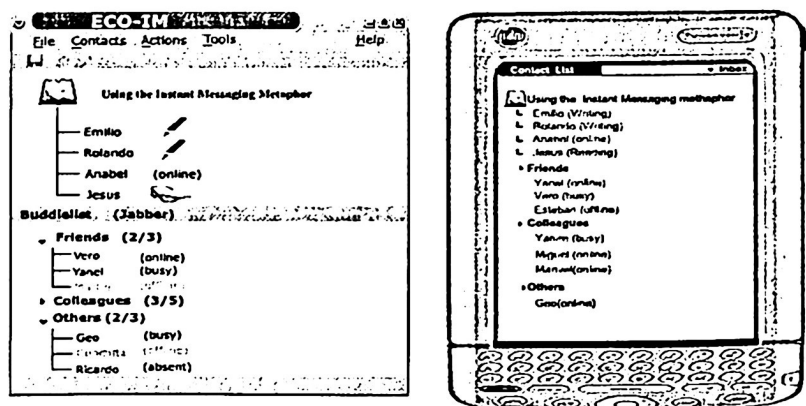


Fig. 2. Interfaz de usuario que muestra el estatus de los participantes con relación al documento

La parte inferior muestra el estatus de otros contactos, pero que no tienen nada que ver con el documento, solo sirve para ilustrar que ECO puede a parte de presentar una interfaz de colaboración puede hacer el papel de cualquier mensajero instantáneo comercial. Para el proceso de revisión y edición se tienen que establecer permisos y prioridades para los usuarios como se menciona en la arquitectura, de tal forma que pueda haber un control del documento, el autor del documento es el responsable de establecer estos permisos, él decide a quienes les da mas prioridad para el caso en que dos revisores quisieran hacer modificaciones al mismo tiempo. El sistema ECO esta pensado para que todos puedan leer el documento una vez que esta disponible, pero para el proceso de escritura hay quien va a tener mas prioridad. La figura 3 muestra la pantalla del autor en donde él puede establecer las prioridades de los participantes y la pantalla de un revisor con un permiso asignado.

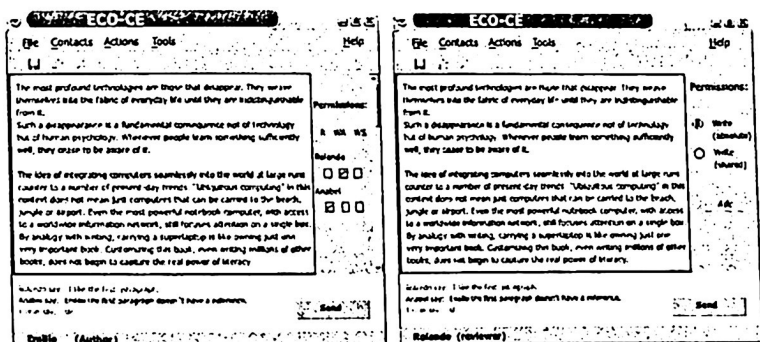


Fig. 3. La interfaz de la izquierda es del autor que muestra la forma de poder asignar permisos sobre el documento y la interfaz de la derecha muestra que el revisor Rolando tiene asignado el proceso de revisor absoluto lo cual indica que él es el único que puede hacer modificaciones sobre el documento y nadie mas tiene ese permiso.

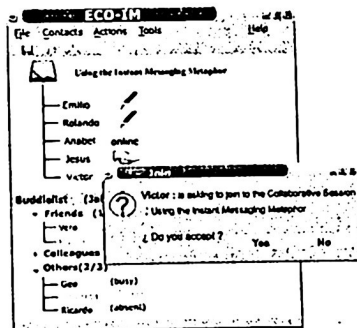


Fig. 4. Interfaz que presenta la solicitud de colaboración de un usuario que acaba de conectarse.

Entonces los revisores que inicien una sección podrán ver quienes se encuentran en esos momentos editando el documento y pueden encontrar una oportunidad para editar colaborativamente el documento (ver figura 4), por lo tanto puede solicitar participar en el proceso de revisión colaborativa. O gracias a la interfaz que también presenta una ventana de conversación escrita el autor puede unir a los revisores en una revisión múltiple.

Con respecto al documento, éste se encuentra almacenado en el repositorio que es donde el autor lo almacenó para así ponerlo a disposición de los revisores, cabe mencionar que pueden haber uno o varios repositorios, en si a los revisores no les interesa donde se encuentra almacenado a ellos les basta con saber que existe y que esta disponible para ellos. Entonces el autor es el encargado de definir quienes serán las personas que tendrán acceso a ese documento.

4 Conclusiones

Como se puede ver en este trabajo se introducen varios conceptos y tecnologías que fundamentan su participación. Entonces se forma ECO un sistema el cual facilita el trabajo de revisión de documentos en un grupo de trabajo de revisores y autores, la principal aportación en este sistema es la introducción de los protocolos JXTA para formar una Red Peer to Peer para trabajo colaborativo. Por que en el momento en que se forma una red virtual se le asignan a cada uno de los elementos de la red su rol y se hace una distribución del trabajo sin caer en la computación centralizada como los demás sistemas que tienen los mismos objetivos. De ahí que formemos nuestro ambiente ubicuo por que nunca se sabe exactamente donde se encuentra el documento y no es de gran importancia saberlo, lo importante es conocer que existe un documento y que podemos entrar al documento en cualquier lugar en que nos encontremos y en cualquier tiempo, desde una estación de trabajo estática o desde un dispositivo móvil.

Referencias

- [1] Baecker, R.M.(1993). Reading in Groupware and Computer Supported Cooperative Work. Morgan Kaufmann Publisher, San Mateo. CA, pp 873.
- [2] Grudin, J. (1994). "Computer-Supported Cooperative Work: History and Focus". IEEE Computer, 27(5), pp 19-26.
- [3] van Leeuwen, J. (ed.): Computer Science Today. Recent Trends and Developments. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 1000. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York (1995)
- [4] Mark Weiser. "The world is not a desktop". Interactions; January 1994; pp. 7-8.
- [5] Grinter, R. & Palen, L. (2002). *Instant Messaging in Teen Life*, Proc. CSCW '02, New Orleans, LA.
- [6] Nardi, B., Whittaker, S. and E. Bradner. "Interaction and Outeraction: Instant Messaging in Action." Proceedings of CSCW 2000. (2000), ACM Press, 79-88.
- [7] AOL Messenger <http://www.aim.com/>
- [8] Yahoo messenger <http://messenger.yahoo.com/>

-
- [9] MSN messenger <http://messenger.msn.com/>
 - [10] ICQ messenger <http://web.icq.com/>
 - [11] Jabber <http://www.jabber.org/>
 - [12] Bala Balakrishnan, H. et al. Looking Up Data in P2P Systems. *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 2, February 2003.
 - [13] Kubiato Kubiatoowics, J. Extracting Guarantees from Chaos. *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 2, February 2003.
 - [14] Favela, J., & Ruiz, D. (2001). Collaborative Authoring and Reviewing over the Internet. *WebNet Journal: Internet Technologies, Applications & Issues* 3(3), 26-34.
 - [15] Neuwirth, C., Kaufer, D., Chandhok, R. And Morris, J. (1990). Issues in the design of computer support for co-authoring and commenting. *Proceedings of the third conference on CSCW'90*. Baltimore, MD : ACM Press, pp. 183-195.
 - [16] Favela, J., C. Navarro, M. Rodriguez, "Extending Instant Messaging to Support Spontaneous Interactions in Ad-hoc Networks," in *Proceedings of ACM 2002 Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW '02)*, New Orleans, Louisiana, 2002.
 - [17] Moran, L., Favela, J., Martinez, A., Decouchant, D.: Document Presence Notification Services for Collaborative Writing. *Proc. of CRIWG'01* (2001) 125-133