

CaMPI: Una comunidad de práctica para el desarrollo de sistemas automatizados para bibliotecas

Victor M. Ferracutti¹, Claudia Boeris², Jorge Castorina³

Resumen: Para transformar el conocimiento tácito en explícito a través de las comunidades de práctica es necesario utilizar herramientas colaborativas que faciliten la comunicación, colaboración y coordinación entre los miembros de la comunidad. En este trabajo se presenta la caracterización de CaMPI, una comunidad de práctica geográficamente distribuida sobre sistemas automatizados para bibliotecas; prestando especial atención al aprendizaje colaborativo logrado y a las herramientas automatizadas utilizadas para la interacción entre usuarios y desarrolladores de software libre de código abierto. En este último caso se ilustrarán los diferentes factores que determinan la efectividad y eficiencia de las mismas.

I) Introducción

Las comunidades de práctica son grupos de personas que comparten una preocupación o una pasión por algo que hacen y aprenden a hacerlo mejor a partir de las interacciones regulares entre ellos (Wenger, 2006). Tres características fundamentales de una comunidad de práctica son:

- El dominio o interés compartido que le da identidad;
- La comunidad creada a partir de las interacciones determinadas, por ejemplo, por actividades conjuntas o discusiones;
- La práctica compartida, por ejemplo a través del intercambio de buenas prácticas o lecciones aprendidas.

¹ Biblioteca Central, Universidad Nacional del Sur. vmferra@uns.edu.ar

² Biblioteca del Instituto Argentino de Radioastronomía. biblio@iar.unlp.edu.ar

³ Biblioteca Central, Universidad Nacional de Mar del Plata. jcastorin@gmail.com

Una tendencia en estas comunidades de práctica es la existencia de un núcleo de participantes cuya dedicación al interés común provee la energía suficiente para mantener y motivar a toda la comunidad. Estos participantes resultan los líderes intelectuales y sociales de la comunidad (Burk, 2000).

En el caso del desarrollo de software libre de código abierto, las prácticas llevadas adelante por la comunidad de desarrolladores y de usuarios comparten las características mencionadas al comienzo en el sentido de que:

- Existe un claro dominio compartido, que es el proyecto (representado mayormente por el código fuente);
- Los proyectos subsisten gracias una activa comunidad que comparte información y se involucra en actividades conjuntas;
- Existe una práctica compartida, al menos por los miembros de la comunidad que usan el mismo código fuente.

Tal como se señala en (Berry, 2009), dentro de los proyectos de software libre existe un conjunto de pasos que facilita al simple usuario transformarse en un activo participante del proyecto, tales como:

- Ganar experiencia instalando el software en su computadora o en un servidor Web;
- Contribuir a los foros de discusión;
- Contribuir a la documentación y a la promoción;
- Reportar errores y verificar las distintas versiones;
- Modificar el código para personalizar una operación o corregir un error;
- Crear un módulo para extender la funcionalidad;
- Entregar parches y módulos para revisión por pares e incorporarlos en el tronco principal del proyecto;

- Ser parte del grupo de desarrolladores con acceso al árbol CVS⁴ con permisos de envío.

Sin bien las comunidades de práctica pueden ser voluntarias y mayormente responsables por sí mismas, suelen necesitar de instituciones que faciliten su funcionamiento (Wenger, 1998). En el desarrollo de software libre, cuyas comunidades de desarrolladores y usuarios suelen estar distribuidas geográficamente, las instituciones ayudan a cubrir las necesidades de comunicación, colaboración y cooperación. Dentro de las múltiples técnicas y herramientas para el intercambio de conocimiento dentro de este tipo de comunidad virtual, los objetivos principales tienen que ver con la provisión de conocimiento a los miembros que lo requieran, la motivación para que éstos contribuyan y la acción de facilitar la comunicación entre ellos (Pickles, 2003).

Por otra parte, y tal como define (Hildreth, Kimble, & Wright, 2000), una comunidad de práctica tiene un conjunto de intereses en común para realizar una tarea conjunta y no está necesariamente ubicada en un mismo lugar físico. Por lo tanto, la clave para una estrategia de diseminación efectiva del conocimiento es canalizar ese conocimiento hacia la comunidad y proveer medios para el intercambio de información y la colaboración entre pares (Wenger, 2000).

Los recursos más importantes dentro de las comunidades de desarrolladores y usuarios son la experiencia y las habilidades y los conocimientos especializados, pero la mera presencia de expertos en un equipo es insuficiente para producir trabajos de alta calidad. Este conocimiento táctico (experiencia, habilidades) debe ser administrado y coordinado con el fin de aprovechar su potencial. Es decir, las comunidades deben ser capaces de gestionar efectivamente sus interdependencias de habilidades y conocimientos a través de la coordinación de la experiencia. Esto es inherentemente un proceso social (Faraj & Sproull, 2000).

Las cuatro combinaciones entre conocimiento táctico y conocimiento explícito descritas en el ciclo del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (Ver Diagrama 1) señalan en dónde las

⁴ <http://savannah.nongnu.org/projects/cvs>

herramientas de comunicación, colaboración y comunicación pueden ser efectivas (Nonaka & Takeuchi, 1995). Las fases dentro de este ciclo son:

Diagrama 1
El modelo SECI. Proceso de generación de conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1994).



Fuente: http://www.12manage.com/methods_nonaka_seci_es.html (Traducción propia).

1. Socialización: El conocimiento tácito que se comparte pasa a formar parte del nuevo conocimiento tácito de estas últimas;
2. Exteriorización: El conocimiento tácito que se almacena se transforma en nuevo conocimiento explícito;
3. Interiorización: El conocimiento explícito al ser adquirido por una persona se transforma en nuevo conocimiento tácito;
4. Combinación: El conocimiento explícito puede combinarse con otros conocimientos explícitos dando lugar a nuevo conocimiento explícito.

El resto del documento se estructura de la siguiente forma: en la sección II se describe el carácter social del aprendizaje a través de las comunidades de práctica, en la sección III se presentan las herramientas computacionales colaborativas que soportan dicho aprendizaje, en la sección IV se caracteriza comunidad de práctica CaMPI, en la sección V se presentan las herramientas

computacionales utilizadas por esta comunidad específica y la efectividad en el uso de las mismas y en la sección VI se presentan las conclusiones y se formulan preguntas abiertas que orientan el trabajo futuro.

II) Aprendizaje a través de comunidades de práctica

Las comunidades virtuales pueden ofrecer un contexto para la experiencia social negociada siempre que faciliten medios para la interacción entre sus miembros; para ello necesitan de una infraestructura de participación que facilite el acceso a las tres dimensiones de la práctica. Para promover el compromiso mutuo se habrá de facilitar el proceso de participación periférica, mientras que para promover la empresa conjunta se fomentará el proceso de negociación de significado y para el repertorio compartido se procurará el acceso a los recursos, estilos y discursos a lo largo de la historia de la comunidad (Garrido, 2003).

Según (Wenger, 1998) "una comunidad que permite el acceso a las tres características de la práctica -compromiso mutuo, empresa negociada y repertorio compartido- garantiza el aprendizaje de sus miembros".

Para posibilitar el compromiso, la comunidad virtual fomenta la participación en la práctica mediante el establecimiento de unas maneras compartidas de participar en la realización conjunta de las actividades, en forma de reglas de participación que todos los miembros han de seguir para aportar sus competencias a la negociación en el debate.

El repertorio compartido que da coherencia a la comunidad virtual se construye a partir de la codificación y el almacenamiento de la participación en la negociación y de la cosificación de los significados en la zona de resultados, que es la forma de compartir de manera organizada la síntesis de todo el conocimiento que se produce por la participación e interacción de los miembros de la comunidad, gracias a instrumentos tecnológicos que permiten el acceso y la consulta de la historia compartida de aprendizaje, en forma de conceptos, discursos, estilos que

representan las formas de afiliación a la comunidad. Su función es la de facilitar el proceso de participación de los principiantes en la negociación de significado.

Estos medios propician la participación en la práctica de la comunidad virtual, otorgando a sus miembros la posibilidad de participar en el proceso de negociación de significado llevado a cabo en los encuentros en las zonas de interacción entre participantes con grados diversos de compromiso y afiliación a la comunidad; encuentros en los que los nuevos miembros pueden interiorizar el conocimiento distribuido en los debates y aprenden de quienes llevan más tiempo que ellos participando. El aprendizaje como construcción de una identidad en la práctica de una comunidad virtual implica la participación en el proceso de desarrollo de formas de compromiso mutuo, de comprensión de la empresa y de desarrollo de un repertorio de estilos y discursos.

La práctica es producida por los miembros de la comunidad mediante el proceso de negociación de significado en los debates, por lo que la práctica es la historia de ese proceso de aprendizaje compartido por los participantes en la comunidad. El aprendizaje tiene, así, que ver con la construcción de una identidad que permita la participación en el proceso de negociación de significado.

Se concibe así al aprendizaje como un proceso de participación social. Frente al implacable celo con el que actúan la mayoría de las instituciones contra las comunidades de práctica, (Wenger, 2001) defiende que el aprendizaje basado en la participación puede ser muy beneficioso para las organizaciones.

De acuerdo a lo anterior, se está ante situaciones de aprendizaje colaborativo (*CL* del inglés *Collaborative Learning*), que implica que todos los participantes contribuyen a lograr una solución a los problemas propuestos como objetivo común del aprendizaje (Dillenbourg, 1999; Dillenbourg, 2002). Y en él las interacciones sociales dentro del grupo son el mecanismo central para el logro del objetivo (Dillenbourg, 2002). Un tipo concreto de aprendizaje colaborativo es aquel que se apoya en la tecnología para facilitar la colaboración entre los participantes (*CSCL*

del inglés *Computer-Supported Collaborative Learning*). En (Nichols, 2008) se distingue como un beneficio propio del aprendizaje basado en ordenador la posibilidad de facilitar un intercambio colaborativo y un discurso crítico reflexivo a través de la comunicación mediada por el ordenador, aunque señala como una cuestión compleja saber cómo funciona la interacción *on-line*.

III) Herramientas colaborativas

Sin lugar a dudas, el trabajo colaborativo basado en el intercambio de información se está convirtiendo en una necesidad. Las diferentes herramientas que facilitan la comunicación en grupo y colaboración, así como también la coordinación permiten la edición conjunta de documentos, llevar a cabo reuniones electrónicas, y participar en discusiones de grupos sincrónicos o asincrónicos (Bafoutsou & Mentzas, 2002).

Los sistemas basados en computadoras que apoyan a grupos de personas involucradas en una tarea común (*groupware*) en general, proveen una interface a un ambiente compartido para apoyar la interacción miembro-miembro que se puede resumir en actividades de comunicación, colaboración y coordinación (Ellis, Gibbs, & Rein, 1991). Las herramientas pueden clasificarse utilizando una taxonomía basada en las nociones de tiempo y espacio o bien por la funcionalidad de la aplicación (sistemas de mensajes, videoconferencia, sistemas de coordinación, etc.).

En el caso particular de los proyectos de software libre de código abierto ofrecen como mínimo un conjunto de herramientas entre las que se encuentran:

- Sitio Web: para transmitir la información del proyecto al público en general;
- Listas de correo electrónico: foro de comunicación dentro del proyecto por excelencia y también el medio registral;

- Control de versiones: para administrar los cambios en el código fuente, incluyendo la posibilidad de revertir los mismos;
- Administrador de *bugs*: permite a los desarrolladores llevar registro de las actividades en las que están trabajando;
- Chat en tiempo real: un medio para discusiones rápidas e intercambios del tipo pregunta/respuesta.

IV) Caracterización de la comunidad de práctica CaMPI

El sistema CaMPI⁵ refiere a la integración de desarrollos de software consolidados de código abierto para bibliotecas con el objetivo principal de consolidar las comunidades de desarrollo y de usuarios preexistentes que permitan el mantenimiento y el rediseño de los productos de acuerdo a las nuevas herramientas de programación Web disponibles (Ferracutti, 2009; Ferracutti, 2011).

Este proyecto se basa principalmente en dos proyectos previos: Catalis⁶ y Open MarcoPolo⁷. Catalis, junto a su derivado Oparcmarc, son desarrollos de código abierto que implementan módulos de Catalogación y OPAC respectivamente en función a las necesidades concluidas en las Jornadas de Tecnologías de la Información⁸ desarrolladas en la Universidad Nacional del Sur (UNS) en mayo de 2000 para tal fin. Open MarcoPolo es un desarrollo de código abierto que implementa los módulos de Circulación y Estadísticas de un Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria (SIGB). Este también es un producto con una amplia comunidad de usuarios. Tanto

⁵ <http://campi.uns.edu.ar/>

⁶ <http://catalis.uns.edu.ar/>

⁷ <http://marcopolo.uner.edu.ar/>

⁸ <http://jti.uns.edu.ar/>

Catalis y Opacmarc como Open MarcoPolo poseen una comunidad de usuarios nacional y regional.

Previo al inicio del proyecto CaMPI en julio de 2007, se realizaron pruebas piloto de integración de ambos productos con resultados satisfactorios. Los desarrolladores de ambos productos han mostrado la voluntad de formalizar la integración, sumando recursos humanos externos para consolidar la comunidad de desarrollo. Esta consolidación tiene que ver con mejorar los tiempos de respuesta para implementar requerimientos de nuevas funcionalidades (a partir de los planteados por las comunidades de usuarios) y la carencia de una documentación adecuada, junto con características de calidad de software.

El proyecto CaMPI surgió como entidad a partir de la creación de un grupo de discusión⁹, la selección de un espacio en *SourceForge.net*¹⁰ y la realización de un encuentro presencial con un grupo inicial de participantes comprometidos con el proyecto. *SourceForge.net* es una central de desarrollos de software que controla y gestiona varios proyectos de software libre y actúa como un repositorio de código fuente.

Este grupo inicial, con pertenencia a diferentes instituciones distribuidas geográficamente en Argentina: UNER, Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), INMABB (CONICET-UNS) y UNS; definió las líneas de acción generales del proyecto a partir de la primera reunión presencial y periódicamente comunicaciones a través del *chat*. Las instituciones mencionadas conforman las instituciones patrocinantes del proyecto.

En función del avance del proyecto, se han comenzado a utilizar distintas herramientas de comunicación, colaboración y coordinación que se enumeran a continuación:

⁹ biblioinformaticos@googlegroups.com

¹⁰ <https://sourceforge.net/projects/campi/>

- Una Wiki¹¹ del proyecto para depositar, compartir y realizar escritura colaborativa de documentación técnica y del usuario e informes de avance de las reuniones presenciales;
- Un sitio Web¹² basado en el sistema de gestión de contenidos Joomla!¹³ como portal del sistema CaMPI en donde se describe en general el proyecto y se establecen las condiciones de participación;
- Un grupo de discusión para los usuarios del sistema¹⁴, por medio del cual se plantean y resuelven inquietudes respecto de la operación y mantenimiento del sistema;
- Un grupo de Google denominado campi-gestion¹⁵ a través del cual cada institución patrocinante y asociada (aquellas que actualmente colaboran y no han compuesto el grupo inicial) realizan la coordinación del proyecto;
- Un sistema de gestión de peticiones (*tickets*)¹⁶ basado en Redmine¹⁷ para realizar el seguimiento de los requerimientos, errores o tareas planteadas.

A los efectos de darle sustentabilidad a la comunidad (i.e. mantenerla activa), las instituciones patrocinantes promueven convenios formales entre las instituciones participantes, el uso de modelos de madurez para asegurar calidad de productos, compartir guías de buenas prácticas, el uso de espacios virtuales de comunicación y la realización de talleres presenciales periódicos que permiten mostrar los avances realizados, fomentan la interacción entre las comunidades de usuarios y desarrolladores, facilitan trabajar en diferentes aspectos de la implementación del software y definen los pasos a seguir luego de la reunión.

¹¹ <http://campi.uns.edu.ar/wiki/doku.php>

¹² <http://campi.uns.edu.ar/>

¹³ <http://www.joomlaspanish.org/>

¹⁴ <http://groups.google.com/group/usuarios-campi?hl=en>

¹⁵ <http://groups.google.com/group/campi-gestion?hl=en>

¹⁶ <http://ticketsbc.uns.edu.ar/projects/campi>

¹⁷ <http://www.redmine.org/>

Toda la información generada (por ejemplo: cambios de código fuente, informes de reuniones presenciales, etc.) está públicamente accesible a través de las distintas herramientas enumeradas al comienzo de la sección.

Como muestra de compromiso, todas las instituciones patrocinantes y asociadas utilizan actualmente el sistema CaMPI, intercambiando experiencias de trabajo y resolviendo inquietudes a través de las listas de correo electrónico.

En cuanto al aprendizaje colaborativo, tiene que ver tanto con el desarrollo y modificación del código fuente como con el uso del sistema. En el primer caso, los desarrolladores realizan sus actividades a través de la programación por pares¹⁸ durante las reuniones presenciales y también en los momentos no presenciales (a través del repositorio en *Sourceforge.net* y las conversaciones de *chat*).

Otro ejemplo de este tipo de aprendizaje lo constituye el propio software. El módulo de catalogación Catalis ha sido utilizado en diferentes ámbitos educativos y en diferentes cursos como una herramienta para la enseñanza de la catalogación, y específicamente del formato MARC 21 (Boeris, 2009).

Las diferentes tareas de las cuales la comunidad se encarga, se han ido estableciendo con el paso del tiempo y de la misma forma cada miembro ha asumido su propio rol dentro de la comunidad. Actualmente, el proceso de diseño y desarrollo de CaMPI se encuentra certificado por la ISO 9001 en el marco del Programa de Gestión de Calidad de la BC UNS.

El uso progresivo de las diferentes herramientas mencionadas para facilitar la colaboración, comunicación y coordinación; así como también las mejoras sostenidas del sistema, a partir de la calificación OSMM; dan una noción de efectividad de la comunidad.

¹⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_en_pareja

Tal como se mencionan en (Ferracutti, 2009; Ferracutti, 2011), las medidas de efectividad (o indicadores de éxito) del proyecto CaMPI son los siguientes:

- Uso efectivo de los espacios de comunicación para el entrenamiento en nuevas herramientas de desarrollo;
- Análisis y diseño de requerimientos, a través de herramientas estándares (diagramas de casos de uso, diagramas de clases, etc.);
- Uso de métricas de calidad de software de código abierto;
- Uso de un repositorio de desarrollo de requerimientos pendientes.

V) Herramientas utilizadas y su uso efectivo

De las herramientas de apoyo a la colaboración, comunicación y coordinación utilizadas, es posible medir su efectividad de acuerdo a los miembros suscriptos a cada una de las listas, los mensajes enviados a través de las mismas, las páginas editadas en el sitio Web y en la Wiki, así como también la cantidad de revisiones de código en el repositorio y las peticiones realizadas a través del Sistema de Gestión de Peticiones.

El repositorio de código en *Sourceforge.net* posee 15 miembros y 509 revisiones de código. Una revisión o versión de código fuente, es el estado en el que se encuentra dicho producto en un momento dado de su desarrollo o modificación. Estas revisiones indican corrección de errores y mejoras realizadas desde 2007 hasta la fecha. Como resultado la versión actual que se distribuye de CaMPI es la 1.0.2.

Las correcciones y modificaciones que figuran en el repositorio y dan lugar a las nuevas versiones del producto, son consecuencia de la resolución de peticiones o incidentes reportados en el Sistema de Gestión de Peticiones (SGP). Estas peticiones son creadas por alguno de los 36

miembros del proyecto CaMPI registrados en el SGP, que actualmente contiene 115 peticiones categorizadas de la siguiente manera:

- Errores: 20 abiertas / 31
- Tareas: 32 abiertas / 61
- Soporte: 0 abiertas / 0
- Requerimientos: 22 abiertas / 23

La lista de usuarios de CaMPI contiene 61 miembros que han creado 133 mensajes categorizados en 45 temas. Esto implica un promedio 2,96 mensajes por tema. Esta lista se complementa con la lista de usuarios de Catalis (módulo de catalogación de CaMPI) que posee 272 miembros, quienes crearon 1294 mensajes categorizados en 343 temas.

En cuanto a la lista de desarrolladores de CaMPI, posee 60 miembros quienes redactaron 1385 mensajes distribuidos en 348 temas.

Por último, la lista de gestión de CaMPI tiene 10 miembros y 88 mensajes en 40 temas.

La Wiki, que está en etapa de migración (de *Sourceforge.net* a una instalación de dokuwiki local) posee 5 páginas en la Wiki local y 34 páginas en la de *Sourceforge.net*. A esta cantidad de páginas hay que sumarle los 26 artículos del Sitio Web de CaMPI.

Todos estos valores dan una pauta de la participación y la actividad en cada una de las comunidades (usuarios y desarrolladores) de CaMPI.

VI) Conclusiones y trabajo futuro

El hecho de que las comunidades de software libre de código abierto tienen voluntarios entre sus miembros y las mismas excedan los límites de una organización, implica que el establecimiento de una metodología para la mejora de procesos usando gestión del conocimiento –si bien es considerado necesario– presenta múltiples desafíos. Estos desafíos están relacionados con formas

de trabajo heterogéneas y con culturas diferentes. Queda pendiente revisar bibliografía sobre comunidades de práctica más allá de una organización y del impacto de metodologías de mejoras de procesos en estos casos.

Una de las expectativas en este trabajo ha sido la de establecer las herramientas apropiadas para facilitar el funcionamiento de las comunidades de software libre de código abierto y en particular aquellas que facilitan el aprendizaje a través de la transformación de conocimiento tácito en explícito, siendo la efectividad y eficiencia los indicadores clásicos en este sentido. Sobre el primero de ellos se ha encontrado bibliografía que fundamenta el uso de cierto tipo de software, aunque la evaluación de herramientas colaborativas para este tipo de comunidades todavía requiere desarrollo y más aún para establecer la eficiencia de las herramientas.

El uso de herramientas colaborativas (wikis, repositorios, etc.) produce un efecto de retroalimentación a la comunidad de usuarios y desarrolladores que redundan en beneficios tanto para el desarrollo como para el uso del producto.

Definir indicadores respecto de la cantidad de mensajes por mes en las listas, cantidad de peticiones creadas y resueltas, páginas editadas en la Wiki y el sitio Web es una manera de medir la eficiencia de estas herramientas. En el caso de CaMPI esto es parte del trabajo futuro.

Bibliografía

Bafoutsou, G., & Mentzas, G. (2002). Review and functional classification of collaborative systems. *International Journal of Information Management*, 22(4), 281-305.

Berry, M. (2009, 2009/9/27). Open source projects as communities of practice.

Boeris, C. E. (2009). El uso de catalis como herramienta didáctica en la enseñanza de los procesos técnicos.

Burk, M. (2000, May/June 2000). Communities of practice. *Public Roads*, 63 Retrieved from <http://www.fhwa.dot.gov/publications/publicroads/00mayjun/commprac.cfm>

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by 'collaborative learning'? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1-19). Oxford: Elsevier.

- Dillenbourg, P. (2002). Overscripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. In P. A. Kirschner (Ed.), *Three worlds of CSCL. can we support CSCL?* (pp. 61-91) Open Universiteit Nederland.
- Ellis, C. A., Gibbs, S. J., & Rein, G. L. (1991). Groupware: Some issues and experiences. *Association for Computing Machinery. Communications of the ACM*, 34(1), 38.
- Faraj, S., & Sproull, L. (2000). Coordinating expertise in software development teams. *Management Science*, , 1568.
- Ferracutti, V. (2009). Sistema CaMPI: Cooperación en el desarrollo open source (integración MarcoPolo – catalis). Mar del Plata.
- Ferracutti, V. (2011). Comunidades de práctica en el desarrollo de software libre. CaMPI como caso de estudio. Córdoba.
- Garrido, A. (2003). El aprendizaje como identidad de participación en la práctica de una comunidad virtual. Universitat Oberta de Catalunya). Retrieved from <http://www.uoc.edu/in3/dt/20088/index.html>
- Hildreth, P., Kimble, C., & Wright, P. (2000). Communities of practice in the distributed international environment. *Journal of Knowledge Management*, 4(1), 27-37. Retrieved from <http://arxiv.org/ftp/cs/papers/0101/0101012.pdf>
- Nichols, M. (2008). *E-learning in context*. Auckland: Laidlaw College.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How japanese companies create the dynamics of innovation* Oxford University Press.
- Pickles, T. (2003). *Practice guide: Techniques for engaging with members*.
- Wenger, E. (1998, June 1998). Communities of practice: Learning as a social system. *Systems Thinker*, 9 Retrieved from <http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/lss.shtml>
- Wenger, E. (2000). Communities of practice: The key to knowledge strategy. In E. Lesser, M. Fontaine & J. Slusher (Eds.), *Knowledge and communities* (). Boston: Butterworth-Heinemann.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de practicas: Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Wenger, E. (2006). *Communities of practice. a brief introduction*. Retrieved 12/27, 2010, from <http://www.ewenger.com/theory/>