

# Propuesta para mejorar el diseño de Interfaz de Usuario de Sistemas Groupware aplicando Patrones

Yolde Deppen, Noelia<sup>1</sup> & Sosa Mabel<sup>2</sup>

- (1) *Becaria TIC del proyecto de Investigación Propuesta Metodológica para el desarrollo de Interfaces de Usuario de Sistemas Colaborativos, Código C23/110, Periodo 2012-2015.*  
*Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías,*  
*Universidad Nacional de Santiago del Estero.*  
*noey\_85@hotmail.com*
  
- (2) *Instituto de Investigación en Informática y Sistemas de Información (IISI)*  
*Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías,*  
*Universidad Nacional de Santiago del Estero.*  
*litasosa@unse.edu.ar*

**RESUMEN:** La construcción de sistemas Groupware constituye una tarea compleja que incluye la atención sobre distintos aspectos por ejemplo, el acceso concurrente de diferentes participantes, la interacción múltiple y el uso simultáneo de objetos sobre un espacio compartido, donde a la vez es necesario informar a cada usuario sobre las tareas realizadas por los otros. La Interfaz de Usuario (IU) del sistema groupware, es de especial interés, ya que es el vínculo entre el usuario y el sistema que se establece en la computadora. Es por ello que el reto en este tipo de sistemas es lograr una IU con características de usabilidad orientada a mejorar principalmente el trabajo grupal. Por lo que se supone necesario contar con técnicas que guíen la construcción de sistemas usables. Una de ellas sería la reutilización de patrones, específicamente en las etapas de análisis y diseño de IU de los sistemas groupware. En concreto, esta propuesta consiste en un catálogo sencillo para ser aplicado específicamente en las etapas de análisis y diseño de IU, facilitando la obtención de modelos legibles y la documentación asociada adecuada; lo que permitiría además mejorar la comunicación del dominio y la solución. Finalmente, se considera que la mejora de aspectos del proceso de construcción incidirá en la calidad del producto final que se obtenga en términos de usabilidad.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas Groupware están siendo utilizados con mayor frecuencia en la mayoría de las organizaciones, ya que estos son un valioso instrumento para apoyar el trabajo entre grupos de personas que pueden encontrarse ubicadas en diferentes espacios geográficos.

Un *Groupware* es reconocido como un tipo concreto de software que permite a grupos de usuarios con objetivos comunes, *comunicarse, coordinar y colaborar* para llevar a cabo las actividades en las que participan de forma colectiva, para lograr dichos *objetivos* ((Ellis et al, 1991), (Garrido et al, 2005), (Gutwin et al., 2010), (Penichet et al, 2008)).

La construcción de sistemas Groupware es una tarea compleja donde se requiere de métodos y técnicas que guíen adecuadamente este proceso.

Teniendo en cuenta que en el campo de la Ingeniería del Software (IS), los patrones representan soluciones a problemas que surgen en la construcción de aplicaciones informáticas y brindan la posibilidad de ser reutilizados para dar

respuesta a conflictos similares surgidos en contextos diferentes; se considera que el uso de patrones resultaría efectivo en el desarrollo de sistemas Groupware orientados a soportar el trabajo grupal colaborativo, cuyas características en la mayoría de los casos resultan similares, ya sea que se realicen en distintos tipos de organizaciones o actividad (Alexander et al, 1977), (Islas Montes, 2007).

Por ello, en este trabajo, se propone mejorar el desarrollo de sistemas Groupware, en particular las etapas de análisis y diseño de la IU, con el propósito de proveer un sistema usable, que apoye el trabajo a un grupo de personas, de forma simple y natural, usando concretamente un conjunto de patrones orientados a representar aspectos de colaboración, coordinación e interacción grupal.

Un patrón es *conocimiento recopilado sobre una determinada actividad*, así en (Montero, 2005) Christopher Alexander afirma que *un patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en un determinado entorno, y la descripción de la*

*solución a ese problema; de tal manera que esa solución pueda ser reusada.* Esta noción de patrón se aplica normalmente en el desarrollo de software y, en lo que concierne a este trabajo, estaría relacionado con el uso de patrones en el campo Interacción Hombre-Computador (IHC) y más específicamente Trabajo Cooperativo Soportado por Computadoras (en inglés Computer Support Cooperative Work o CSCW), para el análisis y el diseño de interfaces de usuario considerando principalmente aspectos del trabajo grupal. Se considera que la aplicación de estos patrones facilitaría la obtención de modelos legibles (es decir simples y de fácil lectura) y la documentación asociada adecuada; además mejoraría la comunicación del dominio y la solución; e incidiría en la optimización del tiempo y esfuerzo en el modelado.

Finalmente, el propósito de aplicar patrones en las etapas de análisis y diseño de sistemas Groupware se orienta a obtener mejor calidad en el proceso y en el producto final obtenido.

## 2. GROUPWARE

Los sistemas que soportan el trabajo grupal en entornos de trabajo compartidos se desarrollan bajo el paradigma denominado trabajo cooperativo soportado por computadores (en inglés Computer Support Cooperative Work o CSCW) (Molina, 2008). Las aplicaciones para CSCW se denominan groupware, reconocido como un tipo concreto de software que permite a grupos de usuarios con objetivos comunes, comunicarse, coordinar y colaborar para llevar a cabo las actividades en las que participan de forma colectiva, para lograr dichos objetivos (Ellis et al, 1991), (Garrido et al, 2005), (Gutwin et al., 2010), (Penichet et al, 2008).

Un groupware sirve para aumentar la eficacia del trabajo en tres niveles claves que dan soporte a la interacción grupal (Ellis et al, 1991): comunicación, colaboración y coordinación. La *comunicación* es una actividad humana que permite el intercambio de información entre personas. Se intenta que la comunicación sea eficaz, es decir, que quien envía y quien recibe la información perciban el mismo concepto, y eficiente en cuanto al consumo mínimo de recursos. En el proceso de comunicación se identifican distintos elementos: participantes, información que se transmite y medio. De igual manera, en un sistema informático es posible reconocer a cada elemento: la información contenida en documentos, los artefactos y protocolos de interacción que posibilitan el intercambio, y los distintos modos y tipos de comunicación, como por ejemplo comunicación

cara a cara, síncrona, etc. La *colaboración* exige a las personas, además de comunicarse, un grado mayor de participación para alcanzar un determinado fin. Dicho de otro modo, colaboración implica la participación “intencionada” y coordinada de los miembros de un grupo. Para adherir a un sistema informático la capacidad de colaboración se identifican los actores de los grupos encargados de realizar las tareas de acuerdo a sus capacidades. La *coordinación*, es la actividad orientada a gestionar las dependencias entre actividades realizadas en grupo para alcanzar un objetivo (Malone, 1990).

### 2.1. Patrones

Un patrón es conocimiento recopilado sobre una determinada actividad, así en (Montero, 2005) Christopher Alexander afirma que un patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en un determinado entorno, y la descripción de la solución a ese problema; de tal manera que esa solución pueda ser reusada.

Existen diversas clasificaciones de patrones, prácticamente tantas como tipos diferentes de problemas se pueden encontrar a lo largo del ciclo de vida del software. Por ejemplo la presentada por (Buschmann et al., 1996), en la que se diferencian tres tipos relacionados de patrones: a) Patrones de arquitectura, expresan un esquema u organización básica de la estructura de un sistema software. Proporcionan un conjunto de subsistemas predefinidos, especifican sus responsabilidades e incluyen reglas y pautas para organizar las relaciones entre ellos. b) Patrones de diseño, proporcionan un esquema para refinar los subsistemas o componentes de un sistema software, o las relaciones entre ellos. Describen estructuras recurrentes de componentes que se comunican y resuelven un problema de diseño dado en un contexto particular; y, c) Patrones de código, son los patrones de más bajo nivel, específicos para un lenguaje de programación determinado. Un patrón de código describe cómo implementar aspectos de componentes o de relaciones entre ellos usando las características de un lenguaje dado (Coplien, 1992).

Otra categorización en la que, se introduce por primera vez el término patrón conceptual, es la que realizan (Riehle y Züllighoven, 1996), donde se distinguen: a) Patrones conceptuales. Usados para facilitar la construcción del modelo conceptual de un sistema. Se describen por medio de términos y conceptos de un dominio de aplicación particular (dominio del problema). Guían la percepción que se tiene de un dominio de aplicación y ayudan tanto a comprenderlo como a describirlo. Según los autores, éstos

deberían apoyarse en metáforas del dominio de aplicación. b) Patrones de diseño. Usados en la construcción del modelo de diseño. Emplean conceptos pertenecientes al dominio de la solución. Varían su escala desde “macro-arquitecturas”, como pueden ser los patrones de arquitectura según (Buschmann et al. 1996), hasta “micro-arquitecturas”, como los de (Gamma et al., 1995). Los autores sostienen que el paso del modelo conceptual al modelo de diseño se puede facilitar si es posible establecer una relación clara entre patrones de diseño y patrones conceptuales. c) Patrones de programación. Descrito por medio de constructores pertenecientes a algún lenguaje de programación concreto. Similar a los patrones de código (Coplien, 1992). Asimismo, si éstos se relacionan con los de diseño, la etapa de implementación se podría agilizar.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

En general, se entiende patrón de diseño como la representación de un problema y una solución, teniendo en cuenta una serie de consideraciones que acercan a la solución del problema. El patrón de diseño define el problema, contempla una serie de consideraciones y finalmente aporta la solución de éste. El formato o plantilla de un patrón puede incluir diversa información, aunque difiere según la propuesta. A modo de ejemplo se presenta una platilla con información relacionada a un patrón de diseño que puede ser aplicado a un contexto informático en general (tabla 1):

En este trabajo se han seleccionado algunos patrones para el diseño de interfaz de usuario, lo cual se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las principales características de los sistemas groupware:

A- *Comunicación* permite el intercambio de información. Este proceso se caracteriza por la identificación de tres elementos claves: los participantes, la información que se transmite y el medio utilizado. Ésta debería ser eficaz, de modo que quienes envíen y reciban una determinada información entiendan lo mismo, y eficiente, en cuanto a que el consumo de recursos sea el mínimo.

B- *Colaboración* tiene que ver con la *interacción* entre varios participantes para la consecución de un objetivo común, generalmente la creación compartida de algún artefacto que representa el resultado.

C- *Coordinación* es la actividad orientada a gestionar las dependencias entre actividades realizadas en grupo para alcanzar un objetivo. En general, las organizaciones utilizan mecanismos de coordinación tales como, el ajuste mutuo, supervisión directa, estandarizaciones de los procedimientos de trabajo, de los resultados y de los métodos, etc. Para modelar la coordinación se deben identificar principalmente las leyes y normas que rigen el funcionamiento de la organización, y las herramientas tecnológicas que soportan el trabajo distribuido.

D- *Interacción*: Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más actores, objetos, etc. La interacción entre los miembros de un grupo de trabajo puede adoptar diversas formas. Se puede decir que varios usuarios están interaccionando cuando realizan actividades distintas dentro de una misma tarea cooperativa, o cuando las acciones de un miembro afectan directa o indirectamente al comportamiento de otros miembros o grupos.

Tabla 1. Plantilla modelo para la especificación de patrones.

<b>Nombre:</b> RETROALIMENTACIÓN VISUAL DE NAVEGACIÓN DIRECTA
<b>Descripción:</b> El acceso directo a las ventanas del sistema no solo beneficia la manipulación directa de ellas sino también la manipulación de los objetos que retienen ya que cada ventana es definida en términos de sus objetos de interacción (ej. iconos, ítems de menú, radio botones) los cuales permiten la adquisición y la restitución de información que requiere el usuario.
<b>Problema:</b> El usuario tiene dificultades para acceder directamente a las ventanas del sistema informático y desconoce cuál de entre ellas es la ventana actual de trabajo.
<b>Principio de usabilidad:</b> Guiar al usuario y dar el control de la interacción al usuario.
<b>Contexto:</b> Dada una gran cantidades de información facilitar al usuario los medios para navegar directamente entre las ventanas del sistema informático.
<b>Solución:</b> Modelo genérico que provee el patrón, definido en base al perfil PMP ( <i>Patern Modeling Profile</i> ) y que facilita la generación de la instancia que modela el escenario concreto.

En la tabla 2 se presentan patrones para modelar o representar los aspectos más importantes del groupware: *comunicación*, *colaboración* y *coordinación*; la tabla 3 contiene los patrones para modelar la aspectos de interacción de la Interfaz de Usuario. A modo de ejemplo, algunos de los patrones son descriptos teniendo en cuenta

la plantilla presentada en la tabla 1. Por cuestiones de espacio, para cada plantilla se consigna solamente el *nombre* genérico del patrón, el *problema* que soluciona y el *principio de usabilidad* que aborda el patrón con su aplicación.

Tabla 2. Lista de patrones para el diseño de Sistemas Groupware.

ASPECTOS ABORDADOS POR CADA PATRÓN		PATRÓN
GROUPWARE	<b>A. COMUNICACIÓN</b>	A1. Comunicación Colaborativa A2. E-research A3. Broadcast A4. Communication Chanel A5. Working with interruptions
	<b>B. COLABORACIÓN</b>	B.1. Observador B.2. Virtual Room B.3. Colaboración en grupos pequeños
	<b>C.COORDINACIÓN</b>	C.1. Actor- Role C.2. Observer C.3. Session/ Workgroup C.4. Group Location Awareness C.5. Floor Control

<b>A1.Nombre: Comunicación Colaborativa (Cattafi y Zambrano, 2007)</b>
Descripción: este patrón puede ser utilizado en el diseño de aplicaciones (o componentes) en las cuáles la comunicación mediante video, sonido, texto e imágenes sean parte de los requerimientos.
Problema: Comunicarse con una o más personas en un entorno colaborativo.
Principio de usabilidad: El usuario debe sentir que esta frente a una consola de comunicación avanzada con todas las funcionalidades de comunicación disponibles en un solo lugar y al alcance de un clic.

<b>A2.Nombre: E-research (Cattafi y Zambrano, 2007)</b>
Descripción: Relacionado con aspectos de Gestión del Conocimiento en las interacciones en el dominio de la investigación científica.
Problema: Contar con herramientas que permitan proporcionar motores de búsquedas para un entorno de investigación.
Principio de usabilidad: Debe proporcionar motores de búsquedas eficientes y facilitar la creación y modificación de elementos de información por parte de los miembros de un grupo.

<b>A3.Nombre: Broadcast (Guerrero y Fuller, 1999)</b>
Descripción: Enviar durante una sesión de trabajo un objeto a los restantes miembros del grupo.
Problema: Gestionar el conocimiento en un área determinada de investigación.
Principio de usabilidad: utilizado para facilitar el modelado de flujo de control y de objetos en la comunicación.

<b>A4. Nombre: Communication Chanel (Shûmmer et. Al, 1999)</b>
Descripción: Permite añadir un conjunto de herramientas para el intercambio de información (diferentes formatos) entre usuarios del entorno de trabajo.
Problema: Integrar las herramientas de comunicación multimedia con las aplicaciones a desarrollar.
Principio de usabilidad: Puede actuar automáticamente cuando el sistema entra en un estado concreto (por ejemplo más de un usuario modificando un elemento de información) o bajo demanda.

<b>A5. Nombre: Working with interruptions</b>
Descripción: se centra en la naturaleza de las interrupciones dentro de un grupo de trabajo.
Problema: Se trata de situaciones en las que las interrupciones emanan de diversas fuentes donde el tiempo de las interrupciones es en gran parte no perteneciente a la de control de los usuarios.
Principio de usabilidad: son útiles para promover el trabajo en equipo entre los usuarios de un grupo, ya que son gestionados y tratados en un espíritu de colaboración que promueve el intercambio de conocimientos y habilidades.

<b>B1. Nombre: Observador (Shûmmer et. Al, 1999)</b>
Descripción: Brinda un mecanismo que permite a un componente transmitir de forma flexible mensajes a aquellos objetos que hayan expresado interés en él.
Problema: Cuando se necesitan enviar mensajes cuando un objeto ha sido actualizado, y la idea es que quienes hayan expresado interés reaccionen ante este evento.
Principio de usabilidad: se emplea para notificaciones de cambios de estado de un objeto.

<p><b>B2. Nombre: Virtual Room (Shûmmer et.Al, 1999)</b></p> <p>Descripción: una habitación virtual puede permanecer habiendo terminado una sesión, podría contener material para una sesión sin estar activa ésta.</p> <p>Problema: representar la colaboración entre usuarios y grupos de una manera natural e intuitiva.</p> <p>Principio de usabilidad: Es el lugar donde tiene lugar una sesión. El usuario necesita en las sesiones funciones como: crear, borrar, nombrar, listar, etc.</p>	<p><b>B3. Nombre: Colaboración en Grupos Pequeños</b></p> <p>Descripción: Relacionado con la manera en que los grupos pequeños, con ubicación compartida llevan a cabo diversas actividades y colaboran para alcanzar un objetivo en común.</p> <p>Problema: promover la coordinación más estrecha entre los usuarios que se ocupan de tareas relacionadas entre sí.</p> <p>Principio de usabilidad: se emplea en pequeños grupos de usuarios (2-6 actores), con ubicación compartida de esta forma tienen una serie de beneficios potenciales que se derivan del hecho de que se promueve el trabajo en equipo. Es útil en una gran variedad de entornos.</p>
<p><b>C1. Nombre: Actor- Role (Nicola et al., 2001)</b></p> <p>Descripción: Modela entidades que interactúan en contextos múltiples.</p> <p>Problema: Se presenta en la gente, el contexto y los principios de roles que sugieren dos objetos.</p> <p>Principio de usabilidad: Se usa para modelar personas, lugares o cosas que participan en uno o más contextos. Pueden ser aplicados en: comercio electrónico, para rastrear personas que pueden ser clientes, empleados o agentes de bolsa.</p>	<p><b>C2. Nombre: Observer (Gamma et. Al, 1995)</b></p> <p>Descripción: Define una dependencia de tal forma que cuando un objeto cambie de estado se notifique y se actualicen automáticamente todos los objetos que dependen de él.</p> <p>Problema Modificar los sujetos y observadores de forma independiente. Reutilizar objetos sin reutilizar sus observadores, y viceversa.</p> <p>Principio de usabilidad: Se emplea cuando no queremos que los objetos estén fuertemente acoplados.</p>
<p><b>C3. Nombre: Session / Workgroup (Guerrero y Fuller,1999)</b></p> <p>Descripción: empleado para administrar y coordinar los miembros de los grupos de trabajo, es decir cuando hay un grupo que se reúne para tratar una serie de temas de interés común.</p> <p>Problema: Coordinar y mantener una lista de de los usuarios y cuáles son los que están actualmente conectados.</p> <p>Principio de usabilidad: permite administrar, coordinar y mantener una lista de miembros del grupo de trabajo. Además se debe usar para validar el nombre y clave de cada miembro que desea unirse al grupo.</p>	<p><b>C4. Nombre: Group Location Awareness (Shûmmer, 1999)</b></p> <p>Descripción: es aplicado como un objeto navegacional, como un índice dinámico para las localizaciones de los otros usuarios.</p> <p>Problema: Determinar dónde están los otros usuarios.</p> <p>Principio de usabilidad: El usuario debe poder contar con una referencia permanente de dónde están los otros usuarios, (por ejemplo una lista con los otros usuarios o un mapa de la estructura hipermedia).</p>
<p><b>C5. Nombre: Floor Control (Guerrero y Fuller, 1999)</b></p> <p>Descripción: Dispone de una política de asignación que forme parte del propio objeto y que decida a qué usuario concede el control del objeto (exclusión mutua).</p> <p>Problema Decidir que usuario va a tener el control de un objeto (exclusión mutua).</p> <p>Principio de usabilidad: Asignación de un objeto y el control de este.</p>	

Tabla 3. Lista de patrones para el diseño de interfaz de usuario.

ASPECTOS ABORDADOS POR CADA PATRÓN		PATRÓN
Interfaz de Usuario	D. INTERACCIÓN	D.1. Session D.2. Decorator D.3. Facade D.4. User Role D.5. View D.6. Repository

<b>D1. Nombre: Session (Shûmmer et. Al, 1999)</b>
Descripción: Cada usuario es consciente de lo que está haciendo el resto del grupo, pudiendo ver y manipular los mismos documentos.
Problema: Proveer un entorno común para toda la gente que trabaja junta.
Principio de usabilidad: los usuarios deben poder crear nuevas sesiones, dividirlos, unirlos, eliminarlos, entrar, salir, etc. También deberían poder establecer el tipo de colaboración (desde relajada a rigurosa) entre los participantes.

<b>D2. Nombre: Decorator (Gamma, et. al,1995)</b>
Descripción: Se ajusta a la interfaz del componente que decora de manera que su presencia es transparente a su usuario. Provee ayuda para añadir objetos individuales de forma dinámica y transparente
Problema: Cuando se desea añadir responsabilidades a objetos individuales en vez de a toda una clase.
Principio de usabilidad: Se emplea para añadir objetos individuales de forma dinámica y transparente, sin afectar a otros objetos. Proporciona una alternativa flexible a la herencia para extender funcionalidad.

<b>D3. Nombre: Facade (Gamma, et. al,1995)</b>
Descripción: Define una interfaz de alto nivel que hace que el subsistema sea más fácil de usar, ocultando a los usuarios los componentes del subsistema.
Problema: Proporcionar una interfaz unificada para un conjunto de interfaces de un subsistema.
Principio de usabilidad: Se usa para proporcionar una interfaz simple para un subsistema complejo. Permite lograr la independencia entre subsistemas y la portabilidad.

<b>D4. Nombre: User Role (Shûmmer et. al, 1999)</b>
Descripción: Para representar los diferentes comportamientos que un usuario puede mostrar. El rol puede cambiar dinámicamente dependiendo de la tarea que esté realizando.
Problema: Determinar el comportamiento del usuario dependiendo del contexto de la colaboración.
Principio de usabilidad: es útil en el modelado de estructuras organizativas en un proyecto de investigación coordinado, permite construir una jerarquía de roles para cada usuario del sistema.

<b>D5. Nombre: View (Guerrero y Fuller, 1999)</b>
Descripción: representa los diferentes comportamientos que un usuario puede mostrar. El rol puede cambiar dinámicamente dependiendo de la tarea que esté realizando.
Problema: Coordinar los diferentes roles que un usuario puede tener dentro de un grupo de trabajo.
Principio de usabilidad: Se emplea para seleccionar distintos formatos de presentación dependiendo el rol del usuario.

<b>D6. Nombre: Repository (Guerrero y Fuller, 1999)</b>
Descripción: Almacenar la información compartida y mantener su consistencia
Problema: Contar con un repositorio para almacenar la información compartida.
Principio de usabilidad: se emplea este patrón para facilitar el modelado conceptual de datos dentro del sistema, ya que puede ser empleado para almacenar información de las tareas que se llevan a cabo en el grupo.

A partir de los patrones seleccionados y presentados en la tabla 2 y 3 se establecen las relaciones entre los mismos, dando como resultado una red. La red de interconexión de patrones se basa en los criterios *de relación* propuestos por (Isla Montes, 2007): *Uso (el patrón a hace uso del patrón b)*; *Proximidad (el patrón a se aplica con anterioridad al patrón b)* y *Similitud (el patrón a resuelve un problema semejante al patrón b)*. La red se representa en la figura 1, donde las relaciones se representan con uniones a través de líneas. Las líneas llenas indican que el patrón A tiene una **relación de uso** con otro patrón, es decir A referencia al patrón B en su definición. Las líneas punteadas finas establecen que el patrón A resuelve un problema semejante al patrón B. Las líneas

punteadas gruesas indican que el patrón A suele aplicarse antes que el patrón B. Además en la misma figura 1, las cajas de color gris claro representan los patrones relacionados con los sistemas groupware (tabla 2), mientras que las cajas de color oscuro contiene los patrones de la interfaz de usuario (tabla 3). A continuación, con el objeto de realizar un sencillo análisis de la red de patrones propuesta, se ejemplifican algunas relaciones.

El patrón *comunicación colaborativa* puede ser utilizado en el diseño de aplicaciones que faciliten la comunicación entre personas utilizando medios digitales. Algunas interfaces que hacen uso de este patrón y se basan en herramientas para la comunicación colaborativa son: *messenger, acrobat connect professional,*

*skipe*, entre otras. Este patrón hace referencia a la comunicación de tipo colaborativa, y a partir de él se pueden definir relaciones de *uso* con otros patrones de interacción más específicos como es el caso del patrón *e-research* (*Investigación en Línea*) el cual cubre aspectos relacionados con la gestión del conocimiento en las interacciones, en el dominio de la investigación científica y el patrón *group location awareness*, que indica la ubicación de los usuarios, es decir la conciencia de los miembros del grupo sobre la ubicación de los restantes. A su vez el patrón *comunicación colaborativa*, establece una relación de *similitud* con el patrón *communication chanel*, ya que este último cuenta con un conjunto de herramientas para el intercambio de información entre usuarios del entorno de trabajo. Esas

herramientas de comunicación multimedia también están incluidas en el patrón *comunicación colaborativa*, pero en un alto nivel de abstracción. El patrón *comunicación colaborativa*, está definido como un prototipo de bajo nivel que permite incorporar *la usabilidad* como un atributo de calidad de software para facilitar, *desde las etapas iniciales*, el diseño de interfaces de usuarios. Este patrón permite a un diseñador identificar los elementos claves para lograr la comunicación efectiva entre las personas utilizando medios digitales. Su principal ventaja es servir de guía al diseñador para identificar cuáles son aquellos *servicios comunicacionales disponibles en la actualidad* que podría requerir el usuario para realizar actos de comunicación efectivamente.

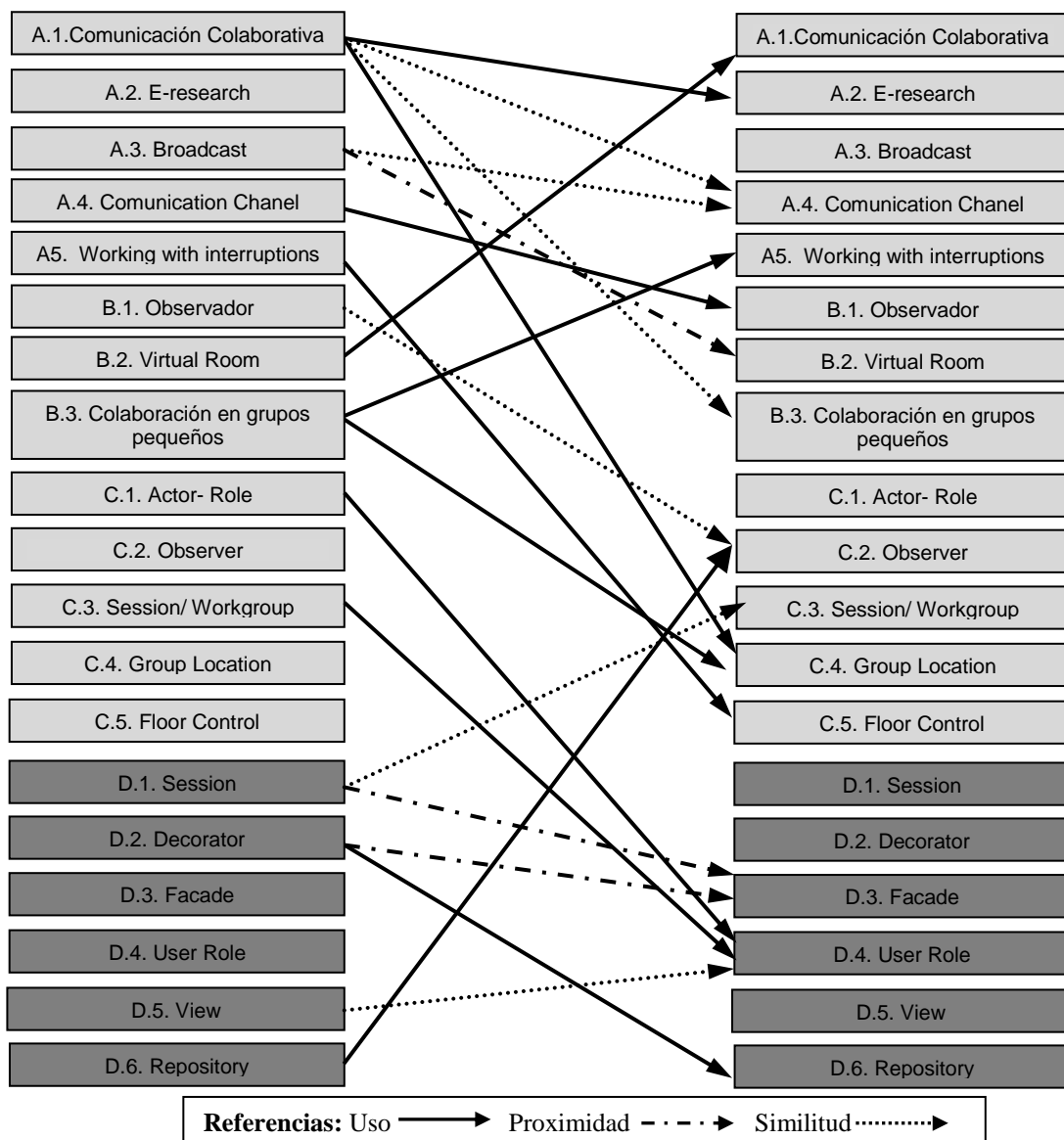


Figura 1. Red de relaciones entre patrones.

## 5. CONCLUSIONES PRELIMINARES

Este es un trabajo inicial donde se presenta un catálogo sencillo de patrones para contextos informáticos que son descritos mediante una plantilla unificada que ayuda a analizarlos, compararlos y aplicarlos.

Los patrones de software se han constituido como un valioso instrumento para la descripción y reutilización del conocimiento experto empleado durante el proceso de ingeniería del software.

La aplicación de los patrones favorecería el proceso de modelado de sistemas colaborativos en etapas tempranas del desarrollo. Particularmente se mejora la comprensión, comunicación y mantenimiento de los modelos, así como de la documentación en general; contribuyen en la creación de un vocabulario compartido que va a facilitar el entendimiento entre las personas involucradas en un proyecto de software. En un trabajo futuro se refinará este catálogo, incorporando otros patrones que hagan referencia diferentes aspectos de la interacción en entornos colaborativos y se diseñará un método sistemático para la selección y aplicación efectiva de estos patrones integrándolo en alguna metodología orientada hacia la especificación y desarrollo de tales sistemas puede proporcionar claros beneficios.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., Jacobson, M., Fiksdahl-King, I. y Angel, S. (1977). "A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction". New York: Oxford University Press.
- Cattafi, R; Zambrano, N. "Comunicación colaborativa: aspectos relevantes en la interacción humano- humano mediada por la tecnología digital", 2008. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/enl/v5n1/art04.pdf> [Consultada Junio de 2013]
- Ellis, C.A.; Gibbs, S.J.; Rein, G.L. "Groupware: Some Issues and Experiences". Communications of the ACM, Vol.34 No 1, Pp38-58.1991.
- Garrido, J.L., Gea, M., Rodríguez, M.L. "Requirements Engineering In Cooperative Systems", in: Requirements Engineering for Sociotechnical Systems, Idea Group, Inc., USA, 2005.
- Gutwin C., Graham T. C. N., Wolfe C., Wong N., y B. de Alwis. "Gone but not forgotten: Designing for disconnection in synchronous Groupware". In CSCW, pages 179-188, 2010.
- Islas Montes, J. L. "Modelado Conceptual de Sistemas Cooperativos en base a Patrones en AMENITIES". Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 2007.
- Malone, T.W., Crowston, K., "What is Coordination Theory and How Can It Help Design Cooperative Work Systems. Proceedings of the Conference on Computer Supported Cooperative Work" (CSCW'90). ACM Press, New York. Pp 357-370. 1990
- Molina, A.I., et al., "CIAM: A methodology for the development of Groupware user interfaces". Journal of Universal Computer Science (JUCS), vol. 14, no 9, 2008.
- Montero Simarro F. "Integración de calidad y experiencia en el desarrollo de interfaces de usuario dirigido por modelos", 2005. Disponible en: [http://www.eici.ucm.cl/Academicos/R\\_Villaruel/descargas/com\\_h\\_m/Montero-PhD2005.pdf](http://www.eici.ucm.cl/Academicos/R_Villaruel/descargas/com_h_m/Montero-PhD2005.pdf). [Consultada Mayo de 2012]
- Penichet, V., Lozano, M., Gallud, J., Tesoriero, R., "Analysis Models for User Interface Development in Collaborative Systems". CADUI'08.
- Proyecto POINTER. Disponible en: <http://www.comp.lancs.ac.uk/computing/research/cseg/projects/pointer/patterns.html> [Consultada Julio del 2013]