

Diseño de un entorno web colaborativo orientado al ámbito educativo para desarrollar la técnica de Brainstorming

Nicolás Galdámez, Cecilia Sanz, Armando De Giusti
{ngaldamez,csanz,degiusti}@lidi.info.unlp.edu.ar

Instituto de Investigación en Informática LIDI – Facultad de Informática -
Universidad Nacional de La Plata

Resumen. El presente trabajo detalla el diseño y desarrollo realizado de un sistema colaborativo que permite llevar adelante la técnica de Brainstorming. Esto ha sido motivado por el interés manifestado por parte de los docentes de diversos niveles educativos. Este sistema favorecería, entre otras cosas, generar un espacio para conocer a sus alumnos, su capacidad de relación, sus posibilidades de creatividad, más allá de las barreras de espacio que pueden darse por estar geográficamente distribuidos. Por lo que, el sistema se orienta específicamente al ámbito educativo. Se describen los resultados obtenidos a partir de una serie de experiencias realizadas para poder evaluar el sistema.

Palabras clave: TIC en Educación, Sistemas colaborativos, Brainstorming.

1 Introducción

La utilización de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha aportado cambios importantes, de diversa índole y sentido, en los procesos educativos. Pueden ser integradas en la enseñanza desde diferentes perspectivas, ya sea como recurso didáctico, objeto de estudio, elemento para la comunicación y la expresión, como instrumento para la organización, gestión y administración educativa, y como instrumento para la investigación [1].

Entre las posibilidades específicas que pueden potenciar las TIC se pueden mencionar las siguientes [2]:

- Eliminación de las barreras espacio-temporales para docentes y alumnos
- Flexibilización de la enseñanza
- Ampliación de la oferta educativa
- Favorecimiento tanto del aprendizaje cooperativo y colaborativo como el auto-aprendizaje
- Individualización de la enseñanza
- Posibilidad de aprendizaje a lo largo de toda la vida

- Interactividad e interconexión de los participantes durante el proceso educativo
- Adaptación de los medios y las necesidades a las características de los sujetos
- Ayuda para la comunicación e interacción de los sujetos con necesidades educativas especiales

La lista anterior no es exhaustiva, y representa sólo algunos ejemplos.

Posiblemente, uno de los aportes más significativos de las TIC a los contextos de formación sea el poder eliminar las barreras espacio-temporales a las que se ve condicionada la comunicación humana, y por tanto la enseñanza. En la actualidad se evidencian nuevas modalidades educativas con las posibilidades de utilizar las dimensiones: mismo tiempo y distinto lugar, y distinto tiempo mismo lugar.

Por otra parte, el aprendizaje colaborativo busca propiciar espacios en los cuales se da el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión, negociación, y participación de los alumnos. Podría definirse como un proceso que permite propiciar el desarrollo de habilidades, donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo.

A continuación se describen un conjunto de características deseables en un sistema colaborativo [3]:

- Awareness:

Es la percepción de los elementos del sistema con respecto al espacio y tiempo; lo que se denomina “staying aware of others”, o sea “mantenerse al tanto de los demás”.

Requiere mantener siempre la información, que involucra a los otros usuarios, actualizada con respecto al espacio y tiempo.

- Coordinación:

Es una actividad en sí misma, que ayuda a la organización de las tareas de los miembros del grupo (por ejemplo, coordinar una acción). Se requiere de esta actividad para poder establecer qué tarea realizará cada usuario y en qué momento. De esta forma, se evita que varios usuarios realicen la misma tarea o quieran alterar un recurso compartido en simultáneo.

- Colaboración:

Corresponde a la realización de actividades en forma conjunta. Todos los usuarios participarán aportando sus conocimientos para llegar a un objetivo final.

- Cooperación:

Es la realización de una actividad en forma coordinada con división de tareas entre los miembros del grupo.

- Comunicación:

Los usuarios en proceso de colaboración requieren interactuar de diversas maneras. Es necesario que se comuniquen, por lo cual requieren herramientas para a través de las cuáles pueden intercambiar opiniones. Estas, pueden ser sincrónicas o asincrónicas y pueden estar basadas en texto, sonido o video.

En particular, en este trabajo se abordará el desarrollo de un software específico vinculado al trabajo colaborativo en el marco de procesos de enseñanza y aprendizaje. Concretamente, se enfocará la técnica de Brainstorming, o “tormenta de ideas”, como método de interacción para la colaboración entre alumnos y también docentes.

1.1 Brainstorming

El Brainstorming, también denominado lluvia de ideas o tormenta de ideas, es una técnica de trabajo que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. Este método estructurado, fue creado por Alex Faickney Osborn a fines de los años 30.

El fundamento del Brainstorming es la generación de ideas, y como se ha mencionado anteriormente, se ha demostrado que es altamente productivo.

La principal regla de esta técnica es aplazar el juicio, ya que en un principio toda idea es válida y ninguna debe ser rechazada. Habitualmente, en una reunión para resolución de problemas, muchas ideas, tal vez aprovechables, mueren precozmente ante una observación "juiciosa" sobre su inutilidad o carácter disparatado. Así, se impide que las ideas generen, por analogía, más ideas, y además se inhibe la creatividad de los participantes. En un Brainstorming se busca tácticamente, y de manera inicial, la cantidad sin pretensiones de calidad y se valora la originalidad. En caso que se realice en forma grupal, cualquier persona del grupo, puede aportar una idea de cualquier índole, la cual crea conveniente para el caso tratado. Un análisis ulterior explota estratégicamente la validez cualitativa de lo producido con esta técnica.

Sus objetivos principales son romper las limitaciones habituales del pensamiento y producir un conjunto de ideas entre las que poder escoger.

1.2 Principales reglas del Brainstorming

El Brainstorming opera de acuerdo a una serie de principios simples. Osborn descubrió que cuando una reunión seguía estas reglas la gente generaba numerosas ideas muy rápidamente, muchas de ellas nuevas y unas cuantas extremadamente valiosas.

Las reglas son las siguientes [4]:

1. *Suspender el juicio*: Eliminar toda crítica. Cuando nacen las ideas no se permite ningún comentario crítico. Se anotan todas las ideas. La evaluación se reserva para después. Se tiene que posponer el juicio. Hemos estado tan entrenados a ser instantáneamente analíticos, prácticos y convergentes en nuestro pensamiento que esta regla resulta difícil de seguir, pero es crucial.
2. *Pensar libremente*: Es muy importante la libertad de emisión. Las ideas imposibles o inimaginables están bien. Hace falta recordar que las ideas prácticas a menudo nacen de otras impracticables o imposibles. Si se permite pensar fuera de los límites de lo habitual, de lo normal, pueden surgir soluciones nuevas. Algunas ideas sin procesar se transforman en prácticas. Cuanto más enérgica sea la idea, mejores pueden ser los resultados; es más fácil perfeccionar una idea que emitir una nueva.
3. *La cantidad es importante*: Hace falta concentrarse en generar un gran número de ideas que posteriormente se puedan revisar. Hay dos razones para desear una gran cantidad de ideas. Primero, en general, las ideas obvias, habituales, gastadas, impracticables vienen primero a la mente, de forma que es probable que las primeras no sean frescas ni creativas. Segundo, cuanto más larga sea la lista, más habrá para

escoger, adaptar o combinar. En algunas sesiones, se fija el objetivo de conseguir un número determinado de ideas, antes de acabar la reunión.

4. *El efecto multiplicador*: Se busca la combinación de generar ideas y sus mejoras. Además de contribuir con las propias ideas, los participantes pueden sugerir mejoras de las ideas de los demás o conseguir una mejor a partir de otra. A veces, cambiar sólo un aspecto de una solución impracticable la puede convertir en una gran solución.

1.3 Brainstorming en entornos educativos

El Brainstorming en la escuela, y en entornos educativos en general, ocupa un lugar importante en la formación de los alumnos de cualquier edad. Esta actividad, realizable en grupos grandes o pequeños, estimula la capacidad de concentrarse y contribuye al libre flujo de las ideas.

El docente puede iniciar haciendo una pregunta o presentando un problema, o introduciendo un argumento. Sobre esto los alumnos expresan opiniones o respuestas posibles, y proponen ideas o palabras relevantes.

Como ya se explicó, las colaboraciones se aceptan sin criticismo o evaluaciones inmediatas. Al inicio, algunos alumnos pueden ser reacios a hablar en grupo, pero el Brainstorming grupal es una actividad colectiva abierta, que estimula también a participar a los más tímidos.

Expresando sus ideas y escuchando lo que los demás dicen, los estudiantes afinan el conocimiento o comprensión precedente, adquiriendo nueva información e incrementando el propio nivel de percepción.

Los docentes debieran estimular la escucha activa durante estas sesiones.

Entre los objetivos para el docente se pueden mencionar [5]:

- Concentrar la atención de los estudiantes sobre un tópico particular a la vez.
- Hacer emerger una gran cantidad de ideas.
- Enseñar la aceptación y el respeto por las diferencias individuales.
- Estimular a los alumnos a participar, expresando sus ideas y opiniones.
- Demostrar a los alumnos que su conocimiento científico y capacidades lingüísticas son estimadas y aceptadas.
- Dar a los alumnos la oportunidad de compartir las ideas y expandir su conocimiento, habituándolos a construir sobre las contribuciones de los demás y sobre sus saberes previos.

2 Aplicaciones que dan soporte a la técnica de Brainstorming

Como parte de esta investigación, se analizaron algunos de los sistemas colaborativos existentes en el mercado, que acompañan y permiten llevar adelante la técnica de Brainstorming. El análisis no fue exhaustivo, en el sentido que resulta imposible conocer todos los sistemas existentes al respecto, pero fue realizado con la intención de tomar algunos casos, a los que se ha podido acceder o de los cuales se cuenta con manuales o tutoriales, para conocer sus posibilidades.

Se han planteado un conjunto de características a evaluar para todos los sistemas de manera de poder realizar una comparación. Éstas son enumeradas en la siguiente subsección.

2.1 Características analizadas

Se establece el siguiente conjunto de características básicas a analizar para un sistema de Brainstorming:

- Tipo de licencia que tiene,
- Facilidad de uso,
- Soporte para varios idiomas, en particular, es de interés que esté disponible en español,
- Ambito al que está orientado (educativo, empresarial, o ambos),
- Sistema web o de escritorio,
- Posibilidades para la colaboración en forma sincrónica y/o asincrónica;
- Posibilidades para la comunicación entre los usuarios
- Funcionalidad que se vinculan directamente con la técnica de Brainstorming

En particular, acorde a los fines planteados, se puso especial interés en encontrar sistemas que estén orientados al ámbito educativo, sean web, permitan tanto la colaboración sincrónica como asincrónica, tengan posibilidad de acceso gratuito, código abierto, y realicen una adecuada mediación de la técnica de Brainstorming.

2.2 Análisis de casos - Sistemas colaborativos que soportan la técnica de Brainstorming

Se ha analizado diversos sistemas colaborativos sobre plataformas web o de escritorio. Se hizo especial hincapie en sistemas web por las ventajas propias de este tipo de aplicaciones. Permite a los participantes de una sesión de Brainstorming la utilización del software a través de un navegador web, sin necesidad de ningún tipo de instalación. Además posibilita desarrollar la técnica en las coordenadas de distinto espacio / mismo tiempo, de una forma más fácil.

De los sistemas estudiados los que cumplen la característica de ser web son Worthidea, Bubble.us, Scriblink, Twiddla y Dabbleboard. Tan sólo dos de ellos (Bubble.us, Twiddla) están orientados al ámbito educativo. El resto se encuentra enfocado al entorno empresarial. Aquí es donde se advirtió la importancia del desarrollo de un sistema como el planteado en este trabajo.

Además muy pocos de los sistemas mencionados soportan directamente la técnica, sino que podrían llegar a adaptarse para el desarrollo de una sesión de Brainstorming. Muchos de ellos, son pizarras web que podrían permitir al moderador de la sesión escribir las ideas aportadas por los integrantes, pero no proveen herramientas para el análisis, descarte y valoración de las ideas en etapas posteriores.

De las aplicaciones de escritorio se estudiaron: VYM, FreeMind y Brainstorm. Sólo la última da soporte a la técnica de Brainstorming (Brainstorm), las otras dos son herramientas que permiten dibujar un mapa mental y se pueden adaptar para llevar adelante la técnica.

Ninguna de los tres son sistemas colaborativos y Brainstorm, a diferencia de VYM y FreeMind, no es multiplataforma.

El aspecto más fuerte observado de estos sistemas fue la facilidad de uso.

A partir del análisis realizado de todos los sistemas mencionados, no se ha podido acceder o encontrar un sistema colaborativo que de soporte a la técnica de Brainstorming con todas las características deseables.

Aquí solo se presenta un resumen de todo lo estudiado, pero se ha realizado una descripción funcional detallada de cada sistema analizado [6].

3 Diseño del prototipo

A partir del estudio mencionado previamente, se eligieron algunas propiedades deseables para un sistema de Brainstorming enfocado al ámbito educativo. Se desarrolló un primer prototipo, que ha ido evolucionando a partir de las evaluaciones realizadas. A continuación se detallan los principales elementos que conforman el sistema diseñado.

3.1 Características básicas de la primera versión del prototipo

El prototipo permite trabajar con un componente fundamental de la técnica de Brainstorming que son las sesiones. Estas pueden ser creadas sólo por usuarios que cuentan con los permisos pertinentes. El usuario que crea una sesión pasa a ser el moderador de la misma.

Al mismo tiempo, un usuario del sistema, para poder participar de alguna sesión Brainstorming, tiene que ser parte de ésta, así se convierte en *participante*.

La sesión se lleva a cabo en etapas, en cada una de las cuales se pueden realizar distintos tipos de acciones, en las que están involucrados tanto los participantes como el moderador.

El objetivo de la sesión (acorde a lo que la técnica propone) es que los participantes aporten ideas, para luego aprovechar esa riqueza para realizar un análisis posterior.

En las siguientes secciones, se explicarán más en detalle estos conceptos y elementos propios del sistema de Brainstorming diseñado y desarrollado.

Usuarios

Para poder ingresar al sistema se debe ser usuario de éste. Lo primero que debe hacer una persona que desea ser usuario es registrarse, a través del formulario correspondiente. Luego, los usuarios obtendrán credenciales de acceso (usuario y clave).

Las acciones que puede realizar dentro del sistema, están determinadas por el rol que tenga el usuario. Este puede tener en un mismo momento un único rol dentro del sistema. Al crear un usuario, este tiene un rol por defecto que es el de *Alumno*, determinándose así el conjunto de acciones permitidas.

El prototipo ha sido planificado, particularmente, para ser utilizado en el ámbito educativo, por lo que los roles que se abordan se vinculan con esta contextualización.

Estos son:

- *Administrador*, es el encargado de cambiar los roles a los usuarios. Puede realizar, además, acciones de configuración del sistema.
- *Profesor*, tiene la posibilidad de ser moderador de una sesión. Puede crear sesiones, configurarlas y coordinarlas.

- *Alumno*, pueden participar de las sesiones.

Si se ingresa a una sesión de Brainstorming, los usuarios pueden estar involucrados en la sesión de dos modos posibles: como *moderador* o como *participante* propiamente dicho. Existe un sólo moderador por sesión. El resto de los participantes podrán ser tanto alumnos como profesores. No se limita la cantidad de participantes por sesión aunque la técnica aconseja no superar un cierto número.

Las funciones que pueden realizar estos usuarios dentro de las sesiones son las siguientes:

Moderador de una sesión: es el que la crea, tal como se mencionó anteriormente. Es el encargado de:

- Crear la sesión,
- Configurar sus propiedades básicas,
- Agregar o eliminar etapas a la sesión, sólo cuando ésta no ha iniciado,
- Configurar las etapas de la sesión,
- Agregar o eliminar participantes a la sesión, siempre y cuando no haya iniciado.
- Activar la sesión,
- Finalizar la sesión,
- Eliminar la sesión (siempre y cuando esto sea posible, ya que no se puede eliminar una sesión activa).

Participantes: una sesión contiene participantes, activos u observadores. Los participantes activos son los que le brindan comportamiento a través de las acciones disponibles.

De acuerdo al tipo de participación que tiene el usuario dentro de la sesión, se determinará si es un *participante activo* o si es un *observador*.

Al crear la sesión y agregar los participantes, se establece un tipo de participación (activa o de observador). Esto podrá modificarse hasta antes de iniciar la sesión. Una sesión debe tener al menos dos participantes activos, ya que si todos los participantes fuesen observadores no podría transcurrir la sesión, porque estos últimos no realizan aportes, sino que son meros espectadores.

El rol del observador ha sido pensado para que pueda tomar registro de algunos aspectos de interés de lo que transcurre en una sesión.

Por otra parte, una sesión se caracteriza por una serie de etapas. El comportamiento de cada etapa se define a través de las acciones disponibles para ésta. O sea, se pueden realizar un conjunto de acciones por parte de los participantes y/o el moderador, que la caracterizarán.

Al agregar una etapa se tiene un conjunto de acciones básicas, luego se le pueden agregar otras disponibles en el sistema. Por otra parte, una etapa está compuesta por su tipo (de análisis o de relación), un título, una duración y un texto que la describe.

En el caso que un docente seleccione tipo análisis, el sistema le ofrecerá por ejemplo, la posibilidad de realizar la acción de agrupamiento de ideas a partir de una consigna específica, y/o comunicarse sincrónicamente para tomar decisiones y/o votar ideas. Si el usuario selecciona tipo relación, se tendrá otro conjunto de acciones que no podrán ser modificadas por el docente.

Las sesiones tienen asociadas etapas fijas y otras configurables. Las fijas son aquellas que se encuentran incorporadas por defecto en una sesión. Estas son la etapa de aportes en la que la única acción habilitada es la de *realizar aportes* en relación a la consigna, y la etapa de resultados que permite visualizar un resumen de lo que fue ocurriendo durante la sesión.

Las etapas configurables (pueden ser de tipo análisis o relación) tienen un conjunto de acciones que serán seleccionadas por el moderador. La cantidad de etapas configurables es determinada por el creador de la sesión y son añadidas entre la etapa de aportes y la de resultados.

3.2 Características de los sistemas colaborativos aplicadas en STORM

Como se presentó en la introducción los sistemas colaborativos tienen asociados un conjunto de características deseables. A continuación se describe de qué forma se presenta cada una de ellas en STORM:

- *Awareness*

La característica de awareness en una herramienta colaborativa es fundamental, y es por esto que, se desarrolló un sistema de notificaciones acorde a las necesidades. Se utilizaron mensajes emergentes de distintos colores, y sonidos para alertar a los participantes de distintas situaciones. Por ejemplo, cuando se pasa de una etapa de la sesión a la otra, o cuando un participante en una etapa de análisis de ideas propone un agrupamiento de las ideas con algún criterio.

- *Colaboración*

Los participantes de una sesión colaboran como un grupo para resolver la consigna o problema planteado por el docente. Ésta característica está fuertemente presente durante el transcurso de una sesión, por ejemplo, durante el aporte de ideas de los distintos participantes, el agrupamiento de las mismas, entre otros.

- *Coordinación*

La coordinación se refiere a poder establecer qué tarea realizará cada usuario y en qué momento. STORM ofrece un sistema de solicitud/otorgamiento de turnos que es controlado por el moderador de una sesión. Los turnos cobran especial importancia en la etapa de aporte de ideas, ya que ésta se realice de manera sincrónica. También, en el momento en que se realice un análisis posterior de las ideas, permitiendo que los distintos participantes propongan agrupamientos y el resto vote si está a favor o en contra de esa propuesta.

- *Cooperación*

La cooperación se presenta en la única etapa individual del sistema (etapa de relación de ideas). Los participantes relacionan las ideas, siguiendo una consigna, y luego el docente puede compilar todas las relaciones para tener un mapa o esquema de relaciones final.

- *Comunicación*

La comunicación es un punto primordial para llevar adelante una sesión de Brainstorming. Es por esto que el prototipo cuenta con comunicación sincrónica, de forma textual, durante el transcurso de una sesión y comunicación asincrónica a través de una mensajería interna.

3.3 Experiencias realizadas

Se realizaron distintas pruebas sobre el sistema, que básicamente fueron de dos tipos: con los desarrolladores, por un lado, de manera informal, y por otro lado, pruebas diseñadas específicamente con personas de distintos ámbitos educativos, con el fin de hacer una evaluación y buscar su opinión, para lograr mejoras en el diseño e implementación del prototipo. En algunas de ellas participaron adolescentes, en otras docentes y profesionales de Ciencias de la Educación, y de Informática. Luego, de cada experiencia se pidió a cada participante que expresara sus comentarios sobre la funcionalidad del sistema para soportar la técnica y sesión, acorde al problema planteado.

El prototipo ha ido evolucionando a partir de las diferentes evaluaciones realizadas, y se cree que constituye un aporte al ámbito de la Educación.

3. Resultados y trabajos futuros

A partir de los estudios teóricos realizados y el análisis de software específico colaborativo para la técnica de Brainstorming, se encontró un espacio de oportunidad para llevar adelante el diseño de un prototipo vinculado a este área y orientado al ámbito educativo.

Se abordó el diseño y la implementación concreta del prototipo, junto con sus particularidades, buscando respetar las características planteadas como deseables.

Finalmente, se llevaron a cabo una serie de experiencias de uso del prototipo, que constituyeron un aspecto fundamental para su evolución. A partir de ellas, se mejoraron aspectos de diseño gráfico y funcional, de manera tal de respetar los aportes realizados por diferentes usuarios alumnos y docentes de distintos escenarios educativos. El prototipo continúa en constante evolución acorde a su utilización en contextos específicos, y el aporte de los participantes.

A partir de lo realizado hasta ahora, pueden proponerse algunas líneas futuras de trabajo, de las cuales algunas son mejoras al prototipo propuesto, y otras se refieren a líneas de investigación y desarrollo vinculadas. Entre ellas, se mencionan:

- Videoconferencia: permitir además de la comunicación escrita mediante el chat interno, la comunicación mediante voz y video, esta funcionalidad resulta muy interesante cuando los miembros de la sesión se encuentran trabajando al mismo tiempo, pero en distintos lugares físicos.
- Envío de notificaciones a casillas externas desde la aplicación: otra opción para poder seguir la sesión de Brainstorming sin tener la aplicación abierta, es la de recibir las novedades en una casilla de correo. Esta es una opción muy útil tanto para participantes activos como oyentes, en particular para sesiones asincrónicas.
- Extender la aplicación para su utilización en diversos sistemas móviles

Referencias

1. Area, Manuel (2004). "Los medios y las tecnologías en la educación". Madrid: Pirámide.
2. Burbules N y Callister T (h) (2001). "Riesgos y promesas de las Nuevas Tecnologías de la Información". Buenos Aires: GRANICA-Educación.

3. Bibbó Luis Mariano. Modelado de Sistemas Colaborativos. Thesis report presented at the School of Computer Science of the National University of La Plata to obtain a Master Diploma in Software Engineering.
4. Barker, Alan (1999). "30 minutos-- para hacer brainstorming y generar ideas geniales". Ediciones Juan Granica S.A. Barcelona, Spain.
5. Hernandez Forte V. (2007). Mapas conceptuales. La gestión del conocimiento en la didáctica.
6. Galdámez N., Baquedano C., Sanz C., De Giusti A. (2011). Diseño de un entorno web colaborativo que de soporte a la técnica de Brainstorming. Disponible en la Facultad de Informática. UNLP.