

Multimedios e Hipermedios para Fortalecer el Aprendizaje colaborativo

Claudia María Zea Restrepo, María del Rosario Atuesta Venegas, Stella María Sanín,
Lina María Rada, María Luisa Eslava, Adriana María Ramírez.
Línea I+D en Informática Educativa. Universidad EAFIT. Medellín-Colombia
<http://www.conexiones.eafit.edu.co>. email: czea@eafit.edu.co

Resumen

Las ventajas de los ambientes de aprendizaje colaborativos apoyados con tecnologías de información y comunicaciones pueden ser enormes. Estos ambientes permiten formas de aprendizaje más abiertas, menos estructurados, respetando las necesidades de cada cual; facilitan la colaboración en la construcción del conocimiento; promueven las actitudes de respeto, aceptación de las ideas del otro y sometimiento a crítica de las propias; hacen que la labor docente sea más flexible y centrada en el progreso individual y permiten incorporar diversas alternativas metodológicas en el mismo sistema. Generalmente las tareas que realiza un individuo forman parte de actividades colectivas, no es trabajo individual, es trabajo con aportes de terceros y consensos con otras personas; pero la mayoría del software existente ignora este hecho; es por esto que los sistemas de apoyo al trabajo colaborativo juegan un papel muy importante en la vida actual ya que complementan y enriquecen las relaciones de colaboración en los diferentes procesos. En este artículo se presenta una propuesta de arquitectura genérica de sistemas multimedios e hipermedios de soporte al trabajo colaborativo para ambientes de aprendizaje y algunos sistemas colaborativos para niños, resultado del trabajo de investigación y desarrollo del proyecto CONEXIONES, que fortalecen el modelo de incorporación de tecnologías de información y comunicaciones en los ambientes de aprendizaje escolar.

1. Introducción.

El auge de las tecnologías de información y comunicaciones nos introduce en nuevas formas de acercarnos a la información y al conocimiento. El carácter lineal de los medios tradicionales, como las historias de cine y televisión, las novelas y los cuentos, e incluso de los libros de texto, evoluciona ante la existencia de un lenguaje interactivo predominantemente visual que nos propone una nueva manera de acercarnos a los contenidos y a las relaciones interpersonales, enriqueciendo así la experiencia de los procesos de aprendizaje.

La necesidad de repensar los ambientes y métodos educativos tradicionales, ha hecho que múltiples disciplinas se vean involucradas en el ejercicio de proponer e investigar nuevas formas de transmisión de conocimiento y fortalecimiento de las ciencias y las humanidades en la educación; es así como se ha llegado a ver la combinación del diseño gráfico, la ingeniería y la pedagogía, como una de las más poderosas combinaciones de disciplinas, la cual puede aportar desde su ejercicio creativo muchas soluciones, si consideramos también que los adelantos de la tecnología y las visiones del futuro la favorecen, dotándola de múltiples posibilidades de

desarrollo y desempeño indispensables para lograr resultados significativos de materialización.

Desde la aparición de los sistemas multimedia e hipermedios, autores como [Fiderio ,1988] señalaban que estos sistemas, en un nivel mas sofisticado, podrñ an ser vistos como ambientes de software para trabajo cooperativo, para comunicación y para la adquisición de conocimiento. Hoy día se observa que esta predicción de Fiderio se está haciendo realidad.

A partir de la década de los 90, los sistemas hipertextos e hipermedios han evolucionado notablemente. Aún manteniendo las características básicas de los sistemas creados durante la primera generación, presentan hoy nuevas alternativas de uso, beneficiándose sobre todo de interfaces más avanzadas, de los nuevos soportes multi-usuario y de las mejoradas capacidades propiciadas por la tecnología de las estaciones de trabajo [Conklin & Begeman,1987] [Halasz,1991].

El avance de las redes de comunicaciones ha alterando algunos paradigmas computacionales. Hasta hace poco era prácticamente imposible obtener documentos hipermedia independientes de la plataforma de desarrollo, tanto de hardware como de software, lo que orientaba su utilización hacia consultas mono-usuario. Con Internet, a través del World Wide Web (WWW ó Web), este panorama está cambiando, con la posibilidad de acceso multi-usuario a documentos hipermedia generados en diferentes plataformas. En consecuencia, el almacenamiento y manipulación de información en formato de redes hipermedia sufren un significativo impacto, encontrándose hoy en día un gran volumen de conjuntos de información referenciados en formato hipermedia.

La confluencia de ideas básicas sobre sistemas multimedia e hipermedios y las facilidades que ofrecen las tecnologías de telecomunicaciones, han propiciado el surgimiento de nuevos ambientes, que de alguna forma tienden a acercar sus ventajas a las necesidades de los usuarios.

2. Modelos y estrategias para el trabajo colaborativo.

El mundo real es un “problema de todos” como lo dice Murray Turoff, y en el contexto de trabajo colaborativo es el punto de partida, sin embargo difícilmente se encuentran en la realidad modelos que representen soluciones de grupo.

Dado que la modelación es una representación lo más cercana a la realidad, en el caso de los modelos colaborativos se han hecho grandes esfuerzos por identificar modelos que puedan representar y entender las limitaciones mismas del trabajo colaborativo; además de las limitaciones del contexto para el cual se modela, es importante tener claridad sobre los criterios que gobiernan la apropiación de un modelo en una situación específica.

Los primeros esfuerzos para identificar modelos para trabajo colaborativo fueron realizados por John Warfield en 1976 y de sus investigaciones se deriva el Interpretive Structural Modeling (ISM) como uno de los primeros acercamientos a la modelación de las relaciones intergrupales con metas y objetivos previamente definidos.

Mas tarde, diferentes autores inician su camino hacia nuevos modelos que permitan representar el esquema de trabajo colaborativo donde las relaciones tienen un carácter de virtualidad.

En la actualidad existen estrategias que se fundamentan en los modelos básicos de comunicación, y especialmente dirigidas a resolver problemas en los cuales la solución debe darse en términos de un grupo de personas; algunas de las estrategias mas conocidas son Delphi, Lluvia de Ideas, Mapas Cognitivos y Juegos Colaborativos.

Delphi [Turoff 91], puede ser definido como un método que permite la estructuración del proceso de comunicación en un grupo de personas, de tal manera que el proceso sea efectivo y mantenga la individualidad de los miembros del grupo y puede ser aplicado a grupos de entre 30 y 100 individuos, que podrían no funcionar en ambientes presenciales cara a cara, lo que no elimina la alternativa de poder trabajar con los dos métodos.

El corazón de la estructura de Delphi, consiste en la capacidad del sistema para relatar las contribuciones individuales a un grupo, produciendo un punto de vista o perspectiva grupal; así la estructura refleja las continuas operaciones y contribuciones de los participantes en el proceso.

La estrategia de Delphi consiste en iniciar con un cuestionario sobre el cual se analizan las respuestas obtenidas y se construye una lista que recoja las individualidades según el tema, se realiza un segundo cuestionario recogiendo opiniones y votos sobre las ideas previamente seleccionadas y se procede a un análisis de los votos para ser totalizados, se hace un tercer cuestionario donde se identifican los acuerdos y desacuerdos entre los participantes y por último se realiza el informe final.

En la **lluvia de ideas** [Hwang & Lin 87], la estrategia consiste en recopilar las diferentes ideas de un grupo de personas que apunten a aspectos más concretos como posibles problemas, posibles beneficios y posibles soluciones. Hay varias modalidades para la aplicación de esta estrategia, que pretenden la generación de una lista completa de ideas que apuntan a los aspectos antes mencionados. Algunos de los procedimientos que se sugieren incluyen moderadores o facilitadores que estimulan la generación de las ideas por parte de los participantes, concretándolas luego. No se permite criticar ninguna idea, se procede a la combinación de ideas y se selecciona por consenso la(s) idea(s) que mejor resuelvan el problema planteado.

Los **mapas cognitivos** [www.bioss.sari.ac.uk/BioSS] apoyan la descripción de las ideas de las personas a través de estructuras en términos de nodos y enlaces que representan las relaciones entre nodos, y consecuentemente estos mapas cognitivos permitirán observar los factores que son relevantes y las relaciones entre factores. La utilización de esta estrategia para fortalecer el trabajo colaborativo permite conocer la posición individual de los miembros del grupo frente a un objetivo común, de tal manera que al generar la estructura cada nodo está representando una idea en forma de árbol y las ideas se van relacionando entre sí, identificando posiciones en contra y a favor de cada idea.

Los **juegos colaborativos** proponen entornos interactivos en modo texto y gráfico, alrededor de los cuales se reúnen personas en un mundo imaginario donde pueden interactuar de formas muy diversas, y donde todos pueden manipular su entorno. Los entornos interactivos que se generan bajo el modelo de juegos colaborativos apoyan el aprendizaje, involucran los servicios de comunicaciones de una manera natural de manera que los usuarios no se sienten alejados de la realidad, sino por el contrario, la realidad se integra en el juego.

Los modelos para trabajo colaborativo que soportan los hipertextos e hipermedios como herramientas que integran funciones y servicios pretenden describir un ambiente de aprendizaje colaborativo, el cual se apoya en servicios de comunicaciones, tanto sincrónicos como asincrónicos, y cuya estrategia depende del tipo de servicio que se ofrece y del proceso colaborativo a realizar.

A continuación se muestra una clasificación tentativa.

ESTRATEGIAS	Lluvia de ideas	Juego Colaborativos	Delphi	Mapa cognitivo
SERVICIOS (SINC/ASINCRO)				
Sistemas de mensajes (Correo electrónico, Newsgroups, etc.).	PA	PA	MA	PA
Editores multiusuario(Stick-Ons, etc.)	MA	PA	PA	MA
White Boards (tableros compartidos)	MA	MA	NA	MA
Conferencia de datos, Chat, Talk, comunicación de texto y gráfico.	MA	MA	NA	PA
Teleconferencia, comunicación de voz	MA	MA	NA	NA
Videoconferencia comunicación de vídeo.	MA	MA	NA	NA

Tabla 1. Estrategia - Servicios.

MA = Muy Adecuado.

PA = Poco Adecuado

NA = No Adecuado.

3. El aprendizaje colaborativo.

El Trabajo en Equipo busca definir y potenciar las capacidades de cada persona. Esto permite un trabajo de co-inspiración participativa en proyectos comunes, en los cuales la participación se da a partir de la autonomía de los usuarios; en este caso, alumnos que a través del trabajo en Web y con el apoyo de múltiples herramientas, crean dentro de sí un conocimiento más global y cada vez más complejo, ya que es aquí donde se evidencia su propia realidad, su experiencia de vida alrededor de proyectos que involucran la interpelación cultural, por medio del diseño previo de un lenguaje convencional compartido, para el intercambio y enriquecimiento cultural; y a la vez busca motivar a los individuos a participar en el desarrollo y creación de un universo social multicultural, a través del intercambio de conocimientos, para evitar caer en la creencia de los universos independientes.

Este estilo de aprendizaje es muy significativo; destaca la importancia de procesos como la motivación y la innovación, procesos que son los que le dan sentido al trabajo, pues buscan involucrar realmente la generación de sentimientos de relación social, de pertenencia, de exigencia cada vez mayor sobre sí mismos, para llegar así cada vez más lejos. Este factor es muy importante ya que no es fácil comprometer activamente a los Alumnos. Pero todo en la vida es un proceso; lo importante es motivarlos y apropiarlos directamente dentro del proyecto, generando el conocimiento a partir de ellos mismos, teniendo como punto de partida su propia experiencia de vida, tomando sus propias decisiones y proponiendo procesos de aprendizaje, así como medios que cada vez deben ser más efectivos para el logro positivo de los objetivos deseados.

Se ha demostrado que el aprendizaje a través del trabajo colaborativo tiene ventajas en relación con la ejecución individual de tareas, porque aumenta la motivación

por el trabajo, pues se da una mayor cercanía y apertura entre los miembros del grupo, se aumenta la satisfacción por el trabajo propio y consecuentemente favorece los sentimientos de autoeficiencia; por otro lado, favorece el desarrollo de habilidades sociales, al exigir la aceptación del otro como cooperante en la labor común de construir conocimientos y valorar a los demás como fuente para evaluar y desarrollar nuevas estrategias de aprendizaje; genera un lenguaje común, estableciéndose normas de funcionamiento grupal; disminuye el temor a la crítica y a la realimentación; disminuye los sentimientos de aislamiento y mejora las relaciones interpersonales entre personas con diferentes culturas, profesiones y etnias [Tennison,1995] [Latt,1995] [Dreves,1996].

ESTRATEGIAS y SERVICIOS	Lluvia de ideas (Servicios: Editores multiusuario, White Boards, Conferencia de datos, Chat, Talk, Teleconferencia, video-conferencia)	Juego Colaborativo (Servicios: White Boards, Conferencia de datos, Chat Talk, Teleconferencia, Video- conferencia)	Delphi (Servicios: Sistemas de mensajes (Correo electrónico, News-groups, etc.).	Mapa cognitivo (Servicios: Editores multi-usuario, White Boards).
FACTORES DEL APRENDIZAJE				
HECHOS				
CONCEPTOS				
PRINCIPIOS Y LEYES				
PROCEDIMIENTOS				
VALORES Y ACTITUDES				

Tabla 2. Estrategia - Factores del Aprendizaje.

GA = Gran Aporte.

MA = Aporte Mediano.

PA = Poco Aporte.

El aprendizaje colaborativo permite el logro de objetivos cualitativamente más ricos en contenidos ya que se conocen diferentes temas y se adquiere nueva información, pues se reúnen propuestas y soluciones de varias personas, teniendo cada cual ante sí diferentes maneras de abordar y solucionar un problema, diferentes formas de comprender y diferentes estrategias de manejar la información, además de una gama mas amplia de fuentes de información [Tennison,1995] [Latt,1995] [Dreves,1996].

Con un plan de pruebas que se encuentra en la etapa de diseño se podrá completar la siguiente tabla que nos muestra cómo influye una estrategia de trabajo en equipo y unos servicios de comunicaciones en cada uno de los factores de aprendizaje colaborativo, que aparecen como resultado de la investigación en taxonomías del aprendizaje de un modelo liberal que reconoce al individuo en su relación con el mundo, con otras personas, construyendo grupos sociales para la mutua ayuda y seguridad.

4. Multimedia e hipermedia como apoyo al trabajo colaborativo.

Algunas de las tendencias con relación a los multimedia e hipermedia [Halasz,1991] que pueden ser identificadas en la actualidad, se enfocan hacia los hipermedia como interfaces para software y procesos distribuidos [Nielsen,1990], los

hipermedios y la inteligencia artificial [Bielawski,1991] y los multimedia e hipermedios como apoyo al trabajo colaborativo.

Los multimedia e hipermedios como apoyo al trabajo colaborativo pueden usar Sistemas de mensajes (Correo electrónico, Newsgroup), Editores multiusuario (Stick-Ons), Tableros compartidos (White Boards), Sistemas de apoyo a las decisiones grupales y salas de reuniones electrónicas (Lotus Notes, Net Meeting, Meeting Works, Quorum, Collabra, etc), Conferencias por computador, Agentes inteligentes colaborativos y Juegos colaborativos [Ellis & Gibbs 91]. Todos ellos enmarcados en sistemas asincrónicos y sincrónicos.

Los sistemas en tiempo real implican un sincronismo que permita la presencia simultánea de dos o mas usuarios involucrados en una misma tarea, generando esto requerimientos de rápida propagación de la información a los otros usuarios. Los Sistemas Colaborativos Sincrónicos, permiten que los participantes se integren y construyan en consenso su actividad; pueden ser cara a cara o distribuidos (diferentes lugares). Manejan gran intercambio de datos y la interfaz debe permitir la interacción de los participantes (Edición concurrente de documentos, Whiteboards interactivos, Aplicaciones tipo Chat, Aplicaciones tipo talk, Teleconferencias, Videoconferencias, Conferencias de datos).

En el caso de los sistemas en tiempo no real, se presenta la asincronía, es decir cada usuario trabaja independiente de los otros usuarios, realizando un trabajo típico individual y a su propio ritmo. Los Sistemas Colaborativos Asincrónicos, permiten compartir datos sin la necesidad de que los participantes se encuentren conectados en ese momento (Correo electrónico, Newsgroups, Soporte asincrónico a reuniones decisión).

En el caso de los sistemas mixtos se requiere soporte tanto para el trabajo sincrónico como asincrónico, lo que según [Will & Leggett, 1993], sería el sistema óptimo para trabajo cooperativo con hipermedios.

5. Arquitectura básica propuesta.

Los sistemas Multimedia e Hipermedios colaborativos exigen una serie de requerimientos técnicos en telecomunicaciones, capacidad de almacenamiento, estructuras complejas de información, desarrollo de interfaces e incluso de programas inteligentes que facilitan la interacción del usuario con la máquina. La evolución de la tecnología a hace realidad estas propuestas.

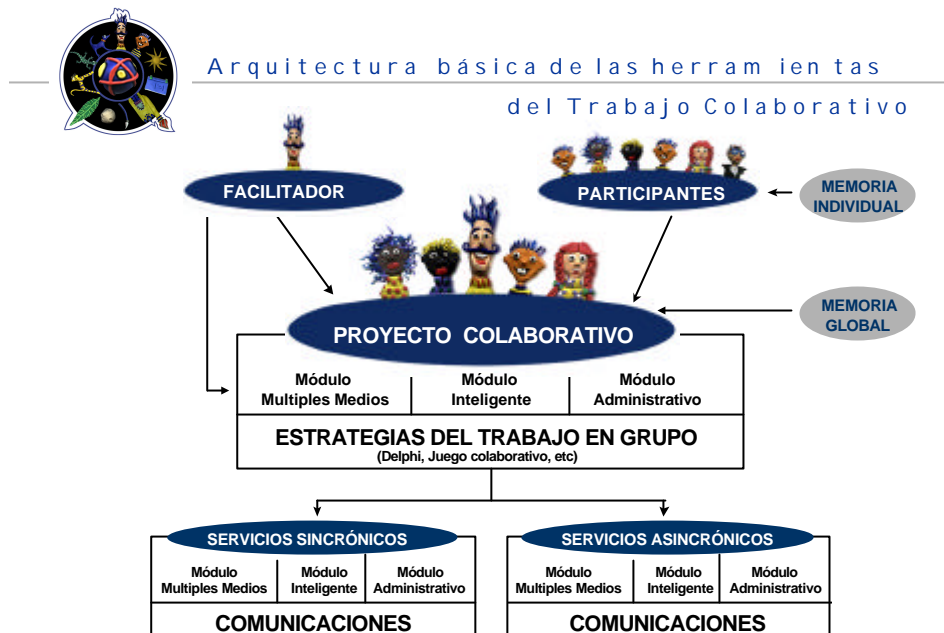
La arquitectura propuesta está basada en la arquitectura general de un sistema que integra servicios sincrónicos (los participantes se integran y construyen en consenso su actividad; deben estar conectados en el mismo momento pueden ser cara a cara o distribuidas) y asincrónicos (compartir datos sin la necesidad de que los participantes se encuentren conectados en ese momento), mediante una estrategia de trabajo colaborativo y teniendo en cuenta la importancia de un facilitador que oriente el trabajo. Los componentes básicos de la arquitectura propuesta se describen a continuación.

El **facilitador**, es la persona encargada de establecer la estrategia a ser usada en el proyecto colaborativo, seleccionando los servicios de comunicaciones (sincrónicos/asincrónicos) adecuados a cada etapa del proyecto.

También se encarga de tomar decisiones según la información que el módulo inteligente le envíe, igualmente puede ser un participante corriente en el proyecto.

Los **participantes**, son cada uno de los usuarios del proyecto colaborativo, interactúan entre sí mediante los servicios de comunicaciones,

poseen una memoria individual donde permanece el trabajo realizado, como documentos, dibujos, conversaciones, etc.



Memoria grupal e individual, permite llevar un registro de las actividades desarrolladas por cada participante y compartir, en la memoria global, los resultados o apuntes interesantes para todos los participantes.

Servicios sincrónicos, permiten manejar comunicación directa entre los participantes, se activan automática o manualmente por cada participante en el caso que lo desee.

Servicios asincrónicos, permiten manejar comunicación no directa entre los participantes, se activan automáticamente (según la estrategia, módulo administrador) o directamente por cada participante en el caso que lo desee.

Módulo administrador, permite administrar el trabajo de cada uno de los participantes en un proyecto colaborativo (mediante la información obtenida del módulo inteligente); también permite establecer cual estrategia (tormenta de ideas, Delphi, juegos colaborativos, etc.) se utilizan y cuales servicios (sincrónicos o asincrónicos) en cada etapa del proyecto colaborativo, este módulo es utilizado por el facilitador del proyecto o por la persona que lidera la reunión.

Módulo inteligente, este componente contiene los agentes que colaboran en el desarrollo del proyecto y le proporcionan al facilitador información adicional importante para su gestión, como quienes están participando?, quienes son?, quienes tienen problemas y de que tipo?, etc.

Módulo de múltiples medios, es el que provee el soporte gráfico para cada estrategia y servicio, con capacidad de modificar su apariencia según el tema o a solicitud del usuario; permite la utilización de gráficos, texto, sonido, animaciones y vídeo.

Módulo de comunicaciones, es un componente que define e implementa los objetos colaborativos que permitan construir cada servicio e implementar las diferentes estrategias.

6. Algunos Ejemplos.

A continuación se muestran algunos ejemplos de Multimedia e Hipermedia para fortalecer el trabajo colaborativo cuando se busca formar a los niños en valores sociales, culturales y ecológicos y al mismo tiempo estudiar los hechos, conceptos, principios, leyes y procedimientos del mundo que los rodea.

MuseoPaseo

MuseoPaseo permite a los alumnos conocer y valorar la existencia de los museos, promover sus visitas motivando a los niños con información multimedia e hipermedia; introduce al niño en la cultura haciendo énfasis en la búsqueda de nuestros valores; motiva al niño a ser observador y lo sensibiliza frente al universo de manifestaciones culturales; motiva a la investigación y socialización de la información a través de herramientas para trabajo colaborativo, donde el intercambio de saberes después de las visitas a los museos se apoya en los medios tecnológicos que ofrece la actividad tecnológica escolar. El software promueve el trabajo en clase, posterior a la visita a cada museo, con actividades constructivas enfocadas al tema y al área del saber correspondiente .

El software se centra inicialmente en los museos del área metropolitana de la ciudad de Medellín, clasificados en 5 temas, en cada uno de los cuales se seleccionó un museo representativo, dejando espacios abiertos para que periódicamente se integren los otros museos del área metropolitana y en un futuro museos a nivel nacional e internacional. Inicialmente el software incorpora los temas: Arte, Etnografía, Historia, Ciencias Naturales y sitios de interés, a los cuales corresponden los Museos Artísticos (Museo de Antioquía), Museos Etnológicos (Museo Etnológico Miguel Angel Builes), Museos Históricos (Museo Histórico Palacio de la Cultura), Museos de Ciencias Naturales (Museo de Ciencias Naturales Colegio San José), Sitios de Interés artísticos y ecológicos (Planetario de Medellín ® Jesús Emilio Ramírez González ®)

La metáfora utilizada en el software es el teatro-escenario. Esta abstracción de los museos representándolos en una puesta en escena, permite motivar y captar la atención de los niños reforzando su esencia de exhibir sus productos culturales como actores en un escenario de teatro, cobrando vida y materializándolos lúdicamente. El tratamiento gráfico es el collage, escogido por su versatilidad para adicionar los diferentes elementos encontrados en los museos y brinda posibilidades de actualizaciones periódicas para ampliar el contenido del software; además, el alto grado de iconicidad de las imágenes que representan las colecciones, servicios e instalaciones de los museos, permiten promoverlos mejor.

El software Museo Paseo implementa la estructura básica para multimedia e hipermedia según se propone en este artículo. A continuación se muestra cómo cada elemento de la estructura se corresponde con el software.

El docente asume el rol de **facilitador** del proceso educativo aprovechando las visitas al museo, el software y sus actividades para orientar al niño y lograr que sean afines con los contenidos curriculares. El docente, además del conocimiento especializado en una área determinada del saber, también debe participar en el manejo de esta aplicación multimedial, tener conocimiento y capacitación de las diferentes herramientas que brinda el software para realizar las actividades propuestas después de la visita al museo [Rada,1998].

Los niños entre 7 y 11 años son los **participantes**, y generan su **memoria grupal e individual** en la *bitácora*; allí registran las experiencias, reflexiones, sentimientos y aprendizajes vividos en el paseo al museo. Adicionalmente, en el espacio definido como *mi museo*, ellos pueden crear su propia imagen de museo,

apoyándose en la observación de todo lo que está a su alrededor y descubriendo las cosas que son valiosas para él y para su equipo de trabajo. Para realizar las actividades de la *bitácora* y mi *museo*, el software se apoya en herramientas de tipo asincrónico.

Los **servicios asincrónicos** que permiten la comunicación entre los participantes son el correo electrónico y las consultas a contenidos locales mediante un navegador web. Estos servicios permiten la generación de relaciones intergrupales y el desarrollo de proyectos de aula.

El **módulo administrador** permite el control por parte del maestro en la clasificación de la información a consultar y en la preparación de las actividades que los alumnos realizaron. Adicionalmente el maestro, mediante este módulo administrador, tiene acceso a la información registrada por los alumnos en la bitácora, sobre la cual el maestro puede realizar inferencias sobre el comportamiento, habilidades desarrolladas y aptitudes y actitudes en general.

El **módulo inteligente** se apoyará en la información registrada en las bases de datos del software y generará inferencias de acuerdo con las categorías previamente establecidas por el maestro, según el apoyo y orientación requerida por el alumno durante el desarrollo de la actividad. A un futuro este módulo debe comportarse como un tutor inteligente que guíe, oriente y apoye al niño en el desarrollo de sus actividades.

El **módulo de múltiples medios** permitirá la utilización de gráficadores, procesadores de textos y construcción de páginas web.

El **módulo de comunicaciones** administrará los servicios de correo y navegador para el desarrollo de los diferentes proyectos y actividades colaborativas.

País Mágico

País Mágico se ha concebido como la unión de diversas expresiones de la tradición oral colombiana, con el uso de interfaces gráficas y la tecnología de multimedia, para lograr una herramienta educativa de divulgación, construcción y preservación de nuestro folklore, que incluye mitos y leyendas indígenas y populares, enmarcados en regiones geográficas sugeridas por medio de referencias animales y topográficas, que invitan al usuario a interiorizar, reflexionar y exteriorizar experiencias que le permitirán avanzar culturalmente y enriquecerse constantemente.

Es un acercamiento a las narraciones que han acompañado la historia del hombre colombiano, y a sus experiencias poéticas, un acercamiento que desemboca en una expresión libre, espontánea y creadora, que ofrece la oportunidad de entrever otros modos y otras formas más allá de los impuestos y conservados como únicos, una invitación a despertar la fantasía creadora que nos convierte en protagonistas de la historia.

El software País Mágico está dirigido a niños en edad primaria, entre los 7 y los 10 años y fue desarrollado a partir de los diversos intereses de alumnos y maestros, y los logros curriculares que deben ser cubiertos en esta etapa. Por medio de descripciones sencillas, relatos históricos, aproximación y exploración de la naturaleza y entorno social y cultural y, expresiones a través del dibujo, sonidos, representaciones escénicas y comentarios, el alumno resuelve interrogantes como: ¿Cómo surgió el mundo?, ¿Cómo fueron creados hombres, animales y plantas? ¿Cómo fueron generadas las costumbres, gestos y actividades humanas?

El software tiene un desarrollo simple. Comienza con un relato (animación y audio) que en pocas palabras e imágenes, trata de representar el origen de los mitos. La imagen final de este relato constituye el menú principal de la aplicación, a partir del cual podrán ser recorridas las 6 regiones de Colombia, y podrán desarrollarse las

actividades de construcción “Piensa, imagina y cuenta”. Cada región contiene un relato que está representado en texto, audio y animación, además de estar enmarcado con las referencias animales y topográficas que permitirán el reconocimiento geográfico.

Las actividades de construcción parten de la idea de pensar en el hecho de las cosas que suceden cotidianamente de cualquier naturaleza, animal, vegetal, viva o muerta. Para luego de interiorizarlo, reflexionar sobre él y sobre la causa que lo generó o permitió su existencia sin ceñirse a explicaciones científicas que obstaculicen cualquier expresión de la imaginación que motiven la exteriorización de todas esas reflexiones, haciendo uso de diversos medios que pueden enriquecer el ejercicio creativo. Un ejemplo es la lluvia: las gotas que caen, el sonido que producen, el ambiente que se respira, para pensar entonces por qué sucede e imaginarse cualquier cantidad de explicaciones libres, que animen al niño a expresarlas y exteriorizar sus pensamientos a través del dibujo, sonidos y composiciones literarias y puedan ser puestas en escena [Eslava,1998].

País Mágico se basa en la arquitectura propuesta anteriormente y consiste en un **facilitador** representado por el maestro y los alumnos siendo los **participantes** o usuarios directos de las actividades y herramientas, para llegar a construir las diferentes expresiones que se les expone en el software y a través de las estrategias que define el facilitador.

La memoria grupal e individual se desarrolla dentro de ambientes multimediales individualizados, utilizando las herramientas de productividad de graficador, procesador de sonidos y procesador de texto. Aquí los alumnos consignan sus composiciones creativas a manera de dibujos, sonidos o composiciones musicales y también en palabras y creaciones literarias.

Los **servicios** que País Mágico tiene en su estructura como apoyo al trabajo colaborativo son el correo electrónico y navegador web de tipo asincrónico y el chat de tipo sincrónico .

El **módulo administrador** permite la planeación de las actividades, el ingreso de nuevos enunciados que los alumnos desarrollarán, definir estrategias, herramientas y servicios a utilizar.

El **módulo inteligente** analizará las diferentes informaciones multimediales organizándolas e integrándolas en un sólo conjunto de datos que apunten a las categorías a evaluar, para identificar el tipo de apoyo y orientación que requiere el alumno; permitirá al maestro observar las capacidades, actitudes y aptitudes frente a los diferentes medios por parte del alumno y las relaciones que él ha establecido.

En País Mágico el **módulo de múltiples medios** ofrece al alumno información tanto visual (gráficos y textos) como auditiva, que apoyan el desarrollo de las actividades.

El **módulo de comunicaciones** administrará los servicios de correo, chat y navegador.

GeoNautas

GeoNautas es un Software educativo de apoyo al Maestro tanto dentro como fuera del aula. Basado en el estudio de la geografía de Colombia, toma los elementos que más despiertan el interés en los alumnos. Es la propuesta de un ambiente de aprendizaje que busca ser en si mismo una propuesta de proyecto colaborativo y que a la vez apoye los ya existentes dentro del proyecto Conexiones. GeoNautas busca fortalecer a través de su propuesta los valores ecológicos y culturales dentro del ambiente de aprendizaje.

GeoNautas ubica al alumno dentro de un entorno geográfico a partir del cual pueda identificar y reconocer las diferentes regiones de Colombia y le proporciona elementos que le permiten identificar la división política del país; adicionalmente lo introducen en el desarrollo de su capacidad creativa, en la búsqueda de soluciones y construcciones por medio de imágenes que lo motiven, juegos en los que el alumno pueda explotar su creatividad y elementos que despierten en él intereses.

GeoNautas está diseñado para alumnos de cuarto a sexto grado, y maestros del área de sociales, tecnología, etc. de instituciones ubicadas en entornos rurales y urbanos en general.

El Software comienza con la llegada de la GeoNave a la tierra; al llegar, ésta se posa sobre el mar y de ella se desprenden múltiples herramientas, a partir de las cuales se pueden realizar diferentes tipos de actividades: Rosa de los Vientos (ubicación de las regiones a través de un pequeño mapa de Colombia), Catalejo (mapa principal; se vuelve sensible, dividiéndose por regiones, para que el alumno pueda comenzar su exploración por cada una de ellas; el recorrido por las regiones no tiene un orden definido, el alumno puede elegir su punto de partida y su forma de navegar), Observatorio Geográfico (mapa sensible con una actividad lúdica para aprender a reconocer los departamentos y sus respectivas capitales), GeoNave (salida; con ella se finaliza el programa), y la Bitácora (lugar del alumno; allí es dónde se expresa, guarda su información, se comunica con otros y construye).

GeoNautas busca motivar al alumno dentro del mágico mundo de los GeoNautas y sus infinitas posibilidades de aprovechamiento, incentivándolo a que colecciona y recolecte, a que busque múltiples soluciones con objetos y cosas maravillosas, que le puedan servir dentro de cada una de las regiones de Colombia, para que al final, dentro de esta bitácora, ya sea de manera escrita o gráfica, él pueda hacer su propia interpretación de su país (con todos los elementos recolectados a lo largo de su viaje). El Geonauta es un personaje que guiará al alumno, buscando que éste se apropie del país (o de cada región) y aprenda divirtiéndose, y le explica al alumno cual debe ser el equipo de exploración que se debe llevar para realizar el viaje.

Este software es un apoyo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, y así como el alumno es importante, el maestro es vital, ya que es quien presenta los conocimientos que el alumno debe tener en cuenta antes de enfrentarse con el software, además de ser el guía en el momento en que se esté utilizando, y cumplir la función de asesorar, dirigir la actividad y ser el apoyo de dudas, comentarios etc. Además, el maestro debe ser el hilo conductor entre el software y el aula de clase, para que la información y los objetivos no se pierdan. Dentro de la bitácora el maestro cumple la función de evaluar la actividad realizada por los alumnos, y de generar proyectos colaborativos dentro y fuera de la institución [Ramirez,1998].

En su arquitectura básica, propuesta también con base en la descrita anteriormente, el **facilitador** es el maestro y los **participantes** son los alumnos, los cuales consignan toda su información en la Bitácora que es la **memoria grupal e individual**. En este software también encontramos los **servicios sincrónicos** del chat y **asincrónicos** del sistema de mensajes. Las actividades de los alumnos son desarrolladas con ayuda de herramientas de productividad como el graficador y el procesador de textos.

El maestro podrá a través del **módulo administrador** administrar la información a presentar a los alumnos, controlar los procesos en cada actividad y las diferentes estrategias y servicios para dichas actividades.

El **módulo inteligente** provee al maestro la información textual y gráfica más relevante que introducen los alumnos, clasificándola de acuerdo con la actividad y las

respuestas que propone el profesor anticipadamente. En Geonautas el **módulo de múltiples medios** permite administrar información a nivel de medios gráficos y textuales y el **módulo de comunicaciones** administra los servicios de comunicación como chat y correo electrónico.

Agua Paso por aquí

En la valoración de nuestros recursos ecológicos locales y globales, surge el agua como elemento universal, no sólo a nivel geográfico, sino como elemento primordial para la existencia de todos los seres vivos y el proceso de creación de los objetos que rodean al hombre. Entonces, al construir las diferentes relaciones entre el agua y las cosas, hay un inevitable proceso de concientización. Este es el principal objetivo de este software.

Este es un software educativo que a manera de ambiente colaborativo pretende entregarle al alumno diferentes herramientas y servicios en un espacio lúdico, para conocer y aprender sobre el agua a través de información que él mismo construye. Llevar al alumno a reconocer la importancia del agua en su interacción con todas las cosas. Permitir construir de manera grupal e individual experiencias, tanto reales como ideales, fomentando así la investigación, la construcción creativa, una visión holística del conocimiento de un tema y la integración curricular a través de estrategias colaborativas.

En una gran casa, primera, permanente y común habitación de un niño, joven o adulto, se reúnen toda clase de objetos y seres que de alguna forma se relacionan con el agua. El alumno escoge, en una estructura no secuencial y de navegación flexible, algún objeto y lo analiza desde tres perspectivas que guían su intervención individual y lo llevan a una posible construcción grupal de ideas a través de servicios de comunicación en red. Estas tres perspectivas de las relaciones del agua son el origen del objeto y su relación con el agua, el proceso o la transformación del objeto desde su materia prima hasta lo que es ahora y la intervención del agua en dicho proceso, y el uso de aquel objeto en la vida diaria y por qué necesita el agua para su subsistencia [Calle,1998].

Al ser la estructura flexible y permitir el ingreso de información, las respuestas pueden tener niveles de evolución y complejidad y el contenido crece y se enriquece progresivamente; esto permite que no se agote rápidamente su utilidad. Es importante observar que los servicios de comunicación enriquecen las experiencias maestro-maestro, maestroñalumno, y especialmente alumno-alumno, tanto de forma local como en los diferentes diálogos pluriculturales que se establecen.

El maestro es el **facilitador** dentro de la arquitectura básica de este software y los alumnos son los **participantes** en el proceso; a través de herramientas tecnológicas de productividad, como ventanas de texto, consignan su información en una base de datos local, que es la **memoria grupal e individual**, brindando la posibilidad de establecer comunicación con servicios **sincrónicos** como el Talk y **asincrónicos** como el navegador de internet y el correo electrónico.

El maestro podrá, a través del **módulo administrador**, administrar la información que presenta a los alumnos, controlar los procesos, la estrategia y los servicios en dicha actividad.

El **módulo inteligente** provee al maestro de la información textual clasificada, permitiendo controlar y evaluar el proceso, obteniendo resultados de la actividad.

El **módulo de comunicaciones** administra los servicios de comunicación como Talk y Correo electrónico.

7. Conclusiones.

El aprendizaje colaborativo plantea ciertos requerimientos a los sistemas Multimediales e Hipermultimediales que se diseñan en la actualidad: exige soporte para bancos de información distribuidos, con el fin de poder compartir la información; plantea exigencias con respecto a los tiempos en que se ejecute la acción que se comparte, sobre lo cual existen tres posibilidades: sistemas hipermultimediales en tiempo real, sistemas hipermultimediales en tiempo no real y los sistemas mixtos; hace necesaria una nueva concepción de usuario; el diseño de la interfaz del usuario es la figura más importante para la interacción entre éste y el sistema; se deben concebir interfaces lo suficientemente didácticas para permitir desarrollar verdaderas experiencias de aprendizaje. El uso pedagógico de multimediales e hipermultimediales exige diseños gráficos atractivos, significativos para el alumno y cercanos a su contexto cultural. Y, desde luego, estrategias pedagógicas, incorporadas en el diseño de multimediales e hipermultimediales. Estamos convencidos que este último es el reto central.

8. Bibliografía.

- [Bielawski,1991], Bielawski, L.; Lewland, R. (1991). Intelligent Systems Design: Integration Expert Systems, Hypermedia, and database technologies. New York: John Wiley & Sons.
- [Calle,1998], Calle, Alicia. Proyecto Conexiones. Documento de trabajo: proyecto *Agua paso por aquí*. Universidad EAFIT.
- [Conklin & Begeman,1987], Conklin, J; Begeman, M. IBIS: A Hypertext Tool for team design deliberation. Conferencia Hypertext'87.
- [Dreves,1996], Dreves Carlos. Aprendizaje Cooperativo apoyado por computadores. Documento version 1. Centro Zonal Sur-Austral, Proyecto Enlaces, Temuco, Universidad de la Frontera,
- [Eslava,1998]. Eslava M. Luisa. Proyecto Conexiones. Documento de trabajo: proyecto *País Mágico*. Universidad EAFIT.
- [Fiderio,1988], Fiderio, J. A. Grand Vision. Byte, 237-244, Octubre.
- [Halasz,1991], Halasz, F. Seven Issues: Revisited. Hypertext'91 K.T. pags. 1-8.
- [Hwang,1987], Hwang, C., Lin, M. Group Decision Making Under Multiple Criteria: methods and Applications. Springer - Verlag.
- [Latt,199], Latt, Epstein, S. Generation Hex - Collaborative Systems, Implications - Sensemedia Publishing, Santa Cruz, CA.
- [Nielsen,1990], Nielsen, J. Hypertext and Hipermultimedia. Boston, Academic Press INC.
- [Rada,1998]. Rada, Lina. Proyecto Conexiones. Documento de trabajo: proyecto *Museo Paseo*. Universidad EAFIT.
- [Ramirez,1998]. Ramirez, A. & Sanin S. Proyecto Conexiones. Documento de trabajo: proyecto *GeoNautas*. Universidad EAFIT.
- [Tennison,1995], Tennison, J CHIME: Collaborative Hyperarchical Integrated Media Environment. Sensemedia Publishing, Santa Cruz, CA.
- [Turoff,1991], Turoff, M. Computer-Mediated Communication Requirements for group support. Journal of Organizational Computing.
- [Will & Leggett, 1993] Will, U.K.; Leggett, J.J. Concurrency Control in Collaborative Hypertext Systems. Seattle, Memorias Hypertext'93 Conference .