

AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE: ENSEÑANZAS DEL PROYECTO OLL&T

**Alvaro H GALVIS
Alfredo HERNANDEZ
Patricia MENDOZA
Elkin MARENCO**

RESUMEN

Este documento comparte con la comunidad académica las principales enseñanzas derivadas del proyecto OLL&T (acrónimo de *On Line Learning and Training*, Enseñanza y Aprendizaje en Línea), el cual fue cofinanciado por COLCIENCIAS Programa ETI y COMPUAULAS Ltda y ejecutado por UNIANDÉS-LIDIE en coordinación con COMPUAULAS. El proyecto indagó sobre modelos conceptuales, metodologías y herramientas aplicables a la creación de oportunidades educativas, formales o no formales, apoyadas en uso intensivo de sistemas interactivos basados en tecnología de redes, así como sobre modelos educativos para hacer OLL&T, sus requerimientos computacionales y de infraestructura, como base para orientar la toma de decisiones al respecto. Las enseñanzas derivadas de los distintos componentes son el objeto de este trabajo. En primera instancia se analiza en qué medida los ambientes virtuales de aprendizaje agregan valor a los ya existentes ambientes para educación abierta y a distancia. Para hacer esto, se conceptualiza acerca de los ambientes virtuales de aprendizaje y, dentro de dicha óptica, se analizan algunas experiencias internacionales que reflejan tendencias globales en lo que a educación virtual, superior y recurrente se refiere. En segunda instancia se comparten las conclusiones de dos tipos de estudios complementarios hechos en OLL&T, uno relacionado con criterios para seleccionar herramientas para adelantar proyectos de aprendizaje basado en ambientes virtuales, el otro con factores claves de éxito cuando se llevan a cabo procesos OLL&T, analizando las distintas fases del ciclo de vida de un proyecto de este estilo. El trabajo cierra caracterizando dos casos piloto de aprendizaje en línea que se realizaron dentro del proyecto, uno en el entorno de una red con gran ancho de banda a la que tienen acceso los suscriptores de *Cablenet*, y otra en el contexto de una compañía con una intranet con cuyo apoyo se llevan a cabo procesos de negocio, *Alpina*; el artículo comparte algunos de los elementos que guiaron la toma de

decisiones en la construcción de los prototipos, y realza las conclusiones mayores que se derivaron de estas experiencias.

AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE: ¿CAMBIO DE PARADIGMAS EN EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA A PARTIR DEL USO DE LA RED?

Educación abierta y a distancia ha existido desde mucho tiempo atrás, como una alternativa para los adultos que tienen limitaciones espacio temporales para aprender. Los medios usuales han sido los libros, la correspondencia, las tutorías presenciales, telefónicas o epistolares. El advenimiento de los computadores permitió crear ambientes interactivos, al poner programas de computador al servicio de los aprendices y de los administradores, en los que se pueden vivir experiencias que aprovechen cualidades únicas del computador, como la interactividad que es posible gracias a su capacidad de procesamiento e interfaces cada vez más robustas y amigables, así como a la enorme capacidad de almacenamiento y de despliegue eficiente de información de todo tipo, en particular multimedia. La puesta a punto de redes de computadores con gran ancho de banda y su articulación a muchos negocios y a la vida familiar en ciertos estratos sociales, ha creado nuevas oportunidades para superar las barreras espacio-temporales y situacionales de los adultos. ¿Significa esto que los programas de educación que se pueden apoyar en estos ambientes virtuales están aprovechando estas oportunidades?, que con apoyo de todas las oportunidades antes mencionadas (las unas no excluyen las otras, se complementan), ¿se está en vías de ofrecer más ricas y mejores oportunidades de aprender a lo largo de toda la vida?

AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE [i]

La idea de que la educación es vida y no sólo prepararse para una vida futura [ii] ha sido una de las premisas en que se han basado quienes se preocupan por la educación permanente, en contraposición a la idea de que educación y escolaridad son sinónimos. Benne [iii, p.195], destaca la importancia de dominar los procesos de razonamiento crítico e innovador, la capacidad de escuchar y de comunicarse con otros individuos que tengan puntos de vista conflictivos sobre el mundo y lo bueno, así como la posibilidad de aprender cómo aprender de lo nuevo, cuando se nos confronte con la novedad y la necesidad de adaptarnos a nivel personal y social. Dentro de este contexto, la educación de adultos, continuada y recurrente adquieren nuevos significados y exigen nuevos principios y mecanismos de atención.

La definición de adulto en el contexto educativo debe expandirse aceptando la dimensión psicosocial del término, en el sentido de que se consideran adultos quienes asumen responsabilidades como miembros de una sociedad y, en consecuencia, de su

proceso de desarrollo personal en sociedad. La educación de esta población, desde la perspectiva antropogógica¹, exige darles poder para asumir con propiedad la responsabilidad de su propia re-educación, en las dimensiones cognitiva, moral, estética y motora, dentro de un contexto en el que ofrecer oportunidades educativas no es dominio exclusivo de la institución educativa, donde los medios de comunicación también educan y donde muchas organizaciones han ingresado consciente y deliberadamente al acto educativo.

Y cuando se habla de expandir el proceso educativo a lo largo de la vida, se impone tomar en cuenta las barreras para aprender que solemos tener los adultos. Según los expertos [iv,v] unas son de tipo situacional, otras institucionales y otras son de disposición personal. Frente a estas barreras los programas de educación continuada² y recurrente³ deben crear puentes que ayuden a salvar las dificultades. Algunos de ellos son psicológicos, como los componentes que buscan rescatar en el adulto la autoestima como aprendiz, mejorar sus hábitos de estudio y su capacidad de asumir el proceso en forma independiente o con la orientación de un facilitador; otros puentes son estructurales, como, p.ej., las políticas de admisión, permanencia o graduación que toman en cuenta la trayectoria y el acervo acumulado por el aprendiz, así como el desempeño más que la presencialidad como base para la certificación; también entran en este ámbito la mediatización del conocimiento a través de impresos o audiovisuales, los sistemas de interacción sincrónica o asincrónica presencial o virtual, los centros de recursos reales o virtuales y muchas otras estrategias de soporte o facilitación del aprendizaje crecientemente autónomo que debe asumir el adulto.

Esto explica que los programas de educación abierta y a distancia hayan tomado tanta importancia en las sociedades modernas. En ellos el aprendizaje a distancia hace referencia a una relación básicamente no presencial entre quien aprende y quienes lo apoyan en este proceso, valiéndose de variedad de fuentes y medios para llegar al conocimiento [vi,vii], en tanto que la apertura puede tener varias dimensiones [viii], más allá de los espacios y tiempos para aprender que se elastizan con el uso de medios, como son las referentes a eliminación de barreras de ingreso, flexibilización de secuencias y ritmos de aprendizaje, así como la determinación de metas, avenidas y estrategias de aprendizaje a la medida del cliente personal o institucional.

La informática es uno de los recursos más valiosos a los que podemos echar mano como miembros de la sociedad del conocimiento. Desde la perspectiva educativa nos interesa:

¹ La *antropogogía* es un término eufónico que usa Benne para referirse a la facilitación del aprendizaje y a la reeducación de las personas de todas las edades, para consolidar una base adecuada para la supervivencia humana.

² La educación *continuada* suele relacionarse con cursos y seminarios que sirven para mantenernos al día en áreas relevantes que evolucionan continuamente.

³ La educación *recurrente* suele asociarse a programas comprensivos que sirven para aprender aquello que, por las circunstancias de la vida, necesitamos para asumir nuevos roles o responsabilidades.

(1) el aprovechamiento de las capacidades únicas del computador como medio de aprendizaje, procesamiento de información e intercomunicación con otros sistemas, (2) el acceso a sistemas de información locales o globales, así como (3) el uso de tecnologías de información y de comunicaciones con las que podemos llevar a cabo o repensar procesos (también locales o globales) de interacción con otros seres y entidades.

En este contexto la informática ofrece tres tipos de medios para apoyar el aprendizaje permanente, de acuerdo con un estudio hecho por el Proyecto Ariadne [ix]: (1) los medios expositivos, en los que cada autor ha plasmado estructuralmente el conocimiento de interés y donde es posible navegar por los conceptos a voluntad del lector. (2) los medios activos, aquellos que exigen activa participación del aprendiz en la apropiación y generalización del conocimiento que subyace a micromundos interactivos, en las cuales se generan modelos mentales propios y se los somete a prueba mediante actividad inquisitiva, conjetural y experiencial sobre el objeto de estudio. (3) Los medios interactivos, aquellos que permiten comunicación humano-humano mediada por el computador, sea sincrónica o asincrónica y que hacen posible intercambio de ideas entre grupos de aprendices como medio de adquisición o generación de conocimiento.

En estrecha relación con estos tipos de medios están los modelos educativos que se pueden crear con apoyo de informática. Ligando los medios informáticos propuestos por Ariadne [ibid.] y los modelos educativos identificados por el Instituto LOTUS [x, p.4], tenemos que: (1) Los medios expositivos suelen apoyar modelos de aprendizaje centrados en el instructor (el experto controla el material y el nivel de aprendizaje a medida que transmite conocimiento al aprendiz, cuya actividad se centra en adquirir y memorizar información, antes que interpretarla y cambiarla). (2) Los medios activos suelen apoyar modelos de aprendizaje centrados en el que aprende (cada persona debe interpretar la información que encuentra, para así crear nuevo conocimiento; se trata de internalizar conocimiento a través de observación y experiencia, y el instructor debe facilitar el proceso diseñando experiencias individuales). (3) Los medios interactivos favorecen modelos aprendizaje centrados en el grupo (el conocimiento surge y es compartido a través de la colaboración de los individuos que toman parte en el proceso; este modelo es muy efectivo para aprender a resolver problemas que conllevan interdependencia positiva entre los miembros del grupo para la creación de conocimiento).

Los ambientes virtuales de aprendizaje son aquellos que se implementan sobre *redes virtuales*, también llamadas *redes conversacionales*, que no son otra cosa que la concreción de relaciones, a través de la red, entre personas que tienen acceso a *redes de computadores*.

Estudiosos de los ambientes virtuales de aprendizaje coinciden en señalar que lo único en tales entornos de aprendizaje no es la rica mezcla de componentes de la interfaz, tales como texto, gráficos, sonido, animación y vídeo, ni los vínculos electrónicos, que permiten tener acceso a fuentes de información y a personas a lo largo y ancho del planeta, sino las dimensiones pedagógicas que el diseñador de los ambientes puede

darles [xi]. Chacón [xii] señala los siguientes principios básicos para orientar la creación de ambientes virtuales: (1) *Interactividad* persona-computador y persona-persona; (2) *Aprendizaje centrado en procesos* más que en contenidos; (3) *Globalización*, aprovechando la información de cualquier parte del mundo; (4) *Redes vivientes de conocimiento*, en las que cada aspecto de una disciplina es estudiado por un equipo humano y compartido; (5) *Ambientes sintéticos compartidos*, donde se puedan vivir experiencias grupales de aprendizaje con apoyo de software para aprendizaje colaborativo.

Las clases virtuales suelen estar compuestas de "actividades de aprendizaje" que pueden tener combinación de los medios expositivos, activos o interactivos que son posibles de usar en cada caso. En ellas el estudiante forma parte de una comunidad de aprendices guiada y apoyada por uno o varios facilitadores; para esto tiene acceso a recursos según lo demande cada actividad. Cabe destacar los siguientes recursos:

- *Materiales de instrucción*: cabe ofrecer desde simples textos digitalizados con facilidad para "bajarlos" por parte del estudiante, videos, animaciones que se pueden ejecutar cuando se desee, hasta sistemas altamente navegacionales hechos en sistemas hipermediales a los que subyacen redes semánticas o conceptuales.
- *Discusiones sincrónicas* (chats): se puede llevar a cabo la discusión sincrónica de temas claves, mediante reuniones virtuales convocadas por el facilitador y moderadas por él o por alguno de los participantes. Este tipo de foros en línea permiten a todos los que están vinculados aprovechar las ideas de los demás y enriquecerlas y contrastarlas con las propias. La relatoría de estos foros (registro de su desarrollo) puede aprovecharse como medio expositivo para quienes no lograron tomar parte del mismo.
- *Discusiones asincrónicas* (grupos de discusión o de noticias). Las discusiones también pueden desarrollarse en formatos asincrónicos; tales reuniones pueden ser abiertas al público o cerradas a los inscritos. En estos ambientes los estudiantes o el facilitador planean interrogantes o comentarios, construyendo así puntos de vista, conclusiones y recomendaciones que resultan de la articulación de los distintos aportes sobre los temas que se discuten.
- *Mensajes electrónicos* (e-mail). El correo electrónico permite hacer una pregunta a un experto cuando esto surja, o un comentario a un colega cuando se necesita en forma sincrónica, casi que con la garantía de que en no más de un día laboral se tendrá respuesta. Por supuesto la disciplina de leer y contestar correo electrónico hay que desarrollarla.
- *Buzones y lugares especiales*. La idiosincrasia de las instituciones que ofrecen educación en línea hace que muchas inquietudes de los estudiantes sean llevadas más allá de lo académico, con lo que cabe tener buzones especiales a donde se dirijan las consultas operacionales, así como servidores de información relevante,

como la disponible en bibliotecas virtuales o en servidores de recursos educativos, sin omitir las paginas FAQ y las HOW TO (cómo hacer tal cosa).

EXPERIENCIAS GLOBALES RELACIONADAS

En la sección anterior se ha mostrado la necesidad de nuevos espacios y oportunidades de aprendizaje para participar en la sociedad del conocimiento. Es así como el mundo se encuentra pleno de nuevos procesos de aprendizaje y capacitación en línea; algunas entidades académicas que tradicionalmente han poseído programas de educación a distancia han hecho integración de procesos basados en usos de la web. Otras han elastizado su oferta tradicional mediante el uso de ambientes virtuales. Por otro lado, han surgido instituciones virtuales que han construido sobre las oportunidades que brinda la tecnología; al mismo tiempo, se han creado consorcios que potencian este tipo de oportunidades. Los siguientes casos ilustran las situaciones anteriores, establecidas mediante el seguimiento de un amplio número de casos [xiii].

EDUCACIÓN A DISTANCIA TRADICIONAL CON UNA NUEVA CARA

El departamento de educación a distancia de la Universidad de Phoenix se apoyaba en correo tradicional y en sesiones semipresenciales para llevar a cabo sus procesos de aprendizaje. Pero con el advenimiento de Internet y las redes de comunicaciones, nació la idea de colocar esta dimensión de la institución apoyada parcialmente en ambientes virtuales altamente interactivos.

De este modo, en 1989 se conformó el sistema *On-Line Campus* de la Universidad de Phoenix [xiv], que admite estudiantes adultos que desean obtener títulos formales y que residen en cualquier lugar de Estados Unidos o del resto del mundo. Ofrece un ambiente de aprendizaje basado en uso de medios integrados y que favorece la interacción de los participantes mediante trabajo virtual en grupos. Basada en uso de la red hace posible la interacción y el apoyo que existe en una clase tradicional cara a cara tipo seminario.

Los programas de educación formal, tanto de pregrado como de postgrado que ofrece la Universidad de Phoenix llegan a 4300 estudiantes no residentes en el campus, personas que viven en cualquier lugar del mundo. La Universidad ofrece la posibilidad de atender a las clases desde el computador de cada cual, en grupos pequeños de ocho a trece personas, o trabajando uno a uno con un instructor. Sin perder las oportunidades de los materiales usuales para educación a distancia, se pueden discutir problemas, compartir ideas, probar teorías y, en general, disfrutar de una clase normal, con la ventaja de utilizar cada estudiante su espacio y tiempo de la manera como más le conviene. En vez de reunirse en un aula física, los estudiantes e instructores interactúan en línea (chat) o fuera de línea (en un foro o lista de discusión) utilizando la tecnología que ofrece Internet y las redes de comunicaciones.

La experiencia de On-Line Campus ha sido muy exitosa al superar una de las barreras más frecuentes que tienen los estudiantes a distancia, como es el aislamiento y la desmotivación que surge del trabajo independiente.

Además de este esquema de aprendizaje en ambientes virtuales se tienen en marcha otros dos, complementarios. (1) *El sistema de Instrucción uno a uno* del Center for Distance Education, el cual atiende las necesidades de aquellos que desean flexibilidad, supervisión y atención personalizada. Cada curso es guiado por un miembro de la facultad comprometido con el estudiante. (2) *Educación continuada profesional auto-administrada*, programa CEInternet, el cual toma ventaja de las últimas tecnologías permitiendo así estudiar y hacer evaluaciones a un ritmo individual a través de Internet, con la privacidad y versatilidad de la instrucción auto-administrada.

EDUCACIÓN PRESENCIAL NO CONVENCIONAL

Muchas universidades han iniciado la exploración de oportunidades que ofrecen los medios digitales para hacer más flexible y rica su oferta académica convencional. Casos ilustrativos son los de la Universidad de Estado de Washington. WSU [xv], en sus distintas sedes, y la Universidad de los Andes, UNIANDES, en Bogotá [xvi]. En ambas instituciones hay grupos de profesores pioneros que han comenzado a usar herramientas de administración de ambientes virtuales de aprendizaje, para ofrecer a sus estudiantes de cursos regulares la posibilidad de interactuar entre ellos a través de la red, de disponer en línea recursos multimedia y brindar acceso a literatura y fuentes de información especializada, así como de seguir el desarrollo del curso con todas sus novedades, independientemente de que puedan o no asistir a todas las sesiones presenciales o virtuales del mismo. Para esto, en el caso de WSU, se hace uso de Web University, herramienta de IMG [xvii], un ambiente que trabaja sobre Windows NT. En UNIANDES se ha desarrollado SICUA (Sistema Interactivo de Cursos de la Universidad de los Andes) [xviii] herramienta que corre bajo distintas plataformas y que se está probando a nivel piloto [xix].

UNIVERSIDAD SIN DISTANCIAS

Un nuevo e innovador modelo de universidad no presencial, basado en el concepto de Campus Virtual y en el uso de materiales didácticos multimedia e interactivos se ha puesto en marcha en universidades como la Universitat Oberta de Catalunya [xx], donde los encuentros presenciales y los centros comarcales completan y diversifican la oferta educativa y cultural de un campus virtual que incluye correo electrónico, interactividad y personalización [xxi]. Esta institución, creada bajo el impulso del gobierno de la Generalidad de Cataluña, es un nuevo concepto de universidad orientado a ofrecer enseñanza no presencial de la máxima calidad docente mediante la aplicación de sistemas pedagógicos innovadores y el uso de tecnologías multimedia e interactivas.

APRENDIZAJE JUSTO A TIEMPO Y A LA MEDIDA DEL APRENDIZ

El concepto anterior se ha puesto plenamente en práctica en universidades como Magellan [xxii], cuyo proyecto de educación en línea nació poco tiempo después del “boom” de Internet.

Magellan ofrece más de 400 cursos cortos en línea, así como cursos MCSE para prepararse para certificación como profesional Microsoft. La universidad no da la certificación en los MCSE, sólo dicta el curso de preparación y otorga un certificado de participación. La certificación la debe conseguir por su cuenta cada estudiante en un centro de certificación Microsoft presencial de su vecindario. Sin embargo, todos los cursos incluyen evaluación de los aprendizajes.

La función de evaluación de los aprendizajes está basada en los resultados evaluados de los trabajos que el tutor coloca en un área especial del website para que el estudiante los baje y responda. El tutor revisa los trabajos, junto con las preguntas que los alumnos hacen y envía las respuestas y su evaluación sobre el trabajo.

Los cursos en Magellan tienen facilidades incorporadas para realizar exámenes, quices y encuestas. Los exámenes de escogencia múltiple, de falso y verdadero y las encuestas son instantáneas; los resultados se pueden ver inmediatamente. Los exámenes escritos que requieren una respuesta del profesor, solamente se demoran lo que el tutor tarde en responder. Cada clase tiene un examen de comprobación que ayuda al estudiante a determinar qué tanto sabe, y si esta preparado para seguir adelante.

En general el estudio es colaborativo, se pueden formar grupos de trabajo entre todos los estudiantes (de cualquier parte del mundo), los cuales interactúan entre sí. Los grupos de estudio en Magellan rara vez exceden los 15 alumnos; esto permite tener un soporte personalizado a cada alumno por parte del tutor. De este modo el tutor puede personalizar sus respuestas y brindar una atención más detallada a cada alumno.

La posibilidad de acceder a todos los documentos de la clase, tanto propios como de los otros estudiantes, permite tener un dominio más claro de la clase y representa una ventaja sobre los métodos tradicionales de enseñanza.

El servidor de la universidad de Magellan lleva en línea un perfil del estudiante con información personal pública y la relevante a cada clase, que se puede consultar y sirve de base para aumentar las áreas de comunicación entre los participantes. Cada estudiante puede colocar la información que quiera sobre él o sus trabajos, e-mail y links de interés. Esto permite conocer en grado creciente las personas con las cuales se estudia.

TRABAJO COLABORATIVO PARA EL OFRECIMIENTO DE OPORTUNIDADES VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Las oportunidades que las nuevas tecnologías de información y de comunicaciones brindan para educación superior y corporativa han llevado también a esfuerzos colaborativos inter-institucionales, más allá de las franquicias para uso de materiales educativos desarrollados en otras partes.

En efecto, se ha desarrollado un nuevo concepto de globalización de conocimiento, alrededor de lo que se denominan *Learning pools*, una idea creada y soportada tecnológicamente en el proyecto ARIADNE [xxiii]. Dentro de esta óptica interesa no sólo poner en forma hipermedial los conocimientos textuales, sonoros o audiovisuales sistematizados, sino poderlos reutilizar recursivamente, respetando los derechos de autoría, por parte de quienes formen parte de una red global de conocimiento. Esto se logra creando bases de datos de conocimiento que integran redes semánticas multimediales, alimentadas en forma distribuida a lo largo y ancho del planeta, con unificación a nivel central.

La Alliance for Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE) es un proyecto de investigación y desarrollo en tecnología que pertenece al sector de "Telemática para la educación y el entrenamiento" de la Unión Europea. El proyecto se concentra en el desarrollo de herramientas y metodologías para producir, administrar y reutilizar elementos pedagógicos basados en computador y telemática.

VIRTUALIDAD Y CAMBIO DE PARADIGMAS

Pareciera que la virtualidad no sólo inspira sino que también soporta el cambio de paradigmas en educación a distancia. No hay que pensar, sin embargo, que todo lo que es posible en términos de superar barreras espacio-temporales y situacionales, conlleva un cambio de paradigma.

Es evidente la superación, mediante el uso de tecnologías de comunicación, de los problemas de aislamiento que son típicos en la educación a distancia convencional, y que parecen estar a la base de muchos de los fracasos de los estudiantes [xxiv]. Por otra parte, también es claro que las redes de computadores han llevado a idear nuevas formas de trabajo formal y no formal que agregan valor al proceso educativo en el contexto de la educación superior y permanente, como es el caso de los sistemas de administración de espacios de aprendizaje virtuales reseñados. A pesar de esto, ninguno de estos asuntos conlleva de por sí un cambio de paradigma educativo, puede hacer más efectivo el paradigma convencional de carácter transmisivo.

Quizás los cambios más notorios de paradigma tengan que ver con la relación reestructurada entre los docentes y los aprendices, cuando en estos espacios asumen el proceso desde un punto de vista de reeducación, en una relación horizontal, donde

ambos comparten el reto de aprender a través de la interacción y de la exploración, valiéndose para esto de medios interactivos, activos y expositivos. El otro gran cambio, también de indole colaborativo, se da entre los generadores y usuarios de conocimiento, cuando alrededor de las oportunidades que brinda la red mundial, se articulan esfuerzos, sistemáticos o no, para reutilizar constructivamente las oportunidades de aprendizaje que se desarrollan. Estos dos cambios de actitud pueden llevar a que lleguemos a disfrutar de una aldea global de aprendices con recursos también globales, ajustados con el sabor local que amerita cada experiencia.

EXPLORACIÓN DE HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS PARA OFRECER EDUCACIÓN VIRTUAL

La naturaleza misma del proyecto OLL&T, un trabajo de investigación y desarrollo, exigía someter a prueba bajo condiciones controladas las ideas que se derivan del marco referencial antes mencionado, como base para apoyar la toma de decisiones. Con este fin, antes de llevar a la práctica las ideas a través de dos casos piloto, se indagó acerca de las herramientas de las que uno se puede valer para construir y administrar programas y cursos de educación virtual, al tiempo que se estudiaron distintas metodologías para desarrollar y evaluar este tipo de ambientes, con el fin de establecer los factores claves de éxito a lo largo del ciclo de vida de este tipo de aplicaciones. A continuación los aspectos más destacados en ambos sentidos.

HERRAMIENTAS PARA OLL&T: CRITERIOS PARA SELECCIONARLAS

Analizando las características de herramientas que facilitan el diseño y desarrollo de web-sites para apoyar aprendizaje, específicamente aquellas que se orientan a la implementación de un sistema de enseñanza virtual, se llegó a establecer una serie de criterios que permiten evaluar la orientación y funcionalidad de dichas herramientas [xxv].

El proceso de análisis se basó en una clasificación de los diferentes tipos de funciones que pueden cumplir las herramientas existentes: de administración, de comunicación y mensajería (componentes interactivos), de autoría (elementos funcionales activos y expositivos) y de soporte y seguridad. Para cada uno de estos tipos de funciones se establecieron las características más relevantes, es decir aquellas que pueden hacer que la herramienta realmente agregue valor a la implementación del web-site, y con base en esto se definieron variables, indicadores y criterios de valoración. Con el sistema para valorar soluciones que se creó, es posible identificar qué funciones cumple cada herramienta y contrastar sus características con las deseables e indispensables para cada variable.

Al aplicar este sistema para evaluar herramientas OLL&T, se corroboró algo que ya se veía desde la exploración de los distintos ambientes de trabajo: prácticamente no existen herramientas que cumplan con todas las funciones, ni con todos los criterios encontrados en el análisis. Sin embargo, cada solución tecnológica tiene valor en alguna de las funciones del proceso de OLL&T, con lo que su comparación con otras debe hacerse dentro de las funcionalidades que son relevantes a cada caso.

No se puede, entonces, obviar el análisis de las herramientas que se podrían utilizar en el desarrollo de un web-site de enseñanza virtual. De otro modo, al implementar el sistema, se podrán encontrar falencias o deficiencias, además que no necesariamente se estarán aprovechando todas las ventajas que una solución de este tipo puede ofrecer.

CICLO DE VIDA EN PROYECTOS DE OLL&T: FCE ASOCIADOS

El uso de Internet en la educación es algo relativamente reciente, podría decirse que aún se encuentra en pañales. Muchas personas observando las ventajas y posibilidades que ofrece Internet han tomado la iniciativa de crear sus propios aulas en línea muchas veces cometiendo errores y otras reinventando la rueda.

Crear un sistema educativo basado en web no es una cuestión de simplemente digitalizar textos educativos o hacer libros electrónicos: tomar una iniciativa de este estilo puede desperdiciar todas las ventajas y las oportunidades que ofrece Internet para la educación. El desarrollo de un ambiente educativo en línea posee algunas particularidades que lo diferencian de un sistema educativo basado en computador tradicional y en otros medios que permiten distanciar el espacio y tiempo para aprender.

En las distintas fases del ciclo de vida de este tipo de proyectos hay factores claves de éxito que uno debe cuidar, para evitar que el potencial se venga al suelo y para propender por el éxito del proceso. Por este motivo se indagó acerca de metodologías y principios aplicables a cada uno de los momentos del ciclo de vida de este tipo de aplicaciones [xxvi]. Los aspectos más destacados, a modo de Factores Claves de Éxito⁴, se sintetizan a continuación.

FCE DURANTE LA FASE DE PLANIFICACIÓN

Se incluyen acá aquellas dimensiones que hay que tomar en cuenta durante la definición del programa OLL&T para que éste tenga probabilidad de salir adelante con éxito.

OLL&T no es para cualquier persona adulta que tenga computador con multimedia y fax módem o que tenga conexión a redes a través de Internet. Estas son condiciones

⁴ Se consideran *Factores Claves de Éxito* aquellas pocas cosas que, si se hacen bien, conducen al alcanzar lo propuesto, o que si se hacen mal, llevan a fracasar, o cualquiera de las dos (JF Rockart).

necesarias, mas no suficientes. Tecnológicamente es deseable que la educación en línea se ofrezca a grupos que tengan acceso a computadores con sistemas de comunicación con buen ancho de banda, sea a través de Intranet o de Internet. Las personas ideales para OLL&T son adultos que tienen limitaciones para participar en los procesos de aprendizaje tradicionales bajo condiciones normales (sea por costo, tiempo o distancia), pero serían beneficiadas al ser participantes en ambientes virtuales.

Por otra parte, cualquier curso o materia puede potencialmente colocarse en un ambiente web; sin embargo, el ambiente de aprendizaje a distancia no necesariamente es la mejor forma de divulgar su contenido o de propiciar el aprendizaje deseado. Tiene sentido usar ambientes OLL&T cuando las necesidades de aprendizaje no son esporádicas ni de unas pocas personas, cuando el conocimiento evoluciona con cierta rapidez, cuando el costo real de la capacitación y el costo de oportunidad de la no-capacitación es grande y cuando el beneficio de brindarla a tiempo y con calidad también lo es.

Por estos motivos es necesario estudiar detalladamente cada necesidad y posibilidad, para así determinar si vale la pena implementar una unidad, curso o programa en un sistema de educación basado en web y mediante qué tipo de apoyos.

FCE DURANTE LA FASE DE ESTRUCTURACIÓN DEL PROGRAMA

Hay al menos cuatro factores claves de éxito relacionados con el diseño y estructuración de un programa de OLL&T: la escogencia del ambiente tecnológico, la definición del modelo didáctico que se va a usar, así como el desarrollo de los materiales y la preparación de quienes van a servir de facilitadores.

Toda clase depende de algún tipo de tecnología: tableros, retroproyectors, reproductores de video, espacios de discusión, etc. Utilizar tecnología nueva o desconocida en un aula natural afecta la experiencia de aprendizaje. En una clase tradicional las tecnologías antes mencionadas son familiares y, por lo tanto, son transparentes para los estudiantes; esto no sucede igual en una clase basada en uso de web, donde la tecnología definitivamente representa un papel predominante y donde es el uso que se dé a cada recurso virtual lo que hace diferencia.

El modelo didáctico que se va a utilizar en cada caso no puede ser el que a cada autor le guste o mejor domine. Cada uno de nosotros tiene preferencias o estilos de aprendizaje muy marcados que, cuando se usan de modo predominante o generalizado en ambientes virtuales, llevan a desbalances con los aprendices cuyos estilos no calzan y con los materiales cuyos objetivos no se acomodan. Vista la variedad tan amplia de posibilidades que brindan los medios para aprendizaje virtual (expositivos, activos e interactivos), así como la diversidad tan grande de requerimientos que puede hacer conveniente una oferta virtual, conviene lograr modelos didácticos que aprovechen el potencial de los distintos medios y que hagan posibles tratamientos combinados transmisivos, por descubrimiento e interactivos.

El desarrollo de los materiales para apoyar aprendizaje en línea, tanto los expositivos como los activos, es una labor especializada que consume tiempo y recursos, y de cuya calidad depende en buena medida la satisfacción de las necesidades del aprendiz y de la organización en que colabora. Los equipos interdisciplinarios que participan en la creación de estos materiales deben saber del problema de aprendizaje, de las maneras de resolverlo, de las maneras de comunicar mensajes en medios interactivos y de informática como medio de aprendizaje.

La preparación de los facilitadores no se puede dejar para cuando comienza el proceso de aprendizaje, pues la motivación de los aprendices y de los facilitadores serán factores críticos para el éxito del proyecto. Aunque el rol de los instructores en estos medios cambia a ser facilitadores, es importante analizar cuáles son las características que deben tener éstos, puesto que el no sentirse cómodos o adecuados para este tipo de educación puede afectar el éxito de la unidad de aprendizaje. La interacción que es deseable y posible en ambientes virtuales, depende en gran medida de la preparación y motivación de quienes asumirán este rol.

FCE LIGADOS AL PROCESO DE OLL&T

Suponiendo que los FCE de las fases anteriores se han atendido, en esta la atención debe estar centrada en la participación y motivación de los aprendices. Esto conlleva, entre otras:

Cuidar el proceso de inducción al uso de la tecnología escogida, en caso de que los participantes no sean alfabetas en su uso. Así mismo, cuidar el entendimiento de las condiciones y requerimientos de participación en el programa. Si la educación mediante OLL&T está muy ligada a desarrollo personal y laboral, debe haber una política institucional que favorezca este tipo de actividades, en términos de disponibilidad de recursos, así como de articulación de lo que se aprende con las responsabilidades que se espera asuman los aprendices.

Otro factor clave de éxito en esta fase es desarrollar una creciente cultura en lo que se refiere a uso de la red y de trabajo colaborativo apoyado en ella, de manera que lo que es normal en OLL&T para los procesos de aprendizaje, también lo sea para los procesos sustantivos de la organización. La sinergia que exista en estos términos hará que cada vez sea menos difícil este modo de aprendizaje y de trabajo.

Asegurar el sentido de pertenencia a través de socialización entre los miembros del proceso es otro FCE. El aislamiento al que se puede ver sometido quien no comparte experiencias reales ni virtuales con otras personas en un programa de OLL&T, puede hacer que decaiga la motivación por aprender.

También es clave velar por la participación activa de todos y cada uno de los miembros de la comunidad virtual, apoyando los facilitadores esta labor en el monitoreo de los niveles de logro y de actividad en los distintos ambientes de aprendizaje.

FCE LIGADOS A LA FASE DE SEGUIMIENTO Y DISPOSICIÓN

Los programas de OLL&T no pueden ser eternos, tampoco estáticos ni rígidos. Por este motivo, se impone monitorear el entorno al cual sirven y el impacto que tienen sobre sus destinatarios y sobre las organizaciones a los que sirven. Estos son los FCE en la fase final del ciclo de vida.

CASOS PILOTO EN OLL&T: CABLENET Y ALPINA

La teoría relacionada con OLL&T y las herramientas informáticas y metodológicas apropiadas se quiso someterlas a prueba en dos casos piloto que fueran complementarios y de los que se pudieran sacar conclusiones bajo condiciones controladas, de las que se pudiera aprender para casos futuros. Por este motivo, se escogió trabajar con dos organizaciones que pudieran beneficiarse de ambientes de aprendizaje virtuales y que estuvieran dispuestas a participar en una experiencia piloto de OLL&T. Cablenet y Alpina cumplían con estas condiciones.

CABLENET: APRENDIENDO ACERCA DE CORREO ELECTRÓNICO

Al ser CABLENET una empresa proveedora de servicios de Internet que ofrece gran ancho de banda a todos sus suscriptores y asociados (usa fibra óptica como medio de transmisión en toda su red), hace posible oferta de oportunidades educativas que no se pueden implementar eficientemente en otro tipo de empresas, como son las que se basan en uso intensivo de mensajes gráficos, animados o semi-estáticos. Por este motivo, al vincular a CABLENET a la experiencia piloto, se procuró probar tratamientos educativos basados en uso intensivo de mensajes gráficos, sin que por ello se degrade la eficiencia del sistema. Se quiso también que el ambiente de aprendizaje virtual que se pusiera a disposición de los usuarios fuera muy pertinente para ellos, que lo ofrecido correspondiera a una necesidad sentida, y que lo hecho, para CABLENET, fuera algo que permitiera una mejora en la calidad del servicio y en disminución del esfuerzo operacional para lograrlo. Con esto en mente, el proyecto OLL&T propuso a este asociado implementar un sistema de aprendizaje en línea para resolver las preguntas más frecuentes que registra el Help Desk de la compañía, como son las relacionadas con el uso de Correo Electrónico.

TRATAMIENTOS EDUCATIVOS EN CABLENET

Para atender la necesidad antes mencionada se decidió implementar dos tratamientos expositivos, uno animado y otro semi-animado, complementarios a los ambientes activos e interactivos de que disponen usualmente los suscriptores de CABLENET que utilizan correo electrónico. En efecto, la solución educativa apunta a la necesidad que

tienen quienes están aprendiendo a usar *Outlook Express* (que es la herramienta cliente de correo que se instala con el servicio de CABLENET) de resolver sus inquietudes sobre cómo enviar, recibir, dar forma o distribuir mensajes. Como todos tienen copia del sistema, pueden tener experiencias directas sobre el mismo (aprendizaje en modo activo), viendo qué pasa si hacen esto o lo otro. Por otra parte, como todos los suscriptores tienen acceso al Help Desk, pueden llamar y preguntar cómo se hace (aprendizaje en modo interactivo), con la subsiguiente recarga de trabajo humano que esto conlleva para la compañía. Viendo esto, y dado que todos los suscriptores usan una red con gran ancho de banda, se decidió probar en qué medida una solución expositiva, un demo gráfico sobre *Outlook Express*, podría ayudarles a resolver sus problemas.

Se programaron dos tratamientos para cada uno de los cuatro temas problemáticos ya mencionados. En uno de ellos el computador pasa una secuencia de imágenes en contexto real, que ilustran lo que uno debe hacer para resolver el problema, con destacados a color y con texto sobrepuesto. El sistema, luego de que baja automáticamente el archivo de animaciones, permite al usuario hacer lo que con cualquier película en el computador: dejarla correr a ritmo propio, detenerla, devolverla o avanzarla. En el otro tratamiento el computador habilita marcos estáticos con el contenido que uno necesita para ir haciendo cada uno de los pasos con los que se resuelve cada problema de interés. Hay una interfaz que permite saber en cuál paso de cuántos se va, que permite pasar al siguiente marco o retroceder al anterior, o salir. El aprendiz controla el ritmo al que se avanza.

EXPERIENCIA PILOTO Y RESULTADOS

Durante un mes se tuvo la aplicación en línea y con monitoreo de lo que la gente hacía con ella. A quienes la consultaron se les permitió navegar libremente, se les pidieron datos básicos de tipo estadístico y se les pidió responder una pequeña encuesta.

Los resultados muestran que: (1) Hubo cerca de 950 usuarios interesados en consultar la página a lo largo del mes, cantidad que pudo deberse a que había la oferta de participar en una rifa de software entre quienes visitaran el sistema, no necesariamente a que necesitaran o querían aprender acerca del tema. Los días de la semana más activos fueron en su orden jueves, sábado y miércoles; los horarios más activos del día fueron entre las 17:00 y 17:59, 22:00 y 22:59, 10:00 y 10:59, horarios que muestran una clara tendencia hacia las horas de descanso laboral y la hora nocturna antes de acostarse. (2) Hubo un descenso superior al 30% respecto a meses anteriores, de llamadas al Help Desk relacionadas con Outlook Express, siendo lo recomendado invitar al usuario a hacer uso de la ayuda en línea y rellamar sólo si esto no fuera suficiente; las rellamadas fueron mínimas. (3) Las 71 personas que completaron sus datos y que respondieron la encuesta fueron en su mayoría mujeres (81%); hubo respondientes de todos los rangos de edad, siendo 21 a 35 años el rango predominante; la preparación académica de la mayoría es universitaria y el nivel de uso de computador por día es bastante equilibrado entre quienes lo usan menos y más de 3 horas por día. Ninguna

persona hizo uso de los dos tratamientos en cada uno de los cuatro temas, pero la mayoría exploró tres o cuatro temas en uno de los dos tratamientos. Las opiniones consignadas por estas personas muestran que:

- Les pareció que la herramienta de ayuda en línea es bastante útil y está bien diseñada. La mayoría recomienda que CABLENET implemente más ayudas en línea para aprendizaje de diferentes temas. Por otra parte, les llama más la atención las explicaciones animadas que las paso a paso, sin que la diferencia sea estadísticamente significativa, y prefieren más estas ayudas en línea que las que les puede ofrecer un manual impreso o la consulta por teléfono.
- Las mujeres valoran en mayor grado estas ayudas en línea que los hombres; todas consideran que debería haber más módulos como este a disposición de los suscriptores. Esto se debe a que todas consideran el material más flexible, amigable y bien diseñado que los manuales o las instrucciones telefónicas.
- Por rangos de edades, las personas de 36 a 50 años muestran mayor grado de valoración del sistema que los demás. Los mayores de 50 no hallan diferencia entre uno u otro tratamiento.
- Respecto a nivel de formación, no hay diferencias significativas de opinión entre quienes alcanzaron nivel de pregrado o de postgrado, a pesar de que los primeros tienen una opinión más positiva respecto al material.
- El nivel de exposición del usuario a computador por día sí crea diferencia de opinión: entre menos exposición a uso de computador tienen las personas por día, mayor es el grado de valoración que muestran de la ayuda en línea, y viceversa.

ALPINA: CONOCIMIENTO Y MANEJO DE PRODUCTOS

ALPINA es una compañía líder en el sector de alimentos frescos, así como en el uso de tecnologías de información y de comunicaciones para el negocio. Por este motivo resultaba interesante someter a prueba las ideas de OLL&T en una organización madura informáticamente que, aunque no había incursionado en el uso de recursos web para apoyar procesos de aprendizaje, a través de esta experiencia buscó determinar la pertinencia y conveniencia de hacer uso de estas tecnologías para apoyar sus procesos de educación en servicio.

DESARROLLO DEL MATERIAL

Se revisaron los procesos de aprendizaje en Alpina que cumplieran con las condiciones deseables para programas OLL&T antes mencionadas. Se escogió un módulo básico para todos los empleados de la compañía, como es el de Manejo y Conocimiento de Producto y una sección sobre Cadena de Frío en cuya comprensión se basa el manejo de producto. La cantidad y el dinamismo de productos de Alpina no hacía posible incluir

todos los grupos de productos en el piloto, así que se seleccionó el Yoghurt como objeto de trabajo, más la unidad de calor en la que se ubica Cadena de Frío.

A diferencia de la experiencia de Cablenet, donde se buscó obtener conocimiento respecto a tratamientos expositivos animados y semi-animados, en la experiencia de Alpina se buscó saber acerca de tratamientos activos, desarrollados bajo diferentes formatos.

Como lo ilustra la figura 1 siguiente, se estructuró gráficamente el contenido sobre conocimiento de productos mediante la técnica de marcos, partiendo la pantalla en cuatro partes: la esquina superior izquierda, reservada a animaciones que contextualizan el contenido; la fila superior, habilitada como menú principal y la columna izquierda como submenú. El espacio central, inferior derecho, como área de trabajo, donde se desarrolla la acción a partir de los clicks que hace el aprendiz para escoger lo que desea aprender y donde se captura la información de sus respuestas a los interrogantes sobre contenido y sobre la herramienta de aprendizaje en línea.

La unidad sobre manejo de productos, relacionada con calor y cadena de frío, se estructuró usando redes semánticas textuales, valiéndose para esto de Zephir, una de las herramientas desarrolladas por el proyecto ARIADNE [*op.cit.*]. La interfaz de este componente se ilustra en la figura 2.

Figura 1. Mapa conceptual gráfico acerca del yoghurt



Además del sistema activo de aprendizaje antes mencionado, se implementó un sistema interactivo para trabajo grupal, haciendo uso de ICQ, un manejador de ambientes de interacción en la red que permite trabajo sincrónico (chats y grupos de discusión) como asincrónico (monitoreo electrónico).

DESARROLLO

Se montó un sistema interactivo para preparar y facilitar el aprendizaje con el sistema de trabajo grupal y la experiencia de las personas, servicios como el chat. Al sistema de discusión se valoró

Current concept
Cadena de frío

Parent concepts
None specified

Child concepts
• Control de la cadena de frío

Related arguments
• Introduction
• Restrictive observation
• Discussion

Synonyms
None specified

Prerequisites
None specified

LA CADENA DE FRÍO Y SU IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE NUESTROS PRODUCTOS

La gran mayoría de los productos de Alpina deben almacenarse, transportarse y exhibirse "siempre bajo refrigeración".

La cadena de frío no es más que mantener siempre los productos a la temperatura adecuada, evitando así su deterioro, durante las diferentes etapas, desde su fabricación hasta su consumo final.

El hecho de que cada uno de nosotros maneje adecuadamente el frío en su labor, sea muy pequeña a dentro de la operación, hace que la cadena de frío sea resistente, cada labor (eslabón) debe ser tan fuerte como los demás, ya que la cadena es tan fuerte como el más débil de los eslabones.

Figura 2. Unidad sobre Cadena de Frío, basada en redes semánticas textuales

RESULTADOS OBTENIDOS

A través de la prueba del material interactivo que se preparó en OLL&T para Alpina, se esperaba conocer lo siguiente:

1. ¿Qué valor le encuentran los empleados de Alpina a una herramienta como la ofrecida, que organiza el contenido a través de marcos conceptuales y combina la exposición de contenidos en dos modalidades de estructuración (por redes semánticas gráficas y por redes semánticas textuales) con interacción entre los participantes a través de chat, para intercambiar acerca del contenido?

La respuesta fue unánimemente positiva, al encontrar que este sistema agrega valor a la labor de aprendizaje de contenidos y a la interacción entre los participantes, permitiendo mantener al día lo que se estudia y superar las limitaciones de espacio y de tiempo.

Por otra parte, sugieren llevar el sistema más allá del dominio de temas básicos como los tratados, hallando que puede tener gran aplicabilidad en el área de ventas y en la actualización de funcionarios a medida que se generan nuevos productos.

2. ¿Qué tan útil, interesante, amigable, flexible y claro consideran el material que utilizaron, controlando por la cantidad de interacción a que estuvieron expuestos (es decir, por la cantidad de piezas de contenido revisadas por el usuario)?

Distintos tratamientos instruccionales producen distintos tipos de resultados en los aprendices, siendo evidente que a mayor diseño gráfico e interactividad mayor facilidad y actitud positiva frente a lo realizado. La complejidad y familiaridad con el tema también crea diferencia en los resultados, toda vez que el contenido de producto es mucho más sencillo y familiar que el de cadena de frío. En este tema el tratamiento mediante redes semánticas resolvió el problema de estructuración y de navegación por el contenido, mas no el de volverlo más amigable y fácil de aprehender, pudiendo quizás lograrse esto al darle mayor calidad visual al mismo (pasándolo de hipertexto a hipermedio).

También es evidente el rol que puede jugar un sistema de interacción virtual entre participantes (en este caso Chat) al abrir espacios de interlocución que permiten socializar e ir más allá del contenido del material expositivo.

3. ¿Qué nivel de utilización hubo del sistema de aprendizaje en línea?

Los distintos componentes del sistema fueron usados por los participantes, pero no con la misma intensidad. Los datos muestran que el componente interactivo (chat) y el expositivo gráfico (manejo de producto) fueron más utilizados que el expositivo textual (cadena de frío). La utilidad de la herramienta de interacción va más allá del proceso de aprendizaje, así como la amigabilidad de los ambientes más gráficos que

textuales. No por esto se desestimó el ambiente textual que, siendo interactivo, se encontró más amigable que el usual material impreso.

La conclusión que se deriva de esto es que en procesos OLL&T se debe hacer un uso selectivo de medios interactivos y activos, así como de tratamientos gráficos y textuales.

4. ¿Qué vale la pena tomar en cuenta para futuras ocasiones?

Al desarrollar un sistema de aprendizaje virtual, se ha observado que: (1) La estrategia de producir en muy estrecha relación con el usuario permite lograr altos niveles de eficiencia y eficacia. (2) El procesamiento profundo del contenido⁵, desde las perspectivas pedagógica y comunicacional, hace posible hallar maneras de interactuar con el mismo que agregan valor desde la perspectiva del aprendiz. (3) La interacción mediada por comunicaciones (en este caso chat) entre las personas que participan en el proceso, tanto los aprendices como los facilitadores del mismo, enriquece grandemente la experiencia, al crear comunidades virtuales que comparten intereses, se apoyan mutuamente y complementan a lo largo del proceso.

ACERCA DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE LOS CASOS PILOTO

Además de querer saber, en la práctica, qué conlleva y qué resulta de hacer procesos OLL&T como los diseñados e implementados en casos como los mencionados, interesaba en el proyecto determinar ¿qué factores de costos están asociados al desarrollo de una experiencia de estas y qué vale la pena tomar en cuenta para futuras ocasiones? Esto se sustenta en el hecho de que los beneficios de las experiencias OLL&T no pueden limitarse a los que obtengan los aprendices, sino que lograrlos debe ser un proceso costo-efectivo para las compañías que los auspician.

De acuerdo con el estudio de costos que se llevó a cabo en OLL&T [xxvii] se han podido establecer las siguientes conclusiones al respecto:

- Nivel de detalle con que conviene hacer análisis y diseño: al hacer con más detalle estas fases, se disminuye el tiempo necesario para la fase de desarrollo y depuración de las soluciones. Esto incide en menores tiempos y costos globales.
- Infraestructura tecnológica: se requiere contar con equipos y redes bien configuradas, como punto de partida para este tipo de experiencias. Los equipos y software para utilización del sistema, no deberían agregar costos a la organización ni al usuario, bajo el entendido de que ya se tiene una intranet y equipos bien configurados para uso de los aprendices.

⁵ Actividad de analizar, sintetizar, evaluar información, así como de plantear y resolver problemas. Se contraponen a *procesamiento superficial*, que incluye percibir, decodificar, relacionar, dar ejemplos.

- Los costos del software requerido para producir este tipo de materiales y para administrarlos en gran escala puede ser significativamente alto respecto al de los equipos en que se elaboran y utilizan (proporción 10 a 1). De este modo, lo lógico es disponer de infraestructura lógica propia cuando se va a hacer uso intensivo y extensivo de la misma; en los demás casos, conviene obtenerla mediante leasing o mediante hosting de procesos con un tercero.
- Infraestructura humana: Los recursos humanos de diverso tipo que se invierten en este tipo de experiencia muestran varios aspectos críticos desde el punto de vista de costos: (1) la racionalización del esfuerzo radica en gran medida en la adecuada división del trabajo por función, pues del balance de esfuerzos por tipo de especialista puede resultar mayor o menormente costoso un proceso como este. (2) Las economías aparentes que se obtienen vinculando distintos tipos de especialistas (expertos en contenido, en informática educativa, en diseño gráfico, en evaluación) en el momento en que deben ejecutar su trabajo no se justifican, toda vez que la comprensión que logran y el valor que agregan en procesos colaborativos, cuando se integra el grupo humano multidisciplinario desde un principio, compensa con creces el sobrecosto de hacerlos partícipes desde la fase de análisis. (3) Las demoras en el proceso de producción pueden generar sobrecostos significativos en estos proyectos, con lo que la disponibilidad y sincronización de los recursos humanos del cliente y del desarrollador debe ser contractual y conllevar responsabilidades de parte y parte.

OLL&T: UNA GRAN OPORTUNIDAD Y RETO PARA LAS ORGANIZACIONES QUE APRENDEN

Las organizaciones y las personas que las conforman hallan en proyectos OLL&T una gran oportunidad para asumir el reto de la educación permanente o recurrente. En efecto, a través suyo no sólo es posible ofrecer oportunidades flexibles (a la medida del que aprende y ajustándose a sus espacios y tiempos) sino también dinámicas (se actualizan eficientemente cada que es necesario) y costo-efectivas (son soluciones cuya inversión se recupera en tiempos razonables y que logran atender debidamente las necesidades de quien las utiliza). Todas estas posibilidades, sin embargo, no son gratuitas, sino que exigen un alto grado de conocimiento metodológico e instrumental, con el cual se puedan diseñar los ambientes de aprendizaje, poner a punto las herramientas y mantener en operación los programas de OLL&T.

Las anteriores consideraciones llevan a que, para el éxito de proyectos OLL&T, se requiera compromiso de la alta gerencia con la innovación educativa y con las inversiones que ésta conlleva, así como de parte de quienes tienen en sus manos la prestación de servicios educativos continuados o recurrentes, pues a ellos compete decidir tanto sobre la conveniencia del cambio de medios y métodos, como velar por el

cambio de paradigma que tiene que darse entre docentes y dicentes. Logradas las anteriores condiciones, el compromiso con la tecnología para educarse permanentemente en la sociedad del conocimiento, involucra no sólo a los responsables de ponerla a punto, sean agentes internos o externos a la organización sino que, muy particularmente, a las personas beneficiarias del proceso, que deben estar dispuestas a hacer uso de la misma cuando las necesidades de aprendizaje se lo indiquen.

El proyecto OLL&T ha puesto de presente un filón muy grande de oportunidades para agregar valor a las organizaciones mediante el uso de ambientes virtuales de aprendizaje. Tecnológicamente hay la capacidad y el conocimiento para explotarlo. Se impone hallar las condiciones organizacionales y educacionales para lograrlo.

REFERENCIAS

- i GALVIS, AH (1998). Ambientes virtuales para participar en la sociedad del conocimiento. *Informática Educativa*, **11** (2), p.247-260.
- ii LINDEMAN, E.D (1926). *The Meaning of Adult Education*. New York, NY: New Republic Inc.
- iii BENNE, K (1995) De la Pedagogía a la Antropología: un reto para los profesionales de la educación. *Informática educativa* **8** (3), pp. 183-210. Traducido de BENNE, K.D. (1981) From Pedagogy to Antropogy Society of professors of education: Sixth Annual DeGarmo Lecture.
- iv KNOWLES, M. (1978). *The Adult Learner: A Neglected Species*. Houston, TX: Gulf Publishing C.
- v CROSS, K.P. (1976). *Accent on Learning: Improving Instruction and Reshaping the Curriculum*. San Francisco: Jossey Bass Inc.
- vi GALVIS, A.H. (1982). *Universidades a Distancia en Latinoamérica: Un análisis comparativo en lo metodológico*. San José de Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia, EUNED.
- vii KAYE, A. Y RUMBLE, K (1981). *Distance Teaching for Higher and Adult Education*. London: Croon Helm London and The Open University Press.
- viii GALVIS, A.H. y GONZALEZ, M.A. (1988) Tecnología de la Educación Superior Abierta y a Distancia. Bogotá Universidad de los Andes, Magister en Dirección Universitaria (*mimeografiado, serie Textos/MDU/11*)
- ix UNIVERSITÉ DE LAUSANNE – UNIL (1998) ARIADNE- Alliance for Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe. Ginebra, Suiza: Autor (Encuentro de AAUG Ariadne Academic Users Group, Abril de 1998, *mimeografiado*).
- x LOTUS Institute (1998). Distributed Learning: Approaches, Technologies and Solutions. En http://lotus_institute/pub/6e4eda92d0ada072852564c1004bc8aa.html
- xi REEVES, T.C y REEVES, P.M (1997) Effective Dimensions of Interactive Learning on the World Wide Web. En B.H. KHAN (editor), *Web-based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, pp. 59-66
- xii CHACON, F. (1997). El nuevo Paradigma para la Educación a Distancia Corporativa. Caracas: Universidad Abierta, CIED (*mimeografiado*)
- xiii MENDOZA, P., MARENCO, E. (1998). Casos globales de educación abierta y a distancia apoyados en NTICS. Santa Fe de Bogotá: Universidad de Los Andes, Proyecto OLL&T (*documento de trabajo*)

- xiv <http://www.uophx.edu/online>
- xv <http://webu.wsu.edu> ó <http://www.sale.wsu.edu>
- xvi <http://www.uniandes.edu.co>
- xvii <http://www.imginc.com>
- xviii <http://phermes02.uniandes.edu.co/sicua>
- xix AYA, C. (1998) La experiencia de enseñar navegando. *Informática Educativa*, **11** (2), pp.241-246.
- xx <http://www.uoc.es/>
- xxi RIU *et al.* (1998). The Virtual Campus of the Future... Today! The Open University of Catalunya. Barcelona: UOC – Universitat Oberta de Catalunya (documento *campus future.pdf*)
- xxii <http://www.magelan.edu>
- xxiii FORTE, E.N. *et al.* (1997). The ARIADNE Project: Knowledge Pools for Computer Based & Telematics Supported Classical, Open & Distance Education. Ginebra, Suiza: Autor (Encuentro de AAUG Ariadne Academic Users Group, Abril de 1998, *mimeografiado*).
- xxiv POTASHNIK, M y CAPPER, J. Distance Education: Growth and Diversity. En <http://www.worldbank.org/fandd/english/0398/articles/0110398.htm>
- xxv MARENCO, E., GALVIS, AH (1998). Pautas para la elección de herramientas para el diseño y desarrollo de un sistema de enseñanza virtual. Santa Fe de Bogotá, DC: UNIANDES-LIDIE, Proyecto OLL&T, Documento técnico 98-07, versión 3.5, Diciembre de 1998 (*mimeografiado, documento confidencial*)
- xxvi MENDOZA, P., GALVIS, AH (1998). Ambientes virtuales de aprendizaje: una metodología para su creación. Santa Fe de Bogotá, DC: UNIANDES-LIDIE, Proyecto OLL&T, Documento técnico 98-06, versión 3.0, Noviembre de 1998 (*mimeografiado, documento confidencial*)
- xxvii CONDE, M. (1999). Estudio comparativo de costos, experiencias piloto de OLL&T. Santa Fe de Bogotá, DC: UNIANDES-LIDIE, Proyecto OLL&T, Documento Técnico 99-05, Versión 2.0, Enero 1999 (*presentación en acetatos, mimeografiada*)