

# Estrategias para el Aprendizaje Colaborativo y la Transferencia Efectiva del Conocimiento

Augusto E. Bernuy

Universidad Nacional de Ingeniería

Universidad Tecnológica del Perú

Lima-Perú. Lima 100

Universidad Pontificia de Salamanca

Madrid, España, 28040 Madrid

[abernuy@uni.edu.pe](mailto:abernuy@uni.edu.pe)

## Abstract

The technological advance is very important with the use of systems and intelligent agents, but doubts exist to assure the effective learning, the effective transference of the knowledge, and we know that **what is good and useful for a person, it is not it in the same conditions for another person**. On this base the technological concepts and advances in the models of learning and transference of the knowledge with the purpose of as much identifying the conditions and strategies that can help to understand and to cover the requirements us with the processes with education-learning e-learning, for the students, professors and organizations are analyzed.

In the state-of-the-art the advances in the concepts of instruccional design and management of the knowledge and the evaluation of 4 adaptive models and 3 models of collaboration appear on intelligent agents soon to obtain the conditions that take us to an effective learning in the context of the management of the knowledge.

As result sets out strategies to: to promote the human contact, to share problems, hopes and affection; to develop a Network of Social Collaboration that is integral part of the learning process and looking for appropriate forms to value their use, supporting to us in the important motivation. The educational one must prepared to be connect and to identify situations that given a greater pressure or motivation. To promote a new type of students, more made an effort and to propose models of intelligent agents who analyze printed documents, they measure the advance in the digital document use and present/display new challenges in collaboration and cooperative systems.

**Key words:** adaptive models, collaboration models, intelligent agents, effective learning

## Resumen

El avance tecnológico es muy importante con el uso de sistemas y agentes inteligentes, pero existen dudas para asegurar el aprendizaje efectivo, la efectiva transferencia del conocimiento, y sabemos que **lo que es bueno y útil para una persona, no lo es en las mismas condiciones para otra persona**. Sobre esta base se analizan los conceptos y avances tecnológicos en los modelos de aprendizaje y transferencia del conocimiento con el fin de identificar las condiciones y estrategias que nos pueden ayudar a entender y cubrir los requerimientos de los procesos de enseñanza-aprendizaje e-learning, tanto para los estudiantes, profesores y organizaciones.

En el estado del arte se presentan los avances en los conceptos de diseño instruccional y de gestión del conocimiento y la evaluación de 4 modelos adaptativos y 3 modelos de colaboración sobre agentes inteligentes para luego obtener las condiciones que nos llevan a un aprendizaje efectivo en el contexto de la gestión del conocimiento.

Como resultado se proponen estrategias para: promover el contacto humano, compartir problemas, esperanzas y afectos; desarrollar una Red de Colaboración Social que sea parte integrante del proceso de aprendizaje y buscando formas apropiadas de valorar su uso, apoyándonos en la motivación trascendente. El docente debe prepararse para ser facilitador y para identificar situaciones que ameriten un mayor presión o motivación. Promover un nuevo tipo de estudiantes, más esforzados y proponer modelos de agentes inteligentes que analicen documentos impresos, midan el avance en el uso de documentos digitales y presenten nuevos retos en sistemas colaborativos y cooperativos.

**Palabras Clave:** modelos adaptativos, modelos de colaboración, agentes inteligentes, aprendizaje efectivo

## 1. INTRODUCCION

Según el profesor Cabero, los problemas de e-learning “..repercuten en que nos encontremos que muchas veces los que han interactuado con ellos, cuentan haber tenido una “experiencia” interesante, pero no son capaces de recordar, ni el proceso seguido, ni los conocimientos iniciales de los que partieron, sino solamente los productos alcanzados, perdiéndose de esta forma las posibilidades que poseen como elementos para la asociación de información y conocimientos”. Hoy tenemos la tecnología de agentes inteligentes que tienen la capacidad de manejar información según los intereses y necesidades de cada usuario, p.e.: la comprensión del lenguaje natural, capacidad para la solución de problemas, razonamiento lógico, etc. Existen interfaces que permiten capturar información y representarla con discurso, con gesto, con expresión facial, con postura, entre otros. “Los desarrollos de Cassell y su extensa investigación en el área del comportamiento conversacional humano, han permitido generar avances en la automatización de manera que los agentes virtuales posean una voz, aplicando reglas al discurso y a las diferentes formas de expresiones (Ryokai et al., 2002a; Ryokai et al., 2002b).” [1]

El profesor Villareal dice: “Otros avances en esta línea, son sistemas que animan a niños a desarrollar y contar sus historias, desarrollando la capacidad de representar pensamientos simbólicamente y de compartirlos con otros niños en su propio lenguaje”. Los sistemas “compañero de aprendizaje”, (learning companion system -LCS): pueden colaborar o competir con el estudiante humano.

Sus estrategias son: (1) El agente trabaja en forma independiente con una perspectiva de competición; (2) El agente colabora por medio de sugerencias; (3) por medio de una colaboración activa, con responsabilidad compartida, participa y apoya al estudiante humano”. [1] En base a estos avances la investigación propone reflexionar sobre las estrategias que permiten a los sistemas e-learning la capacidad de asociar información, conocimiento y motivación trascendente en el proceso de aprendizaje virtual.

## 2. ESTADO DEL ARTE

El profesor Bartolomé sostiene que “existe una progresiva disminución de la importancia que se da al conocer como acumulación de conocimientos. Conocer es hoy algo más que ser capaz de reproducir nombres, hechos y conceptos. Pues de día en día crece la distancia entre lo que somos capaces de recordar y el volumen total de información. Y pocos años después de terminar los estudios universitarios descubrimos que una parte importante de lo que estudiamos ha quedado obsoleto.” Y se critica al docente: “continúan en muchos casos basando su enseñanza en la transmisión de unos contenidos más o menos actualizados” [2]. Sobre las comparaciones con la educación presencial Bartolomé comenta el trabajo de John Elred: “las diferencias radican en que los contactos (procesos de comunicación) de todo tipo de multiplican y diversifican”[3].

Como ejemplo menciona: “en Australia, varios cientos de escuelas están utilizando el Electronic Classroom....el software permite compartir y moverse por las pantallas de hasta 6 ordenadores, que corresponden a los profesores.....poco costo, sencillez de manejo...permite la pizarra compartida”[2]

Según la encuesta de ANECA<sup>1</sup>, del 2004, el 66.4% de los españoles perciben muy necesaria la Calidad en la enseñanza universitaria y el 50.7% opinen que la calidad debe incidir sobre el personal en la docencia. podemos analizar 2 situaciones: (1) no esperar un gran valor en los resultados del e-learning y (2) dotar al e-learning de profesores con certificaciones de calidad en base a estrategias sostenidas.

Sobre los hipermedia: (1) hipertextos como una organización no lineal de acceso a información textual, (2) hipermedios como uniones interactivas de información presentando formas que incluyen texto, imágenes, y múltiples formatos con gráficos animados, segmentos en movimientos, sonidos y músicas y (3)multimedias que se refieren a los múltiples formatos de medios para la presentación de la información, en las hipermedias se permite la libre navegación del usuario.

Sobre las Bases de Datos cuenta el profesor Cabero: “en la actualidad estamos contando con nuevas como la elaborada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas o el proyecto recientemente terminado entre la Universidad de Colima (México) y la Universidad de Sevilla, denominado Commet...”, y “En cuanto a la hipermedia podemos señalar el proyecto Hipermedia for Teaching subvencionado por le UE, a través del programa Commet y desarrollado por diferentes universidades europeas”.

Un elemento adicional a considerar en las reflexiones de Bartolomé: “hay que destacar que la formación verbalista de los profesores actuales les lleva a enfrentarse con miedo a la posibilidad de que sus alumnos utilicen imágenes para comunicarse. ¿Sabremos interpretarlas, analizarlas, valorarlas?”[3]

---

<sup>1</sup> ANECA: Asociación Nacional de Evaluación de la Calida y Acreditación

El aprendizaje se da en la Universidad y en la organización, requiere de la gestión del conocimiento, como : “la capacidad orgánica para generar nuevos conocimientos, diseminados entre los miembros de una organización y materializarlos en productos, servicios y sistemas. Es la clave del proceso a través del cual las firmas innovan”<sup>2</sup>. Necesitamos de una innovación permanente en las forma de aprendizaje virtual.

Luego necesitamos el desarrollo de las gestión estratégica en<sup>3</sup>: (1) Gestión de la información, (2) Gestión de inteligencia, (3) Gestión de documentación, (4) Gestión de recursos humanos, (5) Gestión de innovación y cambio y (6) Organización del trabajo. Los sistemas deben tener como objetivo potenciar el Capital Intelectual(CI) sobre la base del desarrollo del Capital Humano (CH). El CI incluye el conocimiento acumulado por una organización en su gente, sus metodologías, patentes, diseños y relaciones. El CH es inteligencia, conocimientos, experiencia, lealtad, motivación y trabajo en equipo.

#### Evaluación de Modelos Adaptativos [10]

Modelo	Módulos/Procesos	Características
Modelo “Learning Technology Systems Architecture (LTSA)” de la IEEE	Aprendizaje, Evaluación, Instructor y Entrega. BD: Recursos de Aprendizaje y Registro de Aprendizaje	Describe las relaciones por las cuales el conocimiento es propagado y aprendido.
Mind-Mapping for Web Instrution and Leraning	Objeto del aprendizaje, Estrategias del Aprendizaje Diseño de Plantillas que Aprenden	Define objetivos, asigna estrategias y la secuencia de reglas que dan valor al curso
Modelo TANGOW <sup>4</sup>	Detalla el contenido del curso, El orden a presentar los temas, Asocia contenidos en forma de elementos hipermedia a cada uno de los conceptos a tratar	Un mismo curso puede ser presentado de manera diferente en función de algunas características personales.
Sistema Hipermedia Adaptativo	Del Estudiante (describe información que registra el sistema), del Dominio (describe como se enlaza y estructura la información), del Profesor (formado por reglas pedagógicas para proveer adaptación) y de la Colaboración.	El aprendizaje colaborativo se diseña para cualquier actividad, su enfoque es afrontar el asilamiento y soledad de los estudiantes. El proceso de aprendizaje debe analizar las vivencia, intercambios sociales, culturales y formas de colaboración

Cuadro 1. Evaluación de Modelos Adaptativos. Elaboración: Propia

#### Sistema de Tutoría Inteligente adaptativo (MultiAgent System – PLANG)

Contiene selección personalizada de los materiales didácticos, las herramientas de navegación y las estrategias de navegación del entorno educativo de acuerdo al estilo de aprendizaje del estudiante.

“El sistema está en capacidad de categorizar estudiantes de acuerdo a su habilidad para procesar, percibir, recibir organizar y entender la información. Utilizamos agentes inteligentes para examinar oportunidades de mejora de la enseñanza y para motivar los estudiantes a aprender según sus preferencias en un entorno amigable y lo más cercano posible a su estilo de aprendizaje” [7].

Para la determinación de los estilos de aprendizaje utiliza el Modelo FSLSM (Felder and Silverman Learning Style Model) que permite categorizar estudiantes de acuerdo a su habilidad para procesar, percibir, recibir organizar y entender la información”.

<sup>2</sup> Nonaka, 1995

<sup>3</sup> Blanchart, 2000

<sup>4</sup> Task-based Adaptive learNer Guidance On the Web, su dominio es el lenguaje HTML

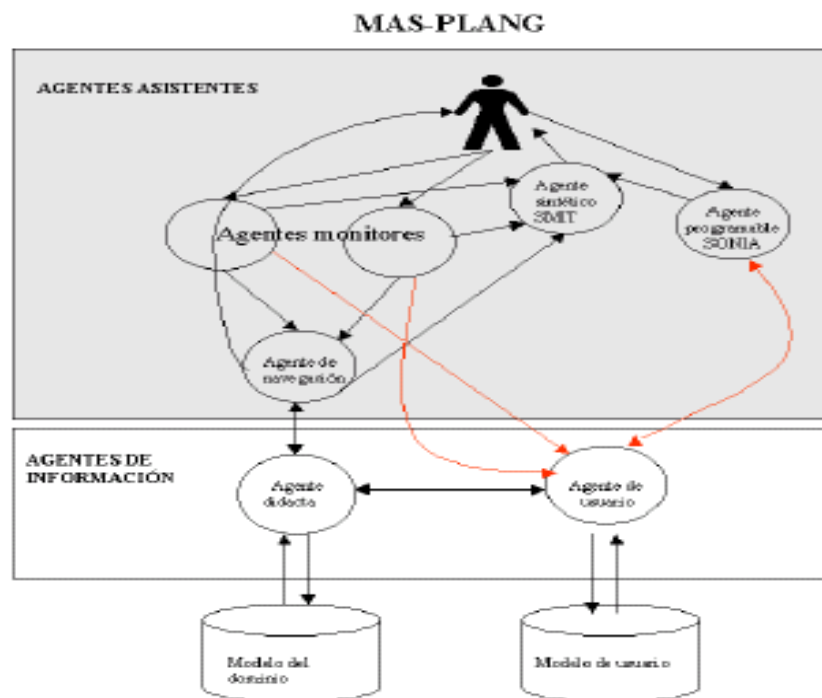


Figura 1. Arquitectura interna del MAS-PLANG

### Sistemas Cooperativos Multiagente

Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computador (ACSC), en los Sistemas Multiagente (SMA). El modelo especifica estrategias de tutoría potentes, modulares, estructuradas, configurables, flexibles y/o adaptables, además de mostrar sus limitaciones. El tutor es un agente autónomo con el cual el estudiante puede dialogar, observar e imitar. “Los conceptos tradicionales que se manejan en los Sistemas de Tutoría Inteligente SIT son el módulo de conocimiento (dominio experto), el modelo del estudiante, el módulo de tutoría (estrategias de comunicación) y la interfaz con el usuario” [8].

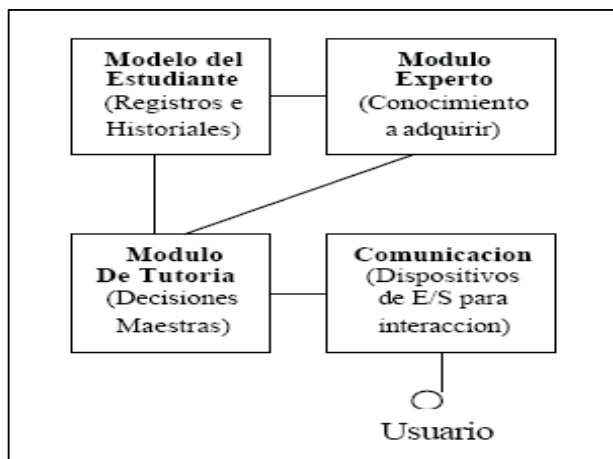


Figura 2. Modelo de un Sistema de Tutoría Inteligente

Los sistemas que contemplan la difusión del conocimiento, la comunicación, coordinación y colaboración entre grupos de personas, en lugares geográficos diferentes son aprendizaje colaborativo (Collaborative Learning) o también aprendizaje cooperativo soportado por computador (ACSC)

*Learning Companion System* incluye un agente artificial (compañero) en el modelo del estudiante, el cual, por un lado, colabora o compete con el alumno y, por otro, que aconseja y aprende del alumno humano.

Permite al alumno la posibilidad de apreciar otros enfoques de resolver un mismo problema. Otra forma en que el alumno puede aprender es enseñando al agente artificial, pues necesita revisar, clarificar, organizar, y reflexionar sobre su conocimiento para poder enseñar.

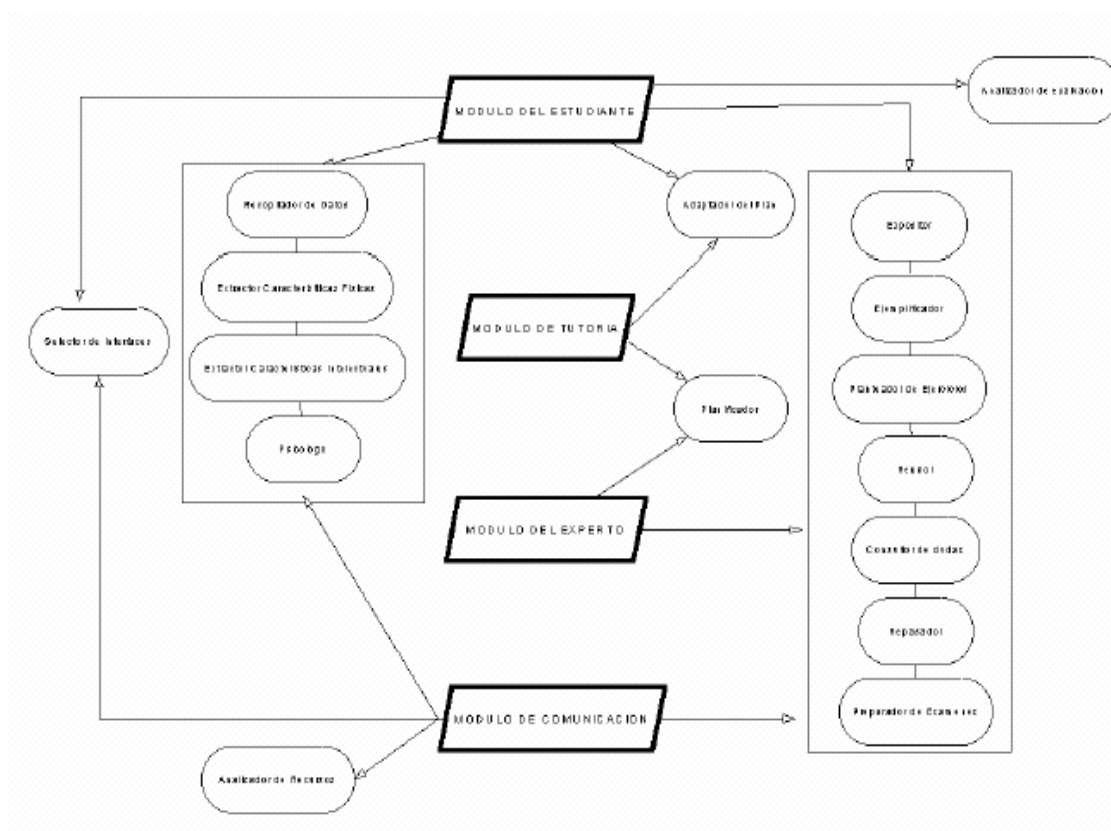


Figura 3. Modelo de Agentes cooperativos para Sistemas Inteligentes de Tutoría

## Modelo de Integración de Ambientes Individualizados y Colaborativos

Permite recibir enseñanza en forma individualizada, tal como lo hacen los Sistemas Tutoriales Inteligentes, posee un banco de ejercicios propuestos que pueden ser resueltos en forma colaborativa

*El Ambiente Individualizado* se encarga del aprendizaje en forma individual, tal como los hacen los STI. Esta conformado por cinco módulos: Dominio, Tutor, Estudiante, Evaluación y Simulación. *El Ambiente Colaborativo* se encarga de promover el aprendizaje a través del esfuerzo colaborativo entre los Usuarios en las sesiones de aprendizaje, el Aprendiz interactúa con los otros Usuarios para solucionar un problema.

Según los autores del modelo: “Sería ideal que el sistema aprendiera en forma autónoma a partir de la experiencia con el Alumno, de esta forma se convertiría en una herramienta más flexible que tendría la capacidad de mostrar por ejemplo la información con determinado grado de abstracción dependiendo del Alumno” [9]

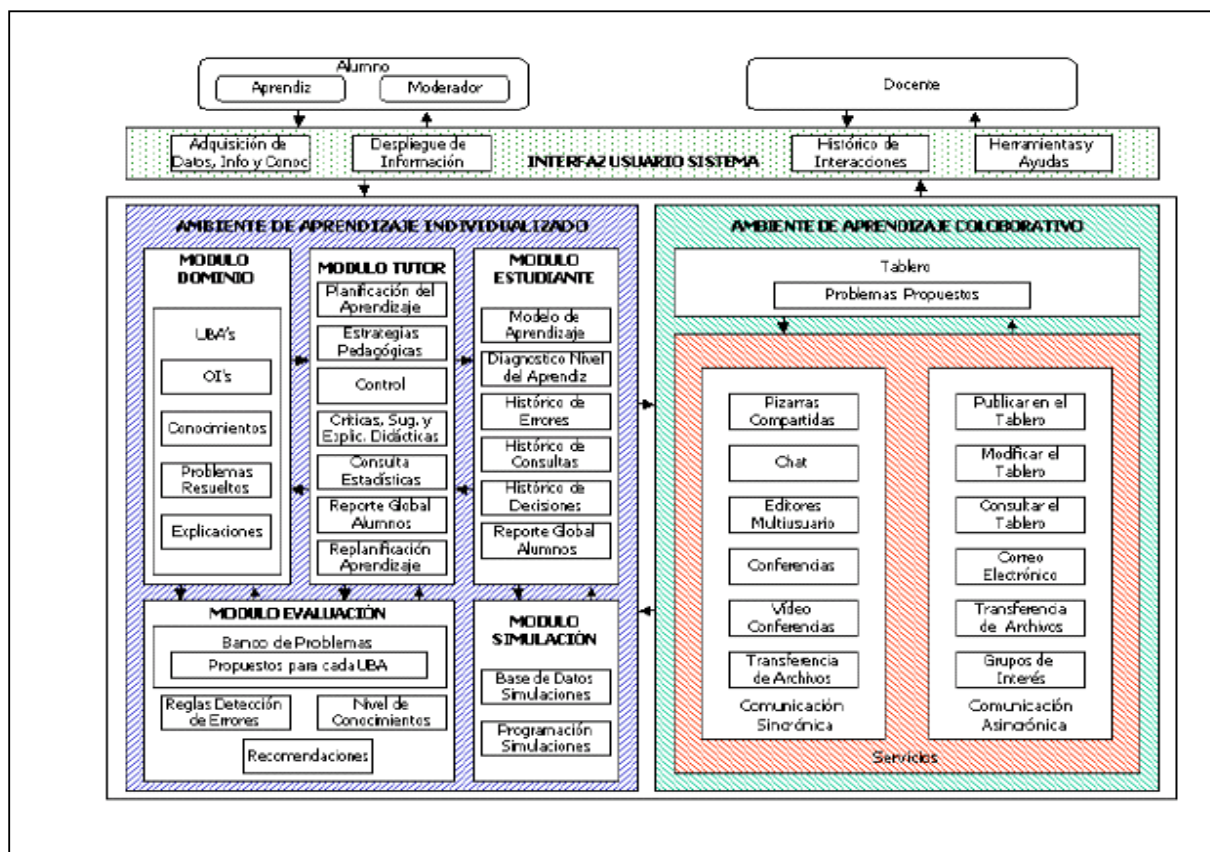


Figura 4. Arquitectura del Modelo de Integración de los Ambientes de Aprendizaje

### 3. CONDICIONES

Identificar el tipo de teoría de aprendizaje a utilizar: Conductismo, Cognoscitivismo o Constructivismo y mejor aún los porcentajes de cada uno donde se propongan algún tipo de combinación, algo que podemos aproximar con la ayuda de los Modelos de Simulación y la Dinámica de Sistemas.

Las características básicas de los materiales multimedia: (1) Integración de diversos formatos, (2) Facilidad de acceso a la información (3) Interactividad; a ellas podemos agregar: (4) Capacidad de recarga del sistema y (5) Formación de comunidades de alumnos. Debemos tratar de medir la capacidad e adaptación del alumno, luego su grado de motivación y que factores lo pueden inducir al fracaso. *Si el objetivo es recibir y relacionar conocimiento, discutir aplicaciones o recibir experiencias, eso debe ser medido.*

Enviar e-mail y conectarse con otros alumnos no garantiza que el alumno pueda recibir las respuestas oportunas, menos promueve un diálogo diferente al tema de estudios, por ello debemos buscar formas de socializar los informes o trabajos de investigación y promover los círculos de actividad social, y sujetas a evaluación junto con las habilidades de los estudiantes.

Tal vez los profesores más involucrados en la TIC reaccionen correctamente: "En cualquier proyecto, es fundamental conocer y entender las cuatro condiciones, que en nuestra opinión, juegan el papel más importante si se quiere mejorar

la calidad de la educación y lograr aprendizajes efectivos y eficaces, estos son: actitudes y características del alumno, bases psicopedagógicas y tecnológicas en el docente, características de la tecnología acorde al diseño instruccional y diseño instruccional basado en las teorías de aprendizaje y el contexto del alumno” [11]

El estudiante debe tener un mapa indicando en que parte del proceso se encuentra, por ejemplo como en un vuelo de avión y es importante acreditar al docente competencias en Planeación, diseño instrucción al, diseño de medios audiovisuales, tutoría y evaluación y donde sea necesario técnicas de actuación.

#### **4. ESTRATEGIAS**

La primera estrategia debe ser nuestra disposición para resolver problemas y tomar decisiones con pensamiento critico y aproximaciones creativas.

Establecer las habilidades de lectura, de interacción en línea y otros intereses particulares debe ser un requisito para iniciar dos procesos: el aprendizaje en-línea y la participación en Redes de Colaboración.

El aprendizaje debe tener alguna forma obligada de motivar la participación en las redes de colaboración.

En el contexto organizacional y educativos de orden superior debemos formar nuevas redes de interacción profesional y laboral, de apoyo a problemas reales que permitan feedback continuo, promoviendo evaluaciones de diseño constructivista, dentro de contextos locales y globales.

Con la inclusión de nuestras motivaciones trascendentes, debemos promover sesiones o encuentros presenciales de forma de permitir la interacción humana y la formación ética.

Promover el Diseño de los cursos por equipos de docentes que participen en todas y cada una de las etapas del proceso, en armonía con la cultura y valores para los casos de aprendizaje individual y organizacional.

Incluir nuevas habilidades como lealtad, motivación, o simple acompañamiento a los agentes artificiales (compañero) en el modelo del estudiante, el cual, por un lado, colabore o compita con el alumno y, por otro, que aconseje y aprenda del alumno humano. Como siguiente paso se deben establecer metas e indicadores que permitan conseguir los objetivos propuestos en cada modelo a ser implementado.

#### **5. CONCLUSIONES**

Sabemos que es indispensable integrar las organizaciones publicas y privadas con las universidades en un nuevo rol colaborativo en busca del éxito de la transferencia de conocimiento y el aprendizaje e-learning, ello significa:

(1) Tener altos estándares internacionales de Calidad en el proceso y la institución que acredita el aprendizaje; (2) Promover organizaciones debidamente entrenadas y con visión sobre el futuro de la sociedad y su rol en ella; (3) Promover el contacto humano en el aprendizaje y en nuestras actividades cotidianas: compartir problemas, esperanzas y afectos; (4) Promover una Red de Colaboración Social que sea parte integrante del proceso de aprendizaje, buscando formas apropiadas de valorar su uso, apoyándonos en la motivación trascendente; (5) El docente debe prepararse para ser facilitador y para identificar situaciones que ameriten mayor presión o motivación hacia sus alumnos en momentos de baja productividad; (6) No debe haber ninguna duda promover un nuevo tipo de estudiantes, más esforzados, que deberá pasar de ser un receptor pasivo a un constructor activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje; (7) Proponer Agentes Inteligentes que analicen documentos impresos, midan el avance en el uso de documentos digitales, presenten mapas de avance y nuevos retos en sistemas colaborativos y cooperativos.

Debemos prepararnos para que los alumnos no solo sean personas adultas y maduras, sino que sean personas jóvenes con diferentes habilidades en el manejo y uso de las nuevas tecnologías, lo más importantes será el deseo de querer aprender y la inteligencia del docente para motivarlos y guiarlos en la construcción de redes de colaboración y de socialización con madurez humana y ética.

#### **Agradecimientos**

Al Dr. D. Javier No Sanchez

#### **Referencias**

[1] Agentes Inteligentes en Educación. Gonzalo Villareal. Universidad de Santiago de Chile.

[2] Bartolomé, A. Preparando para un nuevo modo de conocer. EDUTEC, Diciembre 1976

[3] Bartolomé, A. Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales, Universidad de Barcelona.  
[http://www.lmi.ub.es/te/any95/bartolome\\_cera/](http://www.lmi.ub.es/te/any95/bartolome_cera/)

[4] Blanchart, Caludio, La Gestión del Conocimiento, Cosmoseguros, Panama, Abril 2000



- [5] Cabero Almenara, Julio, Evaluación de medios y materiales de enseñanza y soporte multimedia;  
<http://tecnologiaedu.es.es/revistaslibros/31.html>
- [6] Nonaka, I, Takeuchi: The Knowledge Creating Company, Oxford, 1995
- [7] Sistemas de Tutoría Inteligente adaptativo, Clara Inés Peña, José-L Marzo, Joseph Lluís de la Rosa, Ramón Fabregat. Universitat de Girona.
- [8] Una Revisión del Estado de los Sistemas Cooperativos Multiagente en la Tutoría y la Formación, Oswaldo Velez Lang.; Angèlica de Antonio Universidad Politécnica de Madrid.
- [9] Modelo de Integración de Ambientes Individualizados y Colaborativos de Aprendizaje: Un nuevo Paradigma Educativo. Jovani Jiménez Builes. Universidad de San Buenaventura. Medellín.
- [10] Calidad de la Educación Virtual en la Educación Superior, Bernuy, A. Universidad Pontificia de Salamanca.
- [11] 1er Taller Masoamericano y del Caribe de Educación a distancia, Universidad de Sonora.

#### **Apéndice**

Contactar a:

Augusto Bernuy Alva

Profesor en la Facultad de Ingeniería de Sistemas

Universidad Nacional de Ingeniería

Universidad Tecnológica del Perú

Fax 481-1424



Nombre de archivo: Paper II AugustoBernuy rmcpperu2005 - Estrategias Apendizaje  
Colaborativo  
Directorio: C:\Documents and Settings\abernuy\Investigaciòn en el  
Conocimiento\Proyectos  
Plantilla: C:\wstyle\general\8-50x6-00\ws-p8-50x6-00.dot  
Título: MANUSCRIPT TEMPLATE  
Asunto:  
Autor: APHYS-2003  
Palabras clave:  
Comentarios:  
Fecha de creación: 18/05/2005 02:58  
Cambio número: 2  
Guardado el: 18/05/2005 02:58  
Guardado por: abernuy  
Tiempo de edición: 2 minutos  
Impreso el: 18/05/2005 02:58  
Última impresión completa  
Número de páginas: 8  
Número de palabras: 3,198 (aprox.)  
Número de caracteres: 18,232 (aprox.)