

Sistemas de e-learning

Monica Banzato e Vittorio Midoro

Introducción

En estas notas se propone una taxonomía de los modelos de *e-learning* adoptables internamente en los proyectos de formación integrada.

Aquí las diversas clases se distinguen por dos elementos fundamentales atribuibles al proceso (modalidad de aprendizaje) y al modelo de sistema que lo realiza. La elección de un enfoque respecto a otro está determinada por las realidades organizativas, formativas, prácticas y tecnológicas de los diferentes contextos de formación.

La taxonomía se articula en tres clases fundamentales:

1. modelo de formación en autoaprendizaje
2. modelo de formación asistida
3. modelo de formación colaborativa

A continuación cada clase será descrita también haciendo foco en las problemáticas de diseño y gestión, y en los puntos de fuerza y de crítica.

Cada clase se articula en muchas subclases, variaciones posibles del enfoque puesto bajo examen, cuyas diferencias conciernen a los elementos constituyentes y a sus mutuas relaciones.

Las tres clases, con las correspondientes subclases, son representadas de modo taxonómico por una pirámide. Esta representación indica que una clase superior engloba a las características principales de una clase subordinada (figura 1)



Figura 1: la piramide como síntesis unificante de los enfoques de formación de *e-learning* (Vittorio Midoro, 2003)

Desde punto de vista tecnológico, la red Internet constituye la base sobre la cual se apoya la pirámide del *e-learning*. En la figura los tres enfoques formativos principales se representan con diversa gradación de colores y tonalidades, donde:

- Cerca de la base, se colocan las aplicaciones de la red como soporte de los procesos de autoaprendizaje,
- En posición central, aquellas aplicaciones en las que la red respalda procesos de aprendizaje asistido,
- Y cerca del vértice las aplicaciones de la red que admiten procesos de aprendizaje colaborativo.

La pirámide representa una taxonomía en la cual el trayecto base-cúspide implica el paso a sistemas formativos de complejidad creciente, que incluyen todos los componentes de los sistemas anteriores.

Cada nivel utiliza predominantemente la red y el servicio de Internet de modo diverso. En los sistemas próximos a la base de la pirámide la tecnología da soporte predominantemente al acceso a materiales, proveyendo archivos de materiales estructurados y organizados para el autoaprendizaje, proponiendo trayectos formativos estáticos e instrumentos para la auto evaluación del proceso formativo. En este caso el usuario interactúa en forma casi exclusiva con el sistema de gestión de los contenidos. En las capas más bajas de la representación gráfica se coloca por lo tanto el modelo de autoaprendizaje que privilegia esencialmente una comunicación centrada sobre la interacción persona-computadora¹.

Cuanto más se aleja uno de la base de la pirámide y se desarrolla un uso integrado del sistema de interacción y de la comunicación (e-mail, foros, newsgroup), se mueve hacia modelos de formación asistida, en el cual entran en juego figuras como asistentes, tutores y staff tecnológico que interactúan con los participantes, asistiéndolos en el aprovechamiento de los materiales. En el modelo de formación asistida, el sistema de acceso a los materiales es también importante, pero en menor medida respecto al nivel anterior. Aquí, de hecho, está presente la comunicación humana, mediada por el ordenador, que asiste y enriquece el proceso de aprendizaje, no ya basado exclusivamente sobre el estudio de los materiales.

Cuanto más se acerca uno a la cumbre de la pirámide, mucho mayor es la importancia de las interacciones personales, no sólo con los tutores, sino también entre los pares. En los estratos más altos de la pirámide se colocan, entonces, los sistemas basados en el aprendizaje colaborativo y en las comunidades de aprendizaje. Aquí asumen gran importancia las actividades desarrolladas cooperativamente por los participantes y la tecnología tiende sobre todo a favorecer la colaboración, aunque sigue proveyendo servicios de acceso a los materiales y de comunicación interpersonal.

Las exigencias formativas y los objetivos didácticos orientan la elección de los sistemas tecnológicos más apropiados para un contexto dado:

un número elevado de estudiantes y objetivos que tienden a la transferencia de conocimientos bien codificados sugieren sistemas cercanos a la base de la pirámide. Si en cambio el objetivo formativo es la adquisición de la habilidad de resolver problemas, se podrán utilizar modelos y tecnologías que aseguren también un buen nivel de comunicación "humana". Si, por último, se quiere desarrollar capacidad de trabajar junto con los otros y de construir nuevo conocimiento, compartiendo la experiencia propia con la de otros, las tecnologías más indicadas serán aquellas funcionales a la cooperación.

¹ Ejemplo de interacción "persona-computadora" en la formación son WBT (Web Based Training) o cualquier sistema que privilegian una interacción de la persona con el ambiente artificial de formación (que excluye la comunicación humana).

Modelo de formación en autoaprendizaje

Modalidad de aprendizaje

Este modelo de formación implica procesos de auto-aprendizaje, basados en materiales de estudio descargados en red de una plataforma de *e-learning*. El modelo no prevé asistencia didáctica de parte de un tutor. A continuación se ilustra en forma breve tres subclases de estos sistemas, caracterizadas por las funciones provistas por el correspondiente sistema de *e-learning*.

1. Autoaprendizaje con búsqueda libre en un Depósito de Materiales (DM)

Aquí se pone a disposición del cursista un archivo de materiales sobre un determinado tema, sin estructuración didáctica. Es el cursista mismo quien, en base a las propias necesidades formativas, busca, selecciona y evalúa los "objetos cognoscitivos" de modo independiente y autónomo, basándose exclusivamente en las propias exigencias de aprendizaje, eventualmente ayudado por metadatos que identifican el material buscado. A este nivel se garantiza a los usuarios una relativa libertad organizativa, sobre todo en los tiempos y en la modalidad de aprovechamiento de los materiales, en cuanto son impuestos vínculos por el ente suministrador, ni pasos obligados en el proceso de aprendizaje. El único vínculo podría derivar de la programación de los eventuales encuentros en presencia y de las pruebas de evaluación final.

2. Autoaprendizaje a lo largo de trayectos formativos predeterminados con acceso a un Depósito de Materiales (DM) y a un repertorio de trayectos formativos (TF)

Los temas son estructurados didácticamente siguiendo la directriz:
trayecto formativo → modelo → unidad didáctica.

A diferencia del nivel precedente, el cursista es guiado en el propio aprendizaje a través de una sólida estructuración de los contenidos y de las actividades didácticas a afrontar (trayecto formativo). De hecho es una variación del primer nivel descrito, pero el valor añadido consiste justo en el ofrecer materiales didácticos organizados y predispuestos *ad hoc*, en forma tal de asegurar elementos de soporte al autoaprendizaje. No necesariamente estos materiales son equipados con un sistema de evaluación, dado que esta fase podría ser realizada en presencia.

3. Autoaprendizaje a lo largo de trayectos formativos predeterminados con acceso a un Depósito de Materiales (DM) y a un repertorio de Trayectos formativos (TF) con pruebas de evaluación del aprendizaje.

El tercer nivel comprende el trayecto formativo en autoaprendizaje completo que provee también pruebas de autoevaluación. La posibilidad de autoevaluar el aprendizaje en modo independiente con sistema automáticos de verificación (en el cual el cursista recibe un *feedback* inmediato del trabajo realizado) es considerado uno de los puntos de calidad del modelo en autoaprendizaje.

Modelo del sistema

Dos son los elementos fundamentales de esta clase de sistemas de *e-learning*: los materiales y el aparato para su gestión.

Materiales

Los materiales son de tres tipos: Materiales de estudio, de evaluación y de guía del estudio.

Materiales de estudio

Generalmente son organizados en módulos y unidades, cuyo aprovechamiento se da a lo largo de trayectos preestablecidos. Estos materiales deberían ser desarrollados en modo tal de poder ser aprovechados autónomamente por el estudiante. Técnicas particulares han sido definidas para la producción de materiales para la autoinstrucción². Para facilitar la recuperación de los materiales didácticos de archivos de materiales, han sido definidos algunos estándares internacionales (AICC, SCORM, IMS).

Materiales de evaluación

Un producto formativo para el *e-learning* generalmente prevé la gestión y erogación automática de la siguiente tipología de pruebas de evaluación:

² Rowntree, Derek (1990) *Teaching Through Self-Instruction: How to Develop Open Learning Materials*. London: Routledge-Falmer.

- ♦ Pruebas de ingreso para verificar la posesión de los requisitos previos y para adecuar el trayecto formativo a la peculiaridad del cursista;
- ♦ Pruebas intermedia sobre la unidad didáctica individual o sobre el módulo entero, con respuestas fundadas y sugerencias de profundización y de actividad (*feed back*);
- ♦ Pruebas conclusivas (al final del módulo y durante el trayecto formativo) para el eventual reconocimiento del crédito formativo;
- ♦ Pruebas eventuales sucesivas a la formación para poder evaluar la influencia/impacto sobre los procesos laborales (Monitoreo de *follow-up*);

En caso de certificación, el suministro de las pruebas generalmente tiene lugar en un entorno controlado.

La memorización de las respuestas de los cursistas es gestionada en una base de datos que permite monitorear *in itinere* la marcha del curso, disponiendo eventualmente correctivos didácticos, y al final la evaluación de la eficacia de la intervención.

Materiales de guía al estudio

En general están constituidos por:

- una *guía al estudio* que describe los objetivos, los trayectos formativos a disposición y los eventuales requisitos previos para acceder, un *glosario*, el *índice analítico*; las FAQ (*Frequent asked questions*), la bibliografía y la lista de los sitios y los bancos de datos interesantes;
- un manual de uso para moverse al interior de la plataforma, las características del *hardware* y del *software* para el aprovechamiento, etc.

Funciones del sistema

En este caso el sistema de *e-learning* ofrece los siguientes ambientes:

Ambiente para la gestión de los materiales

Este provee funcionalidades de soporte a la producción, el almacenamiento, la clasificación y la actualización continua de los materiales.

Ambiente de aprendizaje

Este permite el acceso a los materiales por parte del usuario y también a las pruebas de evaluación, de acuerdo con determinados procedimientos y derechos gestionados por el administrador del sistema. La evaluación automatizada es uno de los instrumentos *online* de mayor relevancia a los fines didácticos. Esta debe proveer un feedback inmediato al cursista, una indicación del logro de los objetivos formativos establecidos por determinado módulo o unidad didáctica. Los resultados de las pruebas pueden ser utilizados también para comparaciones entre el alumno individual y la media de la clase virtual y para monitorear la marcha total del curso.

Ambiente de gestión del curso

Este permite la gestión del curso y sus participantes. La gestión y el control de los accesos pueden ocurrir en dos formas: de modo centralizado o distribuido. La elección a nivel tecnológico de utilizar una de estas dos formas de gestión de los accesos está ligada al número de los usuarios. La utilización de una plataforma de *e-learning*, o bien una solución integrada a nivel tecnológico, tiene que garantizar la gestión informática y automática de los datos de los participantes, como: la inscripción telemática del participante al curso, la gestión de los accesos al sitio, la traza de los recorridos de los usuarios (monitoreo / rastreo de las actividades de los cursistas), el control de las actividades formativas desarrolladas, etc.

Ambiente de monitoreo

En tal entorno se realiza el monitoreo sobre la marcha del curso que puede ser conducido tomando en un examen los siguientes aspectos (a través de oportunos instrumentos de evaluación): calidad de los materiales, eficacia tecnológica (tiempo y sencillez de acceso a las informaciones y a la comunicación), evaluación de la aceptación y el grado de satisfacción de los cursistas.

Algunas consideraciones

Analizamos aquí algunas características de esta particular clase de sistemas de *e-learning* señalando brevemente las problemáticas de realización y de gestión del sistema y concluimos con una sintética enumeración de los puntos de fuerza y de crítica de estos sistemas.

Consideraciones sobre la realización de los materiales

Las principales problemáticas aquí consideradas que conciernen a la producción, la manutención y clasificación de los materiales son el desarrollo de interfaces amigables y la realización de un eficaz entorno de evaluación del aprendizaje.

En relación a la producción de materiales para la autoinstrucción, faltando una figura de mediación entre el discente³ y los materiales, éstos tienen que ser pensados expresamente para el autoaprendizaje. El diseño didáctico es por lo tanto muy laborioso y solicita, además de expertos de contenidos sumamente calificados, figuras profesionales especializadas en el diseño didáctico de materiales para la autoinstrucción.

Para facilitar el descubrimiento de los materiales, éstos podrían ser clasificados en acuerdo con estándares internacionales sugeridos por los "*learning object*". Además, el sistema debería permitir modificar y actualizar continuamente los materiales disponibles en el sistema.

En efecto, puesto que los materiales didácticos tienen un ciclo de vida, es importante que sean continuamente actualizados, hasta que ya no sea más conveniente y se requiera producir materiales nuevos.

En relación al desarrollo de la interfaz sistema/estudiante, la plataforma de *e-learning* debería ofrecer una interfaz amigable para asegurar una utilización intuitiva y eficaz del sistema, permitiéndole al usuario acceder a los materiales deseados velozmente a cada instante y con sencillez, siguiendo el trayecto sugerido.

En relación al desarrollo de un sistema de evaluación automático, éste debería asistir el autor en el diseño de las pruebas de evaluación y gestionar su administración a los estudiantes, obteniendo datos para utilizar, ya sea durante el proceso de aprendizaje, como para la puesta a punto de los cursos.

En relación a la gestión, un elevado número de usuarios trae problemas de acceso contemporáneo.

En este caso el sistema debe garantizar un servicio que sea capaz de sostener un gran número de accesos y evitar caídas o suspensiones o ineficiencias de la disponibilidad de los cursos *online*.

El sistema informático debe además prever la gestión de todos los datos de los participantes: personales, curriculum, provecho del curso mediante fichas e informes fácilmente consultables en cualquier momento por parte de los organizadores del curso para monitorear y evaluar al curso y los usuarios.

Puntos de fuerza y límites

A continuación son enumerados los puntos de fuerza y los límites de esta clase de sistemas de *e-learning*:

Puntos de fuerza

- Gestión de un alto número de usuarios.
- Flexibilidad de aprovechamiento (tiempo y lugar).
- Bajos costos de gestión.
- Materiales didácticos dinámicamente incrementables.
- Memorización de los contenidos en una base de datos centralizada.
- Flexibilidad en la elección de los materiales y/o de los trayectos.
- Posibilidad de tener sistemas para la auto-evaluación de los progresos en el aprendizaje.

Límites

- Alto costo para realizar, mantener y clasificar materiales estructurados de calidad, realizados para el autoaprendizaje y la auto-evaluación.
- Alto costo de sistemas de evaluación confiables.
- Estrategias didácticas que explotan limitadamente las potencialidades de la red.
- Carencia de cualquier tipo de asistencia.

³ Alumno, en terminología técnico-didáctica. [NT]

Modelo de formación asistida

Modalidad de aprendizaje

El aprendizaje asistido prevé tanto momentos de estudio individual basado en materiales bajados de la red, -predispuestos *ad hoc* para el autoaprendizaje-, como momentos de interacción, -mediada por el ordenador-, con un tutor/experto, que tiene la tarea de asistir y de contestar a eventuales preguntas y de asistir a los cursistas. También pueden ser previstos momentos de interacción-comunicación libre *online*, asistida por un operador con otros usuarios y/o expertos.

También aquí la verificación del aprendizaje ocurre por sistemas de auto-evaluación. Este modelo explota las potencialidades comunicativas ofrecidas por la red para fines formativos permitiéndoles a los cursistas interaccionar con tutores, expertos y/o colegas para obtener explicaciones, sugerencias y comparaciones sobre posibles soluciones e interpretaciones.

Modelo del sistema

Los elementos fundamentales de esta clase de sistemas de *e-learning* son: los materiales disponibles sobre la plataforma de *e-learning*, el conjunto de todas las personas que contribuyen al proceso de aprendizaje con diferentes funciones (tutores *online*, expertos, asistentes-operadores, los mismos cursistas, etc.) y el sistema de gestión de los materiales y de la comunicación. La red se vuelve el espacio virtual que los usuarios utilizan tanto para acceder a las informaciones (materiales del curso, guías para los usuarios, etc.) como para comunicarse con los asistentes/operadores, intercambiando informaciones y opiniones con otros participantes.

Materiales

Para los materiales valen las mismas consideraciones desarrolladas por la clase anterior. Sin embargo, en este caso, se puede tener en cuenta que es posible solicitar asistencia en cada instante y, por lo tanto, el criterio de ser completamente autosuficientes es menos constrictivo. Además, con respecto a la clase anterior, para cada unidad didáctica/lección, es necesario indicar las actividades a desarrollar en red junto a los tutores y los colegas (actividad de discusión en los foros, trabajos de grupo en los *groupware* etc.).

Respecto a los materiales de uso del sistema, éstos deben contener además la descripción de los servicios de comunicación, como por ejemplo "*web conference*", "*newsgroup*" etc.

Personas que intervienen en el proceso de aprendizaje

El conjunto de estas personas es el elemento que caracteriza esta clase respecto a la precedente. A continuación son descritas brevemente las figuras que intervienen en la gestión del sistema.

Responsable organizativo

Ésta es la figura que administra y organiza el sistema de formación *online*, desde la perspectiva del docente y tutor.

Las tareas del responsable organizativo pueden ser resumidas en:

1. provee informaciones a los docentes y a los tutores sobre la organización del sistema didáctico, organizativo y de gestión;
2. asiste a los docentes en la organización y en la gestión del curso;
3. asiste a los tutores en la organización y en el desarrollo del curso;
4. programa y predispone los cursos y los correspondientes calendarios didácticos;
5. prepara el mosaico de las actividades de cursado;
6. controla el buen funcionamiento de la gestión y la oferta de los cursos *online*;
7. monitorea la organización y la gestión de los cursos *online*.

Asistentes en red

Los asistentes, u operadores de red, son figuras que asisten, respaldan y cuidan el *aprovechamiento* correcto de las informaciones del curso, desde la perspectiva del usuario/alumno. Ellos no intervienen a nivel formativo, pero si informativo.

Las tareas de los asistentes u operadores de red pueden ser resumidos en:

1. informar correctamente a los cursistas sobre la organización del sistema, sobre los materiales, sobre las pruebas de verificación, sobre la situación personal del cursista o sobre el trayecto cumplido, etc.
2. asegurar respuesta en tiempos "razonables".
3. seleccionar y organizar las preguntas más frecuentes (FAQ)
4. redactar relaciones o informes periódicos.
5. moderar las listas de discusión (o foros o *newsgroup*) sólo si el proyecto formativo lo prevé.

Esta figura no sólo "provee informaciones" a los cursistas, sino que efectúa una monitorización continua de la situación, para intervenir si existe la necesidad de actualizar el sistema, a través de los pedidos recolectados de los cursistas. Es importante subrayar que se necesita establecer a priori la relación entre asistente-operador y número de los cursistas, ya que este no debe superar el límite de las 150 personas para cada asistente-operador.

Tutor online

Los tutores *online*, dentro del modelo de aprendizaje asistido, tienen la tarea de guiar y de asistir un grupo de cursistas durante el trayecto formativo. Claramente la diferencia con el asistente/operador, es que no desarrollan una acción informativa, sino formativa.

En esta clase, la acción formativa de parte del tutor es de tipo "individual", y no prevé la coordinación de trabajos colaborativos que se consideran en la clase siguiente de modelos.

En apretada síntesis, las tareas del tutor *online* son:

- organizar la red de las relaciones persona-contexto-institución bajo el perfil de la interacción interpersonal, desarrollando competencia comunicativa en dar informaciones e instrucciones;
- interactuar en modo correcto y productivo con docentes, expertos, etc.;
- analizar e interpretar las necesidades de formación de los individuos y preocuparse porque obtengan las respuestas oportunas;
- asistir, motivar, dirigir, gratificar a los participantes al estudio y a las actividades de autoevaluación, asegurando refuerzos medidos y oportunos;
- observar y evaluar actitudes y comportamientos de los cursistas e intervenir propositivamente para aumentar y asegurar la asimilación de los conocimientos y de las competencias;
- tener competencia en la materia sobre la que se desarrolla el *tutoring*;
- ser capaz de administrar los instrumentos de monitoreo, verificación y evaluación.

A tal fin el tutor deberá:

- conocer los escenarios institucionales, operativos y comportamentales en que ejercerá su acción;
- conocer y compartir las modalidades operativas para la activación y la realización del programa del curso;
- conocer y gobernar las dinámicas que se activan en la comunicación y en la formación en red a fin de la optimización de su productividad;
- Conocer los elementos fundamentales del diseño y de la gestión de los procesos formativos.

Para mantener la calidad y la eficacia de la intervención formativa, un tutor *online* a tiempo completo podrá asistir a un máximo de 100 cursistas, mientras un tutor *online part-time* podrá gestionar un máximo de 50 cursistas.

Staff Técnico

El staff técnico, previsto también en el modelo de formación de la comunidad de aprendizaje, tiene la tareas de asistir a los cursistas en todo cuanto se refiere al uso de la tecnología, en cualquier actividad conectada al aprovechamiento de los materiales y de los servicios formativos *online*.

La necesidad de estas figuras nace del empleo de instrumentos de comunicación previsto por el modelo formativo. El equipo técnico define y asiste:

1. Los procedimientos de acceso y de salida del sistema o de la plataforma de e- learning;
2. Las funciones y los servicios del sistema o la plataforma de *e-learning*;
3. Cualquier problema técnico que pueda surgir localmente.

Expertos

El experto es la persona competente considerando algunos contenidos del curso (ingeniero del conocimiento). El empleo del experto puede ser previsto para algunos módulos y por algunos períodos limitados en el tiempo. Su

intervención puede ser solicitado por los participantes o por los asistentes operadores del curso. Su tarea es aquella de proveer explicaciones y aclaraciones a los cursistas, proponer posibles soluciones a problemas o estudios de caso, sugerir documentación de profundización, identificar y corregir errores en los conocimientos, proveer consultoría a soluciones propuestas.

Teniendo en cuenta el número elevado de cursistas que pueden ser administrados en un curso asistido, es fundamental que previamente haya un trabajo de selección de las preguntas de los cursistas de parte de un asistente u operador de red. Este trabajo de "selección de las preguntas" permitiría organizar y optimizar la comunicación y el trabajo del experto.

A diferencia del modelo formativo de comunidad de aprendizaje, los expertos no son responsables de la conducción de un módulo.

Clases virtuales

En la formación asistida, los participantes del curso pueden ser reagrupados virtualmente en base a la figura de soporte a la cual referirse:

1. cada cursista se referirá a un responsable organizativo *online*.
2. cada discente se referirá a un asistente *online* (máximo 150 cursistas por asistente)
3. cada discente se referirá a un tutor *online* (máximo 100 cursistas por tutor),
4. cada discente se referirá a un tutor tecnológico (máximo 200 discentes por tutor tecnológico);
5. todos los discentes se referirán al experto o al grupo de expertos (número variable según la configuración del curso).

La definición de los límites máximos de cursistas por cada figura del sistema requiere un esmerado análisis de las competencias de entrada y del grado de autonomía de la población a la que la intervención formativa se dirige. Para cada curso, además son establecidos los tiempos máximos de espera de la respuesta de las figuras del sistema.

Funciones del sistema

Sumadas a todas las funciones típicas de la clase anterior, los sistemas de *e-learning* pertenecientes a esta clase ofrecen funciones de comunicación uno a muchos, uno a uno, muchos a muchos.

La comunicación interpersonal ocurre por servicios de correo electrónico, foro, newsgroup, chat, etcétera, y la interacción puede asumir diferentes formas:

1. Seminarios virtuales: cada módulo puede ser presentado en video-conferencia por el docente;
2. *Newsgroup*⁴ (o forum web): para cada módulo es posible interactuar con un newsgroup (tantos módulos, tantos newsgroup). El asistente (uno para cada curso) coordina todos los newsgroup y decide cada tanto si envía su mensaje a todo el grupo o si responde a un usuario particular (siempre en el newsgroup).
3. Chat
4. *Web conferences* (tipo netmeeting⁵)
5. FAQ: a diferencia del modelo precedente, en este caso las FAQ son dinámicamente actualizadas, utilizando justamente las cuestiones emergentes más frecuentes en los newsgroup/forum etc.. Tales preguntas recurrentes y las relativas respuestas son catalogadas en los FAQ para facilitar la consulta.

Para la comunicación *online*, la figura de sistema puede valerse, según las exigencias, fundamentalmente de dos instrumentos:

1. comunicación individual (*one-to-one*) a través del correo electrónico;
2. comunicación de grupo (*one-to-many*) a través de *web forum* o *mailing list*.

Esta clase de sistemas también prevé espacios de comunicación en red, como foros y chats, para que los cursistas puedan intercambiar pareceres, experiencias, problemáticas.

Los grupos de discusión pueden ser organizados para temas definidos (por ejemplo, a cada módulo podría corresponder un foro de discusión) o bien por temas resultantes de intereses particulares (por ejemplo, temas transversales al curso). En el segundo caso, será deber de la figura del sistema (responsable organizativo, asistente de red y tutor *online*) recoger las solicitudes de los cursistas y organizar, por medio del administrador de la plataforma para el *e-learning*, adecuados espacios de discusión.

Los grupos de discusión pueden ser de tres tipos:

1. grupos de discusión no moderados: Los cursistas pueden acceder libremente a una serie de espacios virtuales subdivididos por temas e interactuar con otros cursistas sin filtro en su comunicación, al menos no de contenido. De hecho, un filtro (por ejemplo para controlar la contaminación por eventuales virus informáticos) es siempre asegurado por el ente administrador de la plataforma.

⁴ lista de distribución de correo electrónico.

⁵ Chat con vídeo o audio+video

2. a. grupos de discusión moderado por un asistente: En este caso se necesita proveer un asistente de área que lea y decida aprobar los mensajes antes de que sean colocados en el grupo de discusión. En este caso se garantiza calidad al grupo y la marcha de la discusión es mantenida bajo control garantizando que se mantenga en un foco preciso. El asistente del área no interviene en la discusión, pero funciona de "revisor y seleccionador del contenido".

b. grupos de discusión moderado por un tutor online En este caso se necesita proveer un tutor del área que lea y decida aprobar o no los mensajes antes que pasen al grupo de discusión, pero la diferencia con el asistente es que el tutor puede intervenir y mediar en la discusión.

3. grupos de discusión con intervención de un experto: Estos grupos de discusión pueden ser moderados o no por un asistente de área (se debe tomar la decisión con anterioridad, según las exigencias del proyecto, pero con la intervención de un experto que se pone a disposición de los cursistas por un período determinado. Los expertos responden a las demandas más específicas o más especializadas de un tema particular. La intervención del experto no es de tipo formativo, sino también en este caso solo informativo.

Algunas consideraciones

Analizamos aquí algunas características de esta particular clase de sistemas de *e-learning* señalando brevemente aquellas problemáticas del diseño relativo a los ambientes de comunicación y concluimos con un listado sintético de los puntos de fuerza y de crítica de estos sistemas.

Consideraciones sobre el diseño del ambiente de comunicación

En la estructuración de un ambiente de comunicación, el proyectista debe tener en cuenta algunos criterios que facilitan la comunicación, como:

- Desarrollar mapas conceptuales detallados para los usuarios con niveles diferentes de experiencia. Es necesario proveer al usuario de las instrucciones y los procedimientos para ejecutar las tareas elementales como leer, elaborar y enviar mensajes (informaciones definidas de "Inicio").
- Proveer funciones de *editing*. Predisponer varios tipos de caracteres, símbolos, funciones de control ortográfico y los modelos para el envío de mensajes.
- Permitir la comunicación de emociones e intenciones. Incluir un diccionario de iconos fáciles de comprender que puedan ser insertados en los mensajes para aclarar el significado.
- Respalda los niveles de experiencia. Es oportuno incluir una serie de comandos de base (por ejemplo, funciones de edición avanzadas) que los usuarios pueden enriquecer sucesivamente a medida que su experiencia aumenta.
- Proteger los derechos de los usuarios. Si la privacidad, la seguridad y el *copyright* son importantes dentro de los entornos de comunicación, hace falta informar a los usuarios sobre sus mecanismos de protección.
- Buscar el modo en que la comunicación pueda ser guiada con facilidad. Por ejemplo: mostrar en la pantalla todas las solicitudes de "conversación" posible
- Facilitar los cambios y la conversación. Es posible observar sobre la pantalla una proliferación y superposición de mensajes cuando varios cursistas participan en el mismo momento. Puede ser entonces necesarias modalidades alternativas para la visualización de los mensajes.
- Usar gráficos para indicar la actividad de los usuarios. Proveer una serie "histórica" de los datos de las actividades de los usuarios y cerciorarse que ellos comuniquen las informaciones deseadas

Puntos de fuerza

A continuación se enumeran sintéticamente los puntos de fuerza de esta clase de sistema de *e-learning*:

- Gestión de un número bastante grande de usuarios. Este modelo gestiona un número más grande de usuarios que el modelo de aprendizaje colaborativo, pero menor que el modelo de autoaprendizaje. Es importante subrayar que el número máximo de usuarios gestionable puede variar en forma considerable según la calidad y el tipo de asistencia que se provea.
- Flexibilidad en la elección de los trayectos y en el aprovechamiento. Los cursistas pueden seguir autónomo y libremente el desarrollo de los módulos en los tiempos y en los espacios que más les convengan, aunque eso pueda excluir una organización de la cronología en el aprovechamiento del curso (calendario didáctico).
- Existencia de soporte: si bien este modelo deja libertad amplia al cursista para el estudio y el aprendizaje, asegura la comunicación con profesionales determinados (figuras del sistema) que ofrecerán asistencia y apoyo en las actividades de estudio.
- Promoción de la interacción entre pares: a diferencia del modelo de autoaprendizaje, en este caso se le ofrece la oportunidad a los cursistas de interactuar a distancia a través del tema del curso.

Modelo de formación colaborativo

Modalidad de aprendizaje

En este caso el aprendizaje es el resultado de la actividad colaborativa desarrollada dentro de una pequeña comunidad virtual. Los materiales de estudio tomados de la red forman parte del repertorio común de esta comunidad, que usa la red también como soporte de la comunicación y la colaboración.

Las actividades colaborativas implican compartir las tareas y una explícita intención de "añadir valor" - para crear algo nuevo o diferente a través de un proceso colaborativo deliberado y estructurado, en contraste con un simple cambio de informaciones o ejecución de instrucciones. Una definición de aprendizaje colaborativo podría ser la adquisición por parte de los individuos de conocimientos, habilidades y actitudes que son el resultado de una interacción dentro de un grupo que opera de forma colaborativa para realizar un producto, un servicio o una solución a una determinada tarea grupal. Una colaboración de éxito prevé algún acuerdo sobre objetivos y valores comunes, compartir competencias individuales para favorecer al grupo como un todo, la autonomía de quien aprende en la elección de con quién trabajar y la flexibilidad en la organización del grupo.

Para que haya una colaboración o cooperación eficaz, debe existir una interdependencia real entre los miembros de un grupo en la realización de una tarea, un empeño en la ayuda mutua, un sentido de responsabilidad por el grupo y sus objetivos, y tiene que prestarse atención a las habilidades sociales e interpersonales en el desarrollo de los procesos de grupo.

Resumiendo, el "aprendizaje colaborativo" se refiere a los aprendizajes individuales derivados de la actividad de un grupo ocupado en la realización de una tarea común que en general implica la realización de un producto o de un servicio, particularmente puede consistir en la "comprensión" de un concepto, la solución de un problema o la ejecución de un proceso.

Modelo del sistema

En este tipo de formación en red, tres son los elementos fundamentales: 1) un *pool* de materiales (disponibles en red y/o enviados por correo), 2) las TIC (Tecnologías de la Información y comunicación) usadas por la comunidad como medio para comunicar, cooperar acceder y producir información y conocimiento y 3) una comunidad virtual (comprendida por formadores, estudiantes, expertos y observadores).

Materiales

En un curso en red perteneciente a esta clase hay tres tipos de materiales: aquellos que refieren a su organización y desarrollo, aquellos relativos a la tecnología empleada y aquellos relativos a los contenidos.

Materiales relativos a la organización y desarrollo

Estos materiales implican una guía del curso, indicando los objetivos, los contenidos, la estructura, la planificación y los materiales. Puede ser útil también un sitio, de acceso público, en el cual además de la guía al curso están disponibles: la descripción de la comunidad, los enlaces al ambiente didáctico, cuestionarios para los participantes y todo cuanto pueda ofrecer una visión del curso y del estado de su particular "ejecución".

Materiales relativos a la tecnología

Estos son materiales relativos al sistema CMC⁶ usado (manual de usuario del sistema, indicaciones sobre cómo "descargar desde la red" el software local, etc.)

Materiales relativos al contenido

Estos son materiales que los participantes usan para estudiar individualmente y para desarrollar la actividad de grupo sugerida por los formadores. Es importante destacar que en este sistema los materiales son un cuerpo vivo que se modifica durante el desarrollo del curso. Los participantes de hecho pueden agregar o producir materiales nuevos, de modo tal que al final del curso los contenidos se hayan enriquecido gracias al trabajo de los cursistas.

Funciones del sistema

Las tecnologías telemáticas en los cursos en red asumen cuatro funciones principales: la comunicación, la participación y el acceso a la información, y la cooperación.

⁶ CMC: *computer mediated communication* (comunicación mediada por computadora)

La comunicación

La comunicación dentro de la comunidad virtual puede darse utilizando un sistema de puesta electrónica o un sistema de *Computer Mediated Conferencing* (CMC). En cada caso se trata de comunicación escrita diferida. El correo electrónico presenta muchas limitaciones, por consiguiente hoy existe una orientación al uso de sistemas CMC como apoyo a la comunicación en la formación en red. En estos sistemas, también se usan ocasionalmente modos sincrónicos de comunicación, como la chat o las conferencias de audio.

La participación de la información

La información compartida por la comunidad puede estar contenida en documentos propuestos por los formadores, material impreso, video y también en sitios Web. A menudo en el sistema CMC se abre una sección "biblioteca" en la que son depositados todos los documentos utilizados o producidos en el curso.

El acceso a la información

A menudo está previsto un acceso sistemático a informaciones contenidas en sitios Web. Es necesario por lo tanto que los participantes tengan acceso a Internet y cuenten con un *browser* de red.

La cooperación

La cooperación puede darse en dos niveles: dentro los grupos locales o virtuales.

En general los grupos locales interactúan en presencia.

La cooperación entre miembros de la comunidad virtual por lo general ocurre por el sistema de *computer conferencing*.

En algunos casos se utiliza también la videoconferencia y, en otros, la cooperación tiene como fin producir sitios Web. En tales casos el acceso a internet es un prerequisite obligatorio.

Comunidades virtuales

La comunidad virtual de un curso en red comprende generalmente:

- Los estudiantes
- Los formadores en red (llamados impropriadamente tutores)
- Un staff técnico
- Los expertos
- Los observadores

Los estudiantes

La formación en red puede orientarse a estudiantes individualmente considerados o a grupos de participantes. En el primer caso la interacción entre los participantes se da principalmente en la red. En el otro caso, en cambio, en el que la formación se dirige a grupos de individuos, hay dos niveles de interacción y comunicación entre los participantes: una dentro del grupo, generalmente muy cerrada; la otra entre los grupos virtuales, generalmente más blanda.

Existen también situaciones mixtas, en las que en la misma comunidad están implicados tanto participantes individuales como grupos locales.

Los formadores (tutores)

En la formación en red los formadores asumen un rol diferente de aquel requerido en los cursos en presencia. Su tarea se articula en dos fases principales: la preparación y el desarrollo del curso.

En la preparación, a menudo los formadores son implicados en el diseño del curso y en el desarrollo de los materiales. Otras veces los formadores ya han seguido como estudiantes el curso del que serán tutor. En cada caso, en esta fase, ellos son responsables de la disposición de los tres elementos necesarios para el desarrollo del curso para la fecha de inicio. "Reclutan" a los estudiantes, organizando si es necesario los grupos, toman contacto con los expertos, invitan a los observadores. Intervienen para que los materiales estén disponibles para los estudiantes. Se aseguran de que todos los miembros de la comunidad virtual puedan usar los servicios de red necesarios. En fin planifican las actividades estableciendo los puntos centrales.

En la fase de conducción los formadores desarrollan diversas funciones:

Socialización: Se esfuerzan para crear un clima de pertenencia a la comunidad. Pueden lograr esto con una multiplicidad de instrumentos. Por ejemplo, pueden proponer actividades de socialización invitando a los participantes a presentarse y también pueden organizar clases presenciales. Esto son fuertes momentos de socialización y es bueno realizarlos siempre que haya posibilidades. Los formadores pueden proponer y aceptar chats en tiempo real con los participantes o enviar mensajes de correo personales. En fin un buen formador en red debe saber individualizar paso por paso las iniciativas y los instrumentos adecuados para crear motivación, solidaridad y entusiasmo entre los participantes.

Estímulo: Secuencialmente, los formadores les proponen a los participantes las actividades, los materiales, los instrumentos, las estrategias más idóneas para conseguir los objetivos del curso.

Asistencia: Asisten a los estudiantes en el desarrollo de las actividades, interviniendo sobre preguntas precisas o bien cuando por la discusión en red se dan cuenta que las actividades no alcanzarán ningún resultado. Durante la asistencia

pueden solicitar la intervención de expertos o estimular a los participantes a ayudar a aquellos que están en dificultades. Cuando surgen dificultades, pueden intervenir para alentar y motivar a los participantes.

Respuesta: Responden a preguntas puntuales de los participantes ya sea sobre la orientación del curso o las actividades propuestas.

Feedback: Proveen una retroalimentación sobre los resultados de las actividades propuestas.

Explicación: Pueden intervenir con explicaciones y demostraciones sobre temas particulares, o indicando materiales que puedan clarificarlos.

Moderación: Moderan las discusiones entre los participantes, desanimando actitudes agresivas o que generan desvíos del tema, y animando la conversación cuando ésta languidece.

Planificación: Pueden intervenir para modificar la planificación de los módulos, por ejemplo desplazando las fechas de principio y fin, o introduciendo nuevos módulos.

Evaluación: Recogen datos para evaluar el curso, ya sea durante su desarrollo o al término.

Es importante notar que el rol del formador en red exige una fuerte disposición por las interacciones sociales, un gran interés por el aprendizaje del participante individual, una disponibilidad a la flexibilidad y a adecuarse a la nueva situación, la capacidad de aprovechar oportunidades no previstas, dotes de mediador y diplomacia para disponer bien a los participantes. Muchas de estas cualidades pueden ser adquiridas con la experiencia, otras son parte de la personalidad de cada individuo.

Staff Tecnológico

Provee ayuda sobre los siguientes aspectos:

- ▶ Los procedimientos de instalación del sistema CMC;
- ▶ Las funciones y los servicios del sistema CMC;
- ▶ Cualquier problema técnico que pueda surgir localmente.

Los expertos

El experto es la persona competente acerca de algunos contenidos del curso. Generalmente esto implica que interviene sólo en algunos módulos. Su intervención puede ser pedida ya sea por el formador, ya sea por los participantes. Su rol es proveer explicaciones, ayudar a los participantes a resolver problemas, indicar material de profundización, corregir errores en el conocimiento, proveer una retroalimentación sobre soluciones propuestas.

El formador puede pedir al experto de estimular a los participantes, presentando casos interesantes o cuestiones abiertas.

También se le puede pedir a algunos expertos asumir la responsabilidad de la dirección de un módulo.

Los observadores

Son personas que por muchos motivos están interesadas en observar el desarrollo del curso sin intervenir públicamente. Los formadores pueden dirigirse privadamente a los observadores para recoger impresiones y opiniones sobre la marcha del curso o para obtener datos cualitativos al término del mismo. El rol es cumplido por gente de confianza de los formadores pero en algunos casos puede ser cumplido por personas relacionadas con el comitente interesado en evaluar la eficacia del proceso didáctico financiado.

Algunas consideraciones

Ahora analizamos algunas características de esta particular clase de sistemas de *e-learning* señalando brevemente las problemáticas de diseño del sistema y concluimos con un listado sintético de los puntos de fuerza y de crítica de este sistema.

Problemática del diseño

El diseño de los sistemas pertenecientes a esta clase exige un *know how* específico que concierne tanto a las modalidades de constituir las comunidades virtuales de aprendizaje como a la configuración del aparato tecnológico.

En la configuración de un curso en red es ante todo oportuno definir qué debe llegar a hacer (identidad) un participante y en qué comunidad de práctica podrá comenzar a actuar (pertenencia).

Es necesario pues representar el corazón de las competencias mínimas que deberían ser desarrolladas para comenzar a operar en el ámbito de aquella comunidad de práctica.

Para que un individuo pueda participar en un curso en red, tiene que poseer algunas competencias prerrequeridas. Por lo tanto es necesario que el proyectista individualice todas aquellas competencias requeridas para poder participar en la empresa común de la comunidad de aprendizaje que está prefigurando.

La definición de una empresa común es uno de los puntos focales del diseño de este sistema. Se trata de proyectar las tareas que deben ser desarrolladas en modo colaborativo durante el curso y de describir la estructura de estas tareas.

La estructura del curso será isomorfa a la de las tareas. Es necesario preveer una fase en la que realizar el contrato formativo para hacer que la empresa común sea compartida y los participantes se sientan implicados, participando ellos mismos en la organización de la comunidad para el desarrollo del trabajo cooperativo. Esta fase puede ser una jornada inicial en presencia y una fase de familiarización con la red. La fase de familiarización es útil también para desarrollar la conciencia de la importancia mutua de cada miembro para la ejecución de la empresa común.

Es parte del repertorio compartido por la comunidad de aprendizaje el entorno físico que soporta el curso (ambiente CMC, materiales, etc.). Es oportuno estructurar el ambiente CMC sobre la base de la representación de las tareas. Se requiere por lo tanto localizar o desarrollar los materiales didácticos y útiles en el desarrollo de la empresa común.

Las modalidades generales de participación en el curso tienen que ser planeadas esmeradamente, así cada estudiante podrá personalizar el modo en que desea participar en el curso. Más ampliamente, es necesario planear las modalidades de participación de los miembros de la comunidad de aprendizaje (no sólo de los estudiantes) y de las líneas guías que conducen el desarrollo de las actividades.

El proyectista tendrá que prever fases de reflexión colectiva sobre el sentido de lo que se ha realizado. Tendrán que ser previstos expresamente momentos que activen esta reflexión y la sostengan. A esta fase también conciernen la predisposición de instrumentos de soporte a una reflexión sobre el sentido general del curso y los resultados conseguidos. Parece oportuno disponer instrumentos de la evaluación del aprendizaje tanto de cada participante como del curso entero. Estos instrumentos servirán ya sea para una evaluación formativa como para una evaluación sumativa.

En cada ejecución del curso el repertorio compartido se enriquece con las contribuciones de los participantes, que consisten ya sea en nuevos documentos como en indicaciones sobre la eficacia del sistema CMC. El proyectista podrá usar estos nuevos objetos y las indicaciones sobre los procedimientos llevados a la práctica para poner a punto las ediciones siguientes.

Puntos de fuerza y límites

A continuación se mencionan sintéticamente los puntos de fuerza y los límites de esta clase de sistema de *e-learning*:

Puntos de fuerza

Concepciones del aprendizaje que van más allá de aquella que ve el aprendizaje como transferencia de conocimientos, como de aquella que lo considera una construcción individual.

La interacción entre participantes dentro de la comunidad virtual produce nuevos conocimientos, que enriquecen a los individuos y al proceso didáctico

Los materiales producidos durante un curso en red pueden ser usados nuevamente por ediciones siguientes y los mismos materiales del curso pueden ser revisados a la luz de la experiencia.

El conjunto de los mensajes de los participantes constituye la traza del proceso de aprendizaje, que puede ser revisada para evaluar la calidad del curso o para una metarreflexión dentro de la comunidad virtual.

No es necesario desarrollar materiales para el autoaprendizaje, porque un rol determinante en su comprensión es jugado por la interacción con los tutores y con los otros participantes.

Límites

La formación de un tutor experto exige personas dotadas y procesos de formación muy largos (de un año o dos). Como el área de la formación en red es relativamente nueva, no hay suficientes tutores para respaldar procesos de formación masivos. Sin embargo, es posible detonar procesos de formación en cadena por los cuales en pocos años podrían disponerse de un número suficientes de tutores para intervenciones masivas.

Un curso en red para ser gestionable tiene que tener un número de participantes reducido (20-25), pues si se quiere implicar una vasta población de usuarios es necesario prever ediciones paralelas de un mismo curso.

Conclusiones

Ha sido ilustrada una taxonomía de los modelos de *e-learning* adoptables dentro del proyecto de formación integral en el cual las diversas clases se diferencian por la modalidad de aprendizaje y el modelo de sistema que lo realiza.

La taxonomía propuesta se articula en tres clases fundamentales:

1. modelo de formación en autoaprendizaje,
2. modelo de formación asistida,
3. modelo de formación colaborativa.

Éstas se han descripto brevemente, también discutiendo las problemáticas de diseño y gestión de los puntos de fuerza y de crítica.

Es evidente que los modelos que explotan plenamente las potencialidades de la red son aquellos más próximos al vértice de la pirámide. Tales modelos también son aquellos capaces de proveer experiencias formativas destinadas a modificar más profundamente la identidad profesional de los participantes. Sin embargo, sólo un esmerado análisis de las exigencias formativas de un determinado contexto determinará los requisitos del sistema formativo y, además, la elección del modelo de *e-learning* más oportuno para el contexto.