

Las interacciones en el modelo de trabajo cooperativo-colaborativo para capacitación a través de redes.

Zulma Cataldi¹, Fernando Javier Lage¹, Julio Cabero Almenara²
Informat@mara.fi.uba.ar

1. Laboratorio de Informática Educativa. Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires
2. Universidad de Sevilla

RESUMEN

En este artículo se presenta la versión actual del modelo para capacitación de recursos humanos a través de redes, diseñado en forma de cascada a fin de poder graduar los aprendizajes desde un trabajo grupal dependiente y centralizado en el coordinador hacia un modelo grupal autónomo.

En algunas comunicaciones previas (Lage, Cataldi et al., 2001 y 2002) se presentaron los avances del desarrollo que fueron integrados en la presente comunicación.

Se describen cada una de las siete etapas del modelo y se incorpora la descripción del tipo de interacciones entre los participantes en cada una de ellas. Se tuvieron en cuenta los diferentes tipos de interacciones, ya que éstas enriquecen su aplicación, facilitando la negociación y el andamiaje entre los pares. (Vigotzki, 1978).

La implementación de este modelo permite aplicar las pautas de trabajo, basadas en los denominados ambientes protegidos (Copello, Cataldi, Lage, 1998) a fin de permitir superar las asimetrías jerárquicas.

Palabras clave: *Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje colaborativo, Groupware.*

1. INTRODUCCIÓN

El modelo que se presenta integra formas de trabajo cooperativas y colaborativas. En el aprendizaje colaborativo todo el grupo en forma simultánea aporta ideas para la solución de un problema, y la interacción de los integrantes del equipo llevan a la solución del problema propuesto, por lo que se puede expresar que: "el aprendizaje colaborativo es una forma de organizar el trabajo educativo de un grupo de aprendices, pero, para realizar el mismo no es imprescindible el uso de una tecnología específica, es decir el uso de computadoras y de software específico, ya que son herramientas que ayudarán en la creación de un ambiente diferenciado para el trabajo colaborativo y que tendrán elementos que permitan un mejor control de las interacciones del grupo".

En cambio en el aprendizaje cooperativo, cada uno de los integrantes del grupo, tiene destinada una tarea específica dentro del proyecto o el problema resolver, realizando en este caso un trabajo más individual. Se puede decir entonces que: "*Cooperar*" significa trabajar juntos para lograr objetivos compartidos y el "*aprendizaje cooperativo*" es por lo tanto, el uso de la educación de grupos pequeños en los que los alumnos trabajan juntos para mejorar sus propios aprendizajes y los de los demás, reafirmado la idea de *andamiaje* de Bruner (1988).

Este modelo, se lo piensa apto para aprendizaje basado en problemas. El mismo no radica en la resolución propia del problema, sino en que éste sea el *punto de partida* para identificar los conceptos clave relacionados, a fin de incorporarlos significativamente a sus estructuras cognitivas.

De este modo, se puede decir que en el ABP (aprendizaje basado en problemas) cooperativo-colaborativo a través de redes se integran *constructivismo, conflicto cognitivo, negociación e interacción social y trabajo cooperativo-colaborativo*, sumados al *pensamiento crítico* que encamina a los alumnos hacia el aprendizaje autónomo. Este es el punto central a partir del cual se inserta nuestra propuesta, ya que busca modelar sujetos activos en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

La integración del ABP y el trabajo cooperativo-colaborativo a través de redes permitirá poner en contacto a los alumnos con los diferentes sistemas simbólicos que presenta el software (Cabero, 2000a,b; 2001) a través de ambientes diferenciadores de aprendizaje (Cabero y Hueros, 2000), estableciendo a su vez una

retroalimentación o feedback con los pares y el coordinador quien les brindará el "andamiaje" necesario como lo denominó Bruner (1988), desde ideas de Vigotzkii (1978), pero ahora mediado o mediatizado. Finalmente para poner a prueba el modelo, se desarrolló el software que se describe en detalle en Lage, Cataldi (2001). El mismo se basa en el paradigma cliente-servidor y posee características especiales para el aprendizaje en grupo, a fin de virtualizar de este modo el aula tradicional.

2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO COOPERATIVO-COLABORATIVO PARA LA CAPACITACIÓN

El modelo desarrollado en esta aproximación consta básicamente de siete etapas cada una de las cuales tiene su correspondencia con un módulo o unidad temática de la capacitación.

Cada etapa puede estar subdividida en fases o no. El modelo parte de un trabajo totalmente dirigido (etapa 1), y va evolucionando, pasando por cooperativo, hasta finalizar en un modelo colaborativo puro (etapa 7).

A lo largo de la capacitación, los "aprendices"¹ cuentan en todo momento, con un tutor o coordinador que si bien en las primeras etapas, ejerce un control total sobre el grupo, va evolucionando hasta ser un simple moderador hacia el final del entrenamiento.

Cada una de las etapas está asociada a un problema que el grupo deberá resolver. En este sentido, durante la evolución de la capacitación el grupo deberá negociar algunas "presiones externas": tales como el manejo de los tiempos de trabajo y la búsqueda de bibliografía apropiada.

El fin último que surge de la aplicación del modelo es el de. "ayudar a los estudiantes a hacerse aprendices de toda la vida" y "la instrucción necesita orientarse hacia la autogestión, construyendo un dominio específico, y la confianza en el autoaprendizaje", (Parkinson, 1999), es decir formar aprendices autónomos y efectivos para toda la vida.

2.1. AGRUPAMIENTOS EN COMISIONES.

Para formar las comisiones se partirá del total de inscriptos para la capacitación, y se usará un criterio de agrupamiento. Se busca conformar grupos con profesionales de diferentes perfiles a fin de lograr la mayor heterogeneidad posible siguiendo las pautas propuestas por Trytten, (1999): "El tamaño de grupo ideal estará compuesto entre cuatro y siete miembros, inclusive..." para cada comisión.

Los capacitadores, son los encargados de formar los agrupamientos. Estos se deberán subdividir cuando una etapa se deba ejecutar en subetapas.

El número de integrantes de un agrupamiento puede variar entre uno y cinco, pudiendo darse el caso de que en algunas de las etapas un mismo aprendiz pueda participar en más de un grupo desempeñando roles diferentes. Las comisiones, por lo tanto son la célula fundamental de la capacitación.

2.2. LA DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

El modelo consta de siete etapas sucesivas, por lo que se lo denomina *Modelo en Cascada*, pudiéndose pasar a la etapa siguiente cuando la comisión haya finalizado la etapa anterior, es decir no existe retroalimentación. En la figura 1 se puede observar el esquemáticamente dicho modelo.

En cada etapa cada uno de los aprendices asume uno o más roles, dependiendo de la cantidad de roles que requiera el desarrollo del trabajo por la comisión. En las etapas iniciales, la asignación de los roles estará a cargo del coordinador de la comisión y en las restantes etapas, es la comisión misma quien definirá cada uno de los roles.

¹ Aprendiz: este término se usa en forma simbólica y corresponde a cualquier persona que se halle realizando la capacitación sin importar su grado educacional, o cargo dentro de la organización.

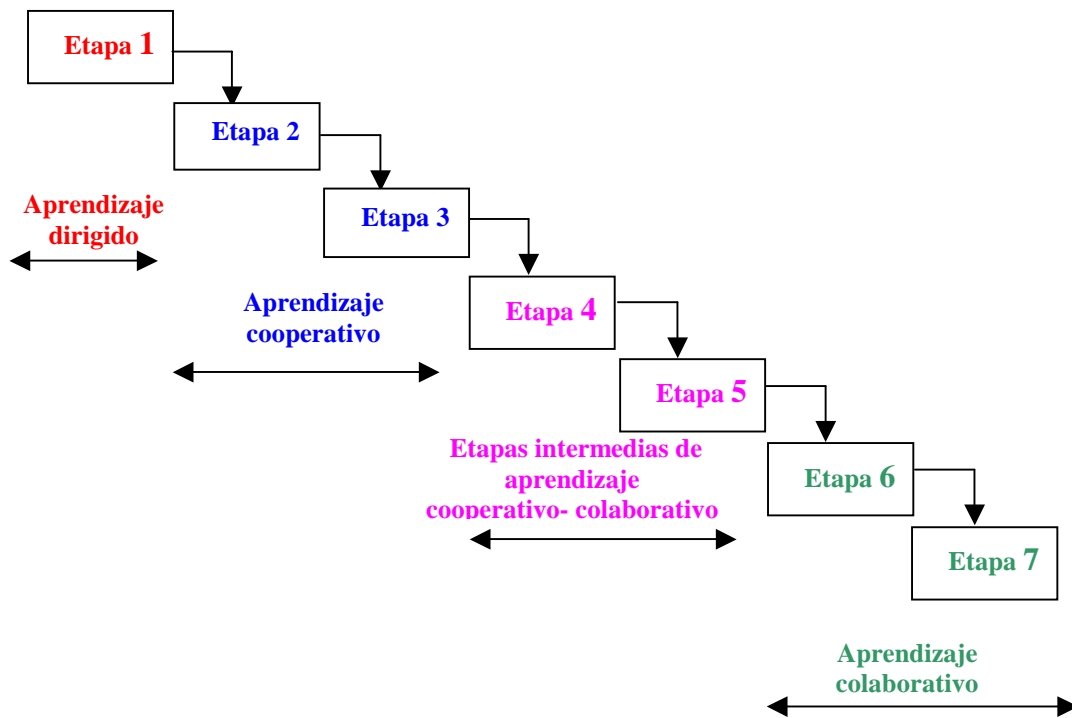


Figura 1: Modelo 4C de Aprendizaje Cooperativo-Colaborativo

En la Figura 2 se esquematizan las interacciones entre los participantes: aprendices y coordinador. Se puede observar que inicialmente son del tipo Aprendiz-Coordinador, donde el coordinador está en el centro de la capacitación. Los aprendices interactúan con él y no entre ellos.

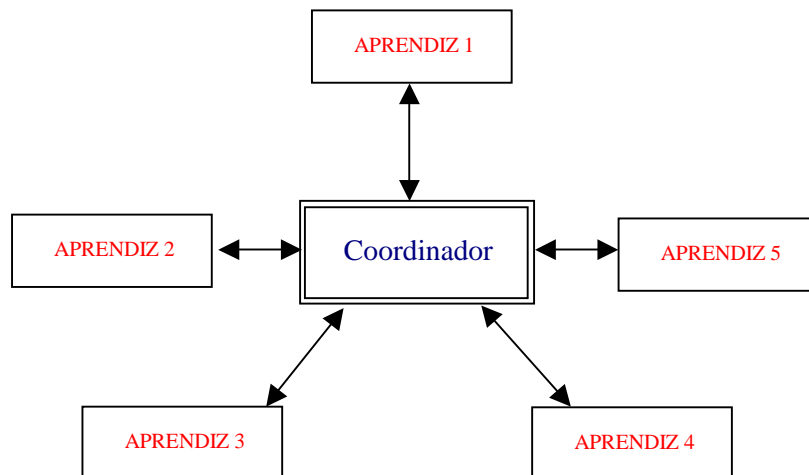


Figura 2: Interacciones en las etapas iniciales

La capacitación va evolucionando, a lo largo de las etapas, hasta finalizar en un modelo de interacciones múltiples entre los integrantes de la comisión, donde el coordinador es un observador con muy poca participación. Esto se puede ver en la Figura 3 donde el coordinador, está graficado en línea punteada, transmitiendo la idea de que progresivamente se convierta en transparente.

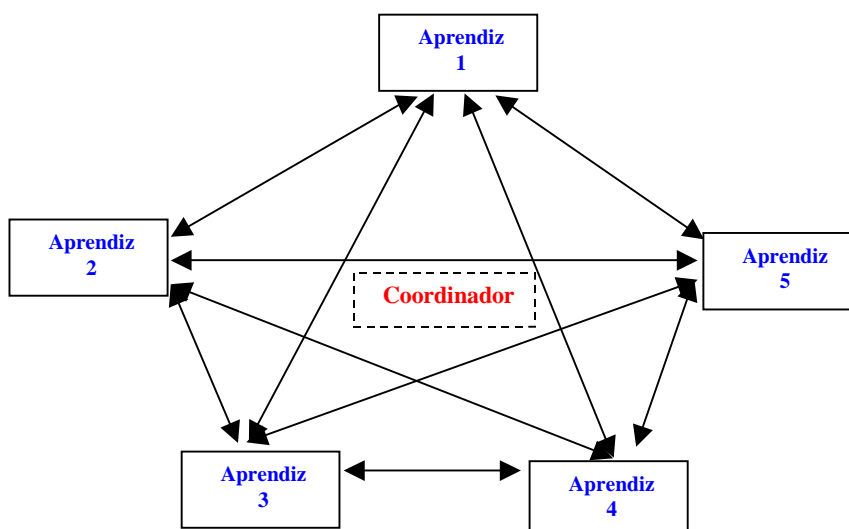


Figura 3 Modelo de interacciones múltiples

Se debe tener en cuenta que los integrantes de la comisión se desconocen entre sí y sólo se conocerán en sus interacciones por sus “alias”, ya que esta es una de las reglas básicas de la aplicación del modelo para la capacitación.

2.3. LAS REGLAS BÁSICAS EN EL ENTORNO DE TRABAJO

Existe un conjunto de reglas básicas a seguir para la aplicación del modelo. Algunas de ellas se respetarán a lo largo de la capacitación y otras se podrán modificar por los coordinadores si lo consideran conveniente. Las reglas y cumplimiento se determinarán en función del “grado de adaptación” de los integrantes de la comisión al nuevo entorno, pero lo que se denominan “adaptivas”. En este sentido, se puede advertir que el entorno se modificará en “forma flexible” de acuerdo a los resultados de cada grupo.

En la Tabla 1 se pueden ver el conjunto de reglas básicas para los grupos.

El anonimato	Cada aprendiz usará un “alias” elegido por él. En función del mismo se le entregará una dirección de correo, la cual no será identificable por las otras personas que integran la comisión. Este punto es fundamental para que el trabajo se realice en un “ambiente protegido” y puedan superarse los ruidos y las inhibiciones que existen en las comunicaciones organizacionales.
Las comunicaciones se realizarán por medio del correo electrónico	En una primera etapa de la capacitación la comunicación será básicamente del tipo Aprendiz-Coordinador (A-C), pero a medida que el grupo evolucione en su capacitación la comunicación se realizará entre los propios miembros (interacciones del tipo Aprendiz-Aprendiz, A-A) pudiendo utilizarse el “pizarrón de mensajes” o el chat.
Los miembros asumirán responsabilidades ante la comisión y como comisión	El coordinador debe hacerles comprender que la comisión es una “unidad” y que cada uno de los miembros es responsable ante los demás, por más que los otros no lo conozcan, y que la comisión es la responsable de la capacitación.
El tiempo	Los módulos didácticos para la capacitación tienen un tiempo máximo de duración, ya que todo proyecto dentro de una organización tiene una duración limitada. Los integrantes de la misma deberán conocer dicho tiempo a fin de manejarlo apropiadamente.
El manejo de la información	Se elevará un informe en tiempo y forma de cada etapa o fase (subetapa) finalizada. Éste incluirá toda información de la bibliografía utilizada. El aprendiz con el rol de responsable del grupo, es el encargado de elevar los informes, que estarán al alcance de toda la comisión, para lo cual cada comisión poseerá un repositorio o “pizarrón virtual” donde podrá dejarlos.

Tabla 1: Reglas básicas para los grupos

3. LOS ROLES DENTRO DE LA CAPACITACIÓN

Durante la evolución de las etapas, los roles de los diferentes miembros de la comisión irán variando. Por este motivo, en la Tabla 2 se presenta la clasificación de los roles (a la que se podrán incluir más roles) con la descripción de cada uno de ellos:

El coordinador	Pertenece al conjunto de capacitadores de la organización. Su función evoluciona a lo largo de la capacitación de la comisión. Comienza siendo el centro de la comisión (Etapa 1), pasando a ser sólo un observador no participante (Etapa 7) ya que en las últimas etapas: <i>"el coordinador intervendrá en el caso de grupos disfuncionales"</i> (Gates, 1999). Se debe señalar que los cambios en los roles que afectan al coordinador producen cambios en los roles de los integrantes, y es por eso, que su elección es muy delicada. Desde el comienzo de la capacitación todo mensaje estará a su alcance (no sólo los que le envían los integrantes de la comisión, sino además los que se envían entre los participantes) y, a partir de ellos, podrá asesorar a los integrantes o a toda la comisión acerca de las relaciones intragrupalas. Es de hacer notar que el coordinador se encuentra respaldado por un conjunto de personas (otros coordinadores y/o directores del curso) quienes, de ser necesario lo asisten y los asesoran en sus tareas
Responsable	Es uno de los miembros que posee el rol de representar a los aprendices de la comisión, en una etapa o en una fase (subetapa) de la capacitación.
Los asistentes	Son aquellos aprendices que junto con el responsable deben ejecutar la tarea. Tienen un alto grado de responsabilidad ante la comisión, ya que deben trabajar para lograr la finalización de la tarea en tiempo y forma.
Los consultores	Como su nombre lo indica son aquellos miembros del grupo cuya misión es servir de fuente de información o consulta. Sólo están para <i>"apoyar"</i> con información el trabajo a realizar por el grupo y no para su ejecución. Tienen un bajo grado de responsabilidad frente a la comisión.

Tabla 2: Descripción de los roles.

4. LAS ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACITACIÓN.

Los aprendices se inscribirán para la capacitación a través de la Intranet de la organización, mediante un formulario que contendrá datos tales como *el "alias"*, que él mismo podrá elegir. A cada participante se le entregará una dirección de correo que deberá utilizar para comunicarse durante el curso.

Luego, se les indicará cuáles son las reglas a seguir y el significado de cada una de ellas, las posibles sanciones si se las viola, siempre en relación con el curso mismo y no de tipo laboral.

La idea central del modelo es que a lo largo de las etapas se conforme y fortalezca un grupo, tratando de operacionalizar las siguientes ideas expuestas por Trytten (1999):

- Señalarle al aprendiz cuál es la tarea que él realiza bien en el grupo.
- Exponer al aprendiz cuáles son los recursos que le aporta el grupo.
- Mostrarle a los integrantes cómo pueden funcionar como equipo.
- Resaltar el compromiso existente entre el coordinador y la comisión para el éxito de la capacitación
- Si fuera necesario, se podrá solicitar la intervención del coordinador en un grupo disfuncional lo más tempranamente posible.

Se puede complementar lo anterior, considerando que el aprendizaje cooperativo ocurre cuando un grupo de personas tiene: metas grupales, intereses mutuos, recursos compartidos y, roles complementarios

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

1ª ETAPA:

Esta primera etapa es la de conformación de la comisión, en la que el coordinador ejerce una fuerte influencia sobre la misma, ya que los aprendices se comunicarán solamente con el coordinador. Cada uno de los integrantes de las comisiones sabrá cuál es la tarea general a realizar, y qué parte de la misma le corresponde, pero desconocen quién es el responsable de cada uno de los otros segmentos del trabajo.

En el momento en que se entrega a cada aprendiz su parte del trabajo a realizar se le proporciona la bibliografía específica necesaria para resolverlo, (no pudiendo utilizar, en esta etapa, otra excepto aquella que haya sido utilizada en una fase o subetapa anterior), el tiempo estimado para la etapa y la forma de la devolución del trabajo.

El responsable de cada etapa de trabajo deberá entregar al final de la misma un informe con la bibliografía correspondiente.

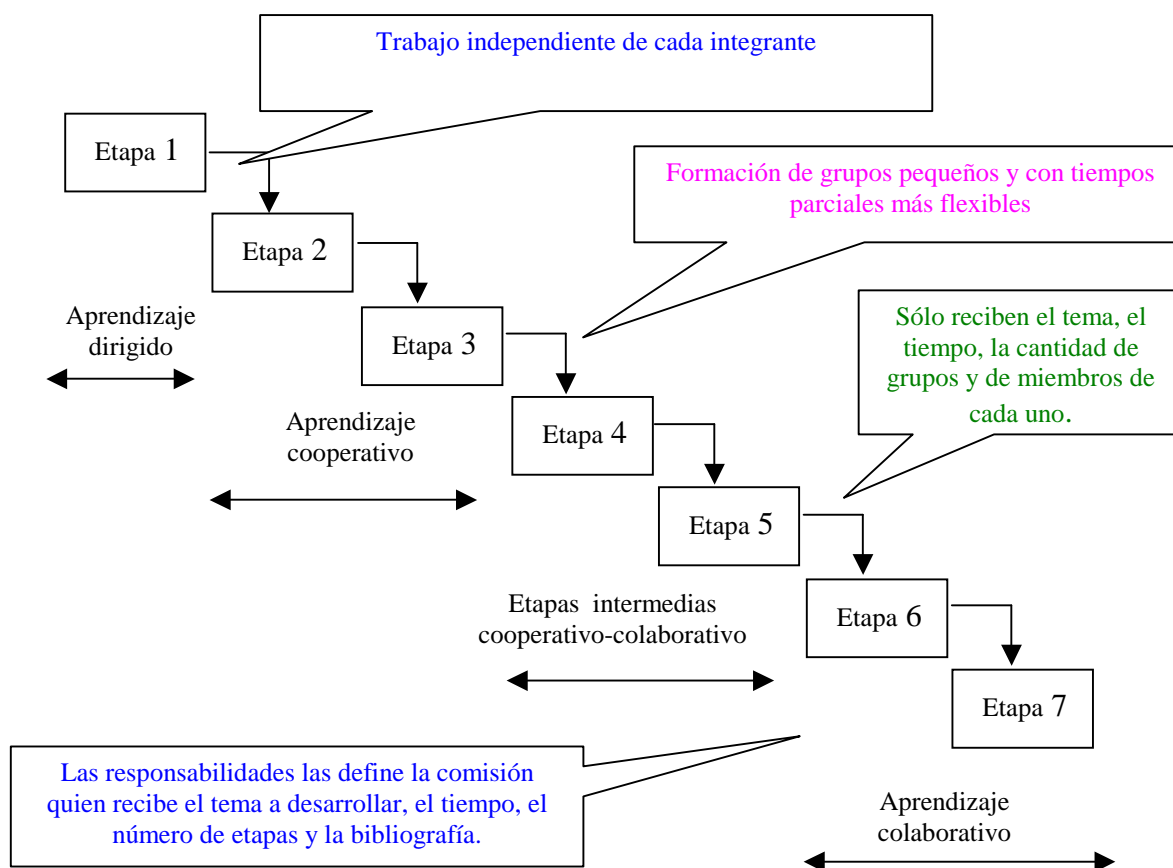


Figura 4. Las características de las etapas de la cascada.

La siguiente parte del trabajo se le entregará, sólo si la previa ha sido devuelta en tiempo y forma. En caso de que un participante abandonara la capacitación en esta etapa, se le dará la parte correspondiente a otro y se reasignará a la comisión un nuevo miembro, si lo hubiere. Como sostiene Gates (1999) "El número de miembros en los grupos es dinámico, es decir, miembros egresan y nuevos miembros se unen..."

En esta etapa es preciso brindar una orientación muy intensa a cada miembro, ya que es responsable de la comisión y se lo debe concientizar de que: "cada estudiante es responsable para poder articular las respuestas de otros de los miembros de la comisión..." (Gates, 1999).

En la figura 4 se pueden observar las características de cada una de las etapas de la cascada y en la figura 5

se pueden ver las interacciones de tipo A_n -C (Aprendiz-Coordinador) que se producirán en la primera etapa, donde $A_1...A_n$ son los aprendices y C es el coordinador. Se observa que los aprendices se comunican con el coordinador y que cada uno realiza una fase de la tarea global.

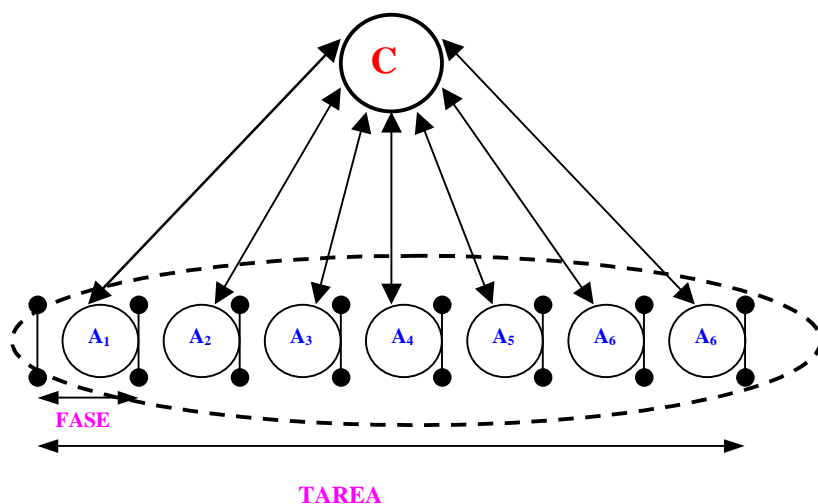


Figura 5: Las diferentes interacciones de la etapa 1.

2ª ETAPA:

Un vez completada la primera etapa, se dará comienzo a la segunda con la asignación del segundo ejercicio o situación problemática. Durante esta etapa se formarán grupos de dos aprendices en la comisión. Cada grupo tendrá un responsable del trabajo, y un consultor. Los integrantes del cada grupo sólo se comunicarán entre ellos o con el coordinador.

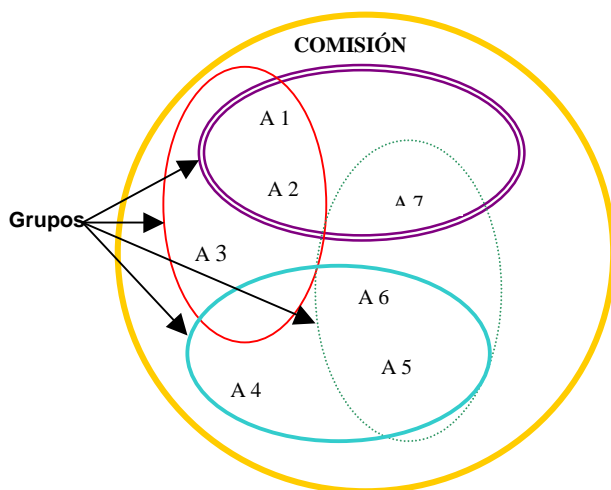


Figura 6: La comisión, los grupos y sus integrantes para el caso de grupos de tres aprendices.

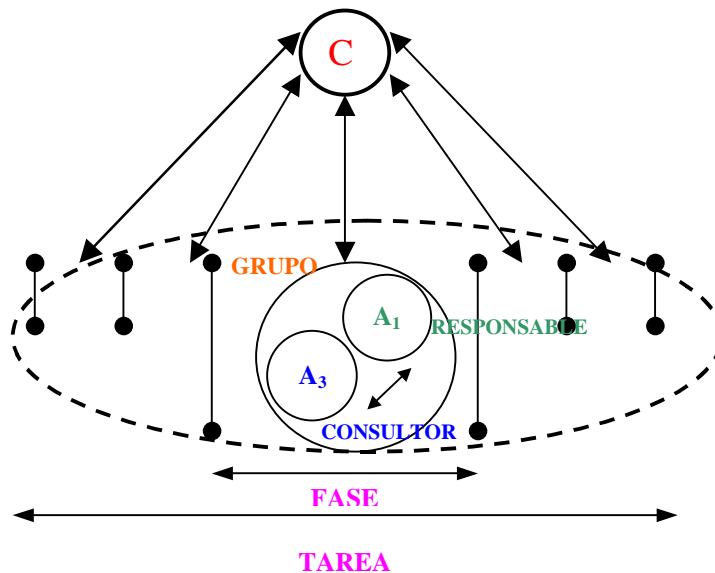


Figura 7: Los tipos de interacciones para la segunda etapa

Cada integrante, a su vez, formará parte de dos grupos. En cada uno tendrá roles diferentes, es decir: el que opera como consultor en un grupo trabajará como responsable en otro (ya que los grupos no trabajan en forma simultánea) y viceversa. Como regla de trabajo, no puede haber en una etapa dos grupos compuestos por los mismos integrantes. Esto se puede ver en la figura 6 con un ejemplo de tres integrantes por grupo. El coordinador entregará a cada grupo la tarea a realizar con la bibliografía obligatoria. El aprendiz podrá investigar buscar bibliografía adicional, agregándola al informe a presentar.

En esta etapa se incrementan las comunicaciones con el coordinador en forma notable. Éste deberá analizar el intercambio (la negociación) y el contenido de los correos emitidos por los integrantes de los grupos a fin de establecer algunas relaciones entre la calidad y cantidad de las comunicaciones.

En la figura 7 se representa el tipo de las interacciones de esta etapa. Se observa que el grupo crece, con un responsable y un consultor para la fase.

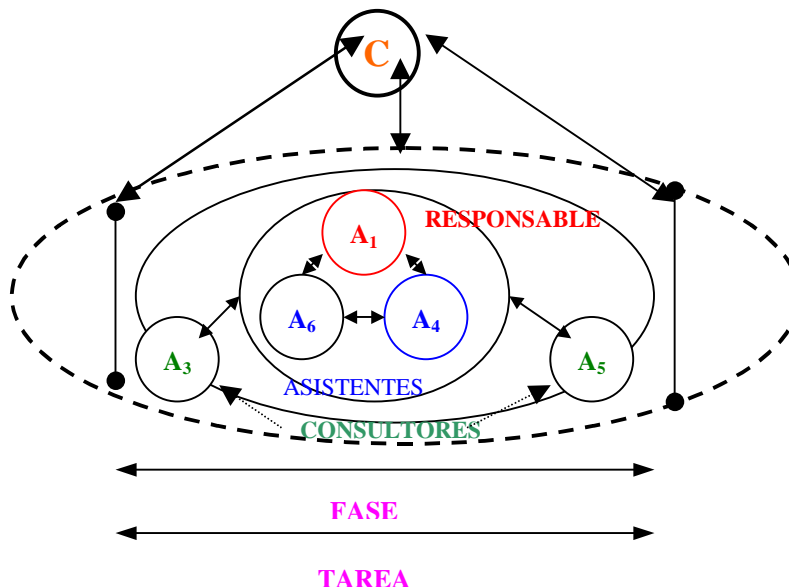


Figura 8: Tipos de interacción en la tercera etapa

3ª ETAPA:

En esta etapa, la comisión conoce quién es el responsable de cada subetapa y los grupos incrementan su tamaño. Los mismos estarán compuestos por un responsable, dos asistentes y dos consultores. Cada uno de los grupos tendrá una conformación distinta en cuanto a integrantes y roles tal como se observa en el esquema de la Figura 8 donde los grupos tienen responsables, asistentes y consultores.

4ª ETAPA:

Cada grupo debe estimar el tiempo que insumirá la etapa (este tiempo estará sujeto a la aprobación del coordinador quien podrá disminuirlo pero nunca incrementarlo).

A cada grupo se le entregará la tarea junto con la bibliografía básica, pudiendo éstos agregar de bibliográfica adicional.

El coordinador nombrará un responsable de la comisión, quien será el encargado de configurar a cada uno de los grupos. Éste definirá la tarea, indicará qué parte de la tarea debe realizar cada uno y en qué tiempo máximo. El responsable sólo sabrá cuál es el tiempo total para el cumplimiento de la etapa.

A partir de ello, intercambiará la información con los integrantes de la comisión, pudiendo tener en cuenta o no las opiniones de cada uno de los integrantes. El tiempo que gaste el responsable en configurar los perfiles de los integrantes que resolverán cada fase del proyecto más el tiempo asignado a cada fase se restará al tiempo total asignado para el cumplimiento de la tarea.

En el caso de considerar que el tiempo asignado a la división de tareas y a la coordinación se ha excedido, el coordinador lo puede redefinir y, si surgiera algún conflicto podrá reemplazar al responsable por otro.

5ª ETAPA:

La comisión recibirá la tarea y el tiempo de ejecución de la misma. El coordinador propondrá tres posibles responsables ante los integrantes de la comisión, quienes deberán elegir uno (dentro de esta terna no podrá estar el responsable de la etapa anterior). El coordinador definirá los deberes del mismo, y en función de dichos deberes el grupo le delegará autoridad. Su función principal es la de coordinar los trabajos a realizar y negociar con cada uno de los integrantes cómo se realizarán las subetapas, además será encargado que todo el equipo trabaje en cada una de las subetapas.

6ª ETAPA:

En esta etapa la comisión recibirá el trabajo y el tiempo asignado. Determinará quién es el responsable, cómo se hará y se presentará el informe final, definirá las reglas de interacción, no pudiéndose violar el *ambiente protegido*, pero, se podrán definir reglas propias del grupo. Dentro de esta etapa se tratará que todos los aprendices, “*se conviertan en activos, trabajando en equipo para obtener el aprendizaje*” y “*autoevaluando y coevaluando el proceso del mismo*”, según recomienda Ávila (1999).

7ª ETAPA:

La última etapa es la más difícil, ya que la comisión sólo recibirá el trabajo a resolver, quedándole a la misma la definición de las demás variables de trabajo. Para ello, el coordinador explicará el problema en el momento que se encuentren todos en línea, esperando, según lo especifica Gokhale (1995): “*los miembros del grupo se comunicarán y empezarán a trabajar en el proyecto*”.

El coordinador, en esta etapa, partiendo de los mensajes intercambiados con los integrantes de la comisión (y entre ellos mismos) durante toda la capacitación podrá levantar o no el anonimato. Si el coordinador decidiera que es posible levantarlo, en virtud de lo anteriormente expresado, es el aprendiz quien finalmente decidirá si se levantará o no.

A partir de la descripción de cada una de las etapas, se puede notar que el trabajo evolucionó del sgte. modo:

- un aprendizaje totalmente dirigido (etapa 1), a
- un aprendizaje cooperativo (etapas 2 y 3), llegando a
- etapas intermedias entre cooperativo y colaborativo (etapas 4 y 5)
- un aprendizaje colaborativo puro (etapas 6 y 7)

En todas las etapas, según recomienda Turner (1999) “*se aplicaran evaluaciones y autoevaluaciones*”. Las mismas se realizarán luego de cada etapa y en los casos en que corresponda se evaluará sobre temas que no han sido desarrollados por el propio aprendiz. Las evaluaciones podrán estar corregidas, por el propio coordinador, por el coordinador de otra comisión, por otro integrante del grupo o por integrantes de la comisión e inclusive por el mismo aprendiz. (Lage, Cataldi, 2003)

5. ACERCA DE LA DURACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Cuando se habla de duración, se refiere a la duración de un curso (de las “n” etapas del proceso de capacitación, que en este caso son siete), ya que la organización tendrá un proyecto de capacitación permanente para sus miembros.

La duración de la capacitación será de aproximadamente de quince semanas, como mínimo, dependiendo del tipo de curso, y de la respuesta de cada comisión. A medida que los participantes de la capacitación posean experiencias anteriores acerca de la forma de trabajo, el tiempo global de cada curso podrá disminuir sustancialmente. Esto se debe a que se puede evitar la estructuración de las etapas dirigidas, ya que los integrantes ya conocerán cómo como aprender en grupo.

Una vez finalizado el curso, no será levantado el anonimato si es que no ha sido hecho en la etapa final por el coordinador, en caso contrario la regla se mantendrá. La selección y la capacitación de los coordinadores, es un tema que excede a la extensión de este trabajo y se considera que puede ser parte de una futura línea de investigación.

6. LA EVALUACIÓN

La evaluación será constante a lo largo de la capacitación y se irá modificando el tipo de evaluación a medida que las etapas se vayan cumpliendo.

La misma evolucionará desde la corrección por parte del coordinador, pasará por una evaluación global con los integrantes del grupo que realizó el trabajo, tomando otras formas del tipo: evaluación intergrupal e intercomisiones. Finalmente, en la última etapa cada grupo se autoevaluará. (Lage, Cataldi, 2003).

6.1. LA FORMA DE EVALUACIÓN

Considerando a los aprendizajes individuales, las evaluaciones se orientarán a fin de determinar el grado de *transferencia* alcanzado por cada uno de los participantes en sus evaluaciones. (Woolfolk, 2000) Es decir la capacidad adquirida de resolver situaciones problemáticas nuevas e integradoras a partir de los conocimientos y habilidades adquiridos, por reacomodación de las estructuras cognitivas. Para ello, se diseñarán situaciones problemáticas a fin de establecer si los participantes pueden o no transferir lo aprendido. El tema de la evaluación se desarrolló en forma más extensa en otras comunicaciones (Lage, Cataldi, 2003).

7. LAS APLICACIONES PARA TRABAJO COMPARTIDO EN GRUPOS.

Las aplicaciones de base para la realización de este tipo de trabajos son llamadas también de “*groupware*”, y en general son sistemas basados en redes de computadoras que proveen del soporte necesario para que los grupos de personas puedan realizar tareas compartidas. A través de estos sistemas se facilita el aprendizaje a partir de las ventajas que provee el trabajo colaborativo y el acceso a los diferentes sistemas simbólicos que el medio informático permite. (Cabero, 2000)

El primer prototipo del programa Coop-Lab fue desarrollado en el Laboratorio de Informática Educativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, respondiendo al paradigma cliente/servidor, pensando que en una organización existe este tipo de sistemas y que muchas veces, está subutilizado sobre todo durante ciertas horas del día.

Se pensó en el diseño de una aplicación flexible y sencilla para administrar la capacitación de pequeños grupos a través de una Intranet/Extranet, usando escasos recursos. Al igual que otros programas de groupware para el monitoreo de trabajo en redes, se puede obtener en cada momento de la capacitación: quiénes están trabajando en la red, en qué PC están trabajando y qué están haciendo.

El aspecto más importante es quizás que este programa provee un ambiente para que los usuarios trabajen solos pero en grupos, donde las características de la red y de los protocolos de trabajo son transparentes al usuario común no informático que está realizando la capacitación.

Permite hacer uso de la comunicación sincrónica y asincrónica entre los participantes que podrán usar no sólo el recurso del e-mail, sino además el chat para sus intercambios sincrónicos. Por otra parte, tiene en cuenta la metáfora de la clase tradicional, ya que el docente-coordinador dispone de un *“pizarrón virtual”* para publicar y editar los eventos en cada etapa.

Los miembros de cada uno de los grupos de trabajo tienen un permiso de acceso restringido o perfiles a diferentes recursos, de acuerdo a los diferentes niveles y tipos de usuarios, siendo los coordinadores o profesores los que tienen el acceso total y pueden crear nuevos perfiles.

El prototipo presenta dos interfaces básicas: una para el aprendiz y otra para el coordinador del grupo, desarrollado de este modo debido a las necesidades distintas de cada una de las partes. El desarrollo de las interfaces y la programación se realizó en Delphi V (Texeira y Pacheco, 2000; Moral, 1998) y ASP (Active Server Page), el manejo de la red se realiza a través del PWS (Personal Web Server de Microsoft) y la base de datos es del tipo Access.

Se eligió el lenguaje Delphi debido a su estabilidad, la orientación a objetos, y por sus posibilidades de vinculación con bases de datos y manejo de protocolos de red.

El programa para interconectar redes utilizado fue el provisto por el sistema operativo (PWS), ya que éste es parte de los sistemas operativos Windows 95 y posteriores, lo que permite que el mismo esté al alcance de los usuarios. El mismo opera sobre una red con protocolo TCP/IP. PWS da solución a las diversas necesidades al compartir información entre los miembros de la organización en la Intranet. En el caso de máquinas que operen bajo Windows NT, se puede instalar en lugar de PWS el IIS (Internet Information Server) que es parte de dicho sistema operativo.

El administrador de base de datos se eligió en función del volumen de información intercambiada. Se ha visto que éste es relativamente pequeño y para este caso se ha probado que responde en forma óptima. Se tuvo en cuenta también el conocimiento de los programadores acerca del mismo y sobre todo que es un producto fácil de encontrar y/o de instalar en cualquier PC.

8. CONCLUSIONES

Se presentó la evolución del modelo teórico denominado 4C para la capacitación cooperativa-colaborativa. El mismo ha sido diseñado en forma de cascada a fin de poder graduar los aprendizajes desde un modelo dependiente y centralizado en el coordinador a un modelo grupal autónomo.

Este modelo se basa en pautas de trabajo definidas por los ambientes protegidos a fin de permitir superar las asimetrías jerárquicas en las organizaciones. Para poner a prueba el modelo se desarrolló el software descrito con algunas características especiales para el aprendizaje en grupo, virtualizando de este modo el aula tradicional.

A través de las experiencias efectuadas, ya sea para capacitación o para trabajo con grupos de aprendizaje basado en problemas, los modelos cooperativos-colaborativos a través de redes permiten la toma de decisiones ya que pueden integrar múltiples perspectivas para encontrar la solución a un problema o a un caso. (Lage, Cataldi, 2003). En otras comunicaciones (Figuroa, Lage y Cataldi; 2002) se ha comprobado que el modelo es apto para soportar protocolos de aprendizaje basado en problemas, y se han estudiado las diferentes interacciones que se producen.

9. REFERENCIAS

- Bruner, J. (1988): *Desarrollo cognitivo y educación*. Morata. Madrid.
- Cabero, J. (2000a): *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid. Síntesis.
- Cabero, J. y otros (2000b): *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el siglo XXI*. Murcia. Diego Marín. 2da. Ed.
- Cabero, J. y Hueros A. (2000): *Las investigaciones sobre medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías*, en Cabero et al. (2000) (coords.) *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación del siglo XX*. Murcia. Diego Marín.
- Cabero, J. (2001): *Tecnología Educativa*. Editorial Síntesis
- Cataldi, Z.; Copello, G. y Lage, F. (1998): Aspectos psicológicos positivos y negativos, derivados de la interacción en ambientes protegidos. ICIE'98 (Separata)
- Lage F. y Cataldi Z., (2001). Modelo cooperativo-colaborativo para capacitación de recursos humanos a través de intranet/extranet. Proceedings de EDUTEC 2001. Universidad de Murcia. Setiembre 17-19.
- Lage, F.; Cataldi, Z.; Villagarcía W., H. e Iglesias O., (2001). *Aplicación del modelo 4C cooperativo-colaborativo para capacitación de recursos humanos mediante el uso de software para groupware*. págs. 71-83. VII CACIC: Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 16-20 de octubre. Red UNCI. El Calafate.
- Lage, F.; Cataldi, Z. (2003). *Experiencia de aplicación del modelo 4C para capacitación de recursos humanos usando software para groupware*. enviado a CACIC 2003
- Cataldi Z., Lage F. et al. (2002). *Cooperative-Collaborative Model for Training Courses and Formation of Human Resources*. Proceedings of. International Conference on Engineering and Technology Education. INTERTECH'2002. Santos, San Pablo, Brasil. 17-20 de marzo de 2002.
- Figuroa, N., Lage F. y Cataldi Z. 2002. *Experiencia de Aprendizaje basado en problemas usando software para trabajo en grupos cooperativos-colaborativos*. Revista del Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Páginas 69-95. Agosto, Número 28.
- Gates, A. et al (1999): *A Cooperative Model for Orienting Students to Research Groups* FIE 99.
- Gokhale, A. (1995): *Collaborative Learning Enhances Critical Thinking* , *Journal of Technology Education* ISSN 1045-1064.
- Moral, V. (1998) Delphi 4. Prentice Hall.
- Parkinson, A. (1999) *Developing the Attribute of Lifelong Learning* FIE 99
- Texeira, S. y Pacheco, X. (2000) Guía de desarrollo de Delphi 5. Prentice may.
- Trytten, D. (1999): *Progressing from Small Group Work to Cooperative Learning: A Case Study From Computer Science* FIE 99.
- Turner, P. (1999): *Teaching scientific computing through projects* FIE 99
- Vigotzkii, L. (1978): *Mind in society*. The Development of Higher Psychological Process. Cambridge. N. A. Harvard University Press.
- Woolfolk A. (2000): *Psicología Educativa*. Prentice Hall.