

# **etr. Evaluación *online* en Tiempo Real**

Monguet José M<sup>a</sup>, Sampieri Monica, Ferruzca Marco /LAM-UPC/ 2007

En este trabajo se presenta una valoración de los cambios propiciados en la distribución de la cognición en un curso semipresencial a partir de introducir el uso de un artefacto para realizar lecturas y evaluaciones en tiempo real (ETR) a distancia. Los datos se recogieron mediante la realización de una sesión de *focus group virtual* con los estudiantes. Los resultados obtenidos con la implementación del ETR sugieren que influye positivamente en la distribución material de la cognición porque les permite recibir retroalimentación inmediata sobre su proceso de aprendizaje. Respecto a la dimensión social de la cognición los estudiantes expresan sentirse motivados e integrados al grupo debido a la interacción síncrona que sostienen con el tutor y otros compañeros durante la realización de las evaluaciones. La investigación continuará desarrollándose en tres líneas: la utilidad de ETR, su usabilidad y el estudio de la cognición distribuida como metodología para el diseño de herramientas efectivas en el desempeño de la formación semipresencial y a distancia.

## **Palabras Clave**

Cognición Distribuida, Evaluación, Educación a distancia, Aprendizaje.

## **1. Introducción**

Existen dos perspectivas acerca de la construcción del conocimiento. La primera considera al individuo como portador único de toda la cognición y este concepto se manifiesta en las metodologías de uso en la enseñanza, ya sea en los métodos de aprendizaje, en las prácticas del aula o en las evaluaciones. Las prácticas escolares son indicativas de la idea más asumida de que la cognición reside en el individuo quien esencialmente realiza los procesos cognitivos de manera autónoma, sin ayuda de artefactos o de otras personas Karasavidis (2002).

La segunda perspectiva considera que los individuos aprenden en el contexto de un proceso distribuido entre varias personas en combinación con otros recursos de apoyo. El pensamiento y el aprendizaje están situados en un contexto de intenciones, relaciones sociales, y herramientas para la comunicación Kochtanek (2000). Estas bases distribuidas del conocimiento (personas y recursos) pueden ser síncronas o asíncronas y, como tal, son potencialmente soportadas por herramientas de comunicación construidas para el propósito de fomentar el desarrollo de trabajo en grupo.

Desde una perspectiva educacional, Pea (1993) señaló que la distribución de la cognición tiene dos dimensiones: una material y una social. Respecto a la dimensión material, cuando uno o más artefactos son incorporados en el desempeño de una tarea, entonces los procesos cognitivos implicados sufren modificaciones. Algunos procesos mentales e incluso físicos son realizados por el artefacto. La naturaleza de la tarea (actividad) es transformada. La dimensión social de la distribución de la cognición surge de los esfuerzos cooperativos de las personas para alcanzar objetivos compartidos.

En este estudio se analiza la distribución de la cognición desde la dimensión material y social, en un curso de educación superior, en los momentos de la realización de lecturas y evaluaciones. Se hace una

descripción del estado de la distribución de la cognición en el curso antes y después de la introducción del artefacto ETR. Luego, se explica el funcionamiento de ETR y, por último, se realiza la discusión sobre los efectos percibidos por los estudiantes ante la dimensión material y social.

## 2. Descripción de la distribución de la cognición del curso

El trabajo de investigación ha utilizado un curso de educación superior sobre metodología de la investigación, que ha sido analizado en su modalidad inicial y en su nueva modalidad después de introducir ETR.

### 2.1 Estado de la distribución de la cognición antes de incorporar el artefacto ETR en el curso

Había dos formas de organizar la docencia: presencial y a distancia. La estrategia de docencia para la modalidad presencial respondía a un esquema clásico de enseñanza. Ésta contemplaba dos sesiones por semana con una duración de dos horas cada una, a lo largo de un cuatrimestre, y durante las cuales el tutor realizaba lecturas centradas en un contenido específico previamente asignado a los estudiantes. Los documentos (D) para la sesión se remitían a través del sitio web del curso. Cada dos semanas el tutor (L) aplicaba un examen impreso (P) sobre los tópicos enseñados. Previo a la aplicación de los exámenes, los estudiantes (Fs) se reunían de manera informal para organizar discusiones sobre los contenidos que serían evaluados. También existía una comunicación asíncrona mediante e-mail (@) y foros (F) con sus iguales y con los tutores (L). El tiempo asignado para la resolución del examen era de una hora aproximadamente. El resto de la sesión era utilizado para brindar una retroalimentación general sobre los contenidos tratados. Es importante destacar que a pesar de que se discutía en grupo el contenido evaluado, el tutor (L) no contaba con las herramientas adecuadas ni el tiempo suficiente para detectar de forma individualizada los puntos críticos en el aprendizaje del estudiante y en consecuencia profundizar en los temas difíciles de comprender. La retroalimentación sobre las notas que cada estudiante obtenía en las evaluaciones se proporcionaba días después de manera electrónica (ver figura 1).

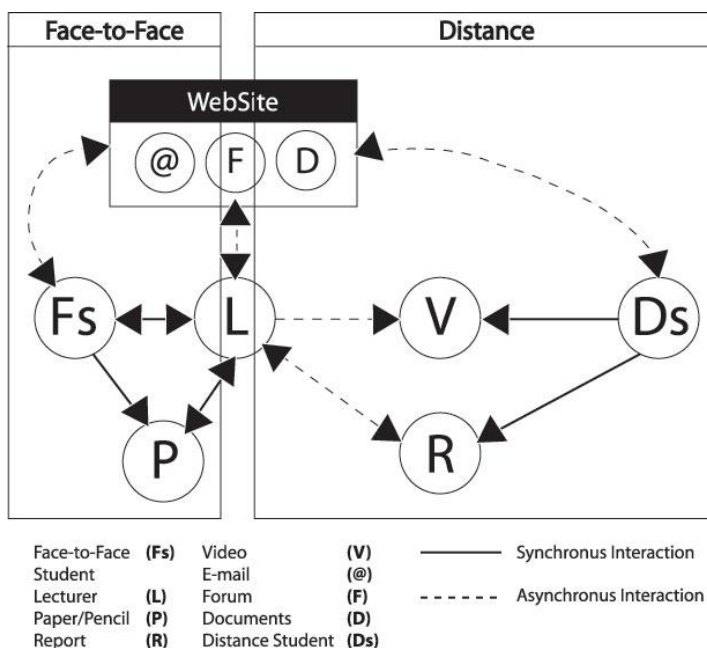


Figura 1. Descripción del estado de la distribución de la cognición antes de incorporar el artefacto ETR.

La estrategia de docencia para la modalidad a distancia, realizada simultáneamente a la presencial, consistía en escuchar las exposiciones de los tutores (L) previamente grabadas en video (V). Tanto los vídeos como los documentos (D) correspondientes a las sesiones se encontraban disponibles a través del sitio web del curso. Los estudiantes a distancia presentaban reportes (R), en lugar de exámenes, que eran remitidos por correo electrónico (@) al tutor (L). La retroalimentación que se daba entre los estudiantes (Ds) y los tutores (L) era asincrónica (ver figura 1).

Los artefactos implicados en la dimensión material de la distribución de la cognición durante la realización de evaluaciones en la modalidad presencial se concretaban a la utilización de papel-lápiz y a los documentos evaluados. De manera asincrónica, el estudiante hacía uso del correo electrónico y del foro contenidos en el sitio web del curso para discutir con el tutor o sus iguales dudas o comentarios, antes y después de la evaluación. En el caso de los estudiantes a distancia se pueden distinguir dos artefactos extras para la distribución de la cognición, los videos del tutor y los reportes de los estudiantes.

Respecto a la dimensión social de la distribución de la cognición, en la modalidad cara-a-cara los estudiantes (Fs) tenían un diálogo directo con el tutor (L) y entre los mismos estudiantes (Fs) que estaban en el aula, pero no con los que estaban a distancia. Los estudiantes a distancia sólo tenían la opción de comunicarse de manera asincrónica con sus iguales y con el tutor.

## 2.1 Estado de la distribución de la cognición después de incorporar el artefacto ETR en el curso

El curso se impartió exclusivamente en modalidad a distancia para integrar a todos los estudiantes en la misma modalidad. En la estrategia de docencia se contemplaron dos tipos de sesiones que se impartían a lo largo de un cuatrimestre: lecturas y evaluación. El tiempo transcurrido entre las sesiones expositivas y las de evaluación era de 15 días. Se introdujo un nuevo artefacto cognitivo que soportara la realización en línea y de forma síncrona ambas actividades. A través de éste el estudiante tenía acceso a una pantalla con cuatro elementos: a) Streaming Video (Sv), b) Área de evaluación (EvA), c) Foro síncrono (Sf) y d) Materiales docentes de la lectura (LM) (ver figura 2).

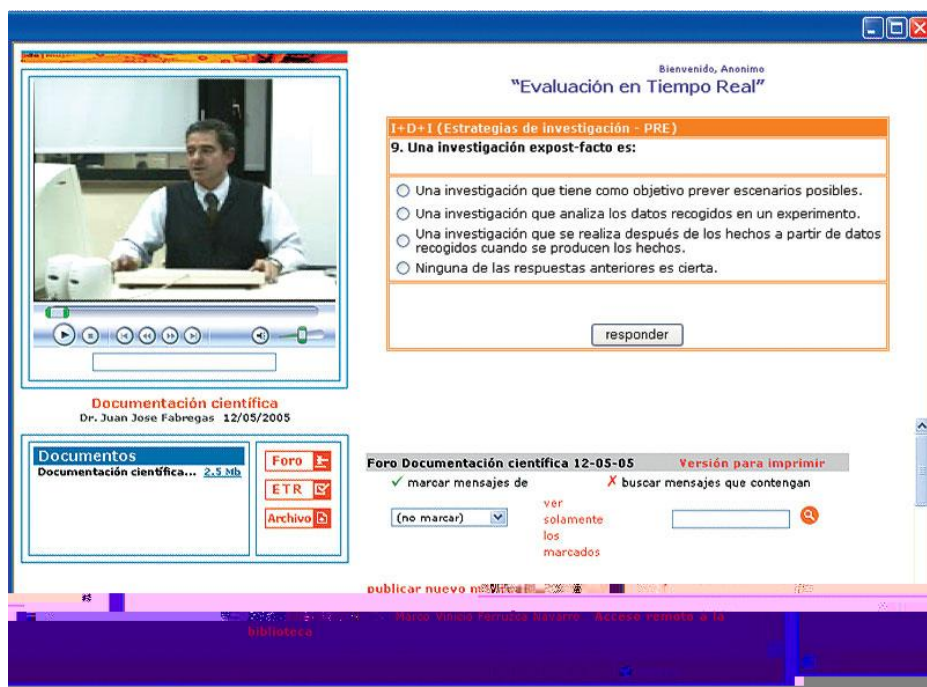


Figura 2. Interfaz de ETR.

Mediante este artefacto los estudiantes (Ds) recibían a través del vídeo streaming (Sv) las instrucciones del tutor (L). Los estudiantes tenían a su disposición los documentos (D) dentro del sitio web del curso. El área de evaluación (EvA) es donde se envían las preguntas. El foro síncrono (Sf) era el medio de comunicación entre los participantes del curso (ver figura 3).

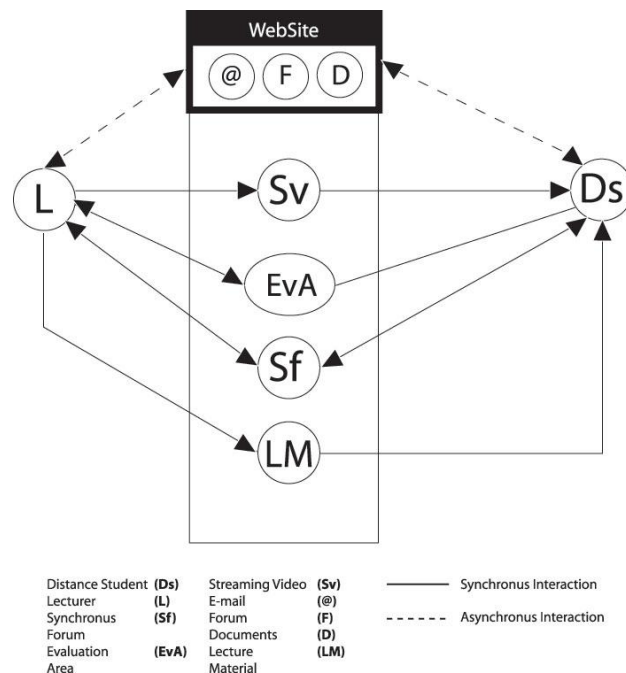


Figura 3. Descripción del estado de la distribución de la cognición después de incorporar el artefacto ETR.

ETR era el principal artefacto de uso síncrono implicado en la dimensión material de la distribución de la cognición en esta nueva modalidad del curso. De manera asíncrona, el estudiante aún hacía uso del e-mail (@), foro (F) y los contenidos (D) en el sitio web. Durante las sesiones de lecturas el tutor (L) no utilizaba el componente de evaluación (EvA).

En la dimensión social, los estudiantes tenían un diálogo síncrono con el tutor y sus iguales durante la realización de las lecturas y evaluaciones mediante el empleo de ETR. Esto propició una retroalimentación instantánea entre los participantes de la sesión.

### 3. Descripción del artefacto ETR

El artefacto ETR es una aplicación de software, que presenta una ventana dividida en cuatro áreas: (a) Video en streaming, (b) Materiales docentes, (c) Foro síncrono y (d) Área de evaluación. Ver Fig 3. Al mismo tiempo que el tutor explica los contenidos o da instrucciones para los ejercicios de evaluación, su imagen y sonido son transmitidos por video a los estudiantes que se encuentran dispersos geográficamente. Eventualmente el tutor aprovecha este medio para comentar de manera oral sobre las participaciones de los estudiantes en el foro síncrono. Los materiales docentes que están siendo utilizados en la sesión se encuentran disponibles para todo el grupo. El foro síncrono es el medio de comunicación que permite la participación entre estudiantes y tutor. El área de evaluación presenta dos perfiles: tutor y estudiante. Desde el perfil del tutor se tienen las siguientes funcionalidades: “Crear exámenes”, “Aplicar exámenes” y “Visualizar los resultados”. En “Crear exámenes” el tutor puede crear un nuevo examen o agregar preguntas a un examen existente. En ambos casos se puede editar para hacer correcciones a las

preguntas o eliminarlas. Las preguntas son de opción múltiple y mutuamente excluyentes. La funcionalidad “Aplicar exámenes” permite seleccionar un examen del listado de evaluaciones para ser aplicado a los estudiantes. En esta funcionalidad, el tutor envía preguntas, una a la vez para que el estudiante desde su perfil pueda cargarla y responderla en un tiempo límite. En “Visualizar los resultados”, el sistema realiza las operaciones necesarias para evaluar y en consecuencia mostrar al tutor los siguientes gráficos: a) desempeño de cada uno de los estudiantes y de todo el grupo; b) las opciones de respuesta seleccionadas para cada pregunta; y c) los resultados de todas las preguntas (ver figura 4).

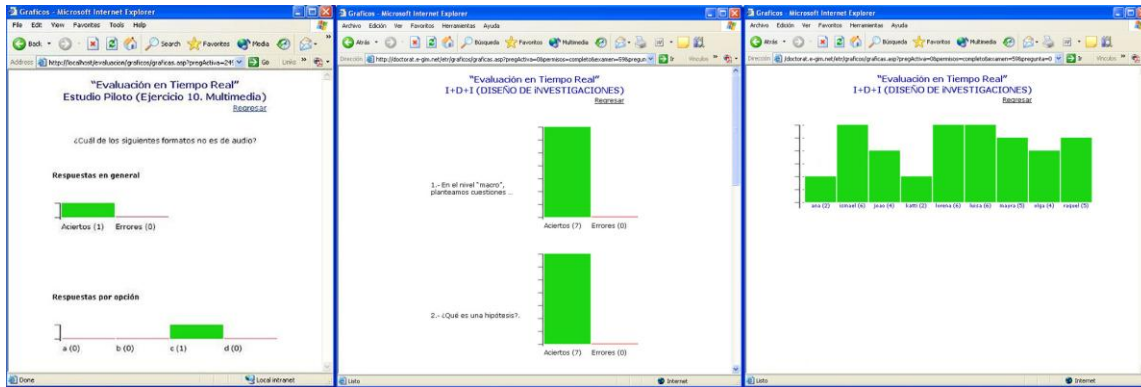


Figura 4. Gráficas: Izquierda, resultados por pregunta; Centro, Resultados de todas las preguntas; Derecha, Resultados todos los alumnos.

El perfil del estudiante tiene las siguientes funcionalidades: “Realizar examen” y “Visualizar resultados”. Para la realización de un examen, el estudiante carga y responde, en tiempo real, cada una de las preguntas recibidas. El tiempo de respuesta es asignado verbalmente por el tutor. El sistema le da una retroalimentación instantánea sobre su respuesta y en caso de error le indica cuál era la respuesta correcta. Los datos que puede visualizar el estudiante son las gráficas que corresponden a los resultados de todas las preguntas y la de todos los alumnos. Al finalizar el examen, el estudiante recibe un reporte que contiene el número total de preguntas, el número de preguntas respondidas y el número de respuestas acertadas.

#### 4. Percepción de los estudiantes utilizando el modelo ETR

Después de la evaluación final del curso: Metodología de la Investigación, se aplicó a los 12 estudiantes un *focus group virtual* para valorar su percepción en relación a varios aspectos de las dimensiones material y social de la distribución de la cognición bajo la modalidad ETR.

El focus group virtual tenía un total de 7 preguntas. Ver tabla 1.

Tabla 1. Preguntas del focus group virtual y su dimensión.

Pregunta	Dimensión
¿Crees que usando este tipo de estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en la modalidad ETR ha permitido que la sesión sea más dinámica y participativa?	Social
¿Cuál es tu valoración en términos generales, de la dinámica que se genera en una sesión basada en la modalidad ETR?	Social
¿Consideras que el uso del ETR favorece que aprendas mejor y más fácilmente los contenidos?	Material
¿Consideras que el esfuerzo intelectual que tienes que hacer para participar y aprender en una sesión que utiliza ETR es igual, mayor o menor, que en una sesión que no utilice este recurso?	Material

¿Crees que la aplicación ETR ha sido fácil de usar?	Material
¿Cuál es tu valoración en términos generales de la aplicación ETR?	Material
¿Te gustaría que en las próximas sesiones se siga utilizando ETR?	Material

En cuanto a la dimensión social, diez de los estudiantes hicieron comentarios positivos sobre la estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en la modalidad ETR. Señalan que la sesión es más dinámica y participativa porque reciben retroalimentación inmediata del tutor. De igual manera, apuntan sentirse inmersos en un espacio colaborativo que les permite estar motivados, atentos e integrados. Solamente dos estudiantes hicieron comentarios negativos. Uno de ellos opina que este tipo de sesión no les da la posibilidad de debatir con mayor profundidad los conceptos tratados. El otro estudiante comenta que el ritmo de la sesión se hace más lento en cuanto a la cantidad de contenidos a estudiar.

En términos generales, la totalidad de los estudiantes valoraron positivamente la dinámica que se genera en una sesión basada en esta modalidad. Tres estudiantes consideraron que el nivel de comunicación entre estudiante-tutor y estudiante-estudiante podría mejorar.

Acerca de la dimensión material, cuando se preguntó a los estudiantes si consideran que el uso del ETR favorece a que aprendan mejor y más fácilmente los contenidos, nueve de ellos respondieron afirmativamente. Entre sus respuestas expresan que debido a la retroalimentación proporcionada por ETR pueden identificar los conceptos que no han comprendido, aclararlos con la retroalimentación del tutor y responsabilizarse de su propio rendimiento. Dos estudiantes declararon no sentirse en condiciones de afirmar que aprenden mejor y más fácilmente con la aplicación, y que necesitan utilizarla más tiempo para emitir un juicio al respecto. Un estudiante dijo estar en desacuerdo porque los contenidos ya son estudiados con anterioridad a la sesión y solamente se refuerzan en la misma.

Del grupo de estudiantes, ocho aseguran que el esfuerzo intelectual para participar y aprender en una sesión basada en ETR es mayor. Explican que la estrategia de responder preguntas en tiempo real y dar a conocer las respuestas a todo el grupo genera presión, los mantiene alerta y concentrados. Tres estudiantes opinaron que es igual porque el esfuerzo está relacionado con la responsabilidad de cada persona. Solamente uno de ellos dice que el esfuerzo es menor porque la aplicación sirve solamente como un apoyo y no permite profundizar en las teorías

El grupo revela que la interfaz de la aplicación es intuitiva, *in situ* fácil de usar y no requiere de un aprendizaje extra para utilizarla. Algunos comentarios proponen la implementación de nuevas funcionalidades, por ejemplo: nuevos tipos de preguntas, implementación de un cronómetro, etc. Debido a algunas restricciones técnicas en la calidad de la conexión para recibir la señal de audio y video, algunos estudiantes manifestaron un sentimiento de frustración por no poder seguir adecuadamente la sesión.

La valoración en términos generales del artefacto ETR es positiva para la totalidad de los estudiantes porque sirve como apoyo para el e-learning y se puede utilizar en diversas áreas. En cuanto a seguir utilizando la aplicación ETR en el futuro, todos los estudiantes respondieron estar conformes porque incentiva el aprendizaje.

## 5. Discusión

Este artículo, centra su atención en el efecto que tiene la introducción de un artefacto para realizar lecturas y evaluaciones en tiempo real (ETR), en un grupo de estudiantes a distancia. Específicamente, observamos los cambios propiciados en la dimensión material y social de la distribución de la cognición. Esta primera experiencia exploratoria ilustra que ETR soporta la cognición, ya que proporciona de manera automatizada información que sirve de base para que el tutor brinde retroalimentación a los estudiantes. ETR ahorra al tutor el trabajo mental de evaluar cada examen de manera tradicional. Este tipo de artefactos, que disminuyen el esfuerzo mental, concuerda con algunos ejemplos citados por Hewitt *et al.* (1998), a saber: Una calculadora ayuda con las operaciones aritméticas. Además, la retroalimentación inmediata proporcionada por ETR y el tutor permiten a los estudiantes saber cómo están siendo evaluados

sus conocimientos y por lo tanto disminuye la ansiedad implicada en el proceso de conocer los resultados de su propio desempeño. Esto es muy parecido a lo que Feenberg (1987) describe sobre la ansiedad de comunicación que ocurre cuando las personas transmiten ideas pero no reciben una respuesta inmediata.

Para mejorar la distribución de la cognición implícita en el proceso de aprendizaje sugerimos que es importante contar con artefactos que contribuyan entre otras cosas a monitorear el progreso del estudiante (Hewitt *et al.* 1998). ETR puede considerarse un primer intento para que el tutor pueda adaptar la instrucción a las necesidades individuales y grupales de los estudiantes, asimismo ayuda a que éstos tomen mayor conciencia de su propio desempeño.

El hecho de que ETR sea considerado fácil de usar ayuda a disminuir la carga cognitiva y por lo tanto permite que los usuarios concentren sus recursos cognitivos en tareas más importantes. Hewitt *et al.* (1998) señala que las herramientas que permiten la descarga cognitiva se hacen casi invisibles para los usuarios. Aunque la herramienta es fácil de usar, la dinámica genera tensión en algunos estudiantes porque su desempeño se está exponiendo de manera colectiva. Sin embargo, en esta ocasión este aspecto no lo hemos estudiado y no podemos asegurar la repercusión que tiene en la dimensión social de la cognición.

A pesar de que los estudiantes mencionan aprender mejor y de manera más fácil con el uso de este artefacto cognitivo, no podemos asegurarlo. Es necesario realizar otras experiencias para observar su influencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Así también como, verificar que la distribución de la cognición mediante este tipo de artefactos es efectiva.

Los resultados observados sugieren que realizar actividades colaborativas en tiempo real a través de la Internet contribuye a que la participación de los estudiantes sea equitativa. Además favorece la construcción de una comunidad de aprendizaje. El siguiente paso, sería hacer un análisis más completo de la distribución de la cognición, con el fin de identificar cómo nuevos artefactos pueden ajustarse o alterar las prácticas actuales de trabajo colaborativo. La cognición distribuida ha sido empleado por otros autores (Rogers *et al.* 1994) como marco de trabajo alternativo para el diseño y explicación del trabajo colaborativo. Emplear este marco de trabajo les ha permitido identificar los problemas y eficacias de los grupos que trabajan con las tecnologías.

La percepción de los estudiantes respecto al aprendizaje y la motivación mediante ETR concuerda con lo señalado por Lowyck *et al.* (2001) que dice: “El aprendizaje bajo ciertas ‘condiciones de contacto positivo’ pueden facilitar las relaciones interpersonales, que a su vez pueden afectar las características afectivas-sociales, como la motivación de los estudiantes y la autoestima”.

## **6. Conclusiones**

En relación a la dimensión social de la distribución de la cognición, la experiencia con ETR nos indica de que la aplicación puede tener un buen efecto en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, fomenta la vinculación entre tutores y estudiantes en un ambiente de educación a distancia porque propicia la comunicación inmediata y la participación equitativa durante la realización de un ejercicio en grupo. La percepción de los estudiantes y nuestras observaciones confirman esta conclusión.

Respecto a la dimensión material, la utilización de ETR modifica positivamente el procesamiento de evaluación del desempeño del estudiante durante la realización de un ejercicio a distancia. Sin embargo, pensamos que hay una serie de aspectos a considerar en versiones posteriores del artefacto, por ejemplo: la posibilidad de utilizar diversos tipos de preguntas, incorporar un cronómetro para controlar de manera automatizada el tiempo de respuesta, la resolución de ejercicios por equipo, evaluar distintos mecanismos de retroalimentación, etc.

Esta investigación se seguirá desarrollando en tres áreas. La primera área de investigación está relacionada con la utilidad, descrita como la manera en que ETR puede ser utilizada en términos de equilibrio entre el esfuerzo que tienen que hacer tanto los profesores como los estudiantes y el rendimiento que se obtiene en términos de mejora del aprendizaje.

La segunda área de investigación se refiere a la usabilidad de ETR con respecto al tipo de opciones que se tienen que diseñar para facilitar la interacción ente los participantes, específicamente las opciones de comunicación síncrona en las sesiones a distancia.

En tercer lugar, nos interesa seguir profundizando en el estudio de la cognición distribuida como metodología para el diseño de herramientas útiles en sistemas de formación semipresencial y a distancia.

## **Referencias**

Feenberg, A. *Computer conferencing and the humanities*. Instr. Sci. Vol. 16, No. 2, 1987.

Hewitt, J. & Scardamalia, M. *Design Principles for Distributed Knowledge Building Processes*. Educational Psychology Review, Vol. 10, No. 1, 1998.

Karasavvidis, Ilias. (2002). Distributed Cognition and Educational Practice. *Journal of Interactive Learning Research*, 13 (1/2).

Kochtanek, Thomas R., Hein, Karen K. (2000). Creating and nurturing distributed asynchronous learning environments. *Online Information Review*, 24 (4).

Lowyck, J. and Pöysä, J. (2001). Design of collaborative learning environments. *Computers in Human Behavior*, 17 (4), 507-516.

Pea, Roy D. (1993). Distributed Intelligence and designs for education. In G. Salomon (Ed.) *Distributed Cognitions*, (p. 48). New York: Cambridge University Press.

Rogers, Y. & Ellis, J. *Distributed cognition: an alternative framework for analysing and explaining collaborative working*. *Journal of Information Technology* (1994) 9, 119-128