

Mediación tecnológica para el desarrollo de habilidades de observación en estudiantes de Psicología: un enfoque socioconstructivista

OMAR TORREBLANCA NAVARRO* | SYLVIA ROJAS-DRUMMOND**

En este estudio se analizan las estrategias de aprendizaje desplegadas por estudiantes de Psicología al participar en un taller para desarrollar habilidades de observación mediante un *software* educativo en un contexto tecnológico multimedia. Dichas estrategias se abordaron desde una aproximación socioconstructivista.

Se encontró que el entorno tecnológico propuesto propició que los estudiantes asumieran un rol muy activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el terreno del lenguaje los estudiantes se involucraron en la adquisición de la terminología técnica apropiada para la realización de observaciones sistemáticas en Psicología. Por último, se encontró que a mayor complejidad conceptual y procedimental de la actividad escolar solicitada a los estudiantes se presentó un mayor grado de complejidad en la interacción requerida para operar el *software* multimedia.

This study analyzes the learning strategies displayed by Psychology students when participating in a workshop to develop their observation skills through the use of educational software in a technologic and multimedia context. The strategies were studied from a socio-constructivist approach.

It was found that the proposed technological environment favored those students that assumed a very active role in the teaching-learning process. In the field of language, the students were involved in acquiring the technical terminology appropriate to do systematic observations in Psychology. In the final analysis, when the students were asked to participate in activities with greater conceptual and procedural requirements, it was found that a higher level of interaction was required to use the multimedia software.

Palabras clave

Socioconstructivismo
Tecnologías de la información y la comunicación
Innovación educativa
Estrategias cognitivas de aprendizaje
Enseñanza y aprendizaje de la Psicología
Terminología en Psicología

Keywords

Socio-constructivism
Information and Communication Technologies
Educational Education
Learning Cognitive Strategies
Teaching and Learning Psychology
Terminology in Psychology

Recepción: 18 de enero de 2008 | Aprobación: 16 de agosto de 2009

* Profesor de asignatura y técnico académico de la Facultad de Psicología de la UNAM. Entre sus publicaciones se encuentran: *Cine y Psicología. El fenómeno cinematográfico visto desde una perspectiva psicológica*, editado por Conaculta e Imcine, y el capítulo "Tratamiento de conductas adictivas", en el libro editado por la Facultad de Psicología de la UNAM. CE: torrenav@servidor.unam.mx.

** Profesora de tiempo completo en la Facultad de Psicología de la UNAM. Responsable del Laboratorio de Cognición y Comunicación de dicha Facultad. Temas de trabajo: análisis de procesos de interacción y discurso en escenarios educativos; desarrollo y promoción de procesos cognoscitivos, psicolingüísticos y de enseñanza-aprendizaje en la educación básica; y diseño de innovaciones educativas para impulsar la construcción social del conocimiento en la escuela. Publicaciones recientes: (2009), "Rethinking the Role of Peer Collaboration in Enhancing Cognitive Growth", *Human Development*, vol. 52, núm. 4, pp. 240-245. CE: silviar@servidor.unam.mx

INTRODUCCIÓN

La investigación de la que da cuenta este trabajo consistió en examinar el proceso de desarrollo de habilidades de observación sistemática en el campo de la Psicología en estudiantes no graduados de esa carrera cuando están mediadas por un artefacto tecnológico educativo. El objetivo central fue analizar, desde una mirada socioconstructivista, las estrategias de aprendizaje que generaron los alumnos cuando se involucraron en el proceso de adquirir una habilidad compleja: la capacidad de realizar observaciones sistemáticas en el contexto de la investigación psicológica.

La perspectiva psicoeducativa adoptada en esta investigación integra aportes constructivistas, socioculturales y cognitivos, dando lugar a un enfoque que podemos denominar como socioconstructivista. En este contexto el artefacto tecnológico educativo fue considerado un mediador en las interacciones sociales y en las cogniciones involucradas en el entorno de enseñanza y aprendizaje que se instrumentó para este trabajo (Rojas-Drummond, 2000); es por eso que dicho análisis subrayó los procesos de interacción, no sólo alumnos-artefacto tecnológico, sino también alumnos-alumnos y profesor-alumnos, como esenciales para la construcción conjunta y significativa del conocimiento.

En consecuencia, el análisis de las estrategias de aprendizaje desarrolladas por los estudiantes durante su proceso de adquisición de habilidades de observación en Psicología implicó un abordaje doble: por una parte, se contempló una dimensión social en el desarrollo de dichas estrategias, en el sentido planteado por Cole (1993), autor que ha propuesto que bajo un enfoque educativo como el presente, se debe buscar mostrar a los alumnos cómo construir conocimiento pero promoviendo a la vez la colaboración en el trabajo académico, a fin de que consideren los múltiples abordajes que se pueden tener frente a un determinado

problema, para fomentar así la toma de posiciones y de compromisos intelectuales. Por otra parte, se tomó en consideración la perspectiva cognitiva, dado que ese enfoque se ha centrado, como afirma Castañeda (2002), en estudiar los procesos, estructuras y estrategias implicados en el desarrollo de habilidades complejas a través del análisis de las formas en que una determinada base de conocimientos favorece el pensamiento, la toma de decisiones fundamentadas y la solución de problemas.

La integración conceptual de estas diversas aproximaciones dio lugar a una importante contribución de esta investigación en el terreno metodológico en lo referente a los siguientes aspectos: 1) poder analizar las estrategias de aprendizaje empleadas por los alumnos, generalmente encubiertas, a través del discurso y de las acciones desplegadas por ellos en el entorno tecnológico propuesto; 2) poner a prueba la operatividad de los constructos cognitivos que describen dichas estrategias de aprendizaje al analizarlos a partir de la interacción no sólo con los otros participantes, sino también con los contenidos escolares mediados por el artefacto tecnológico; 3) incorporar en el análisis del desarrollo de habilidades de observación el componente semántico-lingüístico que las acompaña (es decir, el aprendizaje de un discurso técnico especializado que es necesario para describir dichas observaciones sistemáticas); y 4) ampliar y enriquecer el esquema de codificación propuesto por Wells (2001) que fue diseñado para analizar el discurso en el aula, a fin de aplicarlo a un contexto educativo en el que la interacción con un artefacto tecnológico juega un papel relevante.

En la primera parte de este trabajo se presenta el marco conceptual en el cual se fundamentó esta investigación; se describe de manera general la perspectiva socioconstructivista y sus principales planteamientos psicopedagógicos. Asimismo, se definen las diferentes estrategias de aprendizaje que, según los especialistas del campo cognitivo, operan

durante la interacción con los soportes tecnológicos educativos. A estos últimos también se les dedica una sección, poniendo énfasis en los recursos multimedia para destacar sus características como instrumentos mediadores para el desarrollo de las habilidades de observación en Psicología.

Una sección importante del marco teórico está dedicada a establecer el vínculo conceptual entre los puntos señalados anteriormente, de tal manera que dé lugar a un sustento metodológico para el estudio empírico que se presenta en la segunda parte de este artículo. Como un componente primordial de dicho sustento se describen las categorías que se elaboraron para poder efectuar el análisis de los diversos procesos sociales y cognitivos involucrados en el contexto de enseñanza-aprendizaje propuesto en esta investigación.

En la segunda parte del presente artículo se expone el método instrumentado en el estudio empírico para responder a los cuestionamientos formulados en torno al aprendizaje de habilidades complejas a través de la mediación tecnológica. El estudio ofrece los resultados obtenidos en un taller de desarrollo de habilidades de observación sistemática que se impartió a estudiantes de la carrera de Psicología en la Universidad Nacional Autónoma de México, para el cual se seleccionó un *software* especializado en ese tema que fungió como el instrumento mediador y esencial para la adquisición de esas habilidades.

Los resultados del estudio empírico son presentados y analizados en términos de las estrategias de aprendizaje empleadas por los alumnos en el contexto de un entorno pedagógico caracterizado por la interacción con el *software* multimedia educativo y por los intercambios comunicativos con sus pares. Se examinó, asimismo, el proceso de adquisición del lenguaje técnico apropiado para el desempeño de la habilidad aprendida por los estudiantes.

MARCO CONCEPTUAL

La *perspectiva socioconstructivista* puede ser caracterizada, de acuerdo con los planteamientos hechos por Badia (2006),¹ por las siguientes cuatro ideas nucleares:

1. La dimensión cognitiva del aprendizaje: implica reconocer la trascendencia del proceso mental constructivo del alumno, incluida la reelaboración de sus representaciones mentales iniciales, cuando al involucrarse en un aprendizaje significativo va interrelacionando su conocimiento previo con los contenidos nuevos. Desde este punto de vista se asume que el aprendizaje que realiza el alumno es un proceso de construcción de significados y de atribución de sentido a los contenidos escolares mediante instrumentos cognitivos, más que de adquisición de información (Coll, 2001a; 2005).
2. La dimensión social e interactiva de la enseñanza: en ella se destaca la importancia central de los más expertos, en especial del profesor, que influyen en el proceso mental constructivo del alumno mediante la provisión de ayudas educativas ajustadas y contingentes a sus necesidades de aprendizaje. Pero también es imprescindible considerar otro tipo de ayudas educativas que no provienen directamente del profesor por medio de la interacción educativa o cuyo proceso de ajuste no está decidido por el docente. Lo anterior exige poner atención a los mecanismos de influencia educativa que ejercen los diversos agentes educativos (Coll, 2001b; 2005), entre ellos los profesores, pero que también incluyen a los compañeros, los recursos bibliográficos, el uso de diversas tecnologías y la propia institución escolar.

¹ Badia lo denomina “constructivismo sociocognitivo”.

3. La interrelación de las dos dimensiones: a) la interacción educativa del alumno con el profesor, los compañeros y el contenido; y b) la actividad mental constructiva del alumno: para ello se debe tener en cuenta la compleja interrelación que existe entre la dimensión social de la enseñanza y la propia actividad mental constructiva del alumno. Dicha interrelación se puede articular en el proceso de apropiación que éste lleva a cabo y que implica la necesaria integración de los planos interpsicológico e intrapsicológico (y no la mera transposición de las estructuras de la actividad social externa al funcionamiento mental interno).
4. El carácter situado de la cognición y de los procesos de interacción social en contextos educativos determinados, que poseen características distintivas que influyen tanto en la dimensión cognitiva como en la dimensión de interacción social. Se han identificado tres factores que generalmente influyen en los más diversos ámbitos: el tipo de tarea de enseñanza-aprendizaje que debe realizarse, la naturaleza del contenido y el nivel educativo de la oferta formativa (Badia, 2006).

Desde una perspectiva cognitiva, las *estrategias de aprendizaje* que los alumnos ponen en juego durante la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades son variadas y diversas, ya sea con fines de buscar información, crearla, seleccionarla, contrastarla, organizarla, compartirla y transferirla o aplicarla (Beltrán, 1996; Chrobak, 2005; Hannafin *et al.*, citados por Díaz-Barriga, 2005). Beltrán, en particular, ha descrito las siguientes estrategias que despliegan los alumnos en entornos educativos que recurren al uso de artefactos tecnológicos:

Selección. Para que el aprendizaje sea un proceso constructivo, significativo y personal,

quien aprende necesita separar los contenidos relevantes de los irrelevantes, redundantes o confusos. Es el primer paso para la comprensión del contenido y lo importante —en términos instruccionales— es que el alumno adquiera esta primera estrategia y la utilice adecuadamente, pues hay evidencia de que la evaluación de la importancia de determinado contenido está significativamente relacionada con el recuerdo posterior de dicho contenido.

Organización. Es la combinación selectiva de los contenidos que ya habían sido previamente seleccionados, que puede dar lugar, por ejemplo, a relaciones de supra-ordenación y de subordinación. La estrategia de organización trata de establecer relaciones entre los elementos de los contenidos previamente seleccionados; es, por tanto, una estrategia complementaria de la estrategia de selección. Evidentemente, para comprender un contenido no basta seleccionar los elementos relevantes del mismo; una vez seleccionados esos elementos es preciso organizarlos o darles una determinada estructura.

Elaboración. La elaboración es una de las estrategias más poderosas y que más contribuye a la mejora de los procesos de aprendizaje. La elaboración, en cuanto estrategia de aprendizaje, es una actividad por la cual se añade algo nuevo (una información, un ejemplo, una analogía) al contenido que se está aprendiendo, a fin de acentuar el significado y mejorar el recuerdo de lo que se aprende.

Repetición. La información en la memoria es accesible sólo cuando se usa una clave apropiada de recuperación. Una huella de memoria puede estar disponible sólo un poco de tiempo o puede estar disponible indefinidamente. La repetición mantiene la huella lo mismo que la elaboración imaginativa o verbal, pero mientras la repetición afecta a la memoria a corto plazo, la elaboración afecta a la memoria a largo plazo. La huella elaborada permanece disponible sin que esté funcionando ninguna operación de pensamiento; en realidad, el olvido se produce más por una

disminución de la accesibilidad que por una disminución de la disponibilidad.

Recuperación. La recuperación es un proceso que consiste en acceder a los contenidos almacenados en la memoria a largo plazo y colocarlos en la conciencia. El proceso de recuperación tiene dos momentos principales: a) la búsqueda de memoria, en la cual se examinan los contenidos de la memoria hasta rescatar los que se desean; y b) proceso de decisión que determina si la información recuperada es aceptable como respuesta. Si no es aceptable, habrá que continuar la búsqueda, en cuyo caso el proceso se vuelve a iniciar. Este segundo proceso es el más importante, y dentro de éste, el de las claves de recuperación (en la recuperación se utilizan las claves empleadas en la codificación).

Transferencia. Existen dos grandes estrategias de transferencia: la de acercamiento y la de enlace. Con la estrategia de acercamiento se busca lograr que las condiciones en las que se realiza el aprendizaje sean lo más semejantes posible a las condiciones a las cuales se desea transferir. Es una transferencia cercana, de corto alcance. Por otra parte, en la estrategia de enlace es necesario abstraer el conocimiento o la habilidad de toda concreción, descontextualizando ese conocimiento y activando la reflexión mental. Es una transferencia de largo alcance.

Meta-cognición. La adquisición y utilización de las estrategias enumeradas anteriormente puede llevar al alumno a actuar como un ser autónomo y autorregulado. Mientras las estrategias cognitivas ejecutan, las estrategias meta-cognitivas planifican y supervisan la acción de las estrategias. Las estrategias meta-cognitivas tienen una doble dimensión: el conocimiento y el control. La dimensión de conocimiento, a su vez, tiene tres aspectos: la persona, la tarea y la estrategia. Cuando el alumno enfrenta una tarea, las estrategias meta-cognitivas pueden ayudarlo a conocer lo que él sabe sobre la tarea, cuál es la naturaleza y dificultad de la tarea, y cuál es la estrategia

adecuada para resolverla con éxito. Por su parte, la dimensión de control hace referencia a tres funciones de las estrategias meta-cognitivas: la planificación, la autorregulación y la evaluación (el alumno puede planificar, controlar y evaluar su tarea). Las estrategias meta-cognitivas están relacionadas con el conocimiento que el alumno tiene de sus propios procesos de conocimiento, y con el control de esos mismos procesos.

Otro aspecto central que fundamenta este trabajo se refiere a la *mediación a través de artefactos tecnológicos educativos*. Al respecto, cuando Cole (citado por Daniels, 2004) se refiere a los artefactos culturales, los enmarca dentro de la noción de mediación, apuntando al hecho de que las relaciones entre el sujeto y el objeto sólo pueden darse de dos maneras: inmediatas, directas y naturales, o bien, mediadas a través de los artefactos culturales disponibles. En ese sentido, cualquier artefacto cultural está imbuido de significado y valor por existir dentro de un campo de la actividad humana, y ofrece una enorme “potencialidad como instrumento mediacional del funcionamiento cognitivo, como sistema de construcción de significados o de transformación y creación de contenidos culturales” (Díaz-Barriga, 2005: 4).

En este trabajo se ha puesto énfasis en el hecho de que el empleo de artefactos tecnológicos educativos puede ofrecer a los alumnos de Psicología formas novedosas para el aprendizaje de los conocimientos y habilidades de dicha disciplina. Esto en virtud de que posibilitan un acceso distinto a la información y proporcionan la oportunidad de desarrollar modos innovadores de interacción con la misma. Desde ese punto de vista pueden ser considerados instrumentos psicológicos, como señalan Coll *et al.* (2005).

En su calidad de instrumentos, los artefactos pueden ser físicos o semióticos. La computadora, y en general las llamadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), son ejemplos de ese tipo de instrumentos

mediacionales que comparten aspectos tanto de herramienta física como semiótica. Desafortunadamente, en el campo de la educación se ha privilegiado su uso como un mero dispositivo físico que ayuda a los alumnos a adquirir y practicar contenidos curriculares de manera más eficiente. Esto lo ha señalado Díaz-Barriga (2005) al criticar el uso de las tecnologías en los modelos trasmisivos-receptivos, ya que se desaprovecha la posibilidad que brindan para diseñar experiencias educativas como instrumentos mediadores al servicio de una visión de construcción significativa del conocimiento.

Una crítica similar se podría hacer a las investigaciones que se concentran principalmente en evaluar si el uso de los artefactos tecnológicos educativos hace más eficiente la enseñanza y el aprendizaje, estableciendo algún tipo de comparación del rendimiento académico entre una educación con y sin TIC. Los planteamientos de Coll (citado por Díaz-Barriga, 2005) acerca de este punto resultan esclarecedores:

No es en las TIC, sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto en la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje (Díaz-Barriga, 2005: 5).

Por otra parte, es conveniente precisar, como lo hacen Cabero *et al.* (1997), que cada modalidad tecnológica moviliza diferentes sistemas simbólicos y estrategias de utilización. Cada medio posee características propias, tanto físicas como semióticas, que determinan la manera como se accede a la información. Para dichos autores, la computadora, en especial, se ha convertido en:

Un medio alrededor del cual giran las denominadas nuevas y avanzadas tecnologías de

la información y comunicación, como por ejemplo las redes de comunicación, los multimedia, o los hipertextos, que serán en torno a los cuales se produzcan los desarrollos futuros de la comunicación (Cabero *et al.*, 1997: 6).

En concordancia con ese planteamiento, dichos autores afirman que “el mejor enfoque respecto a los medios en la enseñanza es un enfoque multimedia, que permita la utilización de diferentes sistemas simbólicos y en contrapartida la potenciación indirecta de habilidades cognitivas” (Cabero *et al.*, 1997: 7). Este enfoque ha sido definido por Coll (citado por Díaz-Barriga, 2005) como aquel que puede ofrecer un entorno con la capacidad de combinar e integrar diversas tecnologías. Es un entorno que permite la integración, la complementariedad y el tránsito entre diferentes sistemas y formatos de representación que tradicionalmente se han abordado por separado: discurso verbal y escrito, imágenes (fijas o con movimiento), sonidos, audiovisuales y apoyos gráficos, entre otros. Se trata de un recurso que facilita la generalización del aprendizaje, pues los estudiantes pueden acceder a él estableciendo relaciones diversas y variadas entre los distintos sistemas de representación.

De lo anterior se desprende que si se ofrecen a los alumnos recursos didácticos que les permitan conocer y dominar las distintas formas de representación simbólica (textuales, icónicas, sonoras e/o informáticas) se les estará proporcionando también el acceso a procesos instructivos multimediados que enriquecerán sus modos de expresión.

En suma, los artefactos tecnológicos educativos no sólo transmiten información y hacen de mediadores entre la realidad y los alumnos, sino que al mismo tiempo, por sus sistemas simbólicos, pueden propiciar el desarrollo de habilidades cognitivas específicas en dichos alumnos. Desde esta perspectiva, lo verdaderamente significativo de los sistemas simbólicos de dichas tecnologías no son sus potencialidades expresivas, sino la función que cumplen como elementos mediacionales

de destrezas y operaciones mentales de los alumnos (Cabero *et al.*, 1997).

Para cerrar este apartado se explica el marco conceptual que permitió desarrollar las categorías de análisis utilizadas en la presente investigación. En primer término se describe la forma específica de análisis del discurso que fue elegida para cubrir los fines de este estudio.

Diversos autores, sobre todo provenientes de la teoría sociocultural (heredera de los planteamientos iniciales de Vygotsky (1995 [1934])), han destacado el papel que juega el discurso en el vínculo entre lenguaje y aprendizaje escolar (Alexander, 2005; Edwards y Mercer, 1988; Mercer, 1997 y 2001; Rojas-Drummond, 2000; Wertsch, 1993). Uno de los autores que ha propuesto un esquema de codificación para analizar y categorizar el discurso en el aula es Wells (2001). Su esquema, que fue utilizado en el presente trabajo, incluye las siguientes categorías de análisis:

Episodio: es toda el habla y/o acciones que se producen en la realización de una actividad o de una de sus tareas constitutivas.

Intercambio: es la combinación de los tres movimientos de la estructura IRF (inicio, respuesta y retroalimentación o *feedback*) mutuamente relacionados, y que constituye la unidad más adecuada para el análisis del discurso hablado. El intercambio incluye un movimiento de inicio y uno de respuesta (pudiendo no ser verbal ninguno de los dos); y en ciertas condiciones puede haber un movimiento de retroalimentación, que puede ser no sólo de evaluación sino una oportunidad para ampliar la respuesta, extraer su significado o establecer conexiones con otras partes de la experiencia total durante la actividad.

Movimiento: es el componente más elemental de la estructura IRF en la construcción de un intercambio discursivo (por ejemplo, una “pregunta” o una “respuesta”), sobre todo si el último movimiento del intercambio IRF se convierte en el inicio de un próximo ciclo de intercambios.

En relación con los intercambios, éstos pueden ser, a su vez:

Nucleares: son autónomos y aportan por sí solos nuevos contenidos al discurso.

Vinculados: son los que dependen de algún modo del intercambio nuclear, y pueden ser, a su vez, dependientes: en los que algún aspecto del intercambio nuclear se desarrolla mediante una posterior especificación, ejemplificación, justificación, etc.; incrustados: que abordan problemas retomando un movimiento del intercambio actual (por ejemplo la necesidad de repetir o identificar un referente); preparatorios: como el intercambio de pedir/dar la palabra en las sesiones de preguntas y respuestas.

Secuencia: dentro de un episodio es una unidad que incluye algún intercambio nuclear y cualquier otro intercambio vinculado a él. Desde el punto de vista del análisis funcional se trata de la unidad más importante, porque permite apreciar cómo, desde el movimiento iniciador, se negocia y se lleva a término el “producto” a intercambiar (bienes, servicios o alguna forma de información).

Otras categorías del esquema tienen que ver con la prospectividad, es decir, la prospectiva o expectativa de los movimientos, la cual tiende a disminuir a lo largo de un intercambio en una conversación. Estas categorías son:

Demanda: es el movimiento más prospectivo, pues exige una entrega como respuesta.

Entrega: es menos prospectiva, ya que espera una respuesta pero no la exige.

Reconocimiento: es el menos prospectivo de los movimientos, puesto que siempre se produce en respuesta a un movimiento más prospectivo, pero no espera ninguna respuesta más.

En lo tocante a la prospectividad, existen dos tipos básicos de intercambio: DER (demanda → entrega → reconocimiento) y ER (entrega → reconocimiento), en función de si el movimiento de inicio es una demanda o una entrega.

La última categoría analítica de Wells (2001) es la función u orientación que se da al tema en el movimiento. Las funciones que él propone son:

- Solicitar información.
- Solicitar propuestas.
- Solicitar opinión.
- Solicitar explicación/justificación.
- Solicitar respuesta “sí” o “no”.
- Solicitar confirmación.
- Comprobar la comprensión.
- Pedir la palabra.
- Dar información.
- Plantear propuesta.
- Expresar opinión.
- Ofrecer explicación/justificación.
- Confirmar.
- Matizar aportación anterior.
- Clarificar aportación anterior propia.
- Ampliar aportación anterior.
- Ofrecer ejemplo pertinente.
- Dar respuesta “sí” o “no”.
- Repetir aportación anterior propia.
- Designar al próximo hablante.
- Reconocer.
- Aceptar aportación anterior.
- Rechazar aportación anterior.
- Evaluar aportación anterior.
- Reformular aportación anterior.

Este esquema de codificación ha sido ampliado para la presente investigación en lo referente a la categoría de funciones. Esto permitió que el esquema pudiera ser aplicado al análisis del discurso y de las acciones que tienen lugar en un entorno educativo de características tecnológicas como las que se describirán más adelante en el estudio empírico. Para este trabajo se agregaron las siguientes funciones:

- Solicitar interactuar en un nivel básico con el *software*. Por nivel básico se entienden las acciones más sencillas que se realizan mediante el teclado o el

mouse de la computadora y que son indispensables para poder consultar los contenidos del programa.

- Solicitar interactuar en un nivel intermedio con el *software*. Este nivel comprende, además de las acciones del nivel básico, otras como abrir un archivo o ventana por solicitud del programa, arrastrar y soltar un icono, o copiarlo y pegarlo, así como navegar entre menús, submenús y opciones de menú, o poder reproducir un video, entre otras acciones; es decir, se trata de funciones que prácticamente se ejecutan de manera similar en la mayoría de los *software*, pero que requieren cierta experiencia y práctica con la computadora.
- Solicitar interactuar en un nivel complejo con el *software*. Este nivel comprende la integración de las funciones de los otros dos niveles —básico e intermedio— junto con otras que son específicas para el *software* multimedia elegido para esta investigación y que requiere un mayor dominio de la herramienta computacional, dando lugar a la posibilidad de seleccionar fragmentos de videos y codificarlos, comparar estadísticamente los registros obtenidos y realizar anotaciones o comentarios escritos en los archivos multimedia generados como producto de la observación realizada, entre otras acciones semejantes.
- Solicitar poner atención a información multimedia.
- Solicitar responder en forma manuscrita.
- Solicitar iniciar discusión con integrantes del equipo.
- Interactuar en un nivel básico con el *software*.
- Interactuar en un nivel intermedio con el *software*.
- Interactuar en un nivel complejo con el *software*.

- Poner atención a información multimedia.
- Responder en forma manuscrita.
- Iniciar discusión con integrantes del equipo.

Una propuesta fundamental de este trabajo es que las estrategias cognitivas de aprendizaje empleadas por los alumnos pueden ser examinadas mediante el análisis de su discurso y de sus interacciones en el entorno educativo propuesto para desarrollar sus habilidades de observación. Dichas interacciones incluyen de manera esencial a sus pares, pero también al profesor y al artefacto tecnológico educativo. En ese sentido, para esta investigación se han retomado las funciones descritas por Wells (2001) pero en una versión ampliada para incluir la interacción con el artefacto tecnológico y se les ha identificado puntualmente con las estrategias cognitivas de aprendizaje que dichas funciones estarían representando. Es decir, al clasificar las intervenciones de los alumnos mediante sus funciones discursivas se clasificaron, al mismo tiempo, sus estrategias cognitivas de aprendizaje, tal como se detalla a continuación.

La estrategia cognitiva de *selección* implica primordialmente concentrarse en los contenidos relevantes, desechando los irrelevantes. Por lo tanto, puede ser equiparada, al momento de interactuar con el artefacto, con la acción de los alumnos de poner especial atención a determinada información proporcionada por dicho artefacto (información multimedia en este caso).

Asimismo, la estrategia de *organización* consiste en efectuar la primera combinación selectiva de los contenidos seleccionados, que puede ser identificada a través de las intervenciones de los alumnos cuya función consiste en dar información, expresar una opinión o plantear una propuesta.

La estrategia de *elaboración*, por su parte, se distingue principalmente por el hecho de agregar algo nuevo a los contenidos previos. Puede ser adecuadamente identificada en

aquellas intervenciones de los alumnos que ofrecen alguna explicación/justificación, amplían la aportación anterior de algún participante, comprueban la comprensión, matizan la aportación anterior, dan algún ejemplo pertinente, evalúan la aportación anterior y reformulan la aportación anterior.

La estrategia cognitiva de *repetición* tiene la finalidad de conservar la información en el corto plazo. Puede ser identificada claramente en las intervenciones de los alumnos que buscan confirmar, clarificar la aportación anterior propia y repetir la aportación anterior propia.

Por lo que toca a la estrategia de *recuperación*, ésta se caracteriza por recuperar información que se encuentra en la memoria a largo plazo. Es posible identificarla en las intervenciones de los alumnos que tienen como función dar una respuesta “sí” o “no”, aceptar la aportación anterior, reconocer y rechazar la aportación anterior.

La siguiente estrategia cognitiva de aprendizaje, la *transferencia*, está directamente vinculada a la aplicación de los conocimientos adquiridos, por lo tanto, es factible examinarla mediante el desempeño concreto de los alumnos en las actividades o tareas encomendadas.

Finalmente, las estrategias *meta-cognitivas* informan a los alumnos sobre sus propios procesos de conocimiento, permitiéndoles controlarlos. Son abordables de manera privilegiada a través de las reflexiones, verbales o escritas, que los alumnos hacen aludiendo a la apropiación de los contenidos que están efectuando durante el desarrollo de su experiencia de aprendizaje.

Otra forma de analizar el discurso en los contextos educativos, que también ha sido empleada en este trabajo, está relacionada con la distinción, originalmente planteada por Vygotsky (1995; 2003 [1934; 1930]), entre el uso del lenguaje coloquial y el del lenguaje académico o científico. Se refiere a los modelos de explicación que utilizan los alumnos, ya sea en el ámbito cotidiano o en el escolar, siendo la escuela la que posibilita y propicia que la

conceptualización de los alumnos evolucione de una representación natural a una científica. En especial, se han retomado para este estudio los planteamientos de Lemke (1997: 11-12). Dicho autor ha subrayado que “hablar ciencia” no consiste simplemente en hablar *acerca* de la ciencia, y aclara que se trata, en realidad, de *hacer* ciencia a través del lenguaje. Por eso, para él, “hablar ciencia” implica “observar, describir, comparar, clasificar, analizar, discutir, hipotetizar, teorizar, cuestionar, desafiar, argumentar, diseñar experimentos, seguir procedimientos, juzgar, evaluar, decidir, concluir, generalizar, informar, escribir, leer y enseñar en y a través del lenguaje de la ciencia”.

En correspondencia con lo anterior, en este trabajo se ha examinado el componente lingüístico que habitualmente acompaña la adquisición y desarrollo de cualquier habilidad de tipo profesional. Consiste en la incorporación al repertorio verbal de los alumnos de una cierta manera de hablar, generalmente pletórica de tecnicismos, representativa del habla que la comunidad profesional emplea en la ejecución de esa habilidad. En este caso, se trata de la terminología apropiada para realizar y describir observaciones sistemáticas en el campo de la Psicología.

A esa habla especializada Bajtín (citado por Wertsch, 1993: 76-77) la denomina “lenguaje social”, pero no la limita a las comunidades profesionales, aclarando que es “un discurso propio de un estrato específico de la sociedad y en un momento dado”. Ejemplos de lenguajes sociales son las jergas profesionales.

En lo que respecta a la terminología científica, Lemke (1997) ha analizado que cuando se utiliza un término científico, o *término semántico*, y éste se agrupa con otros para producir un patrón de vinculaciones entre sus significados al interior de un campo científico, entonces se forma un *patrón semántico*. Es decir, “un patrón de relaciones semánticas que describe el contenido temático, el contenido científico de un área de conocimiento en particular” (Lemke, 1997: 28-29).

En el caso de los alumnos que estudian Psicología se espera que, además de las habilidades que conforman el repertorio de la disciplina, se apropien también de sus patrones semánticos correspondientes. El contenido semántico del discurso puede ser abordado mediante el análisis de la interacción lingüística. Para poder considerar que las expresiones de los alumnos manifiestan la apropiación de un patrón temático de la ciencia, se requiere que esas expresiones, aun cuando puedan variar con respecto al estilo utilizado por el profesor (o por el libro de texto y los demás materiales didácticos), su contenido sí debe ser el mismo, conservando “el patrón semántico, el patrón de relaciones entre significados” (Lemke, 1997: 12).

MÉTODO

Participantes. Por medio de una convocatoria directa se invitó a participar en este estudio a un grupo de estudiantes de noveno semestre de la Facultad de Psicología de la UNAM que se encontraba cursando la asignatura Tecnología de la educación III en el área de Psicología educativa.

Debido a que el temario de dicha asignatura incluía la revisión de *software* multimedia con fines educativos la totalidad del pequeño grupo, cinco estudiantes y su profesor, se interesaron y se inscribieron en el taller elaborado para esta investigación, denominado “Promoción de habilidades de observación sistemática en Psicología mediante tecnología multimedia”, y se llevó a cabo en el Laboratorio de procesos interactivos y servicios en línea de la Facultad de Psicología.

Materiales e instrumentos. Para la impartición del taller sobre habilidades de observación se utilizó un *software* multimedia llamado FOCUS II, elaborado por la Open University (OU) y la British Broadcasting Corporation (BBC) del Reino Unido. Su objetivo didáctico es desarrollar las habilidades de observación de los estudiantes de Psicología. Dicho *software*

está diseñado para la modalidad presencial a través de un CD-ROM. Para su uso en México se contó con la autorización de la OU para utilizarlo como parte de las investigaciones que se realizan en el Laboratorio de cognición y comunicación de la Facultad de Psicología de la UNAM, a cargo de la Dra. Sylvia Rojas-Drummond. Los diversos materiales en video, audio, texto escrito y PowerPoint que formaron parte del *software* fueron traducidos al español por el primer autor de este trabajo para facilitar su comprensión por parte de los estudiantes mexicanos.

Las características de FOCUS II son las siguientes:

- Aplicación genérica multimedia.
- Proporciona un ambiente virtual de aprendizaje interactivo.
- Permite integrar materiales en video, audio y textos escritos.
- Puede ser empleado con fines de enseñanza o de investigación.
- Está diseñado para ser utilizado por estudiantes de Psicología.
- Permite generar una versión adaptada a un contexto local con materiales propios en video, audio y textos.

Con respecto al contenido, FOCUS II está dividido en dos unidades: la primera está referida al tema de la codificación del comportamiento y la segunda a los aspectos de confiabilidad y validez. La primera unidad consiste en una serie de lecturas (en texto y en audio), de videos con situaciones a observar y de actividades prácticas que, en conjunto, desarrollan en los estudiantes la habilidad para utilizar esquemas de codificación para observar y analizar el comportamiento. La segunda unidad contiene otras lecturas, videos y actividades, en este caso destinadas a ofrecer situaciones prácticas a los estudiantes para que lleven a cabo la comprobación de la confiabilidad de sus observaciones mediante el empleo del índice *kappa*, así como para que

reflexionen sobre la solidez de las mismas a través de la validez concurrente y predictiva. Cada unidad cuenta con sus respectivas hojas de trabajo, en donde los estudiantes deben escribir las respuestas a las preguntas que se les formulan durante la realización de la mayoría de las 15 actividades distribuidas en ambas unidades (10 en la primera y 5 en la segunda).

Cabe agregar que FOCUS II es una poderosa herramienta didáctica para el desarrollo mediado de las habilidades de observación, ya que proporciona un entorno tecnológico por medio del cual los estudiantes no sólo pueden observar, a través de videos, diversos escenarios en los que se presentan situaciones de interacción humana, sino que pueden codificar el comportamiento observado en los videos introduciendo marcas de codificación en ventanas especiales (diseñadas tanto para el muestreo por evento como por tiempo). Además, los registros observacionales hechos por los alumnos pueden quedar almacenados en archivos electrónicos de trabajo, los cuales pueden ser revisados y modificados cuantas veces sea necesario. El *software* incluye esquemas de codificación preestablecidos, pero los estudiantes avanzados pueden generar sus propios esquemas, con categorías de observación definidas y establecidas por ellos, para introducirlos al *software* y aplicarlos a los videos.

Por todo lo anterior, se eligió ese *software* debido no sólo a su potencialidad para propiciar un sólido fundamento cognitivo al desarrollo de las habilidades de observación, sino también porque sus características técnico-pedagógicas facilitan y estimulan que durante el aprendizaje se pueda realizar una intervención mediada sobre la realidad, lo cual es fundamental cuando se trata de que las habilidades adquiridas se transfieran y apliquen a los contextos y escenarios reales.

Para el análisis del discurso y las interacciones de los participantes en el taller (entre sí y con el *software* multimedia) se utilizó el *esquema de codificación de Wells* (2001), en

una versión especialmente ampliada para esta investigación. Su formato, del cual fueron

explicados sus componentes en la primera parte de este trabajo, fue el siguiente:

Diálogos divididos en episodios y secuencias	Intercambio	Movimiento	Prospectividad	Función
--	-------------	------------	----------------	---------

Este formato del esquema de codificación permitió, primero, dirigir y organizar en forma sistemática la transcripción de los intercambios verbales de los estudiantes a lo largo del taller, así como describir sus interacciones con el *software* multimedia (todo ello en la primera columna de la izquierda). Posteriormente, el análisis de esa información no sólo posibilitó clasificarla en las otras columnas de acuerdo con los planteamientos de Wells, sino también su valoración desde la perspectiva semántica de Lemke (1997) y su vinculación con las estrategias cognitivas de aprendizaje señaladas por Beltrán (1996).

Procedimiento. La impartición del taller “Promoción de habilidades de observación sistemática en Psicología mediante tecnología multimedia” corrió a cargo del primer autor del presente estudio. Esto se debió a que su experiencia profesional incluye el haberse dedicado varios años a impartir prácticas de comunicación educativa a los estudiantes de Psicología en torno a la producción de material educativo audiovisual. Durante el taller dicho autor asumió el rol de facilitador, dejando que fueran los alumnos quienes establecieran su propio ritmo de trabajo con el *software* multimedia. El facilitador decidió intencionalmente tener una participación muy discreta, limitada casi a resolver dudas y cuestionamientos de los estudiantes acerca de los contenidos y procedimientos para realizar las observaciones o acerca del procedimiento para trabajar con los archivos del *software*, puesto que una finalidad importante del estudio fue centrarse en explorar la potencialidad mediadora del artefacto tecnológico.

A lo largo del taller los estudiantes realizaron una gran cantidad de lecturas y 15

actividades prácticas (como ya se indicó al hablar del *software* en la sección de materiales). Para tener un panorama general del tipo de lecturas, actividades e interacciones con el *software* multimedia que realizaron los estudiantes, así como su secuencia, se presentan en seguida los dos índices simplificados de las unidades que conformaron el taller.

Unidad CODIFICACIÓN

- Observación informal.
- *Actividad 1:* ver el video “Juego con el dinosaurio” y anotar lo que se haya observado★² (episodio 1).
- Observación científica.
- *Actividad 2:* ver el mismo video, ahora proponiendo cómo lograr una observación más sistemática★ (episodio 2).
- Características de la observación científica.
- *Actividad 3:* ver el mismo video, ahora poniendo atención en una interacción específica para poder responder tres preguntas.
- Esquemas de codificación.
- Categorías.
- Muestreo por evento.
- Categorías de Bales.
- Codificación de un video utilizando el muestreo por evento.
- *Actividad 4:* ver el video “Clips sujetapapeles” y discutir cómo podría codificarse por evento.
- *Actividad 5:* codificar por evento los intercambios verbales de los niños que aparecen en el video “Clips sujetapapeles”, aplicando el esquema de Bales. Guardar el trabajo como un archivo★ (episodio 3).

2 Los asteriscos ★ indican las actividades que fueron registradas en video.

- *Actividad 6*: abrir el archivo de la actividad 5 para aprender cómo analizar las observaciones ya codificadas.
- *Actividad 7*: vaciar los datos de codificación del video “Clips sujetapapeles” en una tabla de registro de frecuencias, para compararlos con los que vienen en el programa FOCUS II.
- Evaluando el muestreo por evento.
- *Actividad 8*: codificar el video “Juego socio-dramático”, que muestra a cuatro niños jugando, utilizando el muestreo por tiempo con un periodo de 5 segundos.
- Muestreo uno-cero.
- Muestreo instantáneo.
- *Actividad 9*: reflexionar sobre cómo mejorar el esquema de Bales★ (episodio 4).
- *Actividad 10*: revisar nuevamente el video “Juego con el dinosaurio” para proponer cómo mejorar la codificación del comportamiento de los niños hecha al inicio de la unidad.

Unidad CONFIABILIDAD y VALIDEZ

- *Actividad 1*: revisar dos veces el video “Entrevista a Bill Clinton” para contar la cantidad de parpadeos, comparando las cifras obtenidas en las dos revisiones★ (episodio 5).
- Haciendo observaciones que puedan ser dignas de confianza.
- Observaciones confiables.
- Observaciones válidas.
- El paradigma del “rostro inexpresivo”.
- Confiabilidad.
- *Actividad 2*: codificar el video “Experimento del rostro inexpresivo” mediante un muestreo por tiempo con un intervalo de codificación de 1 segundo.
- Valorando la confiabilidad.
- Preparando una tabla de contingencia.
- *Actividad 3*: comparar la codificación hecha al video “Experimento del rostro inexpresivo” con la que viene en

- el programa FOCUS II para aprender a generar una tabla de doble entrada denominada “Matriz de contingencia *kappa*”★ (episodio 6).
- Calculando frecuencias.
- Calcular *kappa*.
- Interpretando *kappa*.
- Otras mediciones de la confiabilidad.
- Validez.
- La relación entre confiabilidad y validez.
- Validez concurrente.
- *Actividad 4*: analizar y completar una tabla de doble entrada, con datos del experimento del rostro inexpresivo, para reflexionar sobre la validez concurrente★ (episodio 7).
- Validez predictiva.
- *Actividad 5*: proponer la aplicación del estadístico *kappa* al video de la actividad 1, suponiendo que los datos fueron obtenidos por dos observadores distintos★ (episodio 8).

Los índices anteriores permiten apreciar la secuenciación didáctica que se siguió para el desarrollo gradual de las habilidades de observación en los estudiantes de Psicología a través del *software* multimedia.

Por otra parte, el grupo fue dividido en diadas y se eligió al azar una de ellas para grabarla en video durante el desarrollo de las actividades prácticas. A esta diada se le identificó como la “diada focal”, y fue en la que se efectuó el análisis más minucioso de los procesos examinados en este estudio.

Para los fines de esta investigación se videograbaron y transcribieron ocho actividades prácticas (cuatro de cada unidad) de principio a fin; es decir, desde que los estudiantes leyeron las indicaciones en la pantalla de la computadora hasta que concluyeron la tarea encomendada. Las actividades registradas en video aparecen en cursiva y señaladas con un asterisco en los índices. Los criterios para determinar cuáles actividades debían ser

registradas fueron dos: a) las que resultaran más relevantes, desde una perspectiva socio-constructivista, para evaluar los avances o dificultades de los alumnos durante el proceso de desarrollo de habilidades de observación (aquellas actividades donde discuten y aplican los principios esenciales de la observación sistemática en Psicología); y b) aquellas en las cuales la interacción entre los alumnos y el *software* multimedia pudiera arrojar información fina acerca de cómo se da la mediación tecnológica entre contenidos y aprendizaje.

Las ocho actividades videograbadas y transcritas se constituyeron en las unidades de análisis de este estudio; por ese motivo serán referidas de aquí en adelante como *episodios*, los cuales, como se explicó en la primera parte del trabajo, consisten en toda el habla y/o acciones que se producen en la realización de una actividad o de una de sus tareas constitutivas. En los índices mencionados anteriormente aparecen los episodios numerados a continuación de cada asterisco.

Los episodios videograbados sirvieron para examinar el desarrollo gradual de las habilidades de observación de los estudiantes a partir del registro de tres tipos de interacción: alumnos-alumnos, facilitador-alumnos y alumnos-artefacto tecnológico.

RESULTADOS

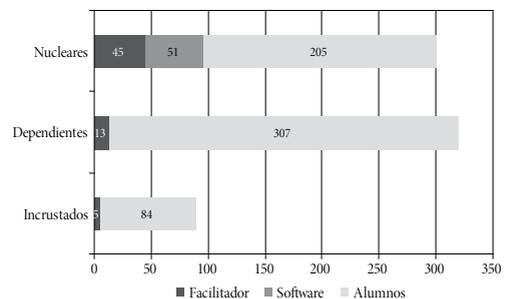
Los resultados que se analizan a continuación están agrupados en los siguientes rubros: a) grado de participación de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje; b) estrategias cognitivas predominantemente utilizadas por los alumnos al desarrollar sus habilidades; c) transferencia de los conocimientos adquiridos por los alumnos a situaciones de ensayo o prueba; d) estrategias meta-cognitivas exhibidas por los alumnos durante su aprendizaje; e) actualización y reajuste del lenguaje técnico-psicológico empleado por los alumnos al desarrollar sus nuevas habilidades; y f) características de la mediación

tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades de observación. Es pertinente aclarar que la información que se presenta en tablas y gráficas corresponde únicamente a los episodios que fueron videograbados y transcritos.

1) Grado de participación de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje

En lo que se refiere al grado de participación de los alumnos durante el taller se revisó en primer lugar qué características asumieron las intervenciones de todos los participantes (estudiantes y facilitador) y del *software* multimedia en ese contexto educativo mediado tecnológicamente. La Gráfica 1 muestra los diferentes tipos de intercambios comunicativos que se presentaron:

Gráfica 1. Distribución de frecuencias del tipo de intercambios asumidos por los participantes y por el artefacto tecnológico durante los episodios

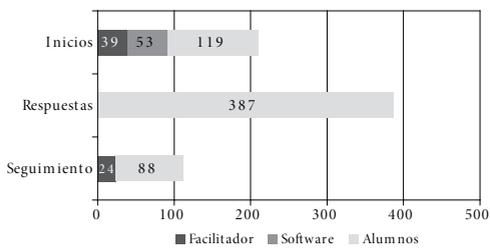


En la Gráfica 1 resulta claro que las intervenciones nucleares (es decir, aquellas que son autónomas de otras y que se caracterizan por aportar nuevos contenidos a la discusión) corrieron primordialmente a cargo de los estudiantes, superando ampliamente al conjunto de intervenciones del facilitador y del *software*. En el caso de las intervenciones dependientes (que son derivaciones del intercambio o intervención nuclear) prácticamente todas fueron hechas por los propios estudiantes al responderse entre sí durante sus diálogos. El facilitador tuvo escasas intervenciones

dependientes. El *software* no tuvo ninguna intervención dependiente debido a que no fue diseñado para responder en ese nivel de interactividad. El predominio de las intervenciones estudiantiles también se reflejó en las intervenciones incrustadas (generalmente para confirmar y concluir algún intercambio).

Ese rol activo de los estudiantes también se pudo comprobar al evaluar cómo se manifestó la estructura IRF en el entorno tecnológico creado para el taller. La Gráfica 2 indica cómo se distribuyó la frecuencia de movimientos de inicio (I), respuesta (R) y seguimiento o retroalimentación (F) por parte de los participantes y del artefacto.

Gráfica 2. Distribución de la frecuencia de movimientos de la estructura IRF efectuados por los participantes y por el artefacto tecnológico durante los episodios



Un aspecto destacable en los datos de la Gráfica 2 es que los movimientos de inicio (I) no correspondieron en su mayoría al profesor o facilitador, como ocurre habitualmente en la enseñanza tradicional, sino a los estudiantes, quienes superaron de manera notoria al facilitador y al *software* juntos. En ese mismo sentido es llamativo el hecho de que tampoco la mayoría de los seguimientos o retroalimentaciones (F) correspondieron al facilitador, cuando se trata de un movimiento que usualmente recae en éste.

La Tabla 1 ofrece información adicional sobre las características que manifestó la estructura IRF a lo largo de los episodios analizados.

Tabla 1. Distribución de frecuencias de la estructura IRF y sus variantes durante los episodios

Estructura	Frecuencia
IRF	101
IIRF	27
IIIRF	6
IIIRF	5
IF	2

La Tabla 1 pone de manifiesto que la estructura IRF tuvo una presencia prominente dentro de los intercambios; pero lo que interesa destacar aquí son sus variantes, las cuales permiten explicar cómo se dio cierto tipo de cesión del *software* a los estudiantes en lo tocante al inicio (I) de los intercambios.

En la Tabla se indica que la variante IIRF ocupó el segundo lugar, es decir que en ocasiones hubo un inicio que correspondió al *software* pero que no fue seguido inmediatamente por alguna respuesta de los estudiantes sino por otro inicio por parte de uno de ellos, que le permitió reformular la petición del *software* en otros términos y esto dio lugar, ahora sí, a una respuesta y su seguimiento o retroalimentación.

La variante IIIRF, que tuvo una menor ocurrencia, es semejante a la anterior pero se agrega la presencia de un tercer inicio generado por un segundo estudiante quien, al no hacer caso del inicio planteado por su compañero, elabora su propia formulación inicial y da lugar a una respuesta y su seguimiento o retroalimentación.

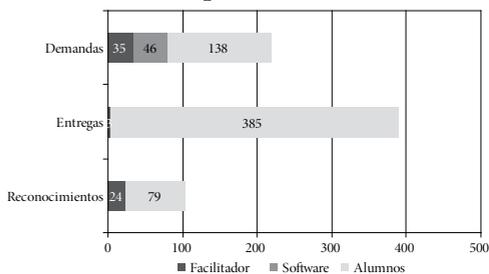
La variante IIIIRF, menos frecuente que las anteriores, inicia también con una indicación del *software* pero en seguida produce otros inicios que pueden ser generados por uno o por ambos estudiantes de la diada (semejante a las variantes previas), pero también puede ocurrir que a esa cadena se agregue un inicio no verbal de uno de los estudiantes, consistente en ejecutar una acción interactiva con

la computadora, o bien puede ser que el inicio agregado sea una intervención del facilitador. O aún más: uno de los estudiantes pudo haber decidido leer nuevamente las instrucciones de la actividad en la pantalla de la computadora, con lo cual volvió a otorgarle el inicio al *software*. En todos los casos, el último inicio de la cadena es el que da lugar a la respuesta y su seguimiento o retroalimentación.

Y finalmente, la variante IF correspondió un par de veces a un inicio no verbal de los estudiantes, es decir, a una acción con la computadora, seguido inmediatamente por un juicio valorativo sobre la efectividad de la acción (en este caso la respuesta estuvo incluida, de alguna manera, en la acción inicial).

Otro aspecto explorado en este estudio, que también permitió corroborar el rol activo asumido por los estudiantes durante el taller, consistió en evaluar las intervenciones de los participantes desde el punto de vista de su prospectividad, es decir, qué tanto tendieron a generar y a sostener sus intercambios comunicativos. Se trata de una responsabilidad que, nuevamente, corresponde en general al profesor o facilitador. La Gráfica 3 presenta los resultados obtenidos.

Gráfica 3. Distribución de la frecuencia de movimientos de prospectividad realizados por los participantes y por el artefacto tecnológico durante los episodios



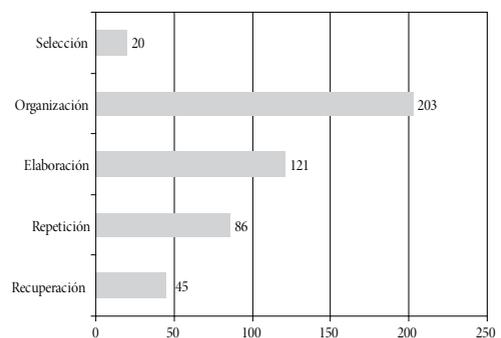
Como se puede apreciar en la Gráfica 3, los resultados sobre la prospectividad de los movimientos son muy parecidos a los que se obtuvieron al evaluar la estructura IRF. Esto

es lógico dado que hay una estrecha relación en la finalidad que cumplen los movimientos en ambos tipos de categorías. Sin embargo, es posible apreciar una diferencia entre los movimientos de demanda (D) y los de inicio (I) (estos últimos presentados en la Gráfica 2), ya que la cantidad de movimientos de demanda de los estudiantes alcanzó un puntaje mayor que el de su equivalente de inicios, superando esta vez más ampliamente al facilitador y al *software* juntos, lo que significa que los estudiantes asumieron una mayor responsabilidad en cuanto a generar intercambios sostenibles.

2) Estrategias cognitivas predominantemente utilizadas por los alumnos al desarrollar sus habilidades

En vista de que los estudiantes estuvieron muy activos en cuanto a producir intercambios comunicativos con una finalidad de aprendizaje, es conveniente pasar a examinar ahora la actividad cognitiva desplegada por ellos a través de las estrategias de aprendizaje que emplearon para desarrollar sus habilidades de observación mediadas por un artefacto tecnológico educativo. La siguiente gráfica se refiere a la estimación de dichas estrategias durante los episodios registrados.

Gráfica 4. Distribución de la frecuencia de estrategias cognitivas involucradas en el aprendizaje de los estudiantes durante los episodios



La Gráfica 4 señala que la estrategia cognitiva más utilizada fue la de organización, la cual fue evaluada, como ya se explicó en la primera parte, mediante las intervenciones de los estudiantes consistentes en: dar información, expresar una opinión y plantear una propuesta. Dicho de otra manera, cuando los estudiantes informaron, opinaron y propusieron algo en el proceso de diálogo con sus compañeros estaban tratando, en gran medida, de organizar para sí mismos los contenidos que estaban revisando, en términos de relaciones de supra-ordenación y de subordinación de la información. La segunda estrategia más utilizada fue la de elaboración, evaluada a través de las intervenciones de los estudiantes, las cuales consistieron en ofrecer alguna explicación/justificación, ampliar la aportación anterior, comprobar la comprensión, matizar la aportación anterior, ofrecer algún ejemplo pertinente, evaluar la aportación anterior y reformular la aportación anterior. En tercer lugar se ubicó la estrategia de repetición, evaluada mediante las intervenciones de los estudiantes consistentes en confirmar, clarificar la aportación anterior propia y repetir la aportación anterior propia. La cuarta estrategia utilizada fue la de recuperación, evaluada por medio de las intervenciones de los estudiantes consistentes en dar una respuesta “sí” o “no”, aceptar la aportación anterior, reconocer y rechazar la aportación anterior. La última estrategia, en tanto que fue la de menor puntaje, fue la de selección, evaluada únicamente a partir de las intervenciones de los estudiantes consistentes en poner atención, de manera específica, a la información multimedia. Es decir, fueron momentos en que se dedicaron,

de manera exclusiva, a explorar visualmente la pantalla, sin leer ningún texto en la misma ni efectuar alguna interacción con la computadora.

Las otras dos estrategias puestas en acción por los estudiantes, pero que no quedaron registradas en la gráfica anterior ya que su análisis requiere un abordaje diferente y, por tanto, no pueden ser cuantificadas de la misma manera, fueron las estrategias de transferencia y las meta-cognitivas. Los resultados obtenidos con ambas estrategias serán revisados a continuación.

3) Transferencia de los conocimientos adquiridos por los alumnos a situaciones de ensayo o prueba

En la Tabla 2 se presentan los resultados obtenidos del análisis de la estrategia de transferencia que fue evaluada mediante dos cuestionarios, con nueve preguntas cada uno, denominados “Comprobando tus conocimientos”, que los estudiantes contestaron al finalizar cada una de las dos unidades temáticas del taller. Se utilizó una escala cualitativa sugerida por el equipo de autores del *software*, la cual se divide en seis estándares (“excelente”, “bueno”, “adecuado”, “débil”, “insuficiente” y “carente”), de acuerdo con criterios tales como: comprensión del material de las unidades, involucramiento en las diversas actividades y minuciosidad en sus contestaciones.

El desempeño de los estudiantes en ambas evaluaciones puede ser considerado como una primera aplicación de los conocimientos que acababan de adquirir y una manifestación del incipiente desarrollo de sus habilidades de observación sistemática en el campo de la Psicología.

Tabla 2. Desempeño de los estudiantes al aplicar por escrito sus conocimientos y habilidades de observación

Preguntas de los cuestionarios										
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Desempeño ante cada pregunta									Desempeño general	
Unidad 1										
Car	Ins	Déb	Exc	Déb	Ins	Déb	Déb	Déb	Débil	
Unidad 2										
Car	Ade	Car	Ins	Ade	Bue	Bue	Bue	Ade	Adecuado	
Exc=Excelente		Bue=Bueno		Ade=Adecuado		Déb=Débil		Ins=Insuficiente		Car=Carente

Como lo muestra la Tabla 2, los estudiantes manifestaron desempeños variables a lo largo del taller. Los resultados más deficientes se observaron en las respuestas a la pregunta 1 de ambos instrumentos de evaluación (características de la observación científica y describir la confiabilidad en el campo de las observaciones científicas), así como a la pregunta 3 de la segunda unidad (señalar por qué el simple cálculo del porcentaje de acuerdos entre observadores puede dar lugar a imprecisiones).

En cambio, los mejores desempeños de los estudiantes se obtuvieron en la respuesta 4 de la primera unidad (describir las principales categorías del esquema de Bales) y en el bloque de respuestas 6, 7 y 8 de la segunda unidad (indicar un valor que resulta confiable al calcular el estadístico *kappa*, describir la confiabilidad en el campo de las observaciones científicas, y describir dos formas distintas de medir la

validez). En términos generales, el desempeño de los estudiantes resultó “débil” en la primera unidad (Codificación) y “adecuado” en la segunda (Confiabilidad y validez).

4) Estrategias meta-cognitivas exhibidas por los alumnos durante su aprendizaje

Por su parte, las estrategias meta-cognitivas fueron exploradas en este estudio mediante las anotaciones espontáneas de los estudiantes realizadas en libretas individuales que se les proporcionaron con la instrucción de que escribieran cualquier tipo de reflexión o comentario que quisieran externar de manera complementaria a las tareas realizadas. Fueron espontáneas porque nunca se les indicó en qué momento debían realizar una anotación, pues tenían libertad de hacerla a voluntad. En la Tabla 3 se presentan los resultados obtenidos mediante la revisión de dichas anotaciones.

Tabla 3. Porcentajes y ejemplos de estrategias meta-cognitivas empleadas por los estudiantes a lo largo del taller

Dimensión de conocimiento (61.8 por ciento)	
¿Qué saben sobre la tarea? (47.6 por ciento)	“Creo que el codificar información nos permite conocer más acerca de la conducta, nos permite medirla a través del muestreo por tiempo, instantáneo, por evento o uno-cero; nos permite ver el tipo de cooperación, socialización e interacción que se tiene en cada uno de los sujetos observados. El codificar implica observar de manera detallada cada conducta emitida. Además, la conducta, tanto como la observación, es parte de nuestra vida diaria”.
¿Cuál es la naturaleza y dificultad de la tarea? (4.7 por ciento)	“Al momento de ver el video realmente no supe en qué centrarme a observar... y esto se da ya que no hay un propósito u objetivo en particular”.
¿Cuál es la estrategia adecuada para resolver la tarea? (9.5 por ciento)	“Creo que es más importante dividir el evento en cuanto una persona dialoga y es interrumpida por otra; ya que se supone que está expresando la misma idea-pregunta-o conflicto y es más fácil de seleccionar en el programa FOCUS II para emplear el sistema de Bales”.
Dimensión de control (38.2 por ciento)	
Planifican (4.7 por ciento)	“Éstas pueden ayudar a analizar más detalladamente la conducta del sujeto, pues nos podemos fijar cuántas veces realiza la misma actividad, clasificándola en las categorías de Bales, como son el área de tareas y la socio-emocional”.
Autorregulan (19 por ciento)	“Pienso que es muy importante saber cuáles son las formas de codificar el comportamiento (muestreo por evento y muestreo por tiempo), al igual que saber cuáles son las categorías de la codificación de Bales, pues ambos nos sirven para hacer un análisis más detallado acerca del comportamiento de acuerdo a lo que nosotros queramos investigar”.
Evalúan (14.5 por ciento)	“En la codificación de esquemas se me hizo un poco complicado registrar los tiempos en los que terminan sus diálogos y el determinar en qué categoría se podrían clasificar”.

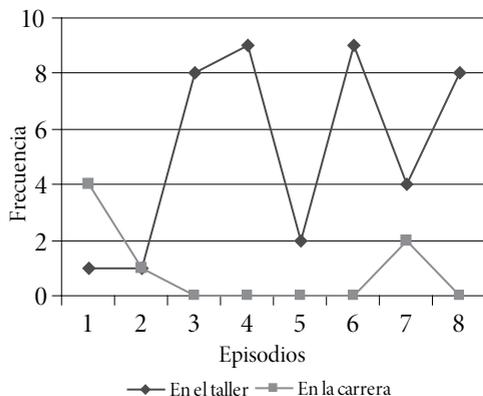
En la Tabla 3 se puede apreciar que los estudiantes efectuaron estrategias meta-cognitivas preferentemente orientadas hacia el conocimiento, en una proporción que casi duplica a las que tuvieron alguna función de control. De las estrategias orientadas hacia el conocimiento, los estudiantes recurrieron principalmente a aquellas que les ayudaron a definir lo que ellos podían saber de la tarea. Este tipo de estrategia ocupó el primer lugar de todas las estrategias meta-cognitivas. En cuanto a las estrategias de control, por su parte, las que ocuparon el porcentaje más elevado fueron las que tuvieron como función autorregular la tarea.

5) Actualización y reajuste del lenguaje técnico-psicológico empleado por los alumnos al desarrollar sus nuevas habilidades

Pasando a otro aspecto que fue evaluado en este estudio, ahora examinaremos la forma en que los estudiantes se apropiaron del discurso técnico que utilizan los investigadores al realizar y comunicar observaciones sistemáticas en el campo de la Psicología. En la siguiente gráfica se muestran los resultados al analizar el tipo de terminología empleada espontáneamente por los estudiantes durante sus intercambios verbales. Se compara la cantidad de veces que recurrieron al empleo

de términos psicológicos aprendidos en la carrera y de términos psicológicos especialmente aplicables a la observación sistemática aprendidos en el taller.

Gráfica 5. Comparación de la frecuencia de términos aprendidos en la carrera vs. aprendidos en el taller que emplearon los estudiantes, por episodios



En la Gráfica 5 se puede apreciar el tipo de términos que fueron empleando los estudiantes a lo largo de los episodios analizados. En el episodio 1 predominó el uso de términos psicológicos aprendidos en la carrera y sólo se dio un incipiente inicio del uso de términos psicológicos aplicables a observaciones sistemáticas. En la sesión 2 empiezan a descender los términos generales aprendidos en la carrera, al tiempo que se mantienen sin variación los aprendidos en el taller de observación, situándose ambos en el mismo nivel. Pero a partir del episodio 3 se dio una clara separación entre los dos tipos de términos, con una brusca caída de los aprendidos en la carrera y con un incremento sostenido de los términos aprendidos en el taller.

Es evidente, de acuerdo con esta Gráfica, que al inicio del taller los estudiantes recurrieron a un discurso técnico que les resultaba conocido, el que habían aprendido a lo largo de la carrera; pero poco a poco, a medida que avanzaron en las lecturas y actividades del taller empezaron a usar consistentemente el discurso que se emplea en las observaciones sistemáticas en Psicología que les fue suministrando el artefacto tecnológico y que, al final, aunque era una terminología nueva para ellos, resultó la más adecuada para la temática y los fines del taller.

6) Características de la mediación tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades de observación

En relación con la mediación tecnológica del software multimedia se analiza el tipo de interacciones que se establecieron al utilizarlo como herramienta en el contexto educativo diseñado para este estudio. En la Tabla 4 se compara el grado de complejidad de la tarea a realizar por parte de los alumnos con el grado de complejidad requerido en el manejo del artefacto tecnológico para realizar dicha tarea. También se establece una comparación entre los diversos episodios videograbados en relación con la cantidad de turnos para hablar, secuencias, intercambios y movimientos que generaron los participantes y el artefacto tecnológico. Es evidente que los episodios 3 y 6, señalados con flechas, produjeron, en ese orden, una cantidad muy superior de turnos para hablar y, por ende, un mayor número de secuencias, intercambios y movimientos. Después les siguen, bastante lejos, los episodios 7, 5, 8 y 4; dejando hasta el último, con los valores más bajos, los episodios 1 y 2.

Tabla 4. Distribución de la frecuencia de turnos, secuencias, intercambios y movimientos en los episodios videograbados

Episodios	Turnos	Secuencias	Intercambios/ movimientos
1	9	2	10
2	3	1	6
→ 3	277	25	339
4	16	5	23
5	21	3	23
→ 6	198	16	250
7	27	6	36
8	19	4	23
t = 8	t = 570	t = 62	t = 710

Las diferencias observadas en la Tabla 4 apuntan, por un lado, al tipo de actividad o tarea que se pidió realizar a los estudiantes, pero también tiene que ver, sobre todo, con el uso que tuvieron que hacer del artefacto tecnológico. En efecto, durante los episodios 3 y 6 se pidió a los estudiantes que realizaran dos tareas fundamentales para el desarrollo de sus habilidades de observación sistemática: aprender a codificar un comportamiento observado, en el primer caso, y comparar sus codificaciones con la realizada por otro equipo de observadores para obtener un índice de confiabilidad *kappa*, en el segundo. El episodio 3 fue uno de los más importantes de la primera unidad, mientras que el episodio 6 lo fue de la segunda unidad.

En el episodio 3 los alumnos tuvieron que codificar por evento las expresiones verbales de dos niñas y un niño que aparecían en el video “Clips sujetapapeles” intercambiando opiniones y propuestas, en una clase de ciencias, acerca de cómo elaborar unos “giradores” (objetos que giren al caer) a partir de unos pedazos de papel. Para hacer la codificación los estudiantes de Psicología debieron utilizar el esquema de Bales (citado en el material del *software*) que les permitió segmentar y codificar por evento el intercambio verbal infantil, de tal modo que al final debían guardar ese registro como un archivo de trabajo.

En el episodio 6, por su parte, los alumnos tuvieron que comparar su codificación por tiempo hecha al video “Experimento del rostro inexpresivo”, realizado en una actividad previa, con la codificación del mismo que viene registrada en el programa FOCUS II. La finalidad fue comparar esos dos registros, el propio y el del *software*, para obtener la confiabilidad. Para ello requirieron de cotejar las 60 codificaciones, de un segundo cada una, de ambos registros, y llenar las celdas de una tabla de doble entrada denominada “matriz de contingencia *kappa*”. De esa manera, al prorratear los totales obtenidos por columnas y por filas los alumnos pudieron calcular con gran precisión el índice de confiabilidad entre su registro y el registro instalado en el programa.

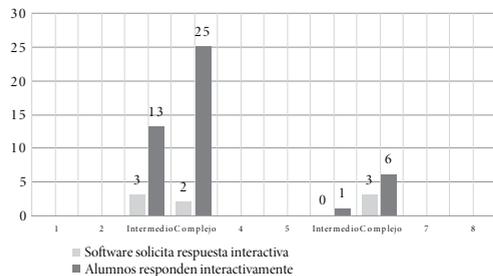
Desde el punto de vista del uso del *software* los dos episodios representaron tipos de interacción muy particulares. El episodio 3, al consistir en la realización de una codificación mediante el empleo de herramientas informáticas, implicó el mayor grado de complejidad en la interacción con la tecnología multimedia con vistas a efectuar uno de los procedimientos primordiales de la observación. El episodio 6, por su parte, sin alcanzar la complejidad de otras actividades del taller que consistieron en codificar videos, sí implicó apoyarse de manera rigurosa en las

posibilidades informáticas que ofreció el artefacto tecnológico para establecer comparaciones segundo a segundo a fin de dominar uno de los procedimientos que permiten otorgar confiabilidad a las observaciones.

Un indicador adicional del nivel de complejidad planteado por el *software* consistió en la cantidad y tipo de archivos de ayuda que los estudiantes tuvieron que abrir y consultar para realizar las tareas encomendadas en cada episodio. El episodio 3 no sólo requirió más archivos de ayuda sino que también demandó específicamente el uso de los archivos denominados “ayuda paso por paso”, los cuales sólo estaban disponibles para las actividades más complejas.

En la Gráfica 6 se presentan los datos obtenidos con respecto al grado de complejidad en la interacción con el *software*.

Gráfica 6. Distribución de la frecuencia de procedimientos interactivos intermedios y complejos al utilizar el artefacto tecnológico, por episodios



La Gráfica 6 se refiere a los procedimientos interactivos de nivel intermedio y complejo que se requirieron efectuar a lo largo de los 8 episodios videograbados. No se incluyen los del nivel básico, ya que éstos estuvieron presentes a lo largo de los 8 episodios de una manera bastante similar, pues son los que permiten manejar la computadora en su forma habitual en prácticamente cualquier programa o *software*.

Los datos indican que únicamente en los episodios 3 y 6 el artefacto solicitó a los

estudiantes que, de manera específica, utilizaran algunas de las funciones multimedia para llevar a cabo toda una secuencia interactiva con el *software*, la cual incluía procedimientos intermedios en algunas partes y procedimientos complejos en otras. En el episodio 3 la computadora solicitó a los estudiantes en tres momentos diferentes que efectuaran un procedimiento interactivo intermedio, y en dos ocasiones les pidió un procedimiento interactivo complejo; todo ello como parte de la misma actividad de codificación del comportamiento verbal de los niños observados en el video. Para completar su tarea los estudiantes tuvieron que efectuar 13 respuestas interactivas en total durante el procedimiento intermedio, y 25 respuestas durante el procedimiento complejo.

DISCUSIÓN

Los resultados que se acaban de exponer han permitido dar cuenta de determinados procesos, de corte socioconstructivista, que estuvieron presentes en el desarrollo de las habilidades de observación en estudiantes de Psicología mediante el empleo de un artefacto tecnológico educativo, en este caso un *software* multimedia interactivo, el cual fungió como un mediador del funcionamiento cognitivo de los estudiantes (Badia, 2006; Beltrán, 1996; Cole, citado por Daniels, 2004; Rojas-Drummond, 2000). En especial, se han examinado de una manera novedosa, en el sentido metodológico, las estrategias de aprendizaje desplegadas por los estudiantes en un entorno social y tecnológico. Dicha originalidad consistió en haber abordado los procesos cognitivos de esas estrategias desde un punto de vista social a través de los intercambios comunicativos entre pares (más que con el profesor) y de las interacciones con el artefacto tecnológico.

Desde esa perspectiva, un primer aspecto a destacar a partir del análisis de los datos fue que el entorno social y tecnológico propuesto en este trabajo propició que los alumnos

asumieran un rol muy activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, resultado que confirma los señalamientos hechos por diversos autores de la aproximación socioconstructivista acerca de las ventajas de este tipo de contextos educativos (Badia, 2006; Cole, 1993; Coll, 2001a&b, 2005; Rojas-Drummond, 2000; Wells, 2001). A este resultado también contribuyó que el *software* hubiera sido diseñado por una institución de enseñanza abierta, las cuales normalmente tienen contemplado un papel activo por parte de los alumnos.

El rol activo se derivó en gran medida de las características del entorno desplegado por el *software* multimedia que propició la toma de iniciativa de los alumnos. Esto se pudo apreciar en las variantes que presentó la estructura IRF y en la responsabilidad que asumieron los estudiantes en relación con la prospectividad o durabilidad de los intercambios comunicativos (en este último aspecto también contribuyó la intencionalmente escasa participación del profesor, así como la imposibilidad del *software* para hacerse cargo de esa función porque no estaba programado para ello).

El análisis del *grado de participación de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje* permitió cuantificar y considerar esa participación como activa por parte de los estudiantes, pero además es importante subrayar que sus intervenciones también fueron sumamente relevantes en términos cualitativos, como lo demostró el hecho de que no sólo hayan “acaparado” los intercambios nucleares (nuc.), sino también los movimientos de inicio (I), seguimiento (F), demanda (D) y reconocimiento (R). Se trata de intervenciones, todas ellas, indicativas de un alto grado de involucramiento con el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que implicaron hacer aportaciones significativas, pero también generar y sostener intercambios comunicativos destinados a propiciar la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades de observación.

El análisis de las intervenciones e interacciones de los estudiantes en términos de las *estrategias cognitivas predominantemente utilizadas por los alumnos al desarrollar sus habilidades* posibilitó ahondar en esos procesos de carácter cualitativo desplegados por los alumnos, cuya importancia ha sido destacada por autores como Badia (2006), Castañeda (2002), y Hannafin *et al.* (citados por Díaz-Barriga, 2005). Los resultados indicaron que la estrategia más utilizada fue la de organización, seguida lejanamente por la de elaboración, y luego por la de repetición; dejando al último las estrategias de recuperación y de selección.

El predominio de la estrategia de organización puede considerarse significativo, no sólo por su relevancia en sí desde la perspectiva cognitiva (Beltrán, 1996), sino porque esa estrategia comparte con la propuesta didáctica multimedia una característica medular: ambas buscan relacionar todos los contenidos unos con otros, haciendo explícita la vinculación entre ellos. En el caso del *software* esto se manifestó en la cuidadosa secuencia diseñada para encadenar la revisión de los textos teóricos, realizar las actividades prácticas en el momento oportuno y para contestar por escrito algunas preguntas específicas, todo ello encaminado a conducir gradualmente al desarrollo de las habilidades de observación en los estudiantes. En consonancia con lo anterior, es probable que el *software* haya inducido la estrategia de organización en los estudiantes, particularmente mediante las ligas (*links*) entre contenidos, cuyas conexiones ya están preestablecidas (pero sin olvidar que la versatilidad de las innovaciones tecnológicas siempre permite ensayar otros tipos de organización).

La estrategia de elaboración, por su parte, estuvo íntimamente vinculada al proceso de comprensión de los contenidos presentados en la modalidad multimedia y se manifestó cuando los estudiantes fueron capaces de reorganizar o procesar eficientemente el material que ya habían organizado en forma de conocimiento, pero en este caso para poder

compararlo o contrastarlo con la nueva información que les fue proporcionando el *software* educativo.

La estrategia de repetición fue producto, hasta cierto punto, de las preguntas formuladas por el *software*, las cuales dieron lugar a que los estudiantes expresaran con sus propias palabras los contenidos aprendidos pero también a que pudieran aclararse, a través de la discusión con sus compañeros, aquellas partes especialmente complejas de esos contenidos. Una estrategia muy relacionada con la anterior fue la de recuperación, pues ambas tienen que ver con la memoria, pero en lo referente a la recuperación se trató de conocimientos más afianzados que pudieron ser puestos a prueba durante los intercambios con los compañeros y las interacciones con el artefacto tecnológico.

La estrategia de selección alcanzó un porcentaje de frecuencia muy bajo, situación hasta cierto punto esperable ya que el material presentado por el *software* se caracterizó, precisamente, por incluir una cuidadosa selección de los contenidos más relevantes sobre los tópicos fundamentales para el desarrollo de habilidades de observación. Planteado de otra manera, se podría decir que la estrategia de selección, responsabilidad de los estudiantes, requirió de un menor esfuerzo debido a que la técnica didáctica de selección, responsabilidad del *software*, ya había hecho gran parte del trabajo.

En términos generales, el bloque de estrategias cognitivas de aprendizaje empleado por los alumnos indicó que ellos fueron capaces, de acuerdo con los postulados de Wells (2001), de involucrarse activamente en un proceso de indagación a través de la interacción con los contenidos presentados por el artefacto tecnológico, como lo evidenció el predominio de las estrategias de organización y de elaboración; esto, a su vez, se vio enriquecido por el diálogo constructivo con sus compañeros. Todo ello les permitió no sólo ir mejorando su comprensión de dichos contenidos sino ir

adquiriendo gradualmente el repertorio de procedimientos que conforman la habilidad de realizar observaciones sistemáticas en el campo de la Psicología.

Ahora bien, a pesar de que los estudiantes asumieron un rol activo en su proceso de enseñanza-aprendizaje y de que se involucraron en una dinámica de indagación dialógica para ir construyendo sus habilidades, al momento de evaluar su desempeño resultó que los conocimientos y habilidades adquiridos mostraron altibajos en su desempeño a lo largo del taller (tal como quedó en evidencia al examinar la *transferencia de los conocimientos adquiridos por los alumnos a situaciones de ensayo o prueba*).

Esa disparidad en el desempeño se debió probablemente a la ya mencionada participación discreta del profesor y, en parte también, a la complejidad de la interacción con el *software* multimedia, como se discutirá más adelante cuando se aborde específicamente la función mediadora de esta tecnología educativa.

Aunque esta investigación se interesó primordialmente en examinar los procesos y no en concentrarse en los resultados, los datos examinados confirmaron la necesidad de que el profesor ejerza un rol esencialmente activo para alentar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes a través de las actividades propuestas y también, en este caso, para facilitarles la interacción con el artefacto tecnológico educativo. El papel del profesor, como subrayan Badia (2006) y Coll (2001b; 2005), debe incidir en el proceso mental constructivo de los alumnos, pero sin dejar de contemplar la compleja interrelación de los diversos mecanismos de influencia educativa que intervienen en el proceso. Aunado a lo anterior, Chrobak (2005) puntualiza que incluso es necesario que el profesor guíe a los alumnos en las formas de transferir los resultados de su aprendizaje.

En relación con las *estrategias meta-cognitivas exhibidas por los alumnos durante su aprendizaje*, se encontró que las más utilizadas

fueron las que se orientaron a la dimensión del conocimiento, lo que significa que durante el desarrollo de sus habilidades de observación ellos dirigieron un esfuerzo más consciente a tratar de percatarse de qué es lo que podían saber sobre las tareas o actividades encomendadas, su grado de dificultad y la mejor manera de resolverlas; y que las menos utilizadas, en términos generales, fueron las enfocadas a la dimensión del control (concentrarse en planificar, controlar o evaluar sus tareas).

Sin embargo, al analizar de manera puntual las estrategias específicas exhibidas por los estudiantes se advirtió que las más empleadas fueron, en primer lugar, aquellas que les permitieron precisar lo que podían saber de las tareas (dimensión del conocimiento) y, en segundo lugar, las que les posibilitaron autorregular sus tareas (dimensión de control). Por tanto, se puede concluir que, en realidad, recurrieron a las dos dimensiones meta-cognitivas de una manera más o menos equilibrada al momento de reflexionar sobre la adquisición de su aprendizaje y la forma en que éste se produce. De acuerdo con Chrobak (2005) ello estaría reflejando el esfuerzo de los alumnos para ejercer la autorregulación de su aprendizaje.

Por lo que respecta a la *apropiación del lenguaje técnico* que se utiliza en el campo de las observaciones en Psicología (como se vio en la sección dedicada a la actualización y reajuste del lenguaje técnico-psicológico empleado por los alumnos al desarrollar sus nuevas habilidades), los estudiantes decidieron partir de una base segura: en sus descripciones iniciales echaron mano de los términos psicológicos aprendidos en la carrera pero, a medida que transcurrió el taller, fueron descartando ese lenguaje y apropiándose de los términos psicológicos específicamente aplicables al campo de la observación sistemática.

Por consiguiente, los alumnos demostraron que fueron capaces de ir sustituyendo la habitual terminología adquirida durante la carrera por otro tipo de terminología más específica para el campo de la observación

científica en Psicología, lo cual les permitió, en términos de Lemke (1997), ir construyendo un auténtico patrón temático propio de la observación sistemática y no limitarse únicamente a usar de manera fragmentaria los términos técnicos observacionales que iban aprendiendo.

La última parte de esta discusión está dedicada a analizar las implicaciones de los resultados obtenidos en relación con la mediación del artefacto tecnológico. Al respecto, es importante establecer que en este estudio se pudo examinar una serie de procesos en momentos privilegiados en los cuales el desarrollo de las habilidades de observación de los estudiantes enfrentó niveles significativos de exigencia no sólo en los contenidos a aprender, sino que también el artefacto tecnológico se convirtió en una herramienta mediadora con sus propios niveles de exigencia. Esta situación posibilitó advertir cierta conexión entre el nivel de complejidad de algunas actividades escolares solicitadas y el nivel de dificultad de la interacción con el *software*.

En efecto, ya se había detallado (al analizar las *características de la mediación tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades de observación*) que algunos episodios tuvieron un mayor grado de dificultad, tanto en el contenido conceptual como en el procedimental, y que en ese sentido a la herramienta tecnológica le correspondió desempeñar una función preponderante, puesto que el resultado de las actividades dependió de su adecuada operación y manejo. El análisis de los datos permitió establecer una relación positiva entre el grado de complejidad requerido por la actividad y el grado de complejidad en el uso del *software*; relación que se reflejó en la cantidad de secuencias, turnos, intercambios y movimientos generados por los participantes en cada episodio para poder completar la tarea respectiva. Se pudo inferir que a mayor complejidad de la tarea, el artefacto tecnológico demandó un mayor grado de participación e intervención de los estudiantes para poder desarrollar sus habilidades de observación.

Aquí es pertinente reiterar que las potencialidades didácticas de la tecnología no radican únicamente en las características técnicas del artefacto educativo, sino en el uso que se haga del mismo y en el tipo de actividad en que se inserte, como señala Coll (citado por Díaz-Barriga, 2005). Por ejemplo, el video que se utilizó en el episodio de mayor complejidad conceptual y procedimental —en donde la actividad consistió en realizar una codificación por evento— fue el mismo que se utilizó en otros dos episodios menos complicados, pero con diferentes funciones, y los resultados también fueron muy diferentes. Cabe agregar que en la última actividad (no videograbada) de la primera unidad, se recurrió nuevamente a la revisión de dicho video, pero en esa fase avanzada del taller fue utilizado al servicio de una estrategia meta-cognitiva por medio de la cual los alumnos tuvieron que hacer propuestas para mejorar el esquema de codificación revisado.

Al examinar con mayor detenimiento la mediación tecnológica del artefacto tecnológico se pudo precisar que el *software* multimedia interactivo, al poner en juego diferentes sistemas de representación simbólica, pudo cumplir adecuadamente su función de novedoso artefacto semiótico al servicio del desarrollo de las habilidades de observación en los alumnos. Ello fue posible porque, como lo habían precisado Coll (citado por Díaz-Barriga, 2005) y Cabero *et al.* (1997), la tecnología multimedia, en particular, posibilita a los estudiantes establecer relaciones diversas y variadas entre los distintos sistemas simbólicos y sus respectivas estrategias de utilización para potenciar así el desarrollo de sus destrezas cognitivas y sus habilidades operativas.

Para ilustrar lo anterior se puede recurrir a lo que sucedió en los dos episodios que

tuvieron las actividades de mayor complejidad y que suscitaron la mayor cantidad de interacciones entre los participantes (el primero consistió en realizar una codificación por evento y el segundo en comparar una codificación hecha por los alumnos con la codificación contenida en el *software*). En el primero de esos episodios el artefacto no sólo suministró audiovisualmente a los alumnos el acontecimiento y el escenario a observar, sino que también los dotó de los instrumentos informáticos para efectuar electrónicamente la codificación del comportamiento observado. Mientras que en el segundo episodio aportó un grado de precisión que no sería habitual alcanzar en un contexto de aprendizaje real, agregando incluso la oportunidad de que los alumnos compararan su ejecución con un nivel experto.

A manera de conclusión se puede decir que la función mediadora del artefacto tecnológico se concretó en los siguientes aspectos: organizar la enseñanza en torno a problemas reales; promover que fueran los estudiantes quienes se abocaran a la exploración de soluciones a los problemas planteados (generando un contexto pedagógico favorecedor de la autonomía de los alumnos); y propiciar que los estudiantes elaboraran nuevos esquemas mentales sobre sus conocimientos de Psicología al introducirlos en un terreno novedoso para ellos.

En virtud de los resultados informados se puede agregar que en este estudio se aprovechó el recurso tecnológico como un instrumento de mediación cognitiva del aprendizaje para posibilitar una forma de transferencia a situaciones simuladas, con la expectativa de que en el futuro los estudiantes lo transfieran a situaciones reales.

REFERENCIAS

- ALEXANDER, R.J. (2005), *Towards Dialogic Teaching: Rethinking classroom talk*, York, Dialogos.
- BADIA, A. (2006), "Ayuda al aprendizaje con tecnología en la educación superior", en A. Badia (coord.), *Enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior* [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, núm. 3, vol. 2, pp. 5-19, en: <http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia.pdf> (consulta: 20 de febrero de 2008).
- BELTRÁN, J. (1996), "Procesos cognitivos y soportes tecnológicos", en F.J. Tejedor y A.G. Valcárcel (eds.), *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*, Madrid, Narcea, pp. 63-85.
- CABERO, J., A. Duarte y J. Barroso (1997), "La piedra angular para la incorporación de los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los contextos educativos: la formación y el perfeccionamiento del profesorado", *EDUTEC: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, núm. 8, en: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec8.html> (consulta: 17 de abril de 2008).
- CASTAÑEDA (2002), "Diagnosticidad e interpretabilidad: retos a la medición de resultados de aprendizaje", en A. Bazán y A.J. Arce (eds.), *Estrategias de evaluación y medición del comportamiento en Psicología*, Ciudad Obregón, Instituto Tecnológico de Sonora/ Universidad Autónoma de Yucatán, pp. 247-268.
- CHROBAK, R. (2005), "La metacognición y las herramientas didácticas", en B. Hidalgo (comp.), *Dossier: Aplicación de procesos cognitivos en el aula (Lectura núm. 12)*, Maracay, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- COLE, M. (1993), "Desarrollo cognitivo y educación formal: comprobaciones a partir de la investigación transcultural", en L.C. Moll (comp.), *Vygotsky y la educación. Connotaciones y aplicaciones de la Psicología sociohistórica en la educación*, Buenos Aires, Aique Grupo Editor, pp. 109-134.
- COLL, C. (2001a), "Concepciones y tendencias actuales en Psicología de la educación", en C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (comps.), *Desarrollo psicológico y educación*, vol. 2: *Psicología de la educación escolar*, Madrid, Alianza, pp. 29-64.
- COLL, C. (2001b), "Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje", en C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (comps.), *Desarrollo psicológico y educación*, vol. 2: *Psicología de la educación escolar*, Madrid, Alianza, pp. 157-186.
- COLL, C. (2005), "Ayudar a aprender con las TIC: sobre los usos de la tecnología en la educación formal", conferencia presentada en V Congrés Multimedia Educatiu: Els reptes educatius de la societat digital, 29 de junio-1 de julio de 2005, Universitat de Barcelona, Barcelona, en: <http://www.uib.edu/grintie> (consulta: 23 de agosto de 2007).
- COLL, C., J. Onrubia y T. Mauri (2005), *Technology and Pedagogical Practices: The ICT as joint activity mediational tools* (Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como herramientas mediacionales de actividad conjunta), conferencia presentada en the American Educational Research Association, Montreal, abril.
- DANIELS, H. (2004), *Vygotsky and Pedagogy*, Londres, RoutledgeFalmer.
- DÍAZ-BARRIGA, F. (2005), "Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado", *Tecnología y Comunicación Educativas*, núm. 41, segundo semestre, en: http://72.14.209.104/search?q=cache:RSTnjZSZg2IJ:www.cuaed.unam.mx/sem_perma/contenido/ponente09b2.pdf (consulta: 23 de agosto de 2006).
- EDWARDS, D. y N. Mercer (1988), *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*, Barcelona, Paidós.
- LEMKE, J.L. (1997), *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*, Barcelona, Paidós.
- MERCER, N. (1997), *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*, Barcelona, Paidós.
- MERCER, N. (2001), *Palabras y mentes. Cómo usamos el lenguaje para pensar juntos*, Barcelona, Paidós.
- ROJAS-DRUMMOND, S. (2000), "Guided Participation, Discourse and the Construction of Knowledge in Mexican Classrooms", en H. Cowie y G. van der Aalsvoort, *Social Interaction in Learning and Instruction*, Oxford, Pergamon, pp. 193-213.
- VYGOTSKY, L.S. (1995 [1934]), *Pensamiento y lenguaje*, Barcelona, Paidós.
- VYGOTSKY, L.S. (2003 [1930]), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona, Crítica.
- WELLS, G. (2001), *Indagación dialógica: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*, Barcelona, Paidós.
- WERTSCH, J.V. (1993), *Voces de la mente: un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*, Madrid, Visor.