

EVALUACIÓN DEL USO DE ESTRATEGIAS DE ESTUDIO Y APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA EN UN CONTEXTO MEDIADO POR TIC

Mena, Analía; Golbach, Marta; Rodríguez Areal, Elsa; Abraham, Graciela; Fernández, Alejandra

Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Tucumán

menaanalia@gmail.com - mgolbach@tucbbs.com.ar - eareal@hotmail.com
gabrahamdejuarez@yahoo.com.ar - alematica@hotmail.com

Eje: Tecnologías digitales, educación en línea y articulación escuela media – Universidad.

Tipo de comunicación: Ponencia

- **Abstract**

El presente trabajo tiene como propósito mostrar los resultados obtenidos en la investigación exploratoria, realizada con los alumnos de primer año del periodo lectivo 2015 en la asignatura Matemática I de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNT, en un cursado con modalidad mixta, donde la enseñanza presencial se complementó con el uso de un Entorno Virtual. El objetivo general de esta investigación fue indagar en qué medida los alumnos son capaces de regular y controlar el proceso de aprendizaje en contextos mediados por TIC, a través de la puesta en práctica de Estrategias de Estudio y Aprendizaje y del desarrollo de habilidades que les permitan construir sus conocimientos en forma significativa.

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue una adaptación a nuestro contexto, del Cuestionario de Evaluación de las Estrategias de Aprendizaje de los Estudiantes Universitarios (CEVEAPEU). Éste incluye en su diseño dos escalas, una de Estrategias afectivas, de apoyo y de control y otra de Estrategias cognitivas relacionadas con el procesamiento de la información.

Los resultados obtenidos muestran que es de fundamental importancia fomentar en los estudiantes la formación y desarrollo de estrategias cognitivas, metacognitivas y de autorregulación, entre otras, para mejorar el rendimiento académico.

- **Palabras claves**

Estrategias, TIC, Evaluación, Regulación del aprendizaje, Matemática, Alumnos universitarios

- **Introducción**

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, unidas a otros cambios sociales y culturales, están dando lugar a una nueva cultura del aprendizaje caracterizada por tres rasgos esenciales: estamos ante la sociedad de la información, del conocimiento múltiple y del aprendizaje continuo. Las Instituciones Educativas ya no pueden proporcionar toda la información relevante, ya

que ésta es flexible y móvil; lo que sí pueden es formar a los educandos para acceder y dar sentido a la información, proporcionándoles capacidades y estrategias de aprendizaje que les permitan una asimilación crítica de la misma y una mayor independencia en este proceso. De acuerdo a Pintrich (2000) y Manrique (2004), citados por Martín-Cuadrado (2011), “las estrategias de autorregulación que utilizan los estudiantes pueden influir de forma adecuada sobre su rendimiento académico”. Porque es el estudiante autorregulado el que, de forma intencional y proactiva, define y decide su camino para aprender a aprender (Monereo y Badía, 2001). Las características principales que lo definen son la automotivación y la autoplanificación.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se realizó una experiencia con los alumnos de la asignatura Matemática I, desarrollada en modalidad *b-learning*, complementando las clases presenciales con el uso de un entorno virtual en la plataforma Moodle.

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en un estudio exploratorio, realizado a fin de conocer en qué medida los alumnos de Matemática I ponen en práctica algunas estrategias de estudio y aprendizaje y son capaces de regular y controlar de forma intencional el proceso de aprendizaje en contextos mediados por TIC.

- **Desarrollo**

Marco teórico

De acuerdo a Gallardo (2011), cuando se habla de aprendizaje autorregulado se habla de aprendizaje estratégico, un concepto claramente ligado a la autonomía, y a la responsabilidad. Las estrategias de aprendizaje son un constructo multidimensional del que se han dado múltiples definiciones (Ayala, Martínez y Yuste, 2004). En términos generales, este concepto se refiere a los diversos procedimientos que pone en juego un sujeto al aprender y abarca, “desde el uso de simples técnicas y destrezas, al dominio de estrategias complejas” (Pozo y Postigo Aragón, 1993). Para este trabajo se considera la de Gallardo y colaboradores (2009) que sostienen que las estrategias son “el conjunto organizado, consciente e intencional de lo que hace el aprendiz para lograr con eficacia un objetivo de aprendizaje en un contexto social dado”. Esta perspectiva, según sus autores, es integradora y recoge elementos que se consideran sustantivos, tales como: conciencia, intencionalidad, manejo de recursos diversos, autorregulación y vinculación al contexto. La posesión de estrategias, el conocimiento y la regulación de sus propios procesos cognitivos son requisitos fundamentales para conseguir un estudiante autónomo, independiente, que controla su aprendizaje para poder realizar con éxito la actividad de estudio.

El aprendizaje autorregulado es también un constructo complejo que implican aspectos metacognitivos, motivacionales y acción estratégica (Perry, 2002). Se puede entender como “un proceso activo en el cual los estudiantes establecen los objetivos que guían su aprendizaje

intentando monitorizar, regular y controlar su cognición, motivación y comportamiento con la intención de alcanzarlos” (Rosario, 2004). Los alumnos que autorregulan su aprendizaje participan activamente en los procesos del mismo, siendo estratégicos y manteniéndose motivados hacia metas importantes.

Las TIC aplicadas a la educación, muestran un gran potencial para el desarrollo de estrategias autorregulatorias del aprendizaje de los estudiantes. El empleo de estas nuevas herramientas en los procesos formativos ha generado los llamados Entornos Virtuales. Dichos entornos son una alternativa creativa a los soportes de aprendizaje más tradicionales, para lograr la implicación de los procesos metacognitivos de los estudiantes en su aprendizaje (Zimmerman & Tsikalas, 2005), al mismo tiempo, que estimulan, mantienen y modelan ese proceso de autorregulación que es tan necesario en el ámbito de la educación superior.

Por otra parte, el profesor debe transformar e innovar su práctica docente y poseer además competencias que le permitan orientar al alumno en lo que implica un aprendizaje autónomo y autorregulado, debe mostrar una alta competencia en cuestiones de comunicación escrita, como recurso esencial para ayudar a los alumnos a aclarar conceptos y a resolver dudas.

La experiencia

Intentando promover el aprendizaje significativo de los estudiantes de la asignatura Matemática I, se propuso a los mismos la realización de tareas virtuales complementarias a las clases presenciales tradicionales. Para ello se diseñó el Aula Virtual de la asignatura, pudiendo acceder a toda la información, a las novedades de la Cátedra, a los Foros y a un sistema de 6 (seis) Autoevaluaciones Virtuales. Tres antes del primer parcial y las otras tres antes del segundo parcial correspondiente. Las dos primeras abarcaban los temas desarrollados previamente y la tercera consistía en una autoevaluación integradora.

Es importante destacar que el proceso de autoevaluación de las capacidades y el progreso en la adquisición de habilidades, es crucial para lograr un aprendizaje autorregulado. Castillo y Cabrerizo (2003), citados por Ortíz Hernández (2007), consideran que las prácticas de autoevaluación constituyen un medio propicio para que el alumno progrese en su propia autonomía y en la responsabilidad de sus actuaciones académicas.

A fin de examinar las estrategias de aprendizaje que utilizaron los estudiantes, bajo esta modalidad *b-learning*, se consideró una adaptación a nuestro contexto, del cuestionario CEVEAPEU (Cuestionario de Evaluación de las Estrategias de Aprendizaje de los Estudiantes Universitarios), desarrollado por Gargallo y colaboradores (Gargallo et al., 2009) que fuera validado en dos universidades públicas españolas. Este cuestionario incluye dos escalas, una de Estrategias afectivas, de apoyo, y control y otra de Estrategias cognitivas relacionadas con el procesamiento de la información.

Material y método

La investigación realizada fue descriptiva, de corte transversal. El estudio se desarrolló en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNT en el ciclo lectivo 2015, con alumnos de primer año que cursaron la asignatura Matemática I. Se trabajó con una muestra de 653 alumnos encuestados, sobre un total de 1396 inscriptos. La información se recolectó a través de un cuestionario tipo Likert, siendo las variables bajo estudio las siguientes:

1) Estrategias afectivas, de apoyo y control junto con las subdimensiones consideradas: **Estrategias motivacionales:** motivación, valor de la tarea; **Estrategias metacognitivas:** planificación, conocimientos, objetivos y criterios de evaluación, control, autorregulación; **Estrategias de control de contexto, interacción social y manejo de recursos:** control de contexto. Cada uno de estos aspectos fue evaluado a través de 21 (veintiún) ítems que intentan capturar la información requerida.

2) Estrategias relacionadas con el procesamiento de la información, junto con las subdimensiones: **Estrategias de búsqueda y selección de información:** conocimiento de fuentes y búsqueda de información, selección de información; **Estrategias de procesamiento y uso de información:** adquisición de información, elaboración de la información, personalización y creatividad. Cada uno de estos aspectos, fue evaluado a través 10 (diez) ítems.

Se asignó a cada respuesta una puntuación desde 1 (un) punto, a las totalmente desfavorables, hasta 5 (cinco) puntos a las totalmente favorables. Así, para la primera variable el puntaje mínimo que se podía obtener fue de 21 (veintiún) puntos y el máximo de 105 (ciento cinco) puntos; mientras que para la segunda, el mínimo fue de 10 (diez) y el máximo de 50 (cincuenta) puntos respectivamente. Denotando, el valor mínimo, la ausencia de estrategias y el valor máximo, la presencia de las mismas.

Para el procesamiento de la información se utilizó planilla de Excel y *software* estadísticos SPSS. Para el análisis estadístico se recurrió a una escala de Likert aditiva como indicadora de cada variable latente, evaluando su consistencia interna o confiabilidad con el coeficiente *Alpha de Crombach*.

Resultados

Al evaluar la consistencia interna de los ítems correspondientes con las Estrategias afectivas de apoyo y control se encontró una muy buena consistencia entre los mismos (*Alpha de Crombach* = 0.84) y también entre los referidos a las Estrategias relacionadas con el procesamiento de la información (*Alpha de Crombach* = 0.76). Esto nos indica que los ítems estuvieron direccionados hacia el mismo objetivo.

Los indicadores que se tuvieron en cuenta en cada uno de los aspectos considerados, para medir la variable Estrategias afectivas, de apoyo y control se detallan en las siguientes tablas con sus correspondientes resultados.

Se observa, en la Tabla N°1, la distribución porcentual de los indicadores que permitieron analizar el comportamiento de la variable Estrategias motivacionales.

ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES Motivación – Valor de la tarea	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Muy en Desacuerdo
Aprender es lo más importante	63.2	33.1	2	1.1	0.6
El empleo de las nuevas tecnologías es importante para mi formación académica	31.3	53.3	12.2	2.4	0.8
Estudio con interés por aprender	43.2	49.2	6.4	0.7	0.5
Lo que aprenda en una asignatura lo podré utilizar en otras	33.4	42.1	16.2	5.7	2.6
Creo que es útil para mí manejar las herramientas del Aula Virtual, para el aprendizaje de esta asignatura.	31.3	53.3	12.2	2.4	0.8
Considero muy importante entender los contenidos de ésta asignatura	40.8	48.4	6.7	3.5	0.6
Realizar las Autoevaluaciones Virtuales contribuye a afianzar mi aprendizaje.	32.2	49.9	13	4.4	0.5

Tabla N° 1: Distribución porcentual de 653 alumnos según el grado de utilización de las estrategias motivacionales. Año 2015.

Los tres primeros ítems aportan a la subdimensión Motivación y los cuatros últimos al Valor de la tarea, esto es, a la opinión del alumno sobre la importancia y utilidad de la asignatura. Se destaca que la mayoría de los de alumnos están motivados para aprender y le dan importancia al valor de la tarea (más del 80%).

En la Tabla N°2 se muestran los resultados de analizar la variable Estrategias metacognitivas que tienen que ver con la capacidad de tomar decisiones, planificar, autoevaluar el propio desempeño y autorregularse.

ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS Planificación- Conocimientos objetivos y criterios de evaluación- Control, autorregulación	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En Desacuerdo	Muy en Desacuerdo
Planifico mi tiempo para estudiar a lo largo del cursado	18.5	50.2	20.9	8.6	1.8
Llevo al día el estudio de los temas de la asignatura	12.1	39.9	25.2	22.1	3.7
Dispongo de tiempo para el Aula Virtual, fuera del horario de las clases presenciales.	18.9	52.2	13.8	11.3	3.8
Conozco los criterios de evaluación de esta asignatura	14.7	42.3	27.9	11.6	3.5
Se cuáles son los objetivos de la asignatura	13	54.7	25.3	5.9	1.1
Si mis planes no logran éxito, los cambio por otros más adecuados	17.8	50.4	19.4	8.7	3.7
Adapto mi forma de trabajar a las exigencias de los profesores	14.8	57.7	20.1	6.3	1.1
Dedico más tiempo y esfuerzo a las asignaturas más difíciles	34.4	48.6	10	6.3	0.7
Procuro aprender nuevas técnicas, habilidades y procedimientos para estudiar mejor	36.1	51.6	8.5	3.7	0.1
Si me ha ido mal en un examen, procuro aprender de mis errores y estudiar mejor la próxima vez.	51.2	43.7	3.4	1.2	0.5
Ante una mala calificación hago lo posible por descubrir mis errores y mejorar	38.6	42.2	14.2	3.8	1.2

Tabla N°2: Distribución porcentual de 653 alumnos encuestados según la variable Estrategias metacognitivas utilizadas. Año 2015.

Se observa que alrededor de la mitad de los alumnos de la muestra está de acuerdo con utilizar las estrategias metacognitivas en su aprendizaje y más del 25% está en la categoría neutra y en desacuerdo. Además cerca de un 70% dispone de tiempo para el Aula Virtual fuera del horario de las clases presenciales.

En la Tabla N°3 se muestran las estrategias de control de contexto y manejo de recursos que son las responsables de la puesta en marcha y mantenimiento del proceso de aprendizaje. Cabe destacar que alrededor de un 60% aprovecha el tiempo del que dispone, para estudiar.

ESTRATEGIAS DE CONTROL DE CONTEXTO Y MANEJO DE RECURSOS	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En Desacuerdo	Muy en Desacuerdo
Trabajo y estudio en un lugar adecuado	29.2	43.7	15	9.8	2.3
Estudio en un sitio donde pueda concentrarme	30.4	48.8	10.2	8.1	2.5
Aprovecho el tiempo que dispongo para estudiar	15.1	45.4	27	9.6	2.9

Tabla Nº 3: Distribución porcentual de 653 alumnos respecto de la variable Estrategias de control de contexto y manejo de recursos. Año 2015.

Al evaluar la variable Estrategias afectivas, de apoyo y control (variable latente), se obtuvo como valor mínimo (33), máximo (105) y que el 48% de los estudiantes presenta puntajes por arriba de la media (83,03).

Estos resultados indicarían que alrededor del 50% de los alumnos parecen poseer o bien utilizar pocas estrategias afectivas, de apoyo y control. Lo cual se visualiza en el Gráfico N°1.

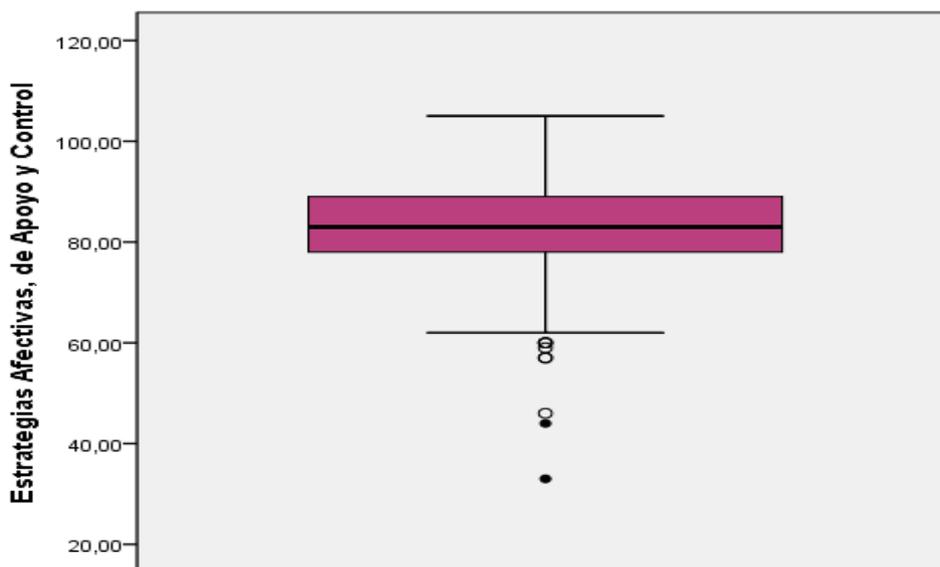


Gráfico N°1: Box – Plot de las puntuaciones totales registradas en la variable Estrategias afectivas, de apoyo y control. Año 2015.

En lo que respecta a la variable Estrategias relacionadas con el procesamiento de la información, en la Tabla N° 4 se muestran los resultados obtenidos al analizar las Estrategias de búsqueda y

selección de la información, en donde se observa que, en promedio, alrededor del 65% de los alumnos utilizan estas estrategias.

ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Muy en Desacuerdo
Conozco donde se pueden conseguir los materiales necesarios para estudiar.	19.6	52.6	18.8	7.7	1.3
Manejo con habilidad el Aula Virtual y puedo encontrar lo que necesito.	23.4	51.5	17.9	6.7	0.5
No me conformo con los apuntes de clase, busco más información en el Aula Virtual.	7.1	28	27.2	31.6	6.1
Soy capaz de seleccionar la información necesaria para estudiar.	17.9	56.4	19	5	1.7
Soy capaz de seleccionar la información más importante de la que no es.	15.9	51.5	25.2	6.4	1
Cuando hago búsquedas en internet, donde hay tantos materiales, soy capaz de reconocer los documentos que son más importantes para lo que estoy estudiando.	16.6	49.4	23.4	7.2	3.4

Tabla N° 4: Distribución porcentual de 655 alumnos respecto del uso de Estrategias de búsqueda y selección de la información. Año 2015.

Por último en la Tabla N° 5 se presentan los resultados obtenidos al evaluar las Estrategias de procesamiento y uso de la información.

Se pudo observar que aproximadamente la mitad de los alumnos utiliza estrategias relativas a la adquisición y elaboración de la información. Y que solo un 37 % de alumnos amplía el material de estudio dado en clase, con la información disponible en el Aula Virtual.

ESTRATEGIAS DE PROCESAMIENTO Y USO DE INFORMACIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Muy en Desacuerdo
Al estudiar realizo una primera lectura que me permita tener una idea de lo fundamental.	21	57	13.3	8	0.7
Cuando no comprendo algo lo leo hasta comprender.	33	55.3	8.4	2.8	0.5
Amplio el material dado en clase con la información disponible en el Aula Virtual	6.7	30.6	27.2	28	7.5
Analizo críticamente los conceptos y las teorías que presentan los profesores	18.5	52.2	20.4	7.7	1.2

Tabla N° 5: Distribución porcentual de 655 alumnos respecto del uso de Estrategias de procesamiento y uso de la información. Año 2015.

Teniendo en cuenta que con el cuestionario se evaluaron diversos aspectos relacionados con las estrategias de procesamiento de la información, y que se intentó con ello captar información acerca de si los alumnos poseen o no estas estrategias; y si además se considera que un valor de 10 (diez) puntos reflejaría la ausencia de estrategias y de 50 (cincuenta) la presencia de las mismas, entonces los valores obtenidos como puntaje mínimo (16 puntos) y como puntaje máximo (50 puntos), sumado a que el 52,6% de las puntuaciones presenta valores arriba de la media (33,86), nos indicaría que más del mitad de los alumnos muestreados parecen utilizar de manera adecuada las estrategias relacionadas con el procesamiento de la información.

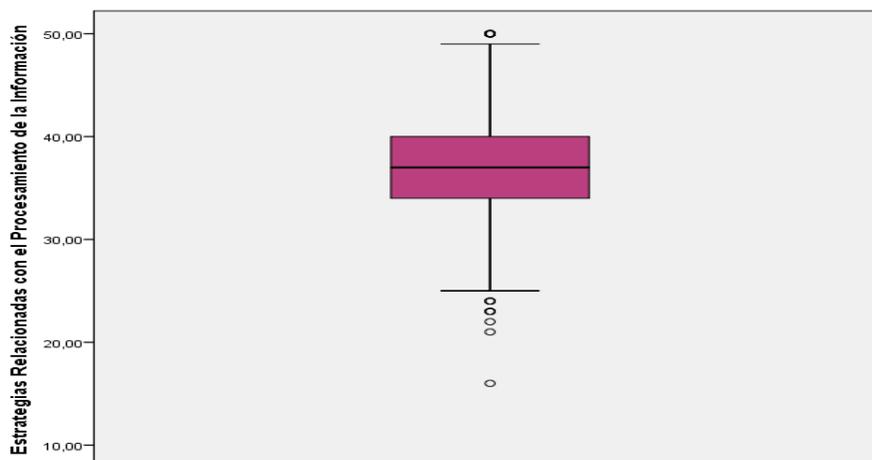


Gráfico N°2: Box Plot de las puntuaciones totales registradas en la variable Estrategias relacionadas con el procesamiento de la información. Año 2015.

Conclusiones

Los Entornos Virtuales y el empleo de las TIC en la educación muestran un gran potencial para el desarrollo de Estrategias autorregulatorias del aprendizaje de los estudiantes. El estudio efectuado reveló que alrededor de la mitad de los alumnos de la muestra utiliza pocas Estrategias afectivas, de apoyo y control mientras que un poco más de la mitad utiliza de manera adecuada las relacionadas con el Procesamiento de la Información.

Cabe destacar que un alto porcentaje (80%) considera que el empleo de las nuevas tecnologías es trascendental para su formación académica. Los resultados obtenidos muestran que es de vital importancia promover en los estudiantes la formación y desarrollo de estrategias cognitivas, metacognitivas y de autorregulación, entre otras, para optimizar el rendimiento académico.

Bibliografía

- Ayala, C.; Martínez, R. y Yuste, C. (2004). *CEAM. Cuestionario de estrategias de aprendizaje y motivación*. Barcelona: Instituto de Orientación Psicológica EOS.
- Gallardo, B. (2011). *Un Aprendiz Estratégico para una Nueva Sociedad*. XII Congreso Internacional de Teoría de la Educación. Universitat de Barcelona.
- Gallardo, B; Suárez Rodríguez, J.; Pérez-Pérez, J. (2009). *El Cuestionario CEVEAPEU. Un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios*. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, vol. 15, n°2, pág. 1-31.
- Martín-Cuadrado, A. (2011). Competencias del estudiante autorregulado y los estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, n° 8, Vol 8, octubre de 2011. Recuperado de: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_8/articulos/lsr_8_articulo_8.pdf.
- Monereo, C. y Badía A. (2001) Ser estratégico y autónomo aprendiendo. Barcelona: Grao.
- Ortiz Hernández, E. (2007). *La autoevaluación estudiantil. Una práctica olvidada*. Cuaderno de Investigación en la Educación. Centro de Investigaciones Educativas, N° 22, 107-119. Universidad de Puerto Rico.
- Perry, N.E. (2002). *Introduction: Using qualitative methods to enrich understandings of self-regulated learning*. *Educational Psychologist*, 37(1), pp 1-3.
- Pozo, J. y Postigo Aragón, Y. (1993). *Las estrategias de aprendizaje como contenidos del curriculum*, mimeografiado. Barcelona.
- Rosário, P. (2004). *Estudar o Estudar: As (Des)venturas do Testas*. Porto: Porto Editora.
- Zimmerman, B. J. y Tsikalas, K. E (2005). Can Computer-Based Learning Environments (CBLEs) Be Used as Self-Regulatory Tools to Enhance Learning?. *Educational Psychologist*, 40 (4), 267–271.