

El uso de las nuevas tecnologías: una alternativa para la evaluación de habilidades lectoras¹

Diana Moreno, Eduardo Peñalosa, Ma. Luisa Cepeda, Alfredo López,

Gustavo García y Osvaldo Coronado

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Es un hecho aceptado, que estamos viviendo una revolución sustentada en el desarrollo de las tecnologías de la información. Estas tecnologías están integrando al mundo en redes globales, y la educación no ha quedado exenta de su influencia. Las nuevas tecnologías educativas (NTE) son un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información (Zuñiga, 2002). Cuando se habla de nuevas tecnologías aplicadas a la educación, se está haciendo referencia a una serie de recursos instrumentales, materiales, apoyos didácticos que comparten espacio con aquellos que tradicionalmente se utilizan en el aula y metodológicos que vienen empleándose como mediadores en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y más concretamente en las actividades que realizan profesores y alumnos (Solís, 2000).

Las NTE, constituyen también un factor determinante en la conformación de una nueva sociedad del conocimiento, a la que las instituciones educativas tendrán que adaptarse, apoyando sus funciones de transferencia de información en la aplicación, cada vez más intensa, de esas tecnologías, y desarrollando nuevas capacidades para estimular, facilitar y promover la adquisición del aprendizaje. Sin embargo, no debemos olvidar que las tecnologías de la información son ante todo y sobre todo, herramientas. Es necesario entender esto para poder asignarle la importancia adecuada (Cabero, 2001).

Son muchos los ejemplos de las universidades que han adoptado al Internet y al e-learning como una nueva forma de aprendizaje, como es el caso de la Open University en Reino Unido (<http://www.open.ac.uk/>), la Universidad Nacional a Distancia, en España (<http://www.uned.es>), y el Canadian Virtual University (CVU). En México destacan también la propia Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Y próximamente la Facultad de Estudios Superiores Iztacala con el Sistema de Universidad Abierta y a Distancia, con su carrera de Psicología en Línea.

Aunque la mayoría de los programas de educación superior tienen funciones semejantes, los programas de educación a distancia o de e-learning difieren significativamente de los programas presenciales. Debido al hecho de que la educación a distancia reemplaza la mediación del instructor con la mediación del contenido utilizando una o más tecnologías, estas funciones aumentan tanto en complejidad como en el tiempo necesario para su ejecución. En el diseño de programas de educación a distancia, se debe de considerar el diseño instruccional, el cual incluye varios elementos: especificación de objetivos, especificación de contenidos, desarrollo de actividades (de enseñanza, tutorías, retroalimentación inmediata, ejercicios) y evaluación.

Los avances informáticos, los sistemas expertos, las redes mundiales, la inteligencia artificial y la realidad virtual representan ahora una alternativa para el desarrollo de los recursos pedagógicos, sobre todo si están encaminados al desarrollo de competencias y habilidades relacionadas con el campo profesional de los estudiantes universitarios. Dentro esta diversidad de habilidades está la lectura

¹Investigación realizada con apoyo de PAPIME, Proyecto No EN302103

estratégica, la cual forma parte de la esencia del presente trabajo, aún cuando en la actualidad ya existen algunos desarrollos instruccionales basados en las nuevas tecnologías para habilidades de lectura como es el caso del trabajo de Guarneros y De Parres (2004) y Zarzosa (2004).

En consecuencia existe la necesidad de desarrollar y probar programas remediales encaminados a establecer en los estudiantes habilidades relacionadas con la lectura estratégica. Las ventajas de que dichas propuestas estén sustentadas en medios digitales, radican en que los entornos son estimulantes para que los estudiantes desarrollen, ejerciten desplieguen y evalúen sus habilidades. En este sentido el objetivo del presente trabajo es proponer una alternativa de evaluación de habilidades involucradas en la lectura estratégica de textos científicos en psicología a través de las NTE.

e-Learning y diseño instruccional

La psicología instruccional es “la ciencia prescriptiva de la instrucción” (DeCorte y Weinert, 1996), y como tal, su actividad es prescribir y diseñar condiciones para que se dé el aprendizaje (Glaser, 1982); esto es, debe explicar por qué funciona la instrucción, o por qué no funciona, y al mismo tiempo debe sugerir qué hacer para obtener los mejores resultados de aprendizaje. Resnick (1983) distingue tres componentes en una teoría de la instrucción: a) especificación de las capacidades a ser adquiridas; b) la descripción de los procesos de aprendizaje, y c) los principios para la intervención.

La mencionada disponibilidad de tecnologías de la información y comunicación basadas en la arquitectura de redes e internet hacen posible que la psicología instruccional tenga un área nueva de intervención. Lo anterior ha conducido a que se consideren teorías acerca del diseño de software educativo, y las más importantes se reseñan a continuación.

Teorías psicológicas que han contribuido al diseño de software educativo

Las tres aproximaciones psicológicas que más han aportado al campo educativo son la conductual, la cognitiva y la constructivista (Anderson, 2001; Castañeda, 2003; Gros, 1997), y difieren entre sí porque operan en diferentes niveles de ejecución. Sin embargo, “tienen implicaciones prácticas en relación con el campo educativo, dado que explican diferentes aspectos del rompecabezas del aprendizaje y el desarrollo de habilidades” (Castañeda, 2003, p. 5).

La perspectiva conductual en la instrucción se ha destacado por un lado por la metodología de análisis de tareas, que permite descomponer una tarea compleja en asociaciones simples que pueden ser encadenadas durante el entrenamiento. El análisis de tareas también conduce a otro punto fuerte de la metodología conductual: el planteamiento de objetivos derivados de la identificación específica de los productos de aprendizaje (Jonassen, Tessmer y Hannum, 1999). Por otro lado, también ha sido importante el aprendizaje de dominio propuesto desde esta perspectiva (Anderson, 2001), el cual implica que cada componente de habilidad debe ser llevado a un nivel de aprovechamiento, y en donde las habilidades simples son prerrequisito para las habilidades conductuales más complejas.

La tradición conductual aportó una metodología que evolucionó hacia una tecnología instruccional individualizada llamada Instrucción Programada, o Instrucción Asistida por Computadora. Anderson (2001) asegura que los conceptos de aprendizaje de dominio y el análisis de tareas fueron la base de este tipo de instrucción.

La postura cognitiva ha aportado un cuerpo de conocimientos entre los que destacan: la identificación de mecanismos de aprendizaje, el análisis de los ambientes de solución de problemas, el análisis de la pericia, el aprendizaje estratégico y la autorregulación, la noción de cognición distribuida, compartida con otros individuos, entre los más importantes (Castañeda, 2003).

La perspectiva constructivista ha aportado también una serie de lineamientos conceptuales y metodológicos que se han centrado en la concepción de que el aprendizaje tiene lugar cuando los alumnos elaboran de forma activa sus propios conocimientos, intentando comprender el material que se les proporciona. Mayer (1999) explica que bajo esta perspectiva el aprendizaje es una forma de elaboración de conocimientos, y se basa en la idea de que éste se produce cuando los alumnos participan de forma directa en la construcción en la memoria activa de la representación del conocimiento.

Diseño instruccional en sistemas de elearning

Dado el reconocimiento de diferentes clases de aprendizaje, los especialistas en aprendizaje en línea retoman algunas de las premisas aportadas por las corrientes mencionadas, para ofrecer diversos ambientes interactivos.

La oferta de educación en línea se ha impartido con una gran diversidad de formatos, y aludiendo a teorías diversas. Algunas de las características en común de la educación en línea contemporánea son las siguientes:

- ✓ Internet como medio instruccional, se ajusta como una herramienta que permite la construcción de conocimiento.
- ✓ Consecuentemente, los papeles de profesores y alumnos han cambiado, de manera que los primeros se consideran como asesores, y los segundos son los actores centrales del proceso.
- ✓ Las computadoras sirven como vehículos de acceso a la información.
- ✓ Se han incorporado recursos interactivos mezclados, provenientes de diversas tradiciones teóricas, como los siguientes: a) los derivados de la Instrucción Asistida por Computadora (tradicción conductual), que incluyen tutoriales interactivos, o ejercicios repetitivos; b) los derivados de la psicología cognitiva, como el uso de estrategias de ensayo, organización y elaboración, y c) los derivados de la tradición del aprendizaje situado, en la cual se involucran interacciones sociales y colaboraciones, donde los medios, materiales y tecnologías deben permitir la construcción de entornos que posibilitan a los estudiantes interacción y colaboración.
- ✓ Se han desarrollado ambientes de colaboración que aprovechan las herramientas de conectividad disponibles actualmente. Dichos ambientes han permitido la comunicación síncrona y asíncrona con compañeros o con profesores. La colaboración se ha realizado bajo lineamientos instruccionales diversos, que generalmente permiten la construcción conjunta, la consulta o la discusión.

A grandes rasgos, las anteriores son manifestaciones de actividades que se han realizado en elearning. Sin embargo, nada de lo anterior puede ser riguroso si no existe un modelo de diseño instruccional como respaldo y guía de la programación de actividades y evaluaciones.

Objetivos del diseño instruccional

En términos generales, el diseño instruccional tiene por objetivo el análisis de: las condiciones de aprendizaje, los aprendices, el contexto de aprendizaje y las tareas, la especificación de los objetivos de aprendizaje, así como la prescripción de las actividades que permitirían cumplir con dichos objetivos, y finalmente la evaluación de todo el proceso, con el objeto de verificar si los objetivos se cumplieron y si el sistema de aprendizaje tuvo éxito.

El diseño instruccional en e-learning es una actividad imprescindible, ya que los ambientes mediados tecnológicamente tienen entre sus ventajas la programación y sistematización en la instrucción y la evaluación.

Contenidos

Otro punto central en las estrategias de aprendizaje en línea es la construcción de contenidos. En términos generales, el proceso de generación de contenidos es parte del diseño instruccional. Concretamente, los contenidos surgen de las fuentes de información documentales y humanas, pero son mediados por el marco instruccional resultado del análisis de tareas.

De esta manera, los contenidos son, por un lado, información adaptada a un formato de curso; por otro lado, la forma de dichos contenidos es mediada por el diseño instruccional. El contenido sin diseño no es eficiente en términos de aprendizaje.

El diseño instruccional y las actividades de aprendizaje

Entre las actividades más importantes del diseño instruccional se encuentran: el análisis de tareas, que conduce al planteamiento de objetivos, lo cual a la vez permite la especificación de actividades de aprendizaje y la evaluación.

El análisis de tareas puede adoptar una multitud de acepciones metodológicas (Jonassen et al. 1999), pero en términos generales es el proceso de análisis y articulación del tipo de aprendizaje que se espera desarrollar, para saber cómo actuar.

Como parte de las tareas de diseño se encuentra la identificación de los tipos de aprendizaje a promover. Los teóricos de la instrucción han propuesto taxonomías de categorías que permiten identificar clases diferentes y excluyentes de tipos de conocimiento. Tal es el caso de las taxonomías de Bloom, Engelhart, Furts y Krathowohijl (1956), Gagné (1993), Ausubel (1968), Anderson (2000), Merrill (2000) o Reigeluth (1999). Todos estos autores proponen la existencia de conocimiento factual, conceptual, de principios, procedimental, solución de problemas, así como la aplicación de estrategia, el análisis, la síntesis, o la evaluación.

Reigeluth y Moore (1999) realizaron una interesante labor de resumen y presentan en una sola tabla las taxonomías de tipos de conocimiento susceptibles de considerarse para la instrucción (Ver Tabla 1):

Tabla 1. Taxonomías instructivas (de Reigeluth y Moore, 1999, p. 54).

Bloom	Gagné	Ausubel	Anderson	Merrill	Reigeluth
Conocimiento	Información verbal	Aprendizaje memorístico	Conocimiento declarativo	Memorizar textualmente	Memorizar información
Comprensión		Aprendizaje significativo		Memorizar parafraseando	Comprender relaciones
Aplicación	Habilidad intelectual		Conocimiento procedimental	Usar una generalidad	Aplicar habilidades
Análisis Síntesis Evaluación	Estrategia Cognitiva			Encontrar una generalidad	Aplicar habilidades genéricas

En coincidencia con algunos autores (Reigeluth, 1999; Gagné, 1993; Smith y Ragan, 1999; Castañeda, 1998; 2003), consideramos que las cuatro grandes categorías de instrucción más

prominentes son: a) el aprendizaje declarativo, b) de conceptos, c) de principios y d) de procedimientos. Al desarrollar habilidades relacionadas con estas cuatro categorías podemos posteriormente someter a los aprendices a situaciones de integración de habilidades, es decir a situaciones de solución de problemas. En este sentido los estudiantes demostrarían el desempeño de lo que se ha denominado conocimiento de “orden superior”, como las categorías de análisis, síntesis y evaluación de Bloom et al., (1956). En síntesis, consideramos importante entrenar y evaluar las habilidades de solución de problemas, como habilidad integradora de las anteriores.

En el presente trabajo se describen los elementos generales que deberá contener el diseño instruccional en un sistema e-learning, aún cuando el énfasis está en el diseño de la evaluación de las habilidades desarrolladas en dicho ambiente.

La evaluación en los sistemas de aprendizaje

La evaluación constituye una parte importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En los contextos de educación superior, a los que nos referimos en este trabajo, evaluar equivale a certificar el aprendizaje. Para Anderson y Faust (1977), la evaluación en la educación corresponde a un sistema de control de calidad. Existen dos características de este sistema: la primera consiste en verificar el logro de los objetivos de la instrucción y la segunda detectar problemas en el programa instruccional propiamente dicho.

En términos generales, evaluar es la acción de juzgar, de inferir juicios a partir de cierta información desprendida directa o indirectamente de la realidad evaluada, o bien atribuir o negar calidades y cualidades al objeto evaluado. Por consiguiente los juicios, pueden ser desde muy simples hasta muy elaborados, desde muy objetivos hasta muy subjetivos. Sin embargo, todos ellos requieren de un objeto a ser evaluado y un criterio de juicio o valoración (Carreño, 1986).

En el contexto educativo, la evaluación puede dirigirse a diferentes objetos: el sistema educativo en general, la administración escolar, los contenidos, los materiales, los estudiantes, las actividades, los docentes, etc. A partir de estos objetos las valoraciones y criterios también pueden ser diversos: la utilidad, el rendimiento académico alto o bajo, calificación de aprobado-reprobado, la eficiencia, la calidad, etc., lo cual nos lleva a un sinnúmero de posibles combinaciones.

Una definición general señala a la evaluación “...como un proceso continuo de reunión e interpretación de información para valorar las decisiones tomadas en el diseño de un sistema de aprendizaje” (Davis, Alexander, y Yelon, 1983, p. 100). Esta definición tiene tres implicaciones importantes: 1) la evaluación es un proceso continuo a lo largo del tiempo; 2) el proceso no está sujeto al azar, es decir implica una planeación y 3) la recolección de información requiere de instrumentos válidos y confiables.

En este trabajo sólo nos referiremos a la evaluación de los alumnos, entendida como “el conjunto de operaciones que tienen por objeto determinar y valorar los logros alcanzados por los alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje, con respecto a los objetivos planteados en los programas de estudio” (Carreño, 1986, pág. 20).

Como se señaló anteriormente la evaluación un proceso, de tal forma que la primera fase se denomina *evaluación inicial*, y consiste en determinar el punto de partida en el que se encuentra el alumno, con relación a los objetivos y contenidos de aprendizaje previstos. El conocimiento del cómo y qué aprende el alumno a lo largo del proceso enseñanza aprendizaje para adaptarse a las nuevas necesidades que se le plantean, es lo que se puede denominar *evaluación reguladora o formativa*. Por último la *evaluación sumativa* es aquella mediante la cual juzgamos el aprendizaje con el fin de certificarlo o cualificarlo, generalmente se lleva a cabo al término del curso completo. Nosotros agregaríamos el

concepto de evaluación *sincrónica*, para referirnos a las pruebas de autocomprobación inmediata, y que están orientadas a motivar y guiar al estudiante en su proceso de aprendizaje.

Nuevas formas de evaluación para nuevas formas de aprendizaje

Las nuevas tecnologías, están conduciendo al proceso de enseñanza aprendizaje a nuevas direcciones, y aún cuando se presentan como “*técnicamente novedosas*”, esto no nos lleva automáticamente a cambiar o revolucionar los elementos del diseño instruccional. Un sistema didáctico de calidad lo es independientemente del medio, algo parecido ocurre con la evaluación del aprendizaje, esto es, un sistema de evaluación de calidad lo es, independientemente del instrumento que utilizemos, así como el medio para administrarlo. Lavié (1999), considera que al planear la evaluación del aprendizaje en un medio como Internet se deben considerar las herramientas y posibilidades de evaluación que ofrece el entorno de aprendizaje basado en Internet. Dichas posibilidades son resumidas por McCormack y Jones (1997) en los siguientes puntos:

- ✓ Ahorra tiempo en su desarrollo y distribución.
- ✓ Reduce el tiempo de respuesta, aumentando el efecto positivo del feedback.
- ✓ Reduce los recursos humanos y materiales necesarios.
- ✓ Permite el almacenamiento de los resultados y su posterior tratamiento.
- ✓ Flexibiliza el momento en que el alumno ha de realizar la evaluación.

La evaluación en cursos de enseñanza a distancia parte del supuesto de que los participantes, llámese estudiantes, usuarios etc, precisan de comprobar con inmediatez y frecuentemente si sus aprendizajes son sólidos, para que en caso contrario, introducir los correctivos necesarios. Así pues la evaluación a través de esta tecnología supone dos elementos adicionales igualmente importantes: *el aprendizaje autorregulado y la evaluación autoregulada*, es decir, el alumno decide en qué lugar y momento aprende y en qué lugar y momento quiere ser evaluado. Para ambos casos, el uso de ejercicios y pruebas autoverificables, no necesariamente es distinto de las tareas propuestas para el aprendizaje.

¿Qué evaluar y cómo evaluar?

El tipo de conocimiento definido en los objetivos de aprendizaje es el referente básico de todo proceso de enseñanza y por tanto, de la evaluación. De esta manera en la planeación y conducción de la evaluación del aprendizaje están implicados tres elementos fundamentalmente: 1) los objetivos de aprendizaje; 2) el tipo de conocimiento a evaluar y 3) los instrumentos, a partir de los cuales se harán las valoraciones respecto a los objetivos alcanzados por el estudiante.

Para evaluar el conocimiento que un alumno tiene de un hecho, un término o una etiqueta (conocimiento declarativo), la valoración está entre dos posibilidades el estudiante “*lo sabe o no lo sabe*”, por ejemplo, el alumno identifica o no las etiquetas que componen la estrategia para el análisis de textos científicos, el resultado de una evaluación semejante derivará en los siguientes juicios o valoraciones: las identifica o no las identifica, los reconoce o no los reconoce. La evaluación de los objetivos del conocimiento declarativo debe incluir la habilidad de recordar o reconocer, información que ha sido presentada anteriormente. Los reactivos pueden tomar la forma de reactivos de recuerdo, tales como llenar espacios en blanco o de respuestas cortas. Los reactivos de reconocimiento son los más utilizados para evaluar objetivos de conocimiento declarativo. Las preguntas requieren únicamente que el estudiante reconozca la respuesta correcta (escribe si es verdadero o falso, escoge la respuesta correcta, relaciona ambas columnas, escribe con sus propias palabras etc.).

Cuando los dominios del conocimiento son conceptuales, el proceso es más complejo, algunos autores señalan a la comprensión como un elemento importante. Cuando un alumno conoce un concepto puede hacer cuatro cosas: en primer lugar puede citar ejemplos del concepto, puede expresar con sus propias palabras las propiedades o características del concepto, puede dar ejemplos y decir cuáles no lo son y puede resolver problemas que incluyen el concepto (Davis, Alexander y Yelon, 1983). En este caso la evaluación implica que el estudiante reconozca la definición del concepto, la identificación de las características críticas del concepto, la identificación y selección de ejemplos y no ejemplos, o el uso del concepto en un problema etc.

Para evaluar principios se parte de los siguientes supuestos en donde estudiante debe ser capaz de 1) Hacer predicciones; 2) Explicar sucesos; 3) Inferir causas y 4) Controlar eventos. Nótese que encada uno de éstos principios, están implicadas relaciones del tipo si entonces..... De tal forma que la evaluación implica que estudiante aplique el principio en una situación específica. Para cada uno de estos casos, el manejo de las condiciones antecedentes y consecuentes entre eventos es la parte fundamental de la evaluación. Para hacer *predicciones* el reactivo señala las condiciones antecedentes y el alumno deberá expresar las consecuencias, en *inferencia* se especifican las consecuencias y el estudiante expresa las condiciones antecedentes que pudieron ocurrir, para *control* dadas las condiciones antecedentes, el estudiante hace los arreglos necesarios, que suponen un control. Para la *explicación*, se presentan las condiciones antecedentes, las consecuencias, así como algunas señales irrelevantes, el alumno deberá señalar cuáles condiciones antecedentes se encuentran relacionadas con las consecuencias y la forma en que se relacionan.

En el caso de procedimientos, la evaluación se concentra en determinar si el estudiante siguió los pasos implicados en la consecución de una tarea particular. Sin embargo, es importante tener en cuenta que se puede hacer una evaluación parcial y una evaluación total, es decir hay tareas que implican grandes cadenas para ejecutar una tarea, así que también se pueden evaluar segmentos específicos, así como la tarea en su totalidad. El lector se preguntará cómo evaluar procedimientos que implican el uso o manejo de objetos. A partir de estas tecnologías no tenemos problema, ya que se pueden diseñar y desarrollar simulaciones, dando como resultado situaciones muy parecidas a las de la vida real.

Un punto que quisiéramos resaltar es la relación entre las actividades de aprendizaje y la evaluación. Si bien las actividades no son el fin del aprendizaje, si son un medio para el mismo, cuando no se consideran las actividades como instrumentos de evaluación formativa, adquieren otro significado. Se trata entonces de aprender mientras se realiza la actividad, de tal manera que obtener un cierto número de aciertos o una calificación global solo sería un producto de la actividad y no el fin principal. Luego entonces los aciertos y los errores se convierten en información que nos indica el grado de solución de los problemas o el dominio de una habilidad. La actividad se convierte en un problema a resolver, de tal forma que las actividades como medidas de autoevaluación tienen un fin más formativo que sumativo.

Diseño de evaluación en elearning: un caso práctico

En el presente trabajo se ubica en el marco del proyecto “Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica de Textos Científicos”, llevado a cabo en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. El objetivo principal consiste en probar un sistema instruccional basado en e-learning que permita desarrollar y evaluar las habilidades involucradas en lectura estratégica de textos científicos en psicología.

Para el desarrollo del sistema se tomo como modelo la estrategia para el análisis de textos científicos propuesta por Santoyo en 1992 y 2001. Las habilidades involucradas en dicha estrategia están relacionadas con la capacidad de los estudiantes para identificar, analizar, deducir, inferir, relacionar etc, en un texto científico: la justificación de un trabajo de investigación, los supuestos básicos, los objetivos, la unidad de análisis, la estrategia del autor, la coherencia interna y externa, las conclusiones del autor,

las conclusiones del lector y los cursos de acción alternativos, que en su conjunto representan los elementos esenciales de la estrategia desarrollada por Santoyo.

En este sentido y considerando que existe la necesidad de que la enseñanza de la ciencia vaya más allá de su forma verbalista, sin perder de vista la importancia básica del contacto con los productos de los científicos, esta estrategia representa una buena alternativa en donde el eje rector del proceso de análisis de textos científicos son las habilidades que se desarrollarán en los aprendices. Y porque no una alternativa que vale la pena poner a prueba, como parte del desarrollo tecnológico que se requiere en la enseñanza de la ciencia en el siglo XXI, en donde las NTE son parte fundamental del desarrollo tecnológico al servicio de la educación.

Para el desarrollo del sistema se consideraron los elementos básicos del diseño instruccional, mismos que han sido descritos a lo largo de este trabajo. En donde parte del eje rector de nuestra propuesta, son los cuatro grandes tipos de conocimientos: a) el aprendizaje declarativo o de hechos, b) de conceptos, c) de principios y d) de procedimientos. (Reigeluth, 1999; Gagné, 1978; Smith y Ragan, 1999; Castañeda, 1998; 2003), y en donde la solución de problemas permite a los aprendices la integración de habilidades, es decir la solución de problemas, es considerada como una habilidad integradora de las menos complejas.

La metodología instruccional o el cómo enseñar se deriva de la consideración del qué enseñar: En el caso de conocimiento declarativo, las estrategias consisten en términos generales en presentar definiciones, desglosarlas en enunciados mínimos y utilizar técnicas conductuales de instrucción.

Para el conocimiento de conceptos, dado que se trata del entrenamiento de clases, el entrenamiento se basa en la presentación de ejemplos – prototipo, y toda clase de ejemplos que cumplan con las propiedades definitorias del concepto, así como los contraejemplos, que permitirían la transferencia y la generación de la(s) regla(s) que definieran al concepto.

En el caso de principios, hemos recurrido a una subclasificación que nos permite identificar principios en las modalidades de explicación, inferencia, predicción, y a la presentación de la regla, el antecedente y el consecuente, así como ejemplos y contraejemplos de aplicación de dichas reglas.

En el caso de procedimientos, siguiendo la tradición de instrucción procedimental (Anderson, 2001; Glaser, 1996), pensamos que es adecuado entrenar recurriendo a la producción de reglas algorítmicas (Printich, 1998), la retroalimentación y a la automatización consecuente del desempeño. La solución de problemas es la situación en la que se estructuran situaciones de aprendizaje que integran todo lo anterior, y permiten evaluar el nivel adquirido de desempeño de las categorías entrenadas.

En términos generales, en cuanto a los esquemas de las sesiones relacionados con el cómo enseñar los componentes taxonómicos instruccionales descritos, estos se reducen a la presentación de información introductoria, explicación del tema, ejercicios guiados, ejercicios sin guía, conclusión y evaluación. Las evaluaciones son derivadas de los tipos de interacciones inherentes a las categorías instruccionales mencionadas.

Dados los contenidos y la clasificación de las tareas, se desarrolló un documento de diseño instruccional que plantea las actividades de aprendizaje y evaluación derivadas. En términos generales, hemos analizado cada tarea desde los cuatro tipos de aprendizaje principales de la taxonomía. De esta forma, para cada categoría de la estrategia propuesta por Santoyo (2001) se desarrolló un conjunto de actividades de aprendizaje, de manera que cada una implica el entrenamiento como conocimiento declarativo, conceptos, principios y procedimientos, y posteriormente se presentan situaciones de transferencia en una situación de solución de problemas.

Dadas las características arrojadas por el análisis taxonómico de cada categoría, se hizo el análisis de tareas de las actividades de aprendizaje. De esta manera, las tareas del nivel declarativo plantean la realización de actividades asociativas, que demostraron la memorización, como identificar

definiciones o sus componentes; las tareas del nivel conceptual implican la presentación de ejemplos y contraejemplos de la categoría y sus propiedades definitorias, con el objeto de que se identifiquen; en el caso de los principios, se presentan ejemplos de la regla, así como sus antecedentes, consecuentes y varios arreglos para identificar componentes de la regla; en cuanto a los procedimientos, se presentan rutas críticas de acción a seguir para la identificación de los elementos del artículo experimental descritos por las diversas categorías.

Evaluación del aprendizaje

El trabajo de clasificación que conllevó el análisis de tareas, así como la identificación de subcategorías taxonómicas y las actividades resultantes, son la guía para realizar la evaluación. En términos generales, en la evaluación se diseñaron situaciones similares a las actividades de aprendizaje de cada tipo, es importante señalar que tanto en los ejercicios como en algunas de las evaluaciones existe retroalimentación al desempeño.

Ejemplos de evaluaciones

Para ejemplificar expondremos instancias de la evaluación de los diferentes tipos de conocimiento implícitos en la categoría “*Justificación del trabajo*”, del modelo de Santoyo (2001).

Evaluación del aprendizaje de conocimiento declarativo.

Las evaluaciones de este tipo de aprendizaje incluyen interacciones programadas que se relacionan con la definición, como las siguientes:

- Los alumnos completan la definición
- Los alumnos identifican elementos críticos de la definición
- Los alumnos señalan la definición correcta, de entre una serie de alternativas
- Los alumnos arrastran las partes que corresponden a la definición (Ver Figura 1)

Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica Habilidades de análisis de literatura de Psicología Experimental
UNAM FES Iztacala, Carrera de Psicología **Definición**

Elige la opción de la derecha que debería aparecer en el espacio en blanco de la definición de justificación, que aparece a la izquierda

"Una justificación es la presentación de argumentos teóricos, metodológicos o sociales que expresan, ya sea de manera explícita o implícita, [], así como las contribuciones que se tendrían al estudiarlo; esto es, el por qué de estudiar este problema".

- los mecanismos que regulan la explicación
- la importancia de estudiar el problema que se expone en un trabajo
- los conceptos que anteceden al trabajo
- la trayectoria de los autores del trabajo

Lo siento, tu respuesta no es correcta, porque aún cuando en la justificación de un trabajo están mencionados algunos conceptos y forman parte de los antecedentes, no son parte de la justificación.

Efectivamente, la justificación de un trabajo de investigación, señala la importancia de estudiar el problema que se expone en el trabajo

Figura 1. Reactivo típico de conocimiento declarativo

Cabe mencionar que en este tipo de reactivos puede haber retroalimentación, de manera que el alumno obtendría un mensaje, ya sea al final de cada reactivo o al final de una serie de los aspectos en los cuales cometió algún error:

Evaluación del aprendizaje de Conceptos

Las evaluaciones de este tipo de aprendizaje incluyen interacciones programadas que se relacionan con la identificación de instancias de los conceptos, como las siguientes:

- A partir de la lectura de una serie de ejemplos, algunos de los cuales son justificaciones de trabajos y otros representan otras categorías, los alumnos identificarán aquéllos que son ejemplos de justificaciones.
- A partir de la lectura de la definición de Justificación identificarán un no ejemplo de dicha definición.
- A partir de la ilustración de un componente, decidir si forma parte del concepto. Por ejemplo, presentar un fragmento con el método, y preguntar si es un componente de la justificación (Ver Figura 2).

Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica Habilidades de análisis de literatura de Psicología Experimental
 UNAM FES Iztacala, Carrera de Psicología **Ejemplos**

De las secciones señaladas en este texto, indica (haciendo clic con el ratón) cuál contiene el argumento principal, que justifica la realización de esta investigación

Estudios experimentales con modelos, así como otros estudios con humanos han conducido a Maltzman (2000) a resumir la etiología del alcoholismo como sigue

Existen tres tipos importantes de riesgos para el alcoholismo:

- 1) Dos tipos de aspectos biológicos: a) factores genéticamente determinados y de historia familiar, y b) efectos teratogénicos en el feto.
- 2) Dos tipos de estrés: a) separación filial, y b) experiencias traumáticas.
- 3) Situaciones ambientales que promueven y fuerzan la conducta de beber. Estas situaciones pueden conducir al alcoholismo en ausencia de riesgos evidentes como predisposiciones biológicas o el estrés

Los tres factores, así como otros, pueden interactuar en grados variables para incrementar el riesgo del alcoholismo.

Al margen del efecto farmacológico del alcohol, existen otros factores ambientales que pueden incrementar la probabilidad de su administración.

Estos factores no han sido estudiados experimentalmente. Concretamente, en este trabajo se evalúan los efectos del alcohol administrado en diferentes contextos de aprendizaje. Se realizaron pruebas para determinar si se presentaba alguna transferencia, en tareas de identificación o producción de estrés: la presencia o ausencia de alcohol puede ser determinante para predecir el desempeño de una conducta que es menos adaptativa, y en función de su intensidad el estímulo contextual podría ser determinante.

A Lo siento, tu respuesta no es correcta, en este caso, el autor solo señala los tipos de riesgo más importantes para el alcoholismo.

C Correcto, el autor señala la necesidad de investigar otros factores, relacionados con el alcoholismo.

Figura 2. Reactivo típico de evaluación de conceptos

Evaluación del aprendizaje de Principios.

Las evaluaciones de este tipo de aprendizaje sondan en el sujeto la identificación de relaciones entre conceptos o relaciones del tipo si entonces, como las siguientes:

- A partir de un argumento antecedente, el alumno identificará el argumento consecuente.
- A partir de un argumento consecuente, el alumno identificará el antecedente.
- A partir de una situación con situaciones antecedentes, consecuentes y otras señales irrelevantes, el alumno identificará los conceptos y eventos que se relacionan funcionalmente (Ver Figura 3).

Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica Habilidades de análisis de literatura de Psicología Experimental
 UNAM FES Iztacala, Carrera de Psicología **Argumentos**

En este estudio se plantea la importancia de estudiar discriminaciones complejas. A la izquierda existen algunos argumentos que permitían justificar el estudio. De las opciones de la derecha, identifica la justificación del estudio que se deriva de la argumentación

Variando algunos parámetros como la secuencia, el tiempo entre estímulos o el número de estímulos, el paradigma de igualación a la muestra hace contacto con otras áreas de investigación importantes, como los problemas de series de aprendizaje, los estudios sobre demora de respuesta, las investigaciones sobre generalización, formación de conceptos y el estudio de funciones psicofísicas.

A la fecha, no existe un modelo que agrupe y permita estudio experimental de todas las conductas como las mencionadas.

Por lo tanto, el propósito de este estudio es el de proponer una serie de variantes paramétricas experimentales para utilizar la discriminación condicional como un modelo en el que puedan estudiarse dichas conductas

- Dado que los resultados se generalizaron a otros estímulos, se concluye que el procedimiento es óptimo para el entrenamiento en conceptos
- Dado que la psicofísica estudia las sensaciones, el modelo de igualación a la muestra es una variante metodológica de la psicofísica
- La igualación a la muestra hace contacto con conducta discriminativa compleja, y no existe un modelo que agrupe estas conductas. Por lo tanto, en este estudio se proponen variantes paramétricas para utilizar la discriminación condicional en el estudio de estos fenómenos

Lo siento tu respuesta es incorrecta, ya que la psicofísica sólo es área con la que el paradigma de igualación a la muestra hace contacto.

Muy Bien, tu respuesta es correcta

M G ◀ ▶

Figura 3. Reactivo típico de evaluación de principios

Evaluación del aprendizaje de Procedimientos.

Las evaluaciones de este tipo de aprendizaje verifican que el estudiante identifique y pueda reproducir los pasos implícitos en el procedimiento para el desempeño de una categoría, con interacciones como las siguientes:

- El alumno identificará los pasos que se siguen para identificar la justificación de un trabajo.
- El alumno ordenará los pasos de dicho procedimiento.
- El alumno seguirá los pasos para identificar la justificación en un artículo diferente de los usados en el entrenamiento de la categoría (Ver Figuras 4, 5 y 6).

Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica Habilidades de análisis de literatura de Psicología Experimental

UNAM FES Iztacala, Carrera de Psicología **Pasos a seguir**

Arrastra con el ratón los pasos que aparecen a la derecha, de manera que queden ordenados tal y como lo requiere el procedimiento de identificación de una justificación experimental

1	<input type="text"/>	Identificación o inferencia del por qué del estudio
2	<input type="text"/>	Identificación de argumento(s)
3	<input type="text"/>	Identificación de la repercusión que tendrían las decisiones derivadas de los argumentos
4	<input type="text"/>	Identificación de decisiones derivadas de los argumentos
5	<input type="text"/>	Identificación del tipo de argumentos (metodológico, teórico)

M G ◀ ▶

Figura 4. Reactivo típico de evaluación de Procedimientos, a nivel identificación de los pasos

Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica Habilidades de análisis de literatura de Psicología Experimental
UNAM FES Iztacala, Carrera de Psicología **Pasos a seguir**

Arrastra con el ratón los pasos que aparecen a la derecha, de manera que queden ordenados tal y como lo requiere el procedimiento de identificación de una justificación experimental

1	Identificación de argumento(s)
2	Identificación del tipo de argumentos (metodológico, teórico)
3	Identificación de decisiones derivadas de los argumentos
4	Identificación de la repercusión que tendrían las decisiones derivadas de los argumentos
5	Identificación o inferencia del por qué del estudio

Excelente, la secuencia que señalas es la correcta.

M G ◀ ▶

Figura 5. Reactivo típico de evaluación de Procedimientos, secuencia correcta del ejemplo de la Figura 4.

Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica Habilidades de análisis de literatura de Psicología Experimental
 UNAM FES Iztacala, Carrera de Psicología **Pasos a seguir**

Arrastra con el ratón los pasos que aparecen a la derecha, de manera que queden ordenados tal y como lo requiere el procedimiento de identificación de una justificación experimental

- 1 Identificación o inferencia del por qué del estudio
- 2 Identificación de la repercusión que tendrían las decisiones derivadas de los argumentos
- 3 Identificación del tipo de argumentos (metodológico, teórico)
- 4 Identificación de argumento(s)
- 5 Identificación de decisiones derivadas de los argumentos

Lo siento, la secuencia que señalas es incorrecta, la correcta es la siguiente:
Identificación de los argumentos, Identificación del tipo de argumentos, Identificación de las decisiones derivadas de los argumentos, Identificación de la repercusión que tendrán las decisiones derivadas de los argumentos y Identificación o inferencia del por qué del estudio.

M G ◀ ▶

Figura 6. Reactivo típico de evaluación de Procedimientos, secuencia incorrecta del ejemplo de la Figura 4.

Evaluación de Solución de Problemas.

La solución de problemas es considerada por algunos autores (Gagné y Briggs, 1978; Smith y Ragan, 1999) como la situación en la que se integran todas las habilidades. En nuestro caso, esta instancia constituye una oportunidad para evaluar los tipos de aprendizaje que se desea desarrollar, y además su transferencia e integración.

Para el caso de solución de problemas, se tienen dos alternativas programadas, por una parte, se presenta a los alumnos trabajos completos, en los que deberá identificar la justificación, con variantes de justificaciones metodológicas, teóricas, implícitas y explícitas (o cualquier otro elemento de la estrategia en particular), y por la otra, también bajo la presentación de trabajos científicos completos, el alumno deberá poner a prueba las habilidades relacionadas con la estrategia en su totalidad, es decir deberá identificar, deducir, inferir analizar, evaluar etc., la justificación de un trabajo de investigación, los supuestos básicos, los objetivos, la unidad de análisis, la estrategia del autor, la coherencia interna y externa, las conclusiones del autor, las conclusiones del lector y los cursos de acción alternativos, que en su conjunto representan los elementos esenciales de la estrategia de análisis de textos científicos.

Otras evaluaciones

Los ejemplos ilustrados representan sobre todo el proceso de evaluación formativa, ya que son reactivos que se van presentando intercaladamente con los contenidos de entrenamiento, de manera estructurada y siguiendo los lineamientos del diseño instruccional.

Además de éstas, en el proyecto de Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica se realizan evaluaciones diagnósticas y sumativas, con reactivos cuya estructura y contenido son similares a los que se han mostrado. Estas últimas implican el análisis de un artículo científico completo en donde el estudiante debe mostrar el dominio de cada uno de los elementos de la estrategia, es decir desde la justificación del trabajo hasta las conclusiones propias, pasando por, la unidad de análisis, consistencia interna y externa, estrategia del autor, etc.

Conclusión

A menudo, la tecnología al servicio de la educación ha sido vista por parte de algunos especialistas como un peligro, en tanto que la consideran como una amenaza hacia el papel del docente como el centro del proceso de aprendizaje, pero ahora sabemos que esa no es la intención del uso de las NTE, sino que pretenden la complementariedad con *los métodos de aprendizaje y de docencia*. Los avances vertiginosos que han tenido la sociedad con respecto a la informática y las interacciones en línea empleando los multimedios, pueden ser puestos a la disposición de pedagogos y psicólogos educativos, con el fin de diseñar recursos que permitan la adquisición y el desarrollo de diversas competencias. En nuestro caso particular, se propone el uso de las NTE para el desarrollo de habilidades de lectura estratégica que permitan a los estudiantes universitarios comprender textos científicos.

Sin embargo, también es importante tener siempre en consideración que las NTE por sí solas no nos permitirían alcanzar los objetivos planteados. Para esto, es necesario que se diseñen las condiciones que favorezcan el aprendizaje y el diseño instruccional proporciona las bases para tomar decisiones relacionadas con el contexto, los aprendices, la tarea, los objetivos, el diseño de las actividades y, de manera congruente, el diseño de las formas de evaluación hacia el proceso para verificar el cumplimiento de las metas y la pertinencia de las actividades instruccionales propuestas.

Es justo en el proceso de la evaluación donde se ha puesto un mayor énfasis a lo largo del presente trabajo. Este proceso nos permite identificar de manera sistemática y continua el alcance del programa desarrollado, pues nos permite evaluar niveles de entrada (evaluación inicial), avances momento a momento (evaluación formativa), y por último emitir un juicio de valor respecto al cumplimiento de los objetivos planteados.

Bloom (1970; citado en Casarini, 1997), afirma que la evaluación se interesa por asegurar la demostración del logro de objetivos específicos en la instrucción. Stenhouse (1987) señala que la evaluación al ser considerada como un *proceso*, lo esencial es explicitar los cambios logrados en el comportamiento mediante la instrucción. La evaluación como un proceso debe ser *directa* y *continua*. Directa, en relación a evaluar todo aquello que se considere necesario para identificar cambios claramente debidos al cumplimiento de los objetivos instruccionales. Continua, en la medida que se considera necesario realizar evaluaciones en diferentes momentos, ya sea al inicio (diagnóstica), durante la instrucción (formativa) y al final de la misma (sumativa). Respecto a esto, se ha señalado que las evaluaciones sean diseñadas teniendo en consideración las metas y las actividades instruccionales identificadas para cada tipo de conocimiento (declarativo, conceptos, principios y procedimientos). Casarini (1997), señala que la evaluación *formativa* se basa en la observación sistemática y en el análisis de trabajos encaminados a la toma de decisiones respecto a la búsqueda de alternativas que permitan la consecución de los objetivos planteados.

Respecto a la evaluación *sumativa*, señala que se juzgan los datos en función de los objetivos necesarios para el nivel y están encaminados a la certificación o no de la preparación de los estudiantes, es decir, a los efectos que tuvo la instrucción planteada. Otro elemento que debe considerarse como esencial dentro de la evaluación formativa y sumativa, es la *retroalimentación*. Considerando que la evaluación diagnóstica tiene como fin identificar los niveles de entrada de los alumnos, no es indispensable que se le informe a los participantes de acerca de lo preciso ó erróneo de sus repuestas.

Sin embargo, durante la evaluación formativa y sumativa, es muy importante la administración de información acerca de la precisión o imprecisión de las respuestas de los participantes.

De esta forma, se observa que la implementación de las NTE al proceso de enseñanza-aprendizaje, en conjunto con la planeación de objetivos, actividades y sistemas de evaluación correspondientes al diseño instruccional, ha permitido la estructuración del proyecto Laboratorio Virtual de Lectura Estratégica, el cual tiene como objetivo principal que los estudiantes adquieran y desarrollen las habilidades necesarias para la comprensión de textos científicos. Dichas habilidades se han considerado a través del análisis realizado a los tipos de conocimiento y a las categorías del modelo planteado por Santoyo (1992, 2001). Consideramos que para cubrir los objetivos que nos impone la tarea de formación metodológica y conceptual del alumno, se debe estructurar un perfil determinado y las actividades instruccionales que apoyen el establecimiento de estas habilidades para la comprensión de textos científicos.

Referencias

- Anderson, R. y Faust, G. (1977). *Psicología educativa: la ciencia de la enseñanza y el aprendizaje*. México: Editorial Trillas.
- Anderson, J. R. (2000). *Cognitive psychology and its implications*. New York: Worth Publishers.
- Anderson, J. R. (2001). *Aprendizaje y memoria*. México: McGraw Hill.
- Ausubel, D. P. (1968). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune y Stratton.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. & Krathwohjl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Classification of educational goals*. Handbook I: cognitive domain. New York: David Mckey.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. México: Editorial Paidós.
- Carreño. F. (1986). *Enfoques y principios teóricos de la evaluación*. México: Editorial Trillas.
- Casarini, M. (1997). *Teoría y diseño curricular*. México: Trillas-Universidad Virtual ITESM.
- Castañeda, S. (1998). Evaluación de resultados de aprendizaje en escenarios educativos. *Revista Sonorense de Psicología*, 14, 57-67.
- Castañeda, S. (2003). *Educación, Aprendizaje y Cognición*. Comunicación personal.
- Davis, R., Alexander, L. y Yelon, S. (1983). *Diseño de Sistemas de Aprendizaje: un enfoque del mejoramiento de la instrucción*. México: Editorial Trillas.
- DeCorte, E. & Weinert, F. E. (1996). *The international encyclopedia of developmental and instructional psychology*. Oxford: Elsevier Science.
- Gagné, R. (1993). *Las condiciones del aprendizaje*. México: McGraw Hill.
- Gagné, R y Briggs, L. (1978). *La planificación de la enseñanza*. México: Editorial Trillas.
- Glaser, R. (1982). Instructional psychology: past, present and future. *American Psychologist*, 37 (3), 292-305.

- Glaser, R. (1996). Changing the agency for learning: Acquiring expert performance. En K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games* (pp. 303-311). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gros, B. (1997). *Diseños y programas educativos: pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona: Ariel Educación,
- Guarneros, R. E. y De Parres, F. T. (2004). *Enseñanza de estrategia de lectura mediante un programa de cómputo*. Tesis de licenciatura no publicada. Universidad Nacional Autónoma de México. Campus Iztacala, Edo., México.
- Jonassen, D. H., Tessmer, H. & Hannum, W. H. (1999). *Task analysis methods for instructional design*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Lavié, J. M. (1999). *La evaluación del aprendizaje a través de Internet*. <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/92.html>
- McCormack, C. & Jones, D. (1997). *Building a Web-Based Education System*. New York: John Wiley & Sons.
- Mayer, R. E. (1999). Diseño educativo para un aprendizaje constructivista. En: C. M. Reigeluth. *Diseño de la instrucción: teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la instrucción* (pp. 153-171). Madrid: Editorial Santillana.
- Merrill, M. D. (2000). *Knowledge objects and mental models*. In: D. A. Wiley. *The Instructional Use of Learning Objects*. AECT. <http://reusability.org/read>
- Printich, P. (1998). El papel de la motivación en el aprendizaje académico autorregulado. En: S. Castañeda. *Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas: perspectiva internacional en el umbral del siglo XXI* (pp.229-262). México: CONACyT, Facultad de Psicología UNAM y Grupo Editorial Porrúa.
- Reigeluth, C. M. (1999). La teoría elaborativa: orientación para la toma de decisiones sobre el alcance y la secuenciación. En: C. M. Reigeluth. *Diseño de la instrucción: teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la instrucción* (pp. 449-479). Madrid: Editorial Santillana,
- Reigeluth, C. M. y Moore, J. (1999). La enseñanza cognitiva y el ámbito cognitivo. En: C. M. Reigeluth. *Diseño de la instrucción: teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la instrucción* (pp. 61-76). Madrid: Editorial Santillana.
- Resnick, L. B. (1983). Mathematics and science learning: A new conception. *Science*, 220, 477-478.
- Smith, P. L. & Ragan, T. J. (1999). *Instructional design*. New York: Wiley, Pp. 13-27.
- Solís, A. (2000). *Revista digital de educación y nuevas tecnologías*. <http://contexto-educativo.com.ar/index.htm>.
- Santoyo, C. (1992). El análisis de las habilidades científicas y profesionales las aportaciones del enfoque contextual. *Revista Sonorense de Psicología*, 6 (1y 2), 65-73.
- Santoyo, C. (2001). Estrategias de avance en comprensión, análisis y evaluación de textos científicos y profesionales. En: C. Santoyo. *Cuadernos de planeación de alternativas docentes Vol II. Aportaciones al estudio de la formación en habilidades metodológicas y profesionales en las ciencias del comportamiento* (pp. 9-40). México. Facultad de Psicología, UNAM.
- Stenhouse, L. (1987). *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid: Morata.



Zuñiga, M. L. (2002). Oportunidad y riesgo: Los desafíos de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la ética. En: OCDE (Comp.), *Los desafíos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación* (pp 3-35). Madrid: OCDE.

Zarzosa, L. (2004). Programa de cómputo para el desarrollo de lectura estratégica a nivel universitario. <http://psicología.iztacala.unam.mx/>.