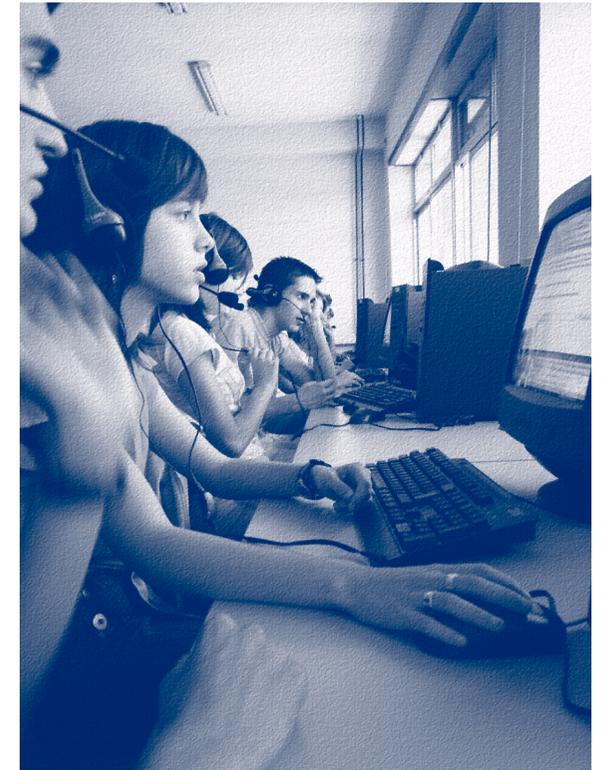


# PLATAFORMAS DE APRENDIZAJE SUSTENTADAS EN LASTIC

En el documento se abordan algunos principios de diseño instruccional vinculados con el constructivismo sociocultural y la cognición situada referidos al diseño de entornos de aprendizaje apoyados con tecnologías de la información y comunicación (TIC). Se analizan las potencialidades educativas de dichas TIC en su carácter de signos o instrumentos psicológicos en contraste con su empleo restringido como herramientas técnicas. Se destacan algunas características de los entornos apoyados con las TIC que potencian el aprendizaje y se concluye remarcando la necesidad de conducir investigación sobre los mecanismos de influencia educativa y las prácticas educativas reales que ocurren en diversas experiencias escolares y autoiniciadas mediadas por la tecnología.

FRANCISCO SACRISTÁN ROMERO  
 Universidad Complutense



La creciente diseminación del discurso de la entrada a la sociedad del conocimiento nos enfrenta a una inminente y necesaria re-conceptualización e innovación de las teorías de diseño instruccional prevalentes, modeladas en su mayoría en contextos de educación formal, presencial y escolarizada a la vez que fuertemente centrados en el aprendizaje de contenidos disciplinares. En la década pasada hemos atestiguado importantes esfuerzos en el desarrollo de teorías y modelos educativos enfocados a la creación de entornos y comunidades de aprendizaje apoyados con las tecnologías de la información y la comunicación, que han incluido pautas para el diseño, implementación y evaluación de materiales educativos, unidades didácticas, actividades experienciales y objetos de aprendizaje. Por supuesto que este corpus se ha gestado en torno a distintos paradigmas de diseño instruccional<sup>1</sup>, y es innegable que en el campo de la psicología de la instrucción, predominan los enfoques constructivistas, en especial los basados en la psicología cognitiva, el enfoque sociocultural y la cognición situada.

No obstante, el término constructivismo parece servir como una especie de "paraguas" para una diversidad de perspectivas (Duffy y Cunningham,

1 De acuerdo con Berger y Kam (1996) del Laboratorio de Investigación Aplicada de Penn State University, diseño instruccional es el proceso sistemático que conduce a la creación de sistemas instruccionales, mientras que el desarrollo instruccional es el proceso de implementar dicho sistema o plan e incluye su evaluación y mantenimiento. En este trabajo asumimos que ambos procesos deberían ser indisolubles y que el diseño y desarrollo sistemático de las especificaciones psicopedagógicas contenidas en un sistema instruccional requiere, entre otras cosas, tanto una toma de postura como un sustento sólido y congruente en las teorías del aprendizaje y la enseñanza así como en la investigación de la práctica educativa que ocurre en las aulas.

2001). Pero a la vez parece existir acuerdo entre dichas perspectivas en que a) el aprendizaje es (o debiese ser) un proceso activo de construcción de significados más que un proceso de adquisición de información y en que b) la instrucción es un proceso de soporte o mediación a dicha construcción que va más allá de la comunicación o transmisión de información acabada. También hay acuerdo, tal como lo planteara en su momento Jerome Bruner, en que el conocimiento no está en el contenido disciplinar, sino en la actividad constructiva (o coconstructiva) de la persona sobre el dominio de contenido tal como ocurre en un contexto socioeducativo determinado.

Pero la metáfora educativa subyacente a los procesos de construcción y al papel de los actores de la educación puede diferir en cuestiones centrales. Rogoff (1994), Hernández (1998), entre otros, han establecido distinciones importantes entre los principales paradigmas psico-educativos de corte constructivista que derivan en enfoques instruccionales. En tres de las versiones más conocidas de dichos enfoques instruccionales encontramos importantes diferencias:

\* En el modelo instruccional de expertos-novatos, se enfatiza la actuación del agente educativo: el experto es quien modela y promueve saberes en el novat).

\* En el modelo de descubrimiento individual y colaborativo, resalta la actividad que realiza el aprendiz puesto que los alumnos de forma individual o en grupos pequeños abordan tareas que implican descubrimiento y solución de problemas abiertos.

\* En las llamadas comunidades de aprendizaje el acento está puesto en la participación conjunta en experiencias socioculturales y colectivas relevantes y auténticas, por lo que se enfatiza el trabajo cooperativo y la co-construcción del conocimiento.

## El uso de las TIC en la instrucción: ¿herramientas físicas o psicológicas?

En el caso del diseño instruccional apoyado con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC)<sup>2</sup> es importante revisar el papel que se otorga a éstas en el proceso educativo. Lo más frecuente es pensar que la introducción de la computadora y los medios en el aula permiten no sólo allanar la distancia geográfica y ampliar la cobertura, sino ante todo suministrar la instrucción de una forma más eficiente y efectiva y se asume que debido a esto se promoverán mejores aprendizajes.

Los profesores esperan ante todo que la tecnología les ayude a mostrar a sus alumnos mejores ejemplos de los conceptos y principios que enseñan, oportunidades casi ilimitadas y personalizadas para ejecutar un procedimiento, aprender una técnica o corregir errores, y sobre todo, lograr un ambiente de aprendizaje más entretenido o motivante (Duffy y Cunningham, 2001).

No obstante, las llamadas TIC no deben quedarse sólo en el nivel de "herramientas de enseñanza eficaz", en el sentido de dispositivos físicos que ayudan a los alumnos a adquirir y practicar contenidos curriculares de manera más eficiente, sobre todo si el entorno de enseñanza-aprendizaje en su conjunto queda inalterado y no se ha transformado hacia una visión de construcción significativa del conocimiento. Esta es una crítica que se puede hacer a una cantidad considerable de experiencias de enseñanza en línea, donde las TIC están al servicio –eficiente– de modelos de enseñanza transmisivo-receptivos centrados en el aprendizaje declarativo de contenidos estáticos (i.e. lecturas de capítulos o artículos basadas en la resolución de cuestionarios con preguntas

La tecnología se emplea para "amplificar".

<sup>2</sup> Las tecnologías de la información y comunicación no son equiparables sólo a las tecnologías informáticas desarrolladas a partir de la segunda mitad del siglo XX, aunque hoy en día es el sentido más empleado del término y el que adoptan los diseñadores instruccionales actuales. Para hacer esta distinción, en algunos casos se suele hablar de "nuevas" tecnologías de la información y comunicación (NTIC). Las TIC como instrumentos creados por el ser humano para representar, transmitir y recrear el conocimiento, han pasado por diferentes etapas de desarrollo, siendo algunos de sus hitos más reconocidos la creación del lenguaje oral, la escritura, la imprenta, el teléfono, etc., puesto que han propiciado nuevas maneras de vivir y trabajar juntos.

literales, ejercicios rutinarios y exámenes objetivos de respuesta cerrada). En este caso, la tecnología se emplea para "amplificar" lo mismo que se ha venido haciendo. Más preocupación aún genera el diseño instruccional que ubica las TIC –el manejo de medios o programas y paquetes informáticos per se– como el fin último de la instrucción (i.e. cuando el aprendizaje de un procesador de textos se centra en el dominio de los comandos e instrucciones propias del programa, no en las competencias comunicativas que vehicula, como serían la expresión de ideas, la exploración de alternativas para comunicar un argumento, la planeación y autorregulación del mensaje comunicado, el destino y sentido social de una composición escrita). De acuerdo con Arends (2004) los profesores pueden utilizar la creciente popularidad que la interacción en línea ha logrado entre los jóvenes tanto para lograr algunas de las metas educativas más tradicionales que existen en torno a la discusiones en clase como para enriquecer dichas discusiones en formas que no era posible en los tiempos pre-Internet.

Desafortunadamente, esta segunda opción ha resultado poco explotada al presente. En las situaciones antes ejemplificadas, las TIC sólo se perciben como herramientas técnicas o artefactos físicos cuyo empleo facilita o hace más eficientes las formas de acción que ocurrirían de otra manera. Sin embargo, se deja de lado el sentido de herramienta semiótica<sup>3</sup> o psicológica propia de la noción de acción mediada planteada en el enfoque vigotskiano. Como es bien sabido, la perspectiva sociocultural inspirada en Vigotsky plantea que el aprendizaje se encuentra mediado por herramientas físicas o técnicas y signos o herramientas semióticas (también denominadas instrumentos psicológicos, v. Kozulin, 2000).

La invención y empleo de una herramienta por los miembros de una comunidad no sólo facilita la acción y aumenta su eficacia, sino que cambia de manera sustancial la forma, estructura y carácter de la actividad. Visto así, las herramientas son "depósitos culturales" (Wilson y Meyers, 2000) puesto que encarnan la historia de una cultura, ya que proporcionan medios poderosos de transmisión de dicha cultura pero también permiten o limitan el pensamiento y los procesos intelectuales. Así, una herramienta semiótica o instrument psicológico implica una forma de razonamiento o argumentación asociada a determinadas creencias, reglas y normativas sociales que determinan a su vez el sentido y uso de dicha herramienta.

Al respecto, podríamos preguntarnos, a manera de ilustración, si el procesador de textos por computadora que hoy empleamos no sólo permite hacer más eficiente o práctica la escritura que hace 25 años. La cuestión sería si el proceso de escritura ha cambiado gracias a esta herramienta, si ha promovido una forma de mediación del funcionamiento cognitivo que antes no existía, si ha influido la forma de trabajar del escritor así como en el producto escrito. Es decir ¿ha permitido una forma alternativa de expresar un significado subyacente o podemos hablar de la existencia de un sistema semiautónomo de construcción de significado? (v. Duffy y Cunningham, ob. cit.). Otro ejemplo lo encontramos en el hipertexto electrónico, pues de acuerdo con Campos y Medina (2004) es un texto multiseccional que el lector experimenta como no lineal, en tanto que son posibles múltiples formas de encadenar sus partes y navegar a través del contenido.

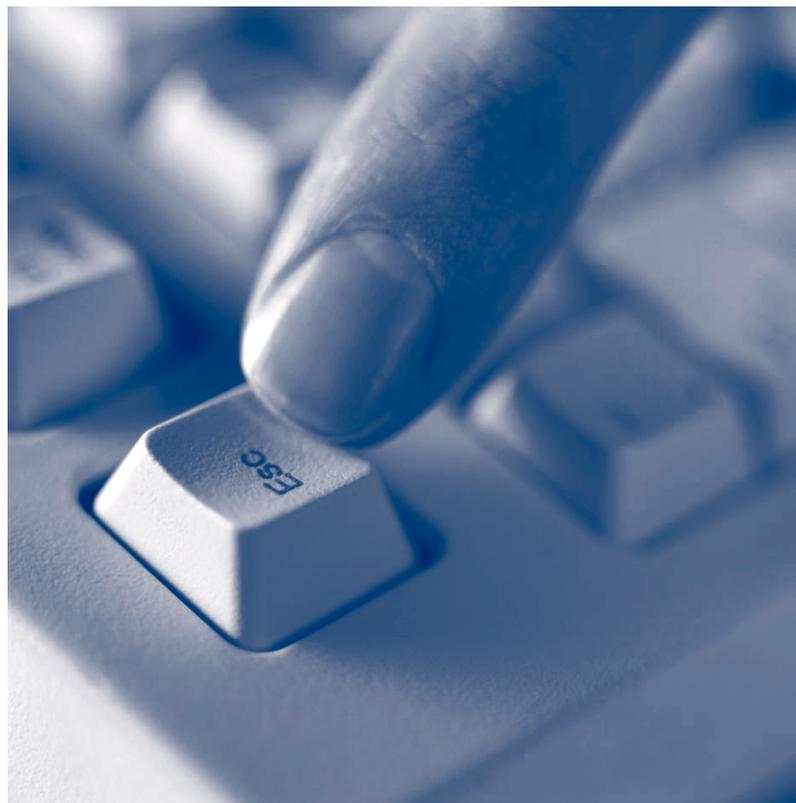
Aunque puede decirse que las habilidades lectoras convencionales se aplican al interior de cada

Una forma de textualidad donde los contenidos no sólo son palabras, sino imágenes y sonidos, que se interconectan encadenamientos abiertos y no únicos.

segmento de texto considerado de forma individual, cuando se va más allá de 5 fragmentos en sí mismos, la noción previa de unidad del texto se rompe y aparecen reglas y niveles de experiencia diversos. El lector se enfrenta a una forma de textualidad donde

los contenidos no sólo son palabras, sino imágenes y sonidos, que se interconectan en trayectorias o encadenamientos abiertos y no únicos, inacabados y susceptibles de elección en función de los intereses, habilidad, experiencia o motivos presentes en la actividad lectora. El eje o principio organizador del

<sup>3</sup> La semiótica (del griego semeion, signo) también llamada semiología, es la ciencia que estudia los sistemas de signos dentro de una sociedad, es decir, nos permite analizar nuestros recursos y acciones sociales para comunicar significados. El lenguaje es por supuesto nuestro principal recurso semiótico, pero también lo son la notación algebraica, los diagramas y mapas, la notación musical, entre otros.



## Entornos de aprendizaje y potencialidad de las TIC

Ahora bien, las herramientas informáticas, en su calidad de medios para introducir y manipular tanto las ideas como los recursos, pueden emplearse con fines de tratamiento, de búsqueda, de recopilación, de organización o de creación de la información (Hannafin, Land y Oliver, 2000). Es decir, el agente educativo o los mismos estudiantes pueden tener en mente distintas finalidades cuando hacen uso de las tecnologías: buscar información, contrastarla, organizarla, compartirla, asegurar cierto tipo de comunicación entre profesor y alumnos o entre pares, hacer posible el trabajo en equipo, etc. y el acento puesto en cada una de ellas puede cambiar el sentido y las prácticas en un entorno de aprendizaje dado.

La preocupación de connotados autores en el campo del diseño instruccional estriba en la elaboración de teorías del diseño educativo orientadas hacia la promoción de actividades cognitivas e interactivas más potentes, así como a la reorganización y extensión de los aprendizajes, en un sentido de construcción activa del conocimiento, tanto en el plano intra como en el intermental. Así, uno de los principales retos de la instrucción apoyada con TIC es ofrecer nuevas representaciones y perspectivas de distintos fenómenos, de interés tanto científico como cotidiano, que de otra manera no sería posible desarrollar; y de esta manera, contribuir a transformar tanto nuestra comprensión y prácticas como la cultura misma.

En este punto es importante una precisión respecto al concepto de entorno o ambiente de aprendizaje. Éste se refiere a un determinado estilo de relación entre los actores que participan en el contexto de un evento de-

contenido así como el centro de atención se desplazan continuamente, y el lector interviene en la toma de decisiones respecto al establecimiento de nuevos vínculos, en la introducción o eliminación de contenidos, en la modificación de la organización y extensión de éstos, de tal forma que hoy en día se habla de hiperlectores y habilidades de hiperlectura (Campos y Medina, 2004).

La computadora y en general las llamadas TIC son ejemplos de instrumentos mediacionales que comparten aspectos tanto de herramienta física como semiótica. No obstante, su potencialidad como instrumento mediacional del funcionamiento cognitivo, como sistema de construcción de significados o de transformación y creación de contenidos culturales es menos explotada en el diseño de experiencias educativas en comparación a su atributo como herramienta técnica eficiente. La "novedad" que ofrecen las TIC a profesores y alumnos no son los recursos semióticos aislados que incluyen (lengua oral y escrita, lenguajes audiovisual, gráfico o numérico), sino que a partir de la integración de dichos sistemas simbólicos clásicos, se puede eventualmente crear un nuevo entorno de aprendizaje, con condiciones inéditas para operar la información y transformarla. En palabras de César Coll (2004-2005, p.5): "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".

**Estilo de relación entre los actores que participan en un evento determinado, con reglas que determinan la forma en que se organizan e instrumentos.**

terminado, con una serie de reglas que determinan la forma en que se organizan y participan e incluye una diversidad de instrumentos o artefactos disponibles para lograr unos fines propuestos. Si alguno de estos elementos cambia o falla, el ambiente se trans-

forma. Como podemos ver, el concepto no sólo abarca el espacio físico o los medios disponibles, sino aquellos elementos básicos que definen el diseño instruccional de toda propuesta pedagógica (apoyada o no con TIC): "el espacio, el estudiante, el asesor; los contenidos educativos y los medios" siendo "la estrategia didáctica la que permite una determinada dinámica de relación entre los componentes educativos" (Dirección de Investigación y Comunicación Educativas del ILCE, 1999, p. 57). Por lo anterior resulta evidente que puede existir una gran variabilidad en el diseño de entornos de aprendizaje apoyados por TIC y que las tecnologías y los medios pueden servir diferencialmente para muchos propósitos.

Como resultado de una amplia revisión de las características más sobresalientes de los entornos de aprendizaje apoyados por las TIC y teniendo como marco de referencia la aproximación constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje, Coll (2004- 2005, p. 10) plantea las potencialidades de dichas tecnologías en el diseño educativo.

Este autor destaca las características de interactividad, multimedia e hipermedia como las que más potencian a las TIC como instrumentos psicoló-

gicos mediadores de las 7 relaciones entre los alumnos y los contenidos, mientras que la conectividad potencia las relaciones entre los actores (v. Cuadro 1). Estas características tienen que ver con las posibilidades de acceso a la información, a la manera de representarla y a las posibilidades de interacción. Desde la perspectiva del diseño de un entorno de aprendizaje, inciden en las relaciones entre agentes educativos, alumnos y contenidos y son susceptibles de establecer nuevas formas de mediación. ●

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Formalismo</b>     | Implica previsión y planificación de las acciones. Favorece la toma de conciencia y la autorregulación.  |
| <b>Interactividad</b> | Posibilidades que ofrecen las TIC de que el estudiante establezca una relación contingente e inmediata entre la información y sus propias acciones de búsqueda y procesamiento. Permite una relación más activa y contingente con la información. Potencia el protagonismo del aprendiz. Facilita la adaptación a distintos ritmos de aprendizaje. Tiene efectos positivos para la motivación y la autoestima. |
| <b>Dinamismo</b>      | Ayuda a trabajar con simulaciones de situaciones reales. Permite interactuar con realidades virtuales. Favorece la exploración y la experimentación.   |
| <b>Multimedia</b>     | Capacidad de los entornos basados en TIC para combinar e integrar diversas tecnologías. Permite la integración, la complementariedad y el tránsito entre diferentes sistemas y formatos de representación (lengua oral y escrita, imágenes, lenguaje matemático, sonido, sistemas gráficos, etc.). Facilita la generalización del aprendizaje.   |
| <b>Hipermedia</b>     | Resultado de la convergencia de la naturaleza multimedia del entorno más la utilización de una lógica hipertextual. Comporta la posibilidad de establecer formas diversas y flexibles de organización de las informaciones, estableciendo relaciones múltiples y diversas entre ellas. Facilita la autonomía, la exploración y la indagación. Potencia el protagonismo del aprendiz.                           |
| <b>Conectividad</b>   | Permite el trabajo en red de agentes educativos y aprendices. Abre nuevas posibilidades al trabajo grupal y colaborativo. Facilita la diversificación, en cantidad y calidad, de las ayudas que los agentes educativos ofrecen a los aprendices.   |

*Cuadro 1.  
Características de los entornos simbólicos basados en las TIC y sus potencialidades para el aprendizaje.  
Fuente:  
Coll (2004-2005).*

## Datos de interés

### BIBLIOGRAFÍA

- ARENDS, R. (2004). Learning to teach. New York: McGraw Hill (6a. Ed.).
- BERGER, C. y KAM, R. (1996). Training and instructional design. Laboratorio de Investigación Aplicada, Penn State University.
- BERNARD, R. y ABRAMI, P. (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. Review of Educational Research, 74 (3), 379-439.
- CAMPOS, A. y MEDINA, L. (2004). Hipertexto, lectura e Internet: Resultados de un estudio en el nivel medio superior. Tecnología y Comunicación Educativas, Año 18, No. 39, enero-junio, 32-44.
- COLL, C. (Agosto 2004- Enero 2005). Psicología de la Educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista. Sinéctica, No. 25, Sección Separata, 1-24.
- DÍAZ BARRIGA, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5.  
<http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>
- DÍAZ BARRIGA, F. (2005). Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. México: McGraw Hill. Dirección de Investigación y Comunicación Educativas, (ILCE). (1999). Diseño de Ambientes de Aprendizaje. Tecnología y Comunicación Educativas, Año 13, No. 29, enero-junio, 55-58.
- DUFFY, T.M. y CUNNINGHAM, D.J. (2001). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. The Handbook of Research for Educational Communications and Technology.  
<http://www.aect.org/Intranet/Publications/edtech/07/index.html>
- HANNAFIN, M., LAND, S. y OLIVER, K. (2000). Entornos de aprendizaje abiertos: Fundamentos, métodos y modelos. En: Ch. Reigeluth (Ed.). Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Madrid: Aula XXI Santillana, Parte I, p.p. 125-152.
- Hernández, G. (1998). Paradigmas en Psicología de la educación. México: Paidós.
- HUNG, D. y DER-THANQ, Ch. (2001). Situated cognition, Vygotskian thought and learning from communities of practice perspective: Implications for the design of Webbased E-learning. Education Media Internacional.
- KOZULIN, A. (2000). Instrumentos psicológicos. La educación desde una perspectiva socio-cultural. Barcelona: Paidós.
- REIGELUTH, Ch. (2000). ¿En qué consiste la teoría de diseño educativo y cómo se está transformando? En: Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Madrid: Aula XXI Santillana, Parte I, p.p. 15-40.
- ROGERS, D. y SWAN, K. (2004). Self-regulated learning and Internet searching. Teachers College Record, 106 (9), 1804-1824, <http://tcrecorf.org> ID Number 11671, fecha de recuperación 9/08/2005.
- ROGOFF, B. (1994). Developing understanding of the idea of communities of learners. Mind, Culture and Activity, 1, 209-229.
- WILSON, D. y MYERS, K. (2000). Situated cognition in theoretical and practical context. En: D. Jonassen y S. land (Eds.). (2000). Theoretical foundations of learning environments. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum, cap.3, p.p. 57-88.