

# Una Teoría de Aprendizaje para los Estudiantes del siglo XXI <sup>1</sup>

Marie Sontag

## Consideraciones iniciales

De acuerdo con el informe Pew, 97% de los adolescentes norteamericanos de entre 12 y 17 años de edad practican juegos de computador, consola o teléfonos celulares y tres cuartos de ellos juegan con otros en algún momento (Lenhart *et al*, 2008). Además, 93% utilizan Internet, 61% se conectan al menos una vez al día y 51% crean contenidos que otros pueden ver en línea (Lenhart *et al*, 2007).

Once millones de estudiantes por debajo de los 18 años utilizan el sitio MySpace (Owyang, 2008) y el sitio myYearbook (mi anuario escolar), creado específicamente para personas de entre 12 y 17 años, ya cuenta con 7 millones de miembros (Loten, 2008). En resumen, muchos de ellos –quizás la mayor parte de la actual generación de aprendices- están embebidos en tecnologías conectivas.

La evidencia indica que estos cambios sociales impactan los procesos cognitivos; tal como lo señalan estudios efectuados por Nisbett *et al*, (2001), quienes encontraron que el ambiente y la cultura en donde crecen las personas afecta sus procesos de pensamiento y que tales procesos cognitivos son, lejos, mucho más maleables que lo que se pensaba. Es por eso que la evidencia proporcionada a partir de imágenes obtenidas por magnetoencefalografía sugiere que el recableado estructural del cerebro “puede y efectivamente ocurre vía experiencias” (O’Boyle & Gill, 1998) y que las aplicaciones interactivas e interpersonales de la tecnología digital forman el desarrollo social y cognitivo de aquellos que las utilizan (Renninger, 2002).

Oblinger (2004) declara que “la exposición constante a Internet y a otros medios digitales ha dado forma a cómo *los estudiantes* reciben la información y cómo aprenden. En este contexto, algunos de estos cambios incluyen “el desarrollo de un nuevo tipo de multimedia o alfabetización en información, la que va en paralelo con otros cambios notorios en el cómo enfocamos el aprendizaje, a medida que nos movemos de un ambiente de aprendizaje basado en la autoridad o a través de lo oral, a un ambiente basado en el descubrimiento o el aprendizaje experiencial.” Además, la inmersión en la tecnología ha influido en los estilos y preferencias de aprendizaje de los estudiantes y así, “ellos tienden al trabajo en equipo, las actividades experienciales... y el uso de la tecnología y sus fortalezas incluyen las acciones multitareas, la orientación hacia los objetivos... y hacia un estilo colaborativo.”

---

<sup>1</sup> Este artículo fue originalmente publicado en Innovate (<http://www.innovateonline.info/>) bajo la siguiente denominación: Sontag, M. 2009. A learning theory for 21st-century students. *Innovate* 5 (4). <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=524> y descargado en abril de 2009). Este artículo ha sido traducido y reimpresso en el Centro Zonal Sur Enlaces de la Universidad de Concepción por Peter D. Lewis, M.Sc, con autorización expresa del editor, The Fischler School of Education and Human Services en la Universidad Nova Southeastern y solamente para propósitos académicos.

Desafortunadamente, las actuales teorías del aprendizaje, aunque reconocen algunos de estos cambios, se equivocan al tomar consideración sus impactos sobre los procesos cognitivos. Schaler & Allison-Bunnell (2003) comparan esta falla en percibir tales cambios en la gran imagen de la educación con la historia del poema de Godfrey Saxe “los ciegos y el elefante”, quienes no pueden describir un elefante entero, porque cada uno de ellos ha sentido sólo una parte de éste.

Investigación educacional reciente parece haber sufrido un destino similar, porque falla al tomar en cuenta el efecto que la tecnología digital ubicua ha tenido sobre la forma en que aprenden los estudiantes. Por ello, un teoría del aprendizaje que considere estos importantes cambios de desarrollo, con el fin de mostrar una imagen de un elefante educacional completo, puede estructurar más envolventes y eficientes ambientes instruccionales. De esta manera, en este artículo yo describo mi teoría de esquemas sociales y cognitivo-conectivos (SCCS por su sigla en inglés) y presenta un estudio que muestra incrementos en transferencia de aprendizaje, con la implementación de un modelo de diseño pedagógico basado en esta teoría.

## El elefante entero

Líderes tecnológicos, futuristas, periodistas y educadores opinan que la sociedad está experimentando un cambio de paradigma ([Anexo 1, página 12](#)) y a este respecto, Negroponte (2005) declara que estamos pasando hacia la era de la post-información, dejando atrás la era de la información y Zelenka (2007) se refiere a nuestro presenta paradigma como la era conectada. Los cambios a los paradigmas sociales han experimentado históricamente agitaciones incitadas en la teoría del aprendizaje y nuevas teorías se han ido desarrollando para reunir las cambiantes necesidades de los aprendices y, sin embargo, han sido desplegadas a menudo sin ningún razonamiento acerca de cómo podrían llegar a integrarse mejor, considerando las fortalezas de las teorías previas (Kirshner & Wilson, 1997).

Nuevos patrones sociales originan nuevos paradigmas educacionales que, frecuentemente descartan completamente los anteriores. Por ejemplo, Vendar *et al*, (1992) insisten que el cognitivismo, la teoría educacional predominante en los años 60 y el constructivismo, una teoría más reciente y diseñada para lidiar con las necesidades de la era de la información, son incompatibles. Más que desechar las viejas teorías, los diseñadores instruccionales necesitan incorporar aquellos elementos que se mantienen relevantes y estructurarlos en “configuraciones sustancialmente diferentes, con el fin de enfrentar las nuevas necesidades de aquellos a quienes servimos” (Raigeluth, 1999).

La teoría de esquemas sociales y cognitivo-conectivos (SCCS por su sigla en inglés) responde a esta invitación, integrando lo mejor de las teorías previas del aprendizaje, con el fin de lidiar con las necesidades de los aprendices de hoy en día y con la inclusión de *elementos lúdicos*<sup>2</sup> que alientan la atención, memoria y motivación; lo que crea un puente entre las teorías del aprendizaje cognitivistas y constructivistas.

---

<sup>2</sup> La inclusión de elementos lúdicos en un diseño pedagógico proporciona, a los estudiantes, oportunidades para hacer uso de diversas estrategias cognitivas que permiten que los lectores elaborar sus propias estructuras existentes de conocimiento o esquemas (Nota del traductor).

La teoría SCCS también fuerzan a los educadores a emplear estrategias cognitivas elaboradas por el modelo de diseño pedagógico de cuatro componentes o 4C/ID (<http://itls.usu.edu/wiki/foundations-2008/4cid>) y el modelo de Mayer (1999): Seleccionar, Organizar e Integrar o Modelo SOI (<http://www.personal.psu.edu/wxh139/SOI.htm>) e incorporar aspectos esenciales del Constructivismo y la Teoría Social del Aprendizaje.

Finalmente, la integración de aspectos indicados por Wiggins and McTighe (1998) en su modelo de “Comprensión por medio del Diseño”, fuerza a los educadores a identificar las estructuras de conocimiento, las funciones cognitivas y las representaciones mentales que van a ser evaluadas una vez que a los estudiantes se les haya dado la oportunidad de utilizar su esquema de conectividad social y cognitiva en sus ambientes de aprendizaje, que invoquen elementos del Constructivismo y de la Teoría del Aprendizaje Situado<sup>3</sup>.

## La Teoría SCCS del aprendizaje

Esta teoría se enfoca en la formación de esquemas durante el proceso de aprendizaje y particularmente, en esquemas de tipo social-conectivo y cognitivo-conectivo. En este contexto, los esquemas corresponden a las existentes estructuras de conocimiento y comprensión con las que tal conocimiento es construido y como tales, su forma es dada por las experiencias previas de los estudiantes y formarán su aprendizaje futuro (Anexo 2).

El esquema socio-conectivo gobierna y es estructurado por la habilidad y el deseo de conectarse socialmente con los demás y la facilidad de acceso de las tecnologías actuales se ha traducido en cambios masivos en este esquema, a medida que los estudiantes tienen mayores oportunidades para conectarse y en una más amplia variedad de contextos.

Los estudiantes se involucran en su esquema socio-conectivo a través de un conjunto de conductas que yo describo como “conectarse, acechar y lanzarse<sup>4</sup>”. Ellos se *conectan* con quienes tienen el conocimiento que necesitan; *acechan*, mirando a quienes saben como hacer lo que éstos quieren hacer y *se lanzan* tratando de obtener nuevas cosas, a menudo sin la dirección buscada de antemano (Brown, 2003). Es por eso que estos esquemas socio-conectivos de los estudiantes subyacen a sus habilidades para crear y sustentar redes sociales híbridas físicas y virtuales (Oblinger & Oblinger, 2005).

El esquema cognitivo-conectivo estructura la habilidad de los estudiantes y su deseo de saber cómo lo que aprenden se conecta a una situación más grande. Es así como los cambios en sus esquemas cognitivo-conectivos han permitido apreciar, a los estudiantes de hoy en día, el conocimiento no como bits separados de información, sino como algo “que tiene partes constituyentes que indexan el mundo y son, inextricablemente, un producto de la actividad y de las situaciones en el que dicho conocimiento fue producido (Brown *et al*, 1989). Por ejemplo, un estudiante ha elogiado recientemente a su profesor de matemáticas por hacer de esta disciplina “algo interesante y conectado al resto del mundo, al pasar toda una clase investigando la aplicación de logaritmos en música y completar este trabajo mediante el trabajo con instrumentos de cuerda (Arthus, 2008).

---

<sup>3</sup> Teoría que ve al aprendizaje como un proceso no intencional y que tiene lugar a través de la actividad en un contexto auténtico (Nota del traductor).

<sup>4</sup> En inglés original, la expresión es: Link, lurg y lunge (N. del T.)

Los estudiantes mencionados en el párrafo anterior, respondieron ante un enfoque que les demostraba cómo los logaritmos no eran discretos bits de información a ser aprendidos en la clase de matemáticas, sino partes constituyentes de un proceso que indexaba el mundo de la música y que conectaba la música con las matemáticas. Es por eso que estos cambios se ven reflejados en el esquema cognitivo-conectivo, que incluye componentes correspondientes a la *alfabetización* en navegación digital; una preferencia para el aprendizaje basado en el descubrimiento y un deseo de establecer juicios razonados y basados en la exploración independiente de los recursos digitales (Brown, 1999). De esta manera, todos estos atributos son aguzados por la disponibilidad de las herramientas digitales, que hacen que la información se encuentra inmediatamente disponible y que sean claramente visibles las conexiones entre las diferentes piezas de información. Así, el uso de estas herramientas por parte de los estudiantes ha llegado a formar parte de un *mundovivo*<sup>5</sup>, el que da forma a su esquema cognitivo-conectivo.

### **El modelo de Diseño pedagógico SCCS**

El diseño del modelo educacional a partir de la teoría de esquemas sociales y cognitivo-conectivos (SCCS) acomoda estos cambios esquemáticos, mediante la síntesis de elementos obtenidos de la comprensión de Wiggins & McTighe (1998), el modelo SOI de Mayer (1999) y el modelo 4C/ID de Merriënboer, Kirschner, and Kesteret (2003).

El modelo de Wiggins & McTighe promueve la articulación para hacer más permanente la comprensión, enfocándose en conceptos, principios o procesos, más que en hechos específicos o en habilidades. Este énfasis refuerza el esquema cognitivo-conectivo de los estudiantes al ayudarles a ver como el material tratado se relaciona con los principios fundamentales. Por ello, el modelo SOI enfatiza el facilitar la habilidad de los estudiantes para seleccionar información, organizarla en representaciones mentales coherentes e integrarlas con el conocimiento existente. Así, esta estrategia llegar a hacer más fácil la integración de los esquemas y dirigirla hacia una más incrementada transferencia de conocimiento.

El modelo 4C/ID resalta los cuatro componentes educacionales de las tareas de aprendizaje y la importancia de entregar información de apoyo, de procedimientos y de práctica parcial de la tarea. Esta alineación con el modelo 4C/ID ayuda a los educadores a monitorear y prevenir la sobrecarga cognitiva al fragmentar los objetivos de aprendizaje en partes más pequeñas y permitir volver a enseñar y replantear según corresponda.

El modelo instruccional SCCS también incorpora juegos y elementos lúdicos con el fin de promoverla motivación y la atención (Aldrich, 2004; Costikyan, 1994; Jenkins, 2005; Youngblut, 1998). Rieber (2001) propone que “el concepto de jugar es nuestro mejor candidato para las nupcias entre cognición y motivación dentro de los ambientes de aprendizaje.” La infusión de los elementos lúdicos apropiados en la instrucción ayuda a facilitar tanto los esquemas de conectividad social como aquellos de conectividad cognitiva, al proporcionar el apoyo de los *Nueve eventos en la instrucción* de Gagné y Prime (1965), los que son ilustrados en el cuadro siguiente.

---

<sup>5</sup> El concepto de Mundovivo, Ilifeworld en inglés y Lebenswelt en su original alemán, es utilizado en Filosofía y en las ciencias sociales, especialmente en la Sociología para enfatizar un estado de asociaciones en las que el mundo es experimentado o vivido y es la piedra basa pre-epistemológica para el análisis en la tradición husserliana.

**Tabla 1. Los nueve elementos de la instrucción**

Evento instruccional	Proceso mental interno
1. Captar la atención	Los estímulos activan los receptores
2. Informar los objetivos a los aprendices	Crear niveles de expectativa para el aprendizaje
3. Estimular el recuerdo, previo al aprendizaje	Recuperación y activación la memoria de corto plazo
4. Presentar el contenido	Percepción selectiva de los contenidos
5. Proporcionar una “guía para el aprendizaje	Codificación semántica para el almacenamiento de la memoria de largo plazo
6. Desarrollar el desempeño (práctica)	Respuestas a preguntas con el fin de mejorar la codificación y verificación
7. Entregar retroalimentación	Refuerzo y evaluación del desempeño correcto
8. Evaluar el desempeño	Recuperación y refuerzo del contenido como evaluación final
9. Mejorar la retención y transferencia	Reclamación y generalización de la habilidad aprendida, para una nueva situación

Además, los elementos lúdicos caen en el dominio afectivo; un potente, pero frecuentemente poco utilizada fuente de motivación (Kamradt and Kamradt,1999).Por otro lado y junto con resumir estrategias de otros modelos, el diseño del modelo instruccional SCCS también facilita elementos socio-conectivos y cognitivo conectivos específicos que incluyen “conectarse, acechar y lanzarse”, junto con la alfabetización digital en navegación, entre otros (figura 1).

**Figura 1 Modelo de diseño pedagógico SCCS**



El Modelo SCCS provee una guía para la implementación de su teoría subyacente, en la sala de clases. El modelo ha sido utilizado para desarrollar una unidad de aprendizaje en una clase de artes/estudios sociales de sexto año, *La Eneida*, que incluía una variedad de actividades individuales, en pequeños grupos y del curso completo, para terminar en un juego final en el que los estudiantes tomaban los roles de personajes de una historia en inmundos virtual llamado *Aeneid Rome KaMOO* (<http://kamoo.dragonangel.net/>). En este contexto, el proceso de diseño para dicha unidad, provee el marco para la adecuada comprensión del modelo SCCS.

En primer lugar, utilizando el concepto de comprensión por diseño, el educador selecciona los aspectos ya comprendidos y perdurables que los estudiantes van a revelar durante la unidad de aprendizaje. Aquí, el educador selecciona enfocarse en conceptos de cultura, así como de historia en el presente y la tensión establecida entre destino y elección.

Durante la Etapa 2, ilustrada en el lado izquierdo de la figura, el instructor diseña una serie de evaluaciones tanto sumativas como formativas, con el fin de determinar las capacidades de los estudiantes y ayudarlos a moverse hacia el objetivo final de *Transferencia de conocimiento* (Lupart, Marini, & McKeough 1995; Clark 2003). Aquí, el instructor puede utilizar cartas como la rúbrica estructural de experticia (figura 2) como un objetivo para evaluar estructuras específicas en una unidad. Específicamente, la unidad de La Envidia incluía un rango de actividades diseñadas para revelarlo adquirido por los estudiantes con respecto a lo expresado anteriormente en la etapa 1.

**Figura 2 rúbrica estructural de experticia**

Estructuras de experticia	Novato	Intermedio	Avanzado
Estructuras de conocimiento	Deductivo. Gana en estructuras de conocimiento a través de transformaciones concretas y aspectos superficiales	Inductivo. Comienza a organizar el conocimiento en estructuras más accesibles (representaciones mentales)	Adquisición. Enfrenta problemas que desafían el conocimiento y las competencias actuales y reorganiza el conocimiento existente para conectar nuevos conceptos
Funciones cognitivas (estrategias de resolución de problemas)	Anticipa resultados a través de ensayo y error	Posee una mínima comprensión de los principios subyacentes y los utiliza para formular estrategias de resolución	Una fuerte comprensión de los principios subyacentes provee de hipótesis de trabajo. Descansa en una representación sistemática de conocimiento dominio-específico
Representaciones mentales (automaticidad)	Falta de conocimiento de los principios subyacentes. No puede generar representaciones mentales del problema	Posee una mínima comprensión de los principios subyacentes y una representación visual básica de representación.	Genera representaciones complejas acerca de los problemas

No todas las evaluaciones formativas y sumativas han sido completamente desarrolladas al final de la etapa 2. Además los instructores podrían necesitar determinar los recursos que estarán disponibles para los estudiantes, un elemento de la etapa 3 del modelo, antes de finalizar las evaluaciones.

Durante la etapa 3, ilustrada en el lado derecho de la figura 1, el docente emplea estrategias del modelo 4C/ID para secuenciar y estratificar los recursos que estarán disponibles para los estudiantes (Mayer, 1999) y, a medida que los estudiantes seleccionan, organizan e integran la información reunida de esos recursos, este docente continuará secuenciando y estratificando eventos de aprendizaje, de formas que permitirán a los estudiantes incorporar nueva información a sus esquemas existentes.

Esta espiral ascendente a través de la mitad del modelo, representa oportunidades al docente para que sus estudiantes utilicen sus creaciones SCCS. Ahora, el docente apunta a crear ambientes de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen sus habilidades de navegación y el aprendizaje basado en el descubrimiento para emitir juicios razonados basados en una plétora de recursos. Los elementos de diseño de juegos están incorporados a la instrucción en todas sus etapas, con el fin de motivar a los estudiantes e incorporarlos más profundamente a sus esquemas sociales y cognitivo conectivos. El juego final en la unidad de *La Eneida*, que los estudiantes conocían a medida que estudiaban el libro, les proporcionó la motivación que necesitaban y les ayudó a reforzar lo que habían aprendido.

Para implementar el modelo SCCS, los educadores, los educadores deben tener el suficiente manejo de las habilidades cognitivas, sociales y sociales de sus estudiantes y elegir las actividades en concordantes con ello. Estas actividades, tales como proyectos multimedia, contar historias digitales, wikis y blogs deben ser elegidas de acuerdo con un propósito específico e incorporadas en el diseño pedagógico, teniendo en mente el objetivo final de transferencia de aprendizaje. Los instructores pueden comenzar por incluir una o dos nuevas actividades que se relacionen con los esquemas SCCS de sus estudiantes, asegurándose que fragmentan conceptos en sus componentes y proporcionan suficiente práctica para asegurar la transferencia de habilidades aprendidas.

Además de lo consignado en el párrafo anterior, debería planearse evaluaciones formativas que revisen el nivel de comprensión de las partes componentes y permitir la reenseñanza, en caso de ser necesaria.

### **Implementando el modelo: Resultados de investigación en SCCS**

La unidad *Eneida* descrita anteriormente, fue utilizada en un estudio de investigación en 2007 y que involucró a tres diferentes cursos de sexto año de primaria, en clases de lenguaje y estudios sociales/artes; cuyos alumnos, pertenecientes a una Escuela Pública de San José, California, debieron leer una versión abreviada de la obra maestra de la literatura latina, *La Eneida* de Virgilio. Los participantes, divididos en Curso A y Curso B recibieron la enseñanza de acuerdo con el modelo CSSC, mientras que al Curso C, las clases fueron realizadas de una manera más estructurada. Por ejemplo, antes y después de leer cada capítulo, los estudiantes de A y B participaron en discusiones en clase y en blogs, hasta que completaran las actividades asignadas, tanto las individuales, como grupales.

Los estudiantes de los cursos A y B trabajaron en pequeños grupos hasta completar las tareas por capítulos, en donde los profesores les proporcionaron toda la ayuda que llegaron a necesitar, fortaleciendo así la formación de *comunidades de práctica*<sup>6</sup>. Estos estudiantes también tuvieron oportunidades de tomar parte en juegos de revisión en línea, tanto individualmente como en forma grupal. Por otro lado, los estudiantes de C participaron en las discusiones en clase, pero trabajaron en forma individual en los capítulos asignados y no participaron en juegos de revisión ni en trabajos en grupo.

Estudiantes de los tres cursos conocían el comienzo de la unidad, que ellos participarían en un juego de roles al final de ésta y que su éxito en el juego dependería de su nivel de comprensión acerca de los personajes involucrados y de la historia misma. Los alumnos de A y B participaron en el juego después de haber leído *La Eneida*, completar las actividades y jugaron los juegos de revisión, pero antes de llegar al final. A su vez, los estudiantes C no jugaron el juego hasta que habían completado el test final y los ensayos escritos.

Una comparación del test final y de los puntajes de los ensayos para los estudiantes A (grupo experimental) y C (grupo control) encontró que los estudiantes A tuvieron puntajes significativamente más altos que los del grupo control, aunque los estudiantes de A tenían más bajas habilidades de entrada en lenguaje que los C, tal como fue evidenciado por los puntajes obtenidos en el Test Estandarizado de California (CST por su sigla en inglés). Por su parte, los estudiantes del curso B (también un grupo experimental) y los B, no tuvieron diferencias estadísticamente significativas en el test CST, aunque obtuvieron mejores puntajes significativamente más altos que los estudiantes del grupo C.

Estos resultados demuestran que el diseño educacional CSSC puede ayudar a disminuir la brecha entre estudiantes que alcanzan más altos y más bajos puntajes e incrementar significativamente las habilidades de transferencia de aprendizaje de los estudiantes.

## Conclusiones

1. Los estudiantes de hoy en día “no sólo piensan acerca de cosas diferentes, sino que realmente piensan diferente” (Prensky (2001) y, tal como menciona Reigeluth (1999), “cuando un sistema de actividad social cambia de forma significativa, los subsistemas componentes deben igualmente cambiar de dicha forma”.
2. La teoría de la educación debe cambiar con el fin de adaptarse a los nuevos desarrollos en la forma en que los estudiantes aprenden y acceden a la información.
3. El modelo CSSC sintetiza lo mejor de las actuales teorías del aprendizaje y sugiere una metodología para revisar el diseño pedagógico para adaptarse a los nuevos esquemas.
4. Aunque se requiere más investigación, los resultados iniciales sugieren que el diseño de este modelo se relaciona con los esquemas socio conectivos y cognitivo conectivos que pueden facilitar la transferencia de aprendizaje y ayudar a los estudiantes a mejorar sus resultados de aprendizaje.

---

<sup>6</sup> Las comunidades de práctica son definidas como “grupos de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas o una pasión acerca de algún tópico y que profundizan en su conocimiento y maestría en dichas áreas, mediante la interacción sobre una base continua.

## Referencias

- Aldrich, C. 2004. *Simulations and the future of learning: An innovative (and perhaps revolutionary) approach to e-learning*. San Francisco: Pfeiffer.
- Arthus. 2008. Top 5 qualities of good teachers. [Weblog entry, May 24.] *Newly Ancient*. <http://myfla.ws/blog/2008/05/24/top-5-qualities-of-good-teachers/> (acceso en octubre de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5bKr1RSFq>).
- Bednar, A., D. Cunningham, T. Duffy, and J. Perry. 1992. Theory in practice: How do we link? In *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*, eds. T. Duffy and D. Jonassen, 17-35. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brown, J. S. 1999. *Working and playing in the digital age*. Talk presented at the 1999 Conference on Higher Education, American Association for Higher Education, February. [http://serendip.brynmawr.edu/sci\\_edu/seelybrown/](http://serendip.brynmawr.edu/sci_edu/seelybrown/) (acceso en agosto de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5aCO1VAnS>).
- Brown, J. S. 2000. Growing up digital. *Change* (March-April): 11-20.
- Brown, J. S., A. Collins, and P. Duguid. 1989. Situated learning and the culture of learning. *Education Researcher* 18 (1): 32-42. <http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/museumeducation/situated.html> (acceso en marzo de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5WkRQtYvk>).
- Clark, R. 2003. *Building expertise: Cognitive methods for training and performance improvement*. Washington, DC: International Society for Performance Improvement.
- Costikyan, G. 1994. I have no words & I must design. *Interactive Fantasy #2*. <http://www.costik.com/nowords.html> (acceso en marzo de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5WkRvH3pm>).
- Gagne, R. 1965. *The conditions of learning*. New York: Holt, Rhinehart and Winston.
- Jenkins, H. 2005. Getting into the game. *Educational Leadership* 62:48-51.
- Kamradt, T., and E. Kamradt. 1999. Structured design for attitudinal instruction. In *Instructional design theories and models*, vol. 2, ed. C. Reigeluth, 563-590. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kirshner, D., and J. Whitson. 1997. Editors' introduction to situated cognition: Social, semiotic, and psychological perspectives. In *Situated cognition: Social, semiotic, and psychological perspectives*, eds. D. Kirshner and J. Whitson, 1-16. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Lenhart, A., J. Kahne, E. Middaugh, A. Macgill, C. Evans, and J. Vitak. 2008. *Teens, video games, and civics: Teens' gaming experiences are diverse and include significant social interaction and civic engagement*. Pew Internet & American Life Project. [http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP\\_Teens\\_Games\\_and\\_Civics\\_Report\\_FINAL.pdf](http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP_Teens_Games_and_Civics_Report_FINAL.pdf) (acceso en octubre de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5bbF9mP9S>).

Lenhart, A., M. Madden, A. Macgill, and A. Smith. 2007. *Teens and social media: The use of social media gains a greater foothold in teen life as they embrace the conversational nature of interactive online media*. ew Internet & American Life Project.

[http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP\\_Teens\\_Social\\_Media\\_Final.pdf](http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP_Teens_Social_Media_Final.pdf)

(acceso en octubre de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5c3uHMywc>).

Loten, A. 2008. The accidental millionaires: Catherine, Dave, and Geoff Cook. *Inc.Com*, June.

<http://www.inc.com/articles/2008/06/accidental-millionaires.html> (acceso en noviembre de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5c3omeYDD>).

Lupart, J., A. Marini, and A. McKeough, eds. 1995. *Teaching for transfer: Fostering generalization in learning*. Mahwah, NJ: Erlbaum. Mayer, R. 1999. Designing instruction for constructivist learning. In *Instructional design theories and models*, vol. 2, ed. C. Reigeluth, 141-159. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Negroponete, N. 1995. *Being digital*. Cyberdocks, online edition, OBS, 1996.

<http://archives.obs-us.com/obs/english/books/nn/ch13c01.htm> (acceso en noviembre de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5cBCH1lus>).

Nisbett, R., K. Peng, I. Choi, and A. Norenzayan. 2001. Culture and systems of thought: Holistic versus analytic cognition. *Psychological Review* 108 (2): 291-310.

Oblinger, D. 2004. The next generation of educational engagement. *Journal of Interactive Media in Education*

8. <http://jime.open.ac.uk/2004/8/oblinger-2004-8-disc-paper.html> (acceso en enero de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5c42TCjJB>).

Oblinger, D., and J. Oblinger. 2005. Is it age or IT: First steps toward understanding the net generation. In *Educating the net generation*, eds. D. Oblinger and J. Oblinger, 2.1-2.20. EDUCAUSE.

<http://www.educause.edu/educatingthenetgen> (acceso en marzo de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5WkUBh5Mh>).

O'Boyle, M., and H. Gill. 1998. On the relevance of research findings in cognitive neuroscience to educational practice. *Educational Psychology Review* 10 (4): 397-409.

Owyang, J. 2008. Social network stats: Facebook, mySpace, Reunion. [Weblog entry, January 9.] *Web Strategy by Jeremiah*.

<http://www.web-strategist.com/blog/2008/01/09/social-network-stats-facebook-myspace-reunion-jan-2008/> (acceso en octubre de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5c3qsP3r5>).

Prensky, M. 2001. *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.

Reigeluth, C. 1999. What is instructional-design theory and how is it changing? In *Instructional design theories and models*, vol. 2, ed. C. Reigeluth, 5-29. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Rieber, L. 2001. Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research & Development* 44 (2): 43-58. <http://www.nowhereroad.com/seriousplay/Rieber-ASCILITE-seriousplay.pdf>. (acceso en octubre de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5cDNnpa2P>).

Schaller, D., and S. Allison-Bunnell. 2003. Practicing what we teach: How learning theory can guide development of online educational activities. Paper presented at Museums and the Web 2003, Charlotte, NC, March. <http://www.archimuse.com/mw2003/papers/schaller/schaller.html> (acceso en marzo de, 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5WkUc0MF3>).

Shumar, W., and K. Renninger. 2002. Introduction: On conceptualizing community. In *Building virtual communities: Learning and change in cyberspace*, eds. K. Renninger and W. Shumar, 1-33. New York: Cambridge University Press.

van Merriënboer, J., P. Kirschner, and L. Kesterer. 2003. Taking the load off a learner's mind: Instructional design for complex learning. *Psychologist* 38 (1): 5-13.

Wiggins, G., and J. McTighe. 1998. *Understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Youngblut, C. 1998. *Educational uses of virtual reality technology*. IDA Document D-2128. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses.

Zelenka, A. 2007. From the information age to the connected age. [Weblog entry, October 6.] *GigaOM, Giga Omni Media*. <http://gigaom.com/2007/10/06/from-the-information-age-to-the-connected-age/> (acceso en noviembre de 2008 y archivado en <http://www.webcitation.org/5f1ICDFUh>).

## Anexo 1

### Cambios de paradigma y teoría del aprendizaje (resumen)<sup>7</sup>

La civilización ha experimentado una serie de cambios notables sociales y económicos, en donde cada uno de ellos se ha traducido en un nuevo modelo para la educación. A medida que cada nuevo paradigma ha emergido, la teoría de la educación se ha retrasado en su desarrollo y en la implementación de estrategias destinadas a cubrir las necesidades de los aprendices en tal contexto.

En el salto de la era agraria a la industrial, las fuerzas sociales y económicas dieron un mayor énfasis a la estandarización, control centralizado, toma autocrática de decisiones y conformidad (Reigeluth, 1999).

La educación continuó con este esquema con métodos basados en estrategias conductistas de aprendizaje que enfatizan la repetición y el refuerzo de respuestas consistentes a estímulos específicos; hasta que en la década de 1950, cuando el número de trabajadores de trabajadores con corbata en los Estados Unidos, comenzó a superar al de los trabajadores no calificados, la sociedad experimentó otro cambio brusco de paradigma: la era de la información.

A medida que emergía la era de la información, la educación continuó enfatizando los principios conductistas, incluso cuando su popularidad había comenzado a decrecer en la psicología norteamericana.

Aunque la psicología cognitiva se transformó en la teoría del dominante del aprendizaje para los investigadores en psicología en los años cincuenta, no fue hasta la década de 1970 que la ciencia cognitiva comenzó a influir en el diseño pedagógico.

Anne Zelenka (2007) considera que se ha producido otro cambio de paradigma: desde la era de la información a la era de la conexión. Aquí los trabajadores de la Web crean y manejan relaciones por entre los bienes del conocimiento, el hardware y la gente.

---

<sup>7</sup> La versión original se encuentra archivada en: <http://www.innovateonline.info/extra.php?id=3094> (Nota del traductor).