



Innovación Educativa

ISSN: 1665-2673

innova@ipn.mx

Instituto Politécnico Nacional

México

Aguerrondo, Inés

La escuela inteligente en el marco de la gestión del conocimiento

Innovación Educativa, vol. 9, núm. 47, abril-junio, 2009, pp. 33-43

Instituto Politécnico Nacional

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179414895004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# La escuela inteligente en el marco de la gestión del conocimiento

Inés Aguerro<sup>\*</sup>

## Resumen

La escuela inteligente integra un sistema educativo cuyo objetivo son las operaciones de pensamiento —pero no el pensamiento lógico tradicional— en un modelo donde se expresan en competencias de acción complejas, en las cuales se mezclan conocimiento abstracto con experiencia. En las sociedades del conocimiento la educación está centrada en formar gente que piensa cómo resolver problemas del entorno inmediato —sociales, individuales, concretos— materia próxima a la realidad del estudiante y a la de la escuela, desde donde se puede iniciar la formación por competencias y al mismo tiempo promover la ayuda a la comunidad. El trabajo de la escuela se redefine superando el compromiso de enseñar a pensar por el compromiso de enseñar a pensar-para-saber-hacer. Este es el desafío de las competencias *saber-hacer*.

## Palabras clave

Educación, gestión del conocimiento, escuela inteligente, resolución de problemas.

## The intelligent school in the framework of knowledge management

## Abstract

The intelligent school compounds an educational system in which thought operations are concentrated in competences, it means that the educative process is elaborated to develop students' thinking skills. In the knowledge society, the education provides the tools for solving problems. A better way for developing these competences could be by helping people in the community, real problems, real people, and real solutions. Is in this way that education is redefined: the school does more than teach, teaches to think, and teaches the think-to-know-how.

## Keywords

Education, knowledge management, intelligent school, problem solving

\* Licenciada en sociología por la Universidad Católica Argentina, especializada en planeamiento educativo. Ha ocupado altos cargos de dirección y ha sido consultora internacional para el Banco Mundial (BM), Organización de Estados Americanos (OEA), Organización Panamericana de la Salud (PAHO) y Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), además cuenta con una experiencia de más de treinta años en planificación educativa y reformas de la educación, especialmente en temas de innovación educativa. Es autora de numerosos artículos y libros sobre educación, destacando *Re-Visión de la escuela actual. Una nueva educación para un nuevo país*, y *El planeamiento educativo como instrumento de cambio*, Argentina. E-mail: inesague@gmail.com.

## Introducción

La importancia del tema gestión del conocimiento (GC), ha ido creciendo como consecuencia del lugar preferencial que ocupa el conocimiento en la sociedad del tercer milenio. No obstante, en el campo de la educación esta reflexión no se ha desarrollado en la misma proporción. A pesar de que la educación es el espacio social al que, por tradición, le corresponde gestionar el conocimiento, dicho tema le ha llegado como consecuencia del desarrollo de otros sectores y no como propuesta genuina. Es bueno recordar que debido a la división social del trabajo, el espacio de lo educativo es el espacio de la transmisión, la distribución y la producción del conocimiento. Por ello, la función legítima que se le reconoce a la educación, como institución social, es garantizar un mínimo de conocimientos compartidos por el conjunto de la población. De ahí que uno de los indicadores de desarrollo humano sea, precisamente, el nivel de analfabetismo de la población.

### Tres razones importantes de la GC en educación

La primera: hoy el lugar del conocimiento en la sociedad ha cambiado

De la sociedad de la información se ha pasado a la sociedad del conocimiento, esto significa que, en la actualidad, el conocimiento es mucho más que lo que era en su momento: ya no es un instrumento sino una parte sustantiva del quehacer social. Cada vez es más difícil pensar en una sociedad que crece sin tener en cuenta cómo es la GC en su interior.

Es común encontrar frases externas al sector educativo que demuestran que el conocimiento es considerado como el tercer factor o recurso para el crecimiento. *Para los países en la vanguardia de la economía mundial el equilibrio entre conocimientos y recursos ha cambiado hasta tal punto que el conocimiento se ha transformado en el factor determinante de los niveles de vida —más que la tierra, las máquinas o el trabajo. Las actuales economías desarrolladas, muy avanzadas tecnológicamente, están realmente basadas en el conocimiento* (World Development Report, 1999).

Los factores productivos tradicionales —capital y trabajo— reconocen la importancia de un tercer factor, el conocimiento, que obviamente siempre estuvo presente, pero no con la centralidad y la relevancia con que hoy se encuentra. Ello es así porque en todas las épocas el crecimiento económico estuvo basado en las mejoras tecnológicas y éstas siempre originaron avances en la productividad (Black y Lynch, 1997; Gordon, 2000). El cambio de la sociedad preindustrial a la sociedad industrial se dio gracias al desarrollo de los inventos y a la aparición de las máquinas. Estas modificaciones tecnológicas no solo se manifiestan en los artefactos —los productos

materiales— sino también en los artilugios —los cambios organizacionales— en las modificaciones de la organización y la gestión, como el conocido pasaje de la empresa preindustrial a la empresa fordista y de ésta a modelos de empresas más modernas. Hacer las cosas de manera diferente porque se mejoran los procesos o porque se introducen variantes tecnológicas, siempre ha sido la base para el mejoramiento de la productividad.

La diferencia actual se relaciona con la dinámica que ha adquirido este proceso. Es decir, la diferencia está marcada por la acelerada generación de conocimiento que transforma desde los modos de vivir hasta los de pensar. Por ello, el primer aspecto por lo que interesa la GC en la educación es porque su lugar en la sociedad ha cambiado. Hay que observar al conocimiento desde la perspectiva de la educación —de qué y cómo se transmite—y también desde afuera de la educación —en qué lugar está.

La segunda: el conocimiento es la materia base para trabajar en educación

La razón del surgimiento de los sistemas escolares fue la necesidad de que el conjunto de la población tuviera acceso al conocimiento elaborado, el que no se podía aprender en la familia, el que requería un procedimiento y una institución encargada de ello (Archer, 1984). Para lograrlo, la sociedad moderna inventó la escuela y elaboró un modo de proceder, una propuesta de enseñanza, para transmitir saberes. El modelo base de la propuesta pedagógica, el triángulo didáctico, interrelaciona tres pilares: el alumno, el docente y los contenidos de la enseñanza. En los contenidos está justamente el conocimiento.

La tercera: los sistemas escolares transmiten conocimiento obsoleto

Una de las razones de las crisis no resueltas de la educación es que los sistemas todavía están basados en un modelo de conocimiento impertinente, obsoleto (Aguerrondo, 2009). Las actualizaciones al currículo, la modificación estructural y la nueva formación docente se asientan sobre un supuesto no cuestionado referido al modelo de conocimiento que se transmite (Sacristán, 1991). Para cambiar el currículo es insuficiente incluir temas nuevos, deben revisarse los campos disciplinarios que se incluyen, los enfoques desde donde se organizan las disciplinas y, sobre todo, el modelo epistemológico en el cual se asientan, entre otros aspectos.

### Las cuatro revoluciones educativas

Tanto en lo que se ha dado en llamar la primera ola de reformas educativas en América Latina, en las décadas de 1960-70, como en la segunda ola, durante los años 90, el cambio en los contenidos de la educación ha sido un capítulo muy importante. No obstante ello, el común denominador de todas estas reformas es que los cambios

curriculares no fueron pensados desde una nueva perspectiva; solo se trató de actualizar la información y, a veces, desde los enfoques de las disciplinas existentes. Actualmente se sigue enseñando con las perspectivas epistemológicas más clásicas constituidas en la modernidad (Coll, Pozo, Sarabia y Valls, 1994; Acevedo Díaz, 2004). Es oportuno, entonces, repensar qué se entiende por contenidos de la educación, es decir, en la actualidad qué debe enseñarse en el sistema educativo.

Brunner (2000), presenta un argumento muy interesante para meditar sobre este tema. A partir del punto central de su trabajo —que se refiere a cómo impactan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la sociedad y cuáles son las hipótesis alternativas de los futuros impactos que pueden tener en el sistema educativo— plantea que el desafío actual es la necesidad de una reconversión del tipo de conocimiento que se imparte.

Su tesis consiste en que hoy se enfrenta una cuarta revolución educativa. La primera revolución se denomina *Un proceso sistemático, deliberado y especializado de enseñanza 1300/1600*, representada por el surgimiento de la escuela como tal. La enseñanza deja de ser un saber individual para transformarse en un oficio, con reglas explicitadas que se pueden transmitir. Con la aparición de la escuela los dispositivos tradicionales utilizados para enseñar —como la ejemplificación, premios y castigos, memorización inducida, manipulación, juegos, mitos, leyendas, observación— pasan a formar parte de un proceso sistemático, deliberado, especializado y focalizado en la enseñanza.

La revolución consiste en que la pedagogía —o la técnica pedagógica— se formaliza de tal manera que se pueden explicitar. Es un hacer humano posible de ser discutido, transmitido, que permite compartir una serie de metodologías para trabajar. Aunque esta revolución se gesta en forma silenciosa a lo largo de un periodo extenso —desde el siglo XII con las escuelas conventuales hasta el siglo XV— como fecha de nacimiento puede considerarse la de la aparición de la Didáctica Magna de Comenio, en 1637.

La segunda revolución, *El estado como garante de la educación 1750/1850*, es lo que se llama habitualmente educación pública, y se refiere al desarrollo de los sistemas escolares. Es la época del nacimiento de la sociedad industrial cuando la función de la escuela pasa de estar centrada en lo individual —el alumno que aprende— a implicar una función social del Estado, que pretende generar una base de conocimiento secular común para transformar al súbdito en ciudadano.

Lo interesante es reconocer que, si bien puede considerarse una segunda revolución educativa, las razones para ello no son educativas ni pedagógicas sino políticas e históricas, ya que el cambio no se vincula con el método de enseñanza, ni con el enfoque de la educación. Tiene que ver con la función social y política de la escuela. En esta segunda revolución, 200 o 300 años después del surgi-

miento de la escuela, no se cuestiona cómo se enseña, se amplía el modelo clásico de enseñanza a más gente. La didáctica de Comenio sigue incuestionada e intocada.

La tercera revolución, *La educación universal 1950*, es el momento de la educación masiva, que en América Latina se produjo aproximadamente después de la Segunda Guerra Mundial cuando se inició el proceso de urbanización e industrialización y, con ello, el éxodo de la población rural a las ciudades. Al igual que la anterior, esta nueva revolución amplía la base del sistema educativo pero no cuestiona el modelo de enseñanza. A pesar de los siglos transcurridos desde el inicio de la escuela el método de Comenio sigue vigente en las aulas, y al notarse los problemas que ocasiona —la repetición, la deserción— sobre todo en los niños que no son iguales a aquellos para quienes se diseñó esta propuesta, aparecen paliativos como los comedores escolares, el reparto de útiles, o el gabinete psicopedagógico y las actividades de nivelación. No obstante, es muy reciente la toma de conciencia en cuanto a que debe cambiarse la propuesta de enseñanza (Aguerrondo, 2008).

En la actualidad, se hace frente a la cuarta revolución educativa de naturaleza totalmente diferente a las tres anteriores. El problema de esta revolución es que ya no es suficiente con ampliar el espectro: hay que repensar el modelo. Existe clara conciencia de que las crisis de los sistemas educativos se relacionan con las crisis que padecen los modelos hegemónicos de cómo enseñar y, en especial, la definición hegemónica clásica de qué enseñar.

## Un cambio de paradigma

En el contexto de la sociedad del conocimiento se requiere un cambio de paradigma. Siguiendo a Kuhn, una revolución científica corresponde al abandono de un paradigma y a la adopción de otro nuevo, no por parte de un científico aislado sino por la comunidad científica en su totalidad. Al decir de Kuhn (1984), un paradigma entraña un determinado marco conceptual a través del cual se ve y describe el mundo, y un determinado conjunto de técnicas experimentales y teóricas para hacer que el paradigma se compagine con la naturaleza. Asimismo no hay razón para esperar que un paradigma sea perfecto. Por lo tanto, la ciencia debe tener la manera de pasar de un paradigma a otro mejor. Esta es la función que cumplen las revoluciones. Cuando se desarrolla una crisis, el paso revolucionario de reemplazar todo el paradigma por otro resulta esencial para el progreso efectivo de la ciencia.

Para cambiar la educación hoy es imperioso cambiar el paradigma. No se trata de ampliar la cantidad de gente que se incorpora, aunque por supuesto debe de hacerse, ni siquiera se trata de mejorar lo que se tiene. No es un tema de reformas, de dar otra forma a lo que hay. El reto de la cuarta revolución es la transformación, pasar de una forma a otra, encontrar otros procedimientos, otros métodos, otro modo de distribuir el conocimiento en la sociedad.

## Qué conocimiento dentro del sistema educativo

Las interrelaciones presentes en los procesos de enseñanza y de aprendizaje han sido representadas mediante lo que en la literatura pedagógica se conoce con el nombre de triángulo didáctico, constructo teórico que ha sido utilizado para analizar la forma en que se relacionan sus tres vértices, quien enseña —el docente— quien aprende —el alumno— y lo que se aprende —el conocimiento— en el acto educativo (Chevallard, 1991).

En el marco de la sociedad del conocimiento, frente a la necesidad de un cambio de paradigma es oportuno reflexionar sobre cómo se pueden volver a pensar cada uno de los tres vértices del triángulo pedagógico. La tarea es, entonces, cómo redefinir el aprendizaje, cómo redefinir la enseñanza y cómo redefinir el conocimiento (figura 1). Si bien los pilares siguen siendo los mismos, los cambios sociales, culturales y las nuevas teorías pedagógicas los han redefinido.

Figura 1  
Triángulo pedagógico.



Fuente: elaboración propia.

La tesis de este trabajo es que, en el marco de la sociedad del conocimiento, la escuela inteligente es aquella capaz de redefinir el triángulo didáctico pasando:

- Del aprendizaje pasivo al aprendizaje constructivo.
- De la enseñanza como transmisión a la enseñanza como organización de experiencias de aprendizaje.
- Del conocimiento académico al saber tecnológico (I+D).

### Redefinir el aprendizaje

Un pilar importante del triángulo pedagógico es el que se refiere al aprendizaje. La escuela inteligente debe ser capaz de apoyar su propuesta de enseñanza en las nuevas conceptualizaciones de cómo se aprende, pasando de un aprendizaje pasivo a otro constructivo. Diversas teorías han ayudado a comprender, predecir, y contro-

lar el comportamiento humano y han tratado de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Por ejemplo, la teoría del condicionamiento clásico de Pavlov ha explicado que los estímulos simultáneos llegan a evocar respuestas semejantes, aunque tal respuesta fuera evocada en principio solo por uno de éstos. La teoría del condicionamiento instrumental u operante de Skinner ha descrito que los refuerzos forman y mantienen un comportamiento determinado. Pero todas estas teorías y las que vinieron después son posteriores a la Didáctica Magna.

El método comeiniano se basaba en una conceptualización ingenua del aprendizaje, pues lo entendía en el marco de la pasividad del sujeto que aprende. Esta perspectiva piensa al alumno como un conjunto de facultades separadas y, por lo tanto, estructura una metodología para atenderlas por separado; se apoya en la psicología de las facultades que separa y coloca en paralelo la percepción, la memoria, y la motivación. La metodología clásica propone atenderlas en diferentes momentos del proceso de enseñanza.

Los avances en el conocimiento de cómo se aprende— representados tanto por Piaget (1978) como por Vigotsky— han descubierto que, contrariamente a lo que se creía de la aproximación ingenua sobre el tema, el sujeto que aprende no es pasivo, es activo. Los conceptos no se aprenden sino que se reconstruyen y se van internalizando. Para ello, ocurre una serie de procesos internos en donde tiene importancia el sujeto y sus características, pero también lo contextual y lo social. Las representaciones guían la acción y los estados mentales tienen intencionalidad. El aprendizaje constructivo aporta una mirada más global del alumno, descansa en la psicología de la personalidad y considera a la persona un todo activo que crece evolutivamente adaptándose al medio, construyéndose a sí misma (cuadro 1).



Cuadro 1  
Paradigma tradicional y del tercer milenio.  
El alumno.

Paradigma tradicional: estímulo-respuesta El alumno como objeto de aprendizaje	Paradigma tercer milenio: cognitivismo El alumno como sujeto de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El niño se ve como un adulto pequeño, las facultades son las mismas.</li> <li>• La inteligencia se reduce a dimensiones verbal y lógico-matemática.</li> <li>• Se aprende respondiendo a un estímulo.</li> <li>• El sujeto aprehende el objeto de conocimiento, se basa en un conocimiento de experiencia cuando empieza el sistema educativo.</li> <li>• La caja negra, una mirada ingenua de las posibilidades.</li> <li>• Hay una edad y un lugar para aprender, después se termina el proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes edades marcan rasgos distintos de desarrollo en las diversas áreas de la personalidad.</li> <li>• Se reconocen múltiples inteligencias, todas necesarias de ser desarrolladas.</li> <li>• Se aprende por la interacción con elementos internos y externos al sujeto (haciendo), aprende más si se relaciona con los pares, con otros.</li> <li>• El sujeto se construye y construye el objeto de conocimiento.</li> <li>• Se aprende durante toda la vida y en todas partes.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

En este enfoque mucho importan los desempeños del alumno. Se aprende haciendo, pero hacer implica también acciones de pensamiento. La acción no es solo material y en el aprendizaje se distingue la ejercitación de la resolución de problemas. Un problema supone enfrentar operaciones lógicas de pensamiento para llegar a conclusiones diferentes, más allá del mero ejercicio (Perkins, 1992).

### Redefinir la enseñanza

El segundo pilar del triángulo didáctico se refiere a la enseñanza, y la escuela inteligente debe ser capaz de apoyar su propuesta de enseñanza en las nuevas conceptualizaciones de cómo se enseña, pasando del método clásico de la transmisión a la enseñanza como la organización de experiencias que faciliten la construcción de los objetos de aprendizaje.

Las prácticas que acompañan a las concepciones tradicionales son de sobra conocidas: la actividad predominante en las aulas es la transmisión verbal de conocimientos por el profesor, con una casi absoluta falta de interacción entre los alumnos, el mayor énfasis radica en el aprendizaje de hechos básicos y definiciones, en tanto las relaciones explícitas con aspectos de la vida cotidiana son escasas, gran parte de la enseñanza es descontextualizada siendo el método convencional expositivo y el uso del texto, básicamente, los grandes aliados de esa descontextualización.

En esta concepción clásica se plantea una distinción entre qué debe saber y qué debe hacer quien enseña.

Desde el paradigma tradicional se sostiene que un buen profesor debe manejar dos tipos de saberes: el contenido a enseñar y la metodología de enseñanza —saber pedagógico. Del mismo modo, el paradigma tradicional establece en el método lo que se debe hacer: dar una clase consiste en iniciar con una motivación, exponer los contenidos, organizar la participación de los alumnos, como ejercicio o como lecciones, y evaluar. Esta propuesta se ha dado en llamar método frontal por la disposición física de la clase, en donde el profesor enfrenta a los alumnos sentados en fila quienes se dan mutuamente la espalda.

En el paradigma del tercer milenio, desde una mirada hacia delante, se reconoce que saber y hacer son dos dimensiones de una misma competencia, que es la competencia de enseñar —definida como organizar experiencias de aprendizaje. La redefinición de la enseñanza pasa por redefinir qué competencias tiene que tener el nuevo docente. En otras palabras, en qué áreas tiene que saber/hacer conjuntamente.

Según Braslavsky (1999), son cinco las dimensiones en las cuales debe desarrollar competencias el nuevo docente:

1. Dimensión pedagógico-didáctica. Se junta el saber de lo que se debe transmitir más el saber pedagógico, ya que los desarrollos actuales de las ciencias del aprendizaje<sup>1</sup> han dejado en claro que no es posible pensar la disciplina por su lado y la pedagogía por el otro, sino que la disciplina y su enseñanza constituyen un todo inseparable.

1 Las ciencias del aprendizaje son un campo interdisciplinario que estudia la enseñanza y el aprendizaje. Los científicos del aprendizaje estudian este tema en una variedad de entornos —no solo el aprendizaje más formal del aula escolar sino también el aprendizaje más informal que ocurre en el hogar, el trabajo y entre pares. El objetivo de las ciencias del aprendizaje es comprender mejor los procesos cognitivos y sociales que resultan en el aprendizaje más efectivo y usar este conocimiento para rediseñar las aulas y otros entornos de aprendizaje de manera que la gente pueda aprender con más profundidad y más efectivamente (Swayer, 2008).

2. Dimensión político-institucional. Supone que en cualquiera de los lugares desde donde se participa en el sistema educativo, es necesario comprender la perspectiva holística del sentido de la educación. Quien está en el aula debe comprender qué está buscando la escuela, y debe tener idea de qué sistema educativo debe aplicarse. Esta perspectiva propone superar el tradicional encierro del docente y de la escuela en relación con su entorno.
3. Dimensión productiva. Entender cómo funciona y cómo produce la sociedad, cómo se sostiene, y qué requiere esa sociedad que se enseñe a los alumnos para seguir funcionando y para mejorar. Se trata de conocer los problemas del entorno escolar, del país y del mundo tales como los cambios culturales, los grandes procesos económicos, el cambio climático, entre otros.
4. Dimensión interactiva. Tener la capacidad de poder interactuar de modo adecuado con los sujetos: alumnos, padres, comunidad, profesores, directivos. Resume lo adecuado de establecer y trabajar los vínculos que constituye un reto muy importan-

te en la profesión docente, cuya tradición es profundamente individualista.

5. Dimensión especificadora. Significa que todas las anteriores dimensiones tienen que ser concretadas frente a situaciones específicas. El docente profesional es capaz de especificar el objeto de su trabajo, produciendo adecuaciones pertinentes. ¿Son alumnos pequeños de nivel inicial? ¿Son adultos alfabetos o analfabetos? ¿Se trabaja en una empresa? ¿Se trabaja en un sistema educativo formal? Frente a cada una de estas interrogantes se pone en juego determinadas competencias pedagógico-didácticas, político-institucionales, productivas e interactivas que permiten que el profesor se organice en función del contexto. Esta competencia, al renegar de las recetas únicas y proponer la capacidad para adaptarse, es lo opuesto al método tradicional deductivo que pautaba el deber-ser al renegar de las recetas únicas y proponer la capacidad para adaptarse. Se refiere a lo que en otros lenguajes se llama la profesionalización, es decir, ajustar las soluciones a la situación y demostrar capacidad para encontrar respuestas propias frente a los problemas (cuadro 2).

Cuadro 2  
Paradigma tradicional y del tercer milenio.  
Papel del docente.

Paradigma tradicional: transmisión El docente como transmisor	Paradigma tercer milenio: gestionar el aprendizaje El docente como facilitador
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación radial.</li> <li>• Selecciona datos e información.</li> <li>• Organiza actividades homogéneas.</li> <li>• Tiene horarios y lugares fijos.</li> <li>• Usa la evaluación como recurso disciplinario.</li> <li>• Se fija en lo que no sabe el alumno.</li> <li>• Cierra la puerta del aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación en estrella.</li> <li>• Selecciona problemas y problemáticas.</li> <li>• Organiza actividades heterogéneas.</li> <li>• Puede variar tiempos y espacios.</li> <li>• Usa la evaluación como retroalimentación.</li> <li>• Tiene en cuenta lo que se sabe para partir desde allí.</li> <li>• Interactúa con el exterior: padres, comunidad, otros docentes.</li> <li>• Se puede compartir, mirar.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Pensar la enseñanza desde competencias supera la diferencia entre el saber y el hacer, además de permitir entender la enseñanza como la gestión del aprendizaje. Es una competencia compleja que requiere desempeños propios de un intelectual simbólico.

### Redefinir el conocimiento

El tercer pilar del triángulo didáctico son los contenidos, es decir, el conocimiento. Una escuela inteligente debe ser capaz de apoyar su propuesta de enseñanza en el nuevo conocimiento, propio de esta nueva sociedad del

tercer milenio. Además, debe tener la habilidad de transitar el camino que le permita abandonar el modelo del conocimiento meramente académico para adoptar otro de saber tecnológico.

La búsqueda del conocimiento a partir de la pregunta básica de cómo se llega a la verdad, de cómo se conoce lo que es, ha permitido distinguir desde la antigüedad diferentes tipos de conocimiento. Pero esta reflexión ha variado a lo largo del tiempo, basta reconocer que la primera revolución—nacimiento de la escuela y la enseñanza— es el momento de la transición entre la Edad Media y la Modernidad. Por ello, el paradigma tradicional de la



enseñanza—que surge en las escuelas conventuales, en la Didáctica Magna de Comenio —y que, aunque parezca extraño, hoy todavía se sostiene en los sistemas escolares, es el producto de este momento histórico en que una explicación teológica del mundo está siendo reemplazada por el saber de la modernidad que impone el ideal iluminista de la racionalidad.

Previo a la modernidad existían tres órdenes de verdad: la teológica basada en la fe que ordenaba el cosmos y la sociedad, la filosófica basada en la razón, y la verdad de la tradición basada en la experiencia. A este esquema tripartito la modernidad le agrega la verdad de la ciencia basada en la evidencia, que instituye el contraste con la realidad. Esta es la mirada de la modernidad que define un modelo de como se piensa el nuevo conocimiento.

Los sistemas escolares se organizaron a partir de la necesidad de secularizar la sociedad, con la tarea de imponer el modelo de conocimiento de la modernidad, y basaron sus contenidos en la nueva ciencia que surgía. Este enfoque, que se denominará conocimiento académico, define la ciencia como una actividad humana que describe y explica los fenómenos sociales y naturales para reconocer las leyes del funcionamiento de la realidad, las cuales deben ser organizadas en teorías. El objetivo de este conocimiento es describir y entender la realidad y se agota en la formulación de teorías.

Es muy importante tomar conciencia de que estas son las características del tipo de conocimiento científico, base del sistema educativo, porque uno de los problemas de las reformas educativas en el presente es que no alcanzan a replantear estas necesarias reformulaciones.

En la sociedad del conocimiento el enfoque académico clásico ha sido redefinido agregándole una connotación activa. La concepción clásica, contemplativa, que entendía la ciencia como la actividad humana que describe y explica los fenómenos para encontrar las leyes y para generar teorías, sigue siendo la base desde donde se define qué es el conocimiento, pero su objetivo último ya no es solo generar teorías; en la actualidad se pretende también operar sobre la realidad para mejorarla, resolviendo problemas. Esto que parece un detalle, modifica de manera diametral la relación entre el hombre, el conocimiento y el mundo.

Desde los inicios del siglo XX la ciencia comenzó a dejar de ser observación del mundo e información para ser creación del mundo. La aparición de este nuevo saber está relacionada— entre otros aspectos— con los problemas de nuevo tipo y con las urgencias éticas que ha traído consigo el incremento de la creación en la ciencia y su influjo en la vida cotidiana. Pero, además, estas creaciones tienen un carácter no-clásico; no son creaciones como las de siempre. Los instrumentos y objetos no clásicos portan elementos inherentes de incertidumbre y

autonomía. Los efectos de su funcionamiento escapan a la capacidad de predicción y control de sus creadores, lo que hace problemático establecer correlaciones de pronóstico y control efectivo a largo plazo.

Como consecuencia de ello cambió la ciencia y la vida cotidiana, se formulan problemas nuevos, y se produce una revolución en el saber que con frecuencia pasa inadvertida. Constituyen el contenido de la *revolución inadvertida* la revolución en la concepción del hombre, los modos de concebir y producir el conocimiento y la ciencia misma. Uno de los cambios sustanciales que dicha revolución trae consigo es la modificación del lugar del conocimiento científico en el sistema del saber humano, lo que conduce a la elaboración de un saber nuevo que avanza de la mano de las soluciones teóricas innovadoras tales como el enfoque de la complejidad.<sup>2</sup>

Este enfoque — el de la complejidad— propone la superación del ideal clásico de racionalidad, centrado en el primado de la razón, la objetividad del saber, el método y la noción del conocimiento puesto al servicio del hombre para el bien. En el transcurso de 300 años, la consolidación de la ciencia como saber independiente hizo posible que el ideal clásico de racionalidad traspasase las fronteras de la cognición científica disciplinaria y se proyectase ideológicamente en el hombre común y su vida cotidiana, quien situó a la ciencia, al saber objetual justificado y fundamentado como verdadero por encima de todos los saberes. Si la ciencia incorporó la razón como ideal, la vida cotidiana la asumió como ideología, y ha sido su mayor influencia.

Las ideas de la complejidad retan el ideal clásico de racionalidad como transición del ideal de simplificación propio de la racionalidad clásica hacia uno de complejidad. Comienza a comprenderse el mundo en términos de sistemas dinámicos donde las interacciones entre los constituyentes de esos sistemas y su entorno resultan tan importantes como el análisis de los componentes mismos.

Las contribuciones al estudio de lo real desde una perspectiva compleja han sido varias.<sup>3</sup> No obstante, en la diversidad —incluso las profundas diferencias entre las propuestas concretas— se asiste a la maduración de una revolución científica de nuevo tipo, cuyo resultado palpable es la elaboración de un cuadro del mundo que se podría denominar complejo.

*Con relación a la cosmovisión en su conjunto [según Sotolongo y Delgado, 2006] las ideas de la complejidad están produciendo un cambio profundo: una nueva comprensión de la relación parte-todo; un nuevo planteo del problema de la correlación determinismo-indeterminismo, ahora como determinismo caótico, caos determinista, confluencia de las tendencias al orden y al desorden implícitas en los sistemas, del "caos" y el "anti-caos"; un audaz cuestionamiento de la singularidad de la ciencia,*

2 Sotolongo y Delgado enumeran además otras vertientes: la bioética global, el holismo ambientalista y la nueva epistemología.

3 Las que destacan Sotolongo y Delgado son las siguientes: la filosofía de la inestabilidad de Prigogine, la teoría del caos de Lorenz, el constructivismo radical de Foerster, el pensamiento complejo de Morin, la complejidad de Gell-Mann, y las ciencias de la complejidad de Maldonado.



el papel de las matemáticas y las ciencias formales; y, por último, una fuerte tendencia hacia la superación de los paradigmas positivistas en filosofía de la ciencia, así como en nuestro modo de concebir la interacción del hombre con el mundo.

Las ciencias de la complejidad no son aún tema de amplio reconocimiento en las comunidades académicas y científicas, y mucho menos en la sociedad en general o en las esferas del Estado. Sin embargo, es muy prometedor el hecho de que una comunidad académica y científica crecientemente interesada trabaje en sistemas complejos. *Lo que impera —todavía— es lo que kuhnia-namente hablando se puede designar como "ciencia normal". Las razones para el predominio de la ciencia normal y las dificultades para el surgimiento y consolidación, en general, de nuevos paradigmas y, en particular, de las ciencias de la complejidad pueden ser, y han sido, por lo menos en parte, exploradas por parte de la filosofía de la ciencia (Kuhn, 1962; Kitcher, 2000, Machamer y Silberstein, 2002), la sociología de la ciencia (Latour, 1998), y los estudios culturales sobre ciencia y tecnolo-*

*gía conocidos como CTS (ciencia tecnología y sociedad) (Maldonado, 2003).*

¿A cuál de estos modelos de ciencia responde la escuela clásica? Ésta tomó la división de las ciencias en lenguajes disciplinarios, instituyendo la diferencia entre "ciencia dura" y "ciencia blanda", estableciendo los modelos de unas como superiores a los de las otras. En todo caso, cuando se habla de una redefinición del conocimiento no implica que no exista o que no se necesite el conocimiento académico. Lo que significa es que la sociedad del conocimiento está revisando las antiguas antinomias y no reconoce ya oposición entre conocimiento académico y conocimiento aplicado.

Esta redefinición del modelo de conocimiento es la base para comprender los nuevos discursos de la educación centrados en la formación del pensamiento y en el compromiso por la formación de competencias en el alumno. Las competencias suponen, precisamente, un saber de otra índole, más allá del saber tradicional de la modernidad, un saber que integra el saber con el hacer (Aguerrondo, 2009), cuadro 3.

Cuadro 3  
Enfoque académico y enfoque I+D.

Paradigma tradicional Enfoque académico	Paradigma tercer milenio Enfoque I+D
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su objetivo es desarrollar teoría.</li> <li>• El nuevo conocimiento se revierte en la comunidad científica.</li> <li>• Enfoca los problemas de la realidad segmentándolos.</li> <li>• No se compromete con la acción.</li> <li>• El criterio de verificación es la lógica de la experimentación (¿explica el problema?).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su objetivo es resolver problemas usando teoría.</li> <li>• El nuevo conocimiento se revierte en la sociedad.</li> <li>• Enfoca los problemas desde la necesidad de su resolución, mezclando disciplinas.</li> <li>• Se compromete con la acción.</li> <li>• El criterio de verificación es la lógica de la efectividad (¿resuelve el problema?).</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

La escuela inteligente es capaz de organizar su tarea de enseñanza con el objetivo de que los alumnos desarrollen capacidades para resolver problemas, y dada la complejidad de los problemas actuales ello requiere destreza en el uso del conocimiento teórico.

Entonces, el nuevo conocimiento se revierte en la sociedad porque trata de generar competencias para solucionar problemas. Por ello se enfoca desde la necesidad de resolución, mezclando disciplinas, descubriendo campos nuevos, porque la mirada está puesta en el problema y el problema nunca es disciplinar ya que tiene efectos en distintas disciplinas.

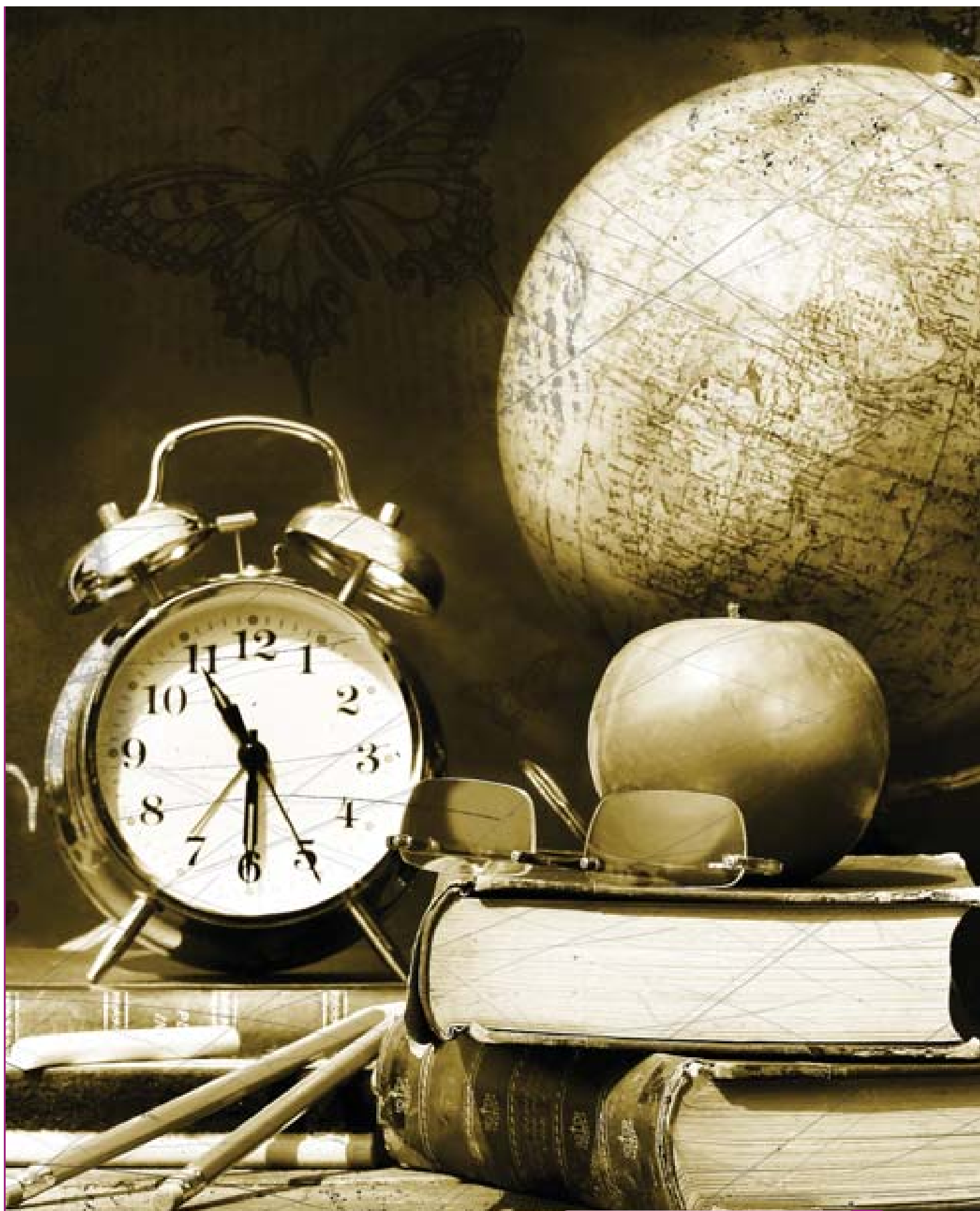
También, el nuevo conocimiento, redefine los modos de enseñar y ayuda a superar viejos modelos del alumno que aprende aislado. Para resolver un problema se requiere diálogo, intercambio de miradas, complemento de argumentos. El criterio de verificación es la lógica de

la efectividad (¿resuelve el problema?). O sea que es un compromiso de competencias en acción.

#### La escuela inteligente en el marco de la GC

Desde la perspectiva del sistema escolar se despliegan consecuencias importantes. El nuevo conocimiento implica acostumar a los alumnos, a los profesores y a las comunidades a que el producto de la educación es formar gente que piense cómo resolver problemas. Ello significa que en la escuela existe potencial para ayudar a la comunidad a resolver problemas sociales o individuales, concretos, reales, que podrían ser la materia con la cual pudiera trabajar, la escuela, a fin de formar competencias en sus alumnos.

Una idea-fuerza de este tipo contribuye a producir cambios profundos porque redefine el trabajo de la es-



cuela, superando el compromiso de enseñar a pensar por el compromiso de enseñar a pensar-para-saber-hacer. Este, nuevamente, es el desafío de las competencias que son en realidad un saber-hacer.

Debido a ello, la escuela inteligente en el marco de la sociedad del conocimiento integra un sistema educativo

cuyo objetivo son las operaciones de pensamiento, pero no en el marco del pensamiento lógico tradicional, sino dentro de un modelo donde las operaciones de pensamiento puedan expresarse en competencias de acción que sean complejas, en las cuales se mezcla conocimiento abstracto con experiencia, cuadro 4.

Cuadro 4  
Pensamiento lógico y pensamiento tecnológico.

Paradigma tradicional Pensamiento lógico	Paradigma tercer milenio: Pensamiento tecnológico
<ul style="list-style-type: none"> <li>De la construcción de teoría →</li> <li>De operaciones de pensamiento →</li> </ul> <p><b>Operaciones de pensamiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observar</li> <li>Describir</li> <li>Comparar</li> <li>Razonar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A la resolución de problemas.</li> <li>A la capacidad de actuar sobre la realidad.</li> </ul> <p><b>Operaciones de pensamiento más</b></p> <p><b>Competencias de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Encontrar un problema (definirlo)</li> <li>Diagnosticarlo (explicarlo)</li> <li>Idear la solución</li> <li>Resolverlo</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

El pensamiento lógico lineal tradicional se redefine en el marco del pensamiento tecnológico que incluye operaciones de pensamiento, pero las pone en competencias de acción. En última instancia, este compromiso supone no solo la formación de competencias personales para la resolución de los problemas propios, sino la formación de las competencias que hoy demanda la vida del trabajo, más la formación de competencias para la participación y para la vida ciudadana.

## Conclusión

Innovar en educación es redefinir el triángulo didáctico. Para ello, es preciso avanzar en el vértice más des-

cuidado: la redefinición del conocimiento que transita por el sistema escolar. La escuela inteligente debe ser capaz de apoyar su propuesta de enseñanza en el nuevo conocimiento propio de la sociedad del tercer milenio, transitar el camino que le permita abandonar el modelo del conocimiento meramente académico para adoptar otro de saber tecnológico. La formación de competencias demanda precisamente un saber de otra índole, más allá del saber tradicional, un saber que integra el saber con el hacer.

Recibido abril 2008  
Aceptado septiembre 2008



## Bibliografía

- Aguerrondo, Inés, "Conocimiento complejo y competencias educativas", *Working papers on curriculum issues*, núm. 8, 2009, IBE/UNESCO, [www.ibe.unesco.org/en/services/publications/ibe-working-papers.html](http://www.ibe.unesco.org/en/services/publications/ibe-working-papers.html)
- Aguerrondo, Inés, "Revisar el modelo: un desafío para lograr la inclusión", *Prospects*, vol. XXXVIII, núm. 1, Paris, 2008, UNESCO.
- Acevedo Díaz, José Antonio, "Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía", *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, vol. 1, año 1, 2004, pp. 3-16, [www.cneq.unam.mx/cursos\\_diplomados/diplomados/medio\\_superior/diplo\\_oaxcts/12\\_matl\\_dida/mod2/Reflexiones%20sobre%20las.pdf](http://www.cneq.unam.mx/cursos_diplomados/diplomados/medio_superior/diplo_oaxcts/12_matl_dida/mod2/Reflexiones%20sobre%20las.pdf)
- Archer Margaret S, *Social origins of educational systems*, London, 1984, Sage Publications.
- Black, Susan y Lynch, Lee "How to compete: the impact of workplace practices and information on productivity", *NBER Working paper n° 6120*, Boston, 1997, National Bureau of Economic Research.
- Braslavsky, Cecilia, *Re-haciendo escuelas. Hacia un nuevo paradigma de la educación latinoamericana*, Buenos Aires, 1999, Santillana.
- Brunner, José Joaquín, *Educación: escenarios del futuro. Nuevas tecnologías y sociedad de la información*, documentos núm. 16, PREAL, 2000, [www.preal.cl](http://www.preal.cl).
- Coll, César, Juan Ignacio Pozo, Bernabé Sarabia y Enrics Valls, *Los contenidos de la reforma*, Madrid, 1994, Santillana.
- Chevallard, Yves, *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*, Buenos Aires, 1991, Aique.
- Gordon, Robert, "Does the 'new economy' measure up to the great inventions of the past?", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 14, núm. 4, 2000, pp. 49-74.
- Kuhn, Thomas, *La estructura de las revoluciones científicas*, Madrid, 1984, Tecnos.
- Maldonado, Carlos Eduardo, "Marco teórico del trabajo en ciencias de la complejidad y siete tesis sobre la complejidad", *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, año/vol. 4, núm. 8-9, 2003, Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia.
- Perkins, David, *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*, Barcelona, 1992, Gedisa.
- Piaget, Jean, *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*, Madrid, 1978, Siglo XXI.
- Sacristán, José Gimeno, *El currículum una reflexión sobre la práctica*, Madrid, 1991, Ediciones Morata.
- Sotolongo, Codina, Pedro y Carlos Delgado Díaz, *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*, Buenos Aires, 2006, CLACSO.
- Swayer R. Keith, "Optimizing learning: implications of learning sciences research", en *Focus in learning: searching for alternatives*, Paris, 2008, OECD-CERI, en prensa.
- World Bank, 1999, *World development report: entering the 21th century*, <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/NEWS/0,,contentMDK:20025802~menuPK:34476~pagePK:34370~piPK:34424~theSitePK:4607,00.html>