

La escuela inteligente en el marco de la gestión del conocimiento

Inés Aguerro

Resumen

Aborda la gestión del conocimiento (GC) en las escuelas. La tesis del trabajo es que en el marco de la sociedad del conocimiento, la escuela inteligente es aquella que es 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. Examina tres razones de la importancia de la GC en educación y cuatro revoluciones educativas, considerando el cambio de paradigma. Demanda presente hoy en las necesidades de la sociedad, es un saber de otra índole, más allá del saber tradicional, un saber que integra el saber con el hacer. Concluye que innovar en educación es redefinir el triángulo didáctico. Para ello es necesario avanzar en el vértice más descuidado: la redefinición del conocimiento que transita por el sistema escolar.

Palabras clave: gestión del conocimiento; triángulo didáctico; escuela; enseñanza; aprendizaje; innovación.

Abstract

The smart school at the turning point of knowledge management

The paper discusses knowledge management in schools. The thesis of this work is that the turning point of knowledge society, the smart school, is the one that can redefine the didactical triangle, which goes from passive learning to constructive learning, from teaching as transmission to teaching as the organization of learning experiences, from academic knowledge to technological knowledge. It examines three reasons for the importance of knowledge management in education and four educational revolutions, considering the paradigm shift. A present demand in the needs of today's society, it is knowledge of another nature, beyond traditional knowledge, a knowledge that integrates knowledge with practice. It concludes that innovation in education is to redefine didactical triangle. In order to do that, it is necessary to make progress on the less developed side: the redefinition of knowledge that flows within the school system.

Keywords: knowledge management; didactical triangle; school; teaching; learning; innovation.

Introducción

La importancia del tema de la gestión del conocimiento (GC) ha ido creciendo como consecuencia del lugar preferencial que está ocupando el conocimiento en la sociedad del tercer milenio, pero 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 tradicionalmente le corresponde gestionar el conocimiento, la reflexión sobre este tema ha llegado a ella 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. Debido a esto, la función genuina 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 de la importancia de la GC en educación

Creo que la importancia de la GC en educación se asienta en tres grandes razones.

La primera razón es que hoy el lugar del conocimiento en la sociedad ha cambiado

De la sociedad de la información hemos pasado a la sociedad del conocimiento, lo que significa que hoy el conocimiento es mucho más que lo que era en su momento: ya no es un instrumento sino que es una parte sustantiva del quehacer social. Cada vez es más difícil pensar en una sociedad que crece sin tener en cuenta como es la generación de conocimiento en ella.

Es común encontrar frases que nos muestran como desde fuera del sector educativo el conocimiento está considerado hoy como el tercer factor o el tercer 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 Bank, 1999).

Los factores productivos tradicionales, que eran el capital y el trabajo, hoy reconocen la importancia de un tercer factor, que es el conocimiento, que obviamente siempre estuvo presente pero no con la centralidad y la relevancia con que hoy se encuentra. Porque en todas las épocas el crecimiento económico estuvo basado en las mejoras tecnológicas y siempre las modificaciones tecnológicas originaron mejoras en la productividad (Black, Lynch, 1997; Gordon, 2001). El cambio de la sociedad pre-industrial a la sociedad industrial se dio precisamente 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 pre-industrial 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, ha sido siempre la base para el mejoramiento de la productividad.

La diferencia actual tiene que ver con la dinámica que ha adquirido este proceso. Lo que marca la diferencia es el aceleramiento en la generación de conocimiento que transforma desde los modos de vivir hasta los modos de pensar. Por esto el primer aspecto por lo que interesa la cuestión del conocimiento en educación es porque ha cambiado el lugar del conocimiento en la sociedad. Hay que mirar el conocimiento ya no solamente desde la perspectiva de la educación, o sea de qué y cómo se transmite, sino también qué pasa afuera de la educación, en qué lugar está. Por eso importa mucho el conocimiento.

La segunda razón para ocuparnos de la GC es porque el conocimiento es la materia de base con que trabajamos 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, ese que no se podía aprender solo en la familia sino que requería de un procedimiento y una institución encargada de ello (Archer, 1984). Para lograr esto, 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, uno de los cuales es el conocimiento: el alumno, el docente y los contenidos de la enseñanza. En los contenidos está justamente el conocimiento.

La tercera razón para ocuparnos de la gestión del conocimiento es que nuestros sistemas escolares transmiten conocimiento obsoleto

Una de las razones de las crisis no resueltas de la educación es que nuestros sistemas están todavía basados en un modelo de conocimiento que ya no es pertinente, un conocimiento obsoleto. Las actualizaciones del currículum, la modificación de las estructuras, la nueva formación docente se asientan en un supuesto no cuestionado referido al modelo de conocimiento que se transmite (Gimeno Sacristán, 1991). Porque para cambiar el currículum no alcanza con incluir temas nuevos. Entre otras cosas, deben ser revisados 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.

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, en los '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 los enfoques, de las disciplinas existentes y hoy se sigue enseñando desde los enfoques epistemológicos más clásicos, constituidos en la modernidad (Coll y otros, 1994; Acevedo Díaz, 2004). Creo que es importante repensar qué entendemos por contenidos de la educación, es decir qué debe enseñarse hoy desde el sistema educativo.

José Joaquín Brunner (2000), en su artículo "Educación y escenarios del futuro", presenta un argumento muy interesante para pensar este tema. A partir del punto central de su trabajo que se refiere a cómo están impactando las Tecnologías de Información y 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 es que hoy nos enfrentamos a una cuarta revolución educativa. La primera revolución se denomina *Un proceso sistemático, deliberado y especializado de enseñanza – 1300/1600*, y está 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, el uso de premios y castigos, la memorización inducida, la manipulación, los juegos, los mitos, las leyendas, la 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 formalizan de tal manera que se pueden explicitar. Es un hacer humano que es posible de ser discutido, de ser transmitido, lo que permite compartir una serie de metodologías para poder trabajar. Aunque esta revolución se gesta silenciosamente a lo largo de un periodo extenso, que va 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, denominada *El Estado como garante de la educación – 1750/1850*, es lo que se llama habitualmente la “educación pública”, y se refiere al desarrollo de los sistemas escolares. Es la época del surgimiento de la sociedad industrial cuando la función de la escuela pasa de estar centrada en lo individual, hacia el alumno que aprende, a significar una función social desde un Estado que pretende generar una base de conocimiento secular común para transformar el súbdito en ciudadano. Lo interesante es reconocer que, si bien esto puede realmente considerarse una segunda revolución educativa, las razones para ello no son educativas ni pedagógicas, sino políticas e históricas ya que el cambio no tiene que ver 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, doscientos o trescientos años después del surgimiento de la escuela, no se cuestiona cómo se enseña, solo se amplía el modelo clásico de enseñanza a más gente. La didáctica de Comenio sigue incuestionada e intocada.

La tercera revolución, llamada *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 consiste en la ampliación de la base del sistema educativo pero, nuevamente, 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 los cuales se diseñó esta propuesta, aparecen paliativos como los comedores escolares, el reparto de útiles, o el gabinete psicopedagógico y las actividades de nivelación. Pero es muy reciente la toma de conciencia de que debemos cambiar la propuesta de enseñanza (Aguerrondo, 2008).

Nos encontramos en la actualidad frente a la cuarta revolución educativa que es ahora una revolución de una naturaleza totalmente diferente de las tres anteriores. El problema de la cuarta revolución es que ya no alcanza con ampliar el espectro, ahora hay que repensar el modelo. Hay clara conciencia de que las crisis de los sistemas educativos tienen que ver con que están en crisis los modelos hegemónicos de cómo enseñar y sobre todo 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 parte de la comunidad científica en su totalidad.

Al decir de Kuhn (1984), un paradigma entraña un determinado marco conceptual a través del cual se ve el mundo y en el cual se le describe, y un determinado conjunto de técnicas experimentales y teóricas para hacer que el paradigma se compagine con la naturaleza. Pero no hay razón para esperar que un paradigma sea perfecto. Por lo tanto, la ciencia debe contener dentro de sí 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 necesario cambiar el paradigma. No se trata ya de ampliar la cantidad de gente que se incorpora, aunque por supuesto esto debe hacerse, ni siquiera se trata de mejorar lo que tenemos. No es un tema de re-formar, de dar otra forma a lo que hay. El reto de la cuarta revolución es que estamos frente a la necesidad de una trans-formación, de pasar de una forma a otra, de encontrar otros procedimientos, otros métodos, otra forma 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 necesario 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 – El triángulo didáctico

Si bien los pilares siguen siendo los mismos, los cambios sociales y culturales y las nuevas teorías pedagógicas los han redefinido.

La tesis de este trabajo es que, en el marco de la sociedad del conocimiento, la escuela inteligente es aquella que es 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)¹.

Redefinir el aprendizaje

Un pilar importante del triángulo pedagógico es el que se refiere al aprendizaje. Una 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 un aprendizaje constructivo.

Diversas teorías han ayudado a comprender, predecir, y controlar 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 cómo los estímulos simultáneos llegan a evocar respuestas semejantes, aunque tal respuesta fuera evocada en principio sólo por uno de ellos. La teoría del condicionamiento instrumental u operante de Skinner ha descrito cómo 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 comeniusiano se basaba en una conceptualización ingenua del aprendizaje que lo entendía en el marco de la pasividad del sujeto

¹ Investigación y desarrollo (I&D).

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 como por Vigotsky, han descubierto que, contrariamente a lo que creía 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 los cuales tiene importancia el sujeto y sus características, pero también lo contextual, lo social. Las representaciones guían la acción. Los estados mentales tienen intencionalidad. El aprendizaje constructivo aporta una mirada más global del alumno, se apoya en la psicología de la personalidad. Considera a la persona un todo activo que crece evolutivamente adaptándose al medio, y que se construye a sí misma.

Cuadro 1 – El alumno según el paradigma tradicional y el del tercer milenio

Paradigma tradicional: estímulo-respuesta El alumno como objeto de aprendizaje	Paradigma tercer milenio: cognitivismo El alumno como sujeto de aprendizaje
El niño se ve como un adulto pequeño, las facultades son las mismas.	Diferentes edades marcan rasgos diferentes de desarrollo en las distintas áreas de la personalidad.
La inteligencia se reduce a dimensiones verbal y lógico-matemática.	Se reconocen "múltiples inteligencias" todas necesarias de ser desarrolladas.
Se aprende respondiendo a un estímulo.	Se aprende por la interacción con elementos internos y externos al sujeto (haciendo), aprende más si se relaciona con los pares, con otros.
El sujeto aprehende el objeto de conocimiento, y basa en un conocimiento de experiencia cuando empieza el sistema educativo.	El sujeto se construye y construye el objeto de conocimiento.
La caja negra, una mirada ingenua de las posibilidades.	Se aprende durante toda la vida y en todas partes.
Hay una edad y un lugar para aprender, después se termina el proceso.	

En este enfoque importan mucho los "desempeños" del alumno. Se aprende haciendo pero hacer implica también hacer 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 que permita llegar a conclusiones diferentes, más allá de la mera ejercitación (Perkins, 1992).

Redefinir la enseñanza

Un segundo pilar del triángulo didáctico se refiere a la enseñanza. Una 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 falta casi absoluta de interacción entre los alumnos y se pone el mayor énfasis en el aprendizaje de hechos básicos y definiciones y 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 ejercitación 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 la cual el profesor está enfrentado a los alumnos sentados en fila dándose mutuamente la espalda.

En el paradigma del tercer milenio, o sea 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 poder redefinir qué competencias tiene que tener nuevo docente. O sea, en qué áreas tiene que saber / hacer conjuntamente.

Según Cecilia Braslavsky (1999) cinco son las dimensiones en las que debe desarrollar competencias un nuevo docente. Estas son:

- Dimensión Pedagógico-didáctica, en donde junta el saber de lo que se debe transmitir más el saber pedagógico, ya que los desarrollos actuales de las ciencias del aprendizaje² han dejado en claro que

² “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 de que la gente pueda aprender con más profundidad y más efectivamente.” (Swayer, 2008)

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.

- Dimensión Político-institucional, que supone que en cualquiera de los lugares desde donde se participa dentro del 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 es necesario. Esta perspectiva propone superar el tradicional encierro del docente y de la escuela en relación con su entorno.
- Dimensión Productiva, es entender cómo funciona y cómo produce la sociedad, cómo se sostiene, y qué requiere esa sociedad que se enseñe a los alumnos no solo para seguir funcionando sino para mejorar. Se trata de conocer los problemas del entorno escolar y más allá, del país y del mundo, tales como los cambios culturales, los grandes procesos económicos como la globalización, el cambio climático, etc.
- Dimensión Interactiva, que es tener la capacidad de poder interactuar adecuadamente entre los sujetos. Esto es, con los alumnos, con los padres, con la comunidad, con los otros profesores, con los directivos. Resume la necesidad de establecer y trabajar los vínculos. Esto es un reto muy importante en la profesión docente cuya tradición es altamente individualista.
- Dimensión Especificadora, que significa que todas las anteriores dimensiones tienen que poder ser concretadas frente a situaciones concretas, específicas. El docente profesional es capaz de especificar el objeto de su trabajo, produciendo las adecuaciones necesarias. ¿Son alumnos pequeños, de nivel inicial? ¿Son adultos alfabetos, o analfabetos? ¿Se trabaja dentro de una empresa? ¿Se trabaja dentro del sistema educativo formal? Frente a cada una de estas especificaciones, se ponen en juego determinadas competencias pedagógico-didácticas, político-institucionales, productivas, interactivas que permiten que el profesor se organice en función del contexto. Esta competencia es lo opuesto al “método” tradicional deductivo que pautaba el deber-ser ya que reniega de las recetas únicas y propone la capacidad para adaptarse. Se refiere a lo que en otros lenguajes se llama la profesionalización, es decir poder ajustar las soluciones a la necesidad de la situación y ser capaz de encontrar respuestas propias frente a los problemas.

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

Cuadro 2 – El docente según el paradigma tradicional y el del tercer milenio

Paradigma tradicional: transmisión El docente como transmisor	Paradigma tercer milenio: gestionar el aprendizaje El docente como facilitador
Comunicación "radial". Selecciona datos e información. Organiza actividades homogéneas. Tiene horarios y lugares fijos. Usa la evaluación como recurso disciplinario. Se fija en lo que no se sabe el alumno. "Cierra" la puerta del aula.	Comunicación "en estrella". Selecciona problemas y problemáticas. Organiza actividades heterogéneas. Puede variar tiempos y espacios. Usa la evaluación como retroalimentación. Tiene en cuenta qué se sabe para partir desde allí. Interactúa con el exterior (padres, comunidad, otros docentes). Se puede compartir, mirar.

Redefinir el conocimiento

El tercer pilar del ángulo del triángulo didáctico se refiere a los contenidos, al 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. Planteamos que una escuela inteligente debe ser capaz de transitar el camino que le permita abandonar el modelo del conocimiento meramente académico para adoptar un modelo de saber tecnológico.

Empecemos reconociendo que existen diferentes tipos de conocimiento. La antigua 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. En lo que hace a nuestro interés, basta con reconocer que en el momento donde hemos situado lo que hemos llamado la primera revolución, cuando surge 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, el que surge en las escuelas conventuales, que está en la Didáctica Magna de Comenio y que, aunque parezca extraño, es el que hoy todavía se sigue sosteniendo dentro de nuestros 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 verdad teológica basada en la fe que ordenaba el cosmos y la sociedad; la verdad 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.

Entonces vemos que 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, llamado hoy 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 que está en la base del sistema educativo porque creo que uno de los problemas que tienen hoy las reformas educativas es que no alcanzan a replantear estas necesarias reformulaciones.

Cuadro 3 – La ciencia según la Modernidad

Enfoque académico

La ciencia es la actividad humana que describe y explica la realidad con el objeto de encontrar leyes que rigen los diferentes fenómenos, las que conforman teorías.

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 solamente generar teorías; hoy se pretende también operar sobre la realidad, resolver problemas. El objetivo no es solo la generación de teorías sino que se agrega la posibilidad de actuar sobre la realidad para mejorarla. Y 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 pasar a 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 nuevas 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 todo esto ha cambiado la ciencia y la vida cotidiana, se han formulado problemas nuevos y se está produciendo una revolución en el saber que todavía pasa inadvertida con frecuencia. El contenido de la revolución inadvertida está constituido por 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".³

El enfoque "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 trescientos 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. El hombre común situó a la ciencia, al saber objetual justificado y fundamentado por ella, como verdadero por encima de todos los saberes. Si la ciencia incorporó la razón como ideal, la vida cotidiana la asumió como ideología. Esta 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. Se comienza a comprender el mundo en términos de sistemas dinámicos donde las interacciones entre los constituyentes de los 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.⁴ No obstante la diversidad, incluso las profundas diferencias, entre las propuestas concretas, asistimos a la maduración de una revolución científica de nuevo tipo cuyo resultado palpable es la elaboración de un cuadro del mundo que podríamos denominar complejo.

Con relación a la cosmovisión en su conjunto, 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

³ Sotolongo y Delgado enumeran además otras vertientes: la Bioética Global, el Holismo Ambientalista y la Nueva Epistemología.

⁴ 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, las "ciencias de la complejidad" de Maldonado.

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, 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. (Sotolongo, Delgado, 2006).

Las ciencias de la complejidad no son –aún– un tema de amplio reconocimiento dentro de las comunidades académicas y científicas y mucho menos dentro de la sociedad en general o en las esferas del Estado, no obstante el hecho de que hay una comunidad académica y científica crecientemente interesada y trabajando en sistemas complejos.

Lo que impera –todavía– es lo que kuhnianamente 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 and Silberstein, 2002), la sociología de la ciencia (Latour, 1998), y los estudios culturales sobre ciencia y tecnología conocidos como CTS (ciencia tecnología y sociedad). (Maldonado, 2004).

¿A cuál de estos modelos de ciencia responde la escuela clásica? Y además, la escuela clásica tomó la división de las ciencias en lenguajes disciplinarios instituyendo la diferencia entre ciencia "dura" y ciencia "blanda" y estableciendo los modelos de unas como superiores a los de las otras. En todo caso, cuando hablamos de una redefinición del conocimiento no se implica que no exista o que no se necesite el conocimiento académico. Lo que se 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 no ya solo en la necesidad de formación del pensamiento sino en un 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).

Una escuela inteligente es la que es capaz de organizar su tarea de enseñanza con el objetivo de que sus alumnos desarrollen capacidades de resolver problemas. Dada la complejidad de los problemas actuales, esto requiere destreza en el uso del conocimiento teórico.

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

Cuadro 4 – Objetivos del conocimiento científico según el paradigma tradicional y el del tercer milenio

Paradigma tradicional Enfoque académico	Paradigma tercer milenio Enfoque I&D
Su objetivo es desarrollar teoría.	Su objetivo es resolver problemas (usando teoría).
El nuevo conocimiento se revierte en la comunidad científica.	El nuevo conocimiento se revierte en la sociedad.
Enfoca los problemas de la realidad segmentándolos.	Enfoca los problemas desde la necesidad de su resolución, mezclando disciplinas.
No se compromete con la acción.	Se compromete con la acción.
El criterio de verificación es la lógica de la experimentación (¿explica el problema?).	El criterio de verificación es la lógica de la efectividad (¿resuelve el problema?).

También redefine los modos de enseñar y ayuda a superar viejos modelos del alumno que aprende aislado. Para resolver un problema se necesita 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 gestión del conocimiento

Desde la perspectiva del sistema escolar se despliegan entonces consecuencias importantes. El nuevo conocimiento implica acostumbrar a los alumnos, a los profesores, a nuestras comunidades, a que lo que se busca como producto de la educación es lograr gente que piensa cómo resolver los problemas. Esto significa que dentro de la escuela existe un potencial de ayuda a la comunidad, que puede ayudar a resolver problemas en su comunidad inmediata, problemas sociales o problemas individuales, concretos, reales, que podrían ser la materia desde donde la escuela tendría que poder trabajar para formar competencias en sus alumnos.

Una idea-fuerza de este tipo ayuda a producir cambios profundos porque redefine el trabajo de la escuela 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, las cuales son en realidad un saber-hacer.

Por eso, 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 competencias complejas en las que se mezcla conocimiento abstracto con experiencia.

Cuadro 5 – Los pensamientos lógico y tecnológico según el paradigma tradicional y el del tercer milenio

Paradigma tradicional: Pensamiento lógico	Paradigma del tercer milenio: Pensamiento tecnológico
De la construcción de teoría → → →	→ a la resolución de problemas
De operaciones de pensamiento → →	→ a la capacidad de actuar sobre la realidad
<i>Operaciones de pensamiento</i>	<i>Operaciones de pensamiento más competencias de acción</i>
Observar	Encontrar un problema (definirlo)
Describir	Diagnosticarlo (explicarlo)
Comparar	Idear la solución
Razonar	Resolverlo

El pensamiento lógico lineal tradicional se redefine en el marco del pensamiento tecnológico que incluye operaciones de pensamiento pero las pone en acto 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 también la formación de las competencias que hoy demanda la vida del trabajo pero, como agregado, también la formación de competencias para la participación y para la vida ciudadana.

Conclusión

Innovar en educación es entonces redefinir el triángulo didáctico. Para ello es necesario avanzar en el vértice más descuidado: la redefinición del conocimiento que transita por el sistema escolar. Una escuela inteligente debe ser capaz de apoyar su propuesta de enseñanza en el nuevo conocimiento propio de esta nueva sociedad del tercer milenio, transitar el camino que le permita abandonar el modelo del conocimiento meramente académico para adoptar un modelo de saber tecnológico. La formación de competencias, demanda presente hoy en las necesidades de la sociedad, supone precisamente un saber de otra índole, más allá del saber tradicional, un saber que integra el saber con el hacer.

Referências bibliográficas

AGUERRONDO, Inés. *Conocimiento complejo y competencias educativas*. Geneva: Unesco/IBE, 2009. (IBE Working Papers on Curriculum Issues, n. 8). Disponible en: <<http://www.ibe.unesco.org/en/services/publications/ibe-working-papers.html>>.

_____. Revisar el modelo: un desafío para lograr la inclusión. *Prospects*, Unesco, Paris, v. 38, n. 1, marzo 2008.

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*, Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía, v. 1, p. 3-16, 2004. Disponible en: <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: Sage, 1984.

BLACK, Sandra E.; LYNCH, Lisa M. How to compete: the impact of workplace practices and information on productivity. *NBER Working Paper*, National Bureau of Economic Research, Boston, n. 6120, 1997.

BRASLAVSKY, Cecilia. *Re-haciendo escuelas: hacia un nuevo paradigma de la educación latinoamericana*. Buenos Aires: Santillana, 1999.

BRUNNER, José Joaquín. *Educación: escenarios del futuro – nuevas tecnologías y sociedad de la información*. Santiago: Preal, 2000. (Preal Documentos, n. 16) Disponible en: <http://www.preal.org/Biblioteca.asp?Pagina=3&Id_Carpeta=64&Camino=63|Preal Publicaciones/64|PREAL Documentos>

COLL, César y otros. *Los contenidos de la reforma*. Madrid: Santillana, 1994.

CHEVALLARD, Yves. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique, 1991.

GIMENO SACRISTÁN, José. *El curriculum una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata, 1991.

GORDON, Robert. Does the “New Economy” measure up to the Great Inventions of the Past? *Journal of Economic Perspectives*, v. 14, n. 4, p. 49-74, 2000.

KUHN, Thomas. *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid: Tecnos, 1984.

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*, Bogotá, v. 4, n. 8/9, p. 139-154, 2003.

PERKINS, David. *La escuela inteligente: del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona: Gedisa, 1992.
Disponível em: <misioneseduca.gov.ar/downloads/lecturas/perkins.pdf>

PIAGET, Jean. *La equilibración de las estructuras cognitivas: problema central del desarrollo*. Madrid: Siglo XXI, 1978.

SOTOLONGO CODINA, Pedro; DELGADO DÍAZ, Carlos. *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social: hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*. Buenos Aires: Clacso, 2006.

SAWYER, R. Keith. *Optimizing learning: implications of learning sciences research*. Paris: OCDE/Ceri, 2008.

TOBÓN, Sergio. El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*, Santiago de Chile, n. 16, p. 14-28, enero/dic. 2007.

WORLD BANK. *World development report: entering the 21th Century*. 1999. Disponible en: <<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/NEWS/0,,contentMDK:20025802~menuPK:34476~pagePK:34370~piPK:34424~theSitePK:4607,00.html>>.

Inés Aguerrondo, especialista em Políticas Sociais pela Fundação de Altos Estudos Sociais da Universidad de General San Martín, em Buenos Aires, Argentina, é coordenadora de área do Departamento de Gestão da Educação da Universidad Católica Argentina e professora da Faculdade de Educação da Universidad de San Andrés (Argentina). É consultora do Instituto Internacional de Planificación de la Educación (IIPE)/Unesco – sede Buenos Aires.

inesague@gmail.com

Recebido em 15 de fevereiro de 2009.

Aprovado em 15 de dezembro de 2009.