

Conocimiento complejo y competencias educativas

Inés Aguerrondo
IIPE/UNESCO Sede Buenos Aires
2009

Lejos de ser un fenómeno natural, la escuela y los sistemas escolares son instituciones sociales que se desarrollaron en un momento determinado de la historia para dar respuesta a necesidades concretas. Los sistemas escolares son, desde su creación, el dispositivo social para la distribución del conocimiento ‘socialmente válido’. Estos sistemas se organizaron como parte del surgimiento de la modernidad con la función de expandir una cosmovisión secular en la población acorde con el desarrollo de una sociedad basada cada vez más en los principios racionales de la ciencia.

Si bien en América Latina su organización data de entre mediados y fines del siglo XIX, y en los países centrales de un poco antes, la escuela – institución base que lo conforma – se originó mucho tiempo antes¹. Las concepciones subyacentes en las que se apoyó implícitamente la escuela, tienen que ver básicamente con tres ámbitos: cómo se entiende el aprendizaje y cómo se define al alumno; cómo se entiende la enseñanza y cómo se define al maestro y su rol; y cuál es la concepción epistemológica que define los contenidos a transmitir. Los modos de definir originalmente estos tres ámbitos están ineludiblemente embebidos de las determinaciones históricas del momento de su surgimiento.

A lo largo del siglo XX se ha avanzado mucho en la redefinición de los dos primeros ámbitos, o pilares del triángulo didáctico, y ello ha permitido a la pedagogía y a la didáctica grandes avances en términos de mejora de la enseñanza. Hoy sabemos que el alumno no es un objeto de enseñanza sino un sujeto de aprendizaje, y también sabemos que ‘enseñar’ es organizar experiencias de aprendizaje para que el alumno avance en su proceso de construcción del objeto de aprendizaje. Pero poco se ha avanzado y menos se ha discutido sobre las definiciones epistemológicas que deben caracterizar lo que hoy la sociedad define como ‘conocimiento válido’. En el campo de la teoría del curriculum se discute sobre actualizaciones de enfoques y contenidos disciplinares pero todavía resta profundizar esta discusión y llegar hasta las temáticas que tienen que ver con los aspectos epistemológicos, es decir aquellos que reflexionan sobre la definición del conocimiento, sus tipos, etc.

El conocimiento que circula por el sistema escolar es ‘no válido’

Existe hoy clara conciencia de que una de las dimensiones de la crisis de los sistemas educativos tiene que ver con que están en crisis los modelos hegemónicos de cómo enseñar y

¹ Se considera generalmente como primeras escuelas en el formato moderno a las escuelas conventuales del siglo XIII (Brunner, 2000)

sobre todo la definición hegemónica clásica de qué enseñar. También hay acuerdo en que la gran novedad de nuestros tiempos es que estamos frente a una ‘revolución’ educativa que es de una naturaleza totalmente diferente a los cambios que la educación debió enfrentar anteriormente. El problema es que ya no alcanza con extender la educación², ni tampoco con mejorarla, ahora hay que repensar el modelo y para hacerlo se deben redefinir los tres pilares del triángulo didáctico: qué se entiende por sujeto de la enseñanza, qué se entiende por sujeto que enseña y qué se entiende por conocimiento ‘válido’ a transmitir.

Esta última discusión está todavía en pañales y creo que no enfrentarla es muy perjudicial porque obstruye el desarrollo de los nuevos paradigmas educativos. Mi opinión es que una de las razones de las crisis no resueltas de la educación es que nuestros sistemas – y la gran mayoría de las reformas educativas que se proponen – están todavía basadas en un modelo de conocimiento que ya no es pertinente, un conocimiento obsoleto, un modelo de conocimiento que se corresponde con el momento en que se generaron los sistemas educativos, pero que no ha podido mutar hacia las nuevas definiciones. Hace tiempo que se proponen y se implementan cambios como actualizaciones del currículum, modificación de las estructuras de la educación, nueva formación de profesores, pero todos estos cambios se asientan en un supuesto no cuestionado referido al modelo de conocimiento que se transmite.

La educación, y específicamente los sistemas escolares, son los espacios institucionales de la sociedad para la generación y la transmisión del conocimiento que la sociedad estima como ‘válido’ para su crecimiento y reproducción. La escuela es la encargada de la transmisión del conocimiento complejo o sea de los modos de la ciencia que no se adquieren por la interacción con otros grupos socializadores. Sostenemos que los cambios educativos actuales desconocen los últimos desarrollos de la epistemología que están redefiniendo hoy el conocimiento en los ámbitos de la discusión académica.

La crisis del modelo científico

La crisis del paradigma convencional de la ciencia es cada vez más omnipresente y abarca la redefinición de los fundamentos mismos de lo que se entiende por conocimiento científico. “Desde hace dos décadas, los planteos señeros de Prigogine iniciaron un fuerte debate epistemológico que incluye actualmente la noción de ‘objetividad’, las múltiples formas de la complejidad, las nuevas concepciones sobre la racionalidad, la cuestión de la turbulencia, y la relación entre ciencia, valores y política”. (Atilio Borón, prólogo al libro de Sotolongo y otro, op. cit.). Esto significa que hoy existe un fuerte cuestionamiento que debería afectar la base misma de sustentación del sistema educativo, en tanto el conocimiento es la ‘materia prima’ que éste distribuye.

Quizás el punto paradigmático que expresa la profundidad de este cambio es que 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. Esto re-coloca el lugar del hombre en el mundo ya que cuestiona aspectos tan aceptados como la distinción entre conocer y hacer. La aparición de este ‘Nuevo Saber’ está relacionada, entre otros aspectos, con los problemas de nuevo tipo y con las

² Durante todo el siglo XX en América Latina el problema fue la expansión del sistema educativo para abarcar las poblaciones que todavía no concurrían a la escuela.

urgencias éticas que ha traído consigo el incremento de la creación en la ciencia³ y su influjo en la vida cotidiana.

Esta crisis está llevando a una redefinición muy profunda de los modos de hacer ciencia y, sobre todo, del lugar de la ciencia y de conocimiento dentro de la sociedad. Sotolongo y Delgado⁴ presentan esta problemática partiendo de la idea de que los cambios que tienen lugar en el pensamiento científico contemporáneo modifican tanto la perspectiva del saber como los ideales de racionalidad. Desde el punto de vista del cambio del saber hay dos cambios centrales: el lugar predominante de la *creación* en la ciencia contemporánea y el carácter *no clásico* de las nuevas creaciones científicas, objetos e instrumentos incluidos porque 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 de 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’.⁵ (Sotolongo y Delgado, 2006)

Las ideas de la Complejidad retan al ideal clásico de racionalidad. Frente a este, que se estructura a partir del ideal de la simplificación propio de la racionalidad clásica, se impone otro que prioriza la mirada de la complejidad como característica propia de la realidad social y no social que nos rodea. 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.

Una nueva racionalidad: la racionalidad sistémica

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, y el instrumento fundamental para lograrlo ha sido la escuela.

³ Nos referimos por ejemplo a la connotación ética de la clonación o de la utilización de información proveniente del genoma humano

⁴ En toda esta parte, salvo expresa salvedad, se sigue la postura de Sotolongo y Delgado, op. cit.

⁵ Sotolongo y Delgado enumeran además otras vertientes: la Bioética Global, el Holismo Ambientalista y la Nueva Epistemología.

Pero estas problemáticas están todavía restringidas a algunos grupos de discusión. “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, tanto en el país como en el mundo. Lo que impera todavía es lo que khunianamente 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 las ciencias (Khun, 1962; Kitcher, 2000; Machamer y Silberstein, 2002)⁶, la sociología de la ciencia (Latour, 1998)⁷ y los estudios culturales sobre ciencia y tecnología conocidos como CTS (Ciencia, tecnología y sociedad) (Maldonado, 2004)⁸.”...”Las ciencias de la complejidad redefinen de raíz las relaciones mismas entre las ciencias y la filosofía, así como entre las ciencias entre sí, y por consiguiente, entre ciencia y sociedad” (Maldonado, 2003: 142)

Si bien existen algunos grupos de investigadores y académicos interesados en estos temas y que trabajan con ellos, este movimiento no ha llegado todavía de manera masiva a la pedagogía. Aún cuando una búsqueda detallada permite encontrar tímidas producciones en esta línea, en el campo de la educación el desarrollo de estos puntos de vista avanza muy lentamente y con serias dificultades. Un ejemplo de ello es el libro de Antoni Colom, *La (de) construcción del conocimiento pedagógico. Nuevas perspectivas en teorías de la educación*, que ha recibido críticas que dan cuenta del todavía predominante pensamiento clásico en este aspecto.⁹

Un sistema educativo para la sociedad del conocimiento

La sociedad del tercer milenio se define como la sociedad del conocimiento por la característica del lugar del conocimiento (científico) en ella. No es una novedad que este tipo de conocimiento ha sido desde hace tiempo el motor del desarrollo (económico y social) de la humanidad, pero la novedad de esta era es precisamente que el tipo de conocimiento que sirve a los efectos de mover este motor es, como hemos visto, de una índole bien distinta a lo que ha sido hasta ahora.

Es por esto que hoy el sistema escolar se ha quedado sin rumbo. Ya no puede responder a las demandas de la nueva sociedad. Las bases de la modernidad se han derrumbado y el metarrelato de la modernidad basado en la Razón Ilustrada, que cohesionaba y articulaba el todo social, se ha mostrado falso y no tiene ya capacidad legitimadora (Lyotard, 1979). El sistema educativo se ha quedado sin ‘sentido’ porque un nuevo relato se impone desde el

⁶ Kitcher, P: *El avance de la ciencia*, México, UNAM; 2000; Khun, T: *La estructura de las revoluciones científicas*, Mexico, F.C.E. 1962; Machamer P y Silberstein M (eds): *The Blackwell Guide to the Philosophy of Science*, Blackwell Publishers, 2002, citados por Maldonado, 2003.

⁷ Latour B.; *La esperanza de Pandora. Ensayo sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, Barcelona; Gedisa, 1998, citado por Maldonado, 2003.

⁸ Maldonado, C.E.: *CTS + P. Ciencia y Tecnología como política pública y política social*, Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 2004, citado por Maldonado, 2003.

⁹ Cf. Por ejemplo el análisis de Fabio Chacón, coordinador del área de Curriculum and Instructional Design del Empire State College, Center for Distance Learning, Saratoga Springs, NY, en <http://edrev.asu.edu/reviews/revs109.pdf>

desarrollo de la sociedad de la información y de la comunicación, que conlleva una nueva definición de conocimiento, extraña a sus orígenes.

Esta nueva racionalidad no se basa en la relación causal y en una explicación de la realidad que asume que esta es inmutable y con leyes que pueden conocerse. La era del conocimiento se basa en otro conocimiento, uno que no entiende el cambio como disrupción del orden sino como innovación prometedora. Uno en el que la ciencia no es solo descripción de las 'leyes naturales' y explicación de los fenómenos sino que conlleva la creación, la modificación de la naturaleza¹⁰, y por lo tanto da un nuevo lugar al protagonismo humano. Uno en el cual la producción de conocimiento no es una cosa y la ética otra.

El desafío de las reformas educativas no es entonces qué-escuela-para-el-futuro sino cómo resuelve la nueva sociedad la necesidad de distribución equitativa del conocimiento, qué características tiene que tener dicho conocimiento para que sea 'socialmente válido' y como se organiza el entorno social para hacer posible el 'aprendizaje a lo largo de toda la vida'. Hoy encontramos autores que, superando la idea de *reformular* la educación, hablan de la *reinención* (Elmore, 1990) de la escuela. El foco siempre está en la interacción entre alguien (o algo) que enseña y alguien que aprende, pero esta reinención se apoya en una nueva organización de la enseñanza/aprendizaje. Como se apunta en el Forum de Toronto sobre Schooling for Tomorrow¹¹, 'la escuela' no necesariamente es una institución del sistema escolar formal, porque si es reinventada puede hacer referencia a una cantidad de arreglos institucionales a través de los cuales podría tener lugar el aprendizaje organizado y deliberado. (OECD Secretariat, 2008: 2)¹²

Creo necesario, con Elmore, reinventar un nuevo modelo educativo y su inicio deberían ser los esfuerzos por avanzar en acuerdos acerca de cómo se entiende en la nueva sociedad qué es aprender, qué es enseñar, y qué es 'conocimiento válido'. Esto conlleva definir también cuáles son los resultados (o los 'desempeños') buscados y cómo se organiza en la nueva sociedad la relación entre el aprendizaje (¿cómo y dónde se aprende hoy?) y el conocimiento (¿qué conocimiento se debe distribuir? ¿con qué profundidad?). Por eso creo muy potente hablar de 'competencias' (diferenciándolas de los logros de aprendizaje), y de 'entornos de aprendizaje'¹³ y no de escuela, lo cual no quiere decir que la escuela no pueda ser uno de estos entornos de aprendizaje, o que las competencias no vayan más allá de acciones externas y se las pueda entender también como operaciones de pensamiento.

Qué conocimiento dentro del sistema educativo

El momento histórico del surgimiento de la escuela y la enseñanza fue el de la transición entre la edad media y la modernidad. De manera consecuente, el paradigma del conocimiento

¹⁰ Evidente en fenómenos tales como la posibilidad de que existan vacas cuya leche tenga propiedades curativas, o en la posibilidad de los usuarios de Internet de generar conocimiento y ponerlo a disposición de todos a través de la web.

¹¹ Toronto Schooling for Tomorrow Forum, June 2004

¹² Pero es necesario estar alerta para que los entornos de aprendizaje no sean formateados desde la lógica de la escuela, como ocurre ahora que cuando se piensa una situación de enseñanza se apela básicamente al tradicional modelo frontal. Existen ya otros formatos de entornos de aprendizaje, que no se están inventando desde la educación sino más bien desde otros ámbitos, básicamente desde los empresarios. La gestión del conocimiento y el aprendizaje fuera de la escuela a lo largo de toda la vida tiene ya un lugar en ese medio. (Aguerrondo, 2008)

¹³ Este concepto se está desarrollando en el Proyecto Alternative Models of Learning (AML), en el marco de OECD-CERI Schooling for Tomorrow.

inmerso en las escuelas conventuales, el que está vigente en la Didáctica Magna de Comenio, es el producto de este momento histórico en que una explicación teológica del mundo estaba siendo reemplazada por el saber de la modernidad que imponía el ideal iluminista de la racionalidad.

En la filosofía antigua, en el Medioevo y hasta en la filosofía de la Modernidad, la racionalidad era considerada como basada en la misma estructura ontológica de la razón humana (causada por una Razón Absoluta, la divina, y estructurada en analogía a aquella). Con la crisis del paradigma teocéntrico y la pérdida de un referente absoluto, para el hombre moderno post-ilustrado, la “racionalidad” no sólo pierde también su fundamento absoluto sino que se convierte ella misma (en la lógica de la recursividad auto-referencial) en algo construido según distintos entornos o contextos vitales. Las reglas procedurales del pensar no son pues únicas, sino que emergen en esos distintos contextos.

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 que daba cuenta del mundo; 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 cómo se piensa y que, inmersa en los sistemas escolares, permitió que estos colaboraran con la necesidad de secularizar la sociedad, con la tarea de imponer el modelo de conocimiento de la modernidad.

Los sistemas escolares basaron así sus contenidos en la nueva concepción epistemológica que surgía. Este enfoque, llamado tradicionalmente *conocimiento científico*, 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.

Como hemos planteado en los puntos anteriores, en la sociedad del conocimiento este enfoque 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. Es lo que Sotolongo y Delgado denominan el cambio del ‘lugar de la creación’.

Adicionalmente, acorde con esa primera concepción, la escuela hizo suya la división de las ciencias en lenguajes disciplinarios y diseñó los planes de estudio en términos de ‘disciplinas’ con límites bien fijados; instituyó también la diferencia entre ciencia ‘dura’ y ciencia ‘blanda’ estableciendo los modelos de unas como superiores a los de las otras; aceptó la escala de conocimientos en la que ‘lo científico’ es lo máspreciado (matemática, física, historia) y lo no científico (música, arte, educación física) tiene un lugar secundario a pesar de que se declare en los objetivos de la educación la necesidad de la ‘formación integral’ de la persona.

En todo caso, cuando hablamos de una redefinición del conocimiento no se implica que no existe o que no se necesita 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.

Modelos de conocimiento

Paradigma tradicional	Paradigma de la complejidad
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?)

“Las ciencias de la complejidad instauran efectivamente una nueva forma de racionalidad, distinta a las conocidas en la historia de occidente, y en la que no caben ya oposiciones entre los planos teórico y práctico, o filosófico y científico, o teórico y social, que fueron los que marcaron al grueso de la historia de la ciencia tanto como de la historia de la filosofía”. (Maldonado, 2003: 153).

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.

Las competencias educativas como desempeños de pensamiento complejo

Las discusiones actuales sobre la educación coinciden ampliamente en el diagnóstico pero no en las soluciones. El indudable acuerdo en concebir a la educación como un proceso centrado en el aprendizaje de quien aprende, en lugar de un proceso de transmisión del conocimiento, se encuentra hoy frente a un cuello de botella ya que no se acierta a coincidir sobre cuáles son las reformas para lograrlo.

Creo que resta avanzar todavía en el tema de qué resultados se buscan en quien aprende, y para ello me parece muy pertinente traer a la discusión el enfoque de las competencias. Este concepto, nacido como parte de la reflexión sobre formación profesional en las dos últimas décadas del siglo pasado, ha generado no pocas controversias en el campo educativo. La educación y la capacitación basadas en competencias han cobrado un auge inusitado en todo el mundo, particularmente en los países que se propusieron ofrecer a los jóvenes una pertinente, eficaz y eficiente educación.

El concepto remite a la idea de aprendizaje significativo, donde la noción de competencia tiene múltiples acepciones (la capacidad, expresada mediante los conocimientos, las habilidades y las actitudes, que se requiere para ejecutar una tarea de manera inteligente, en un entorno real o en otro contexto), todas las cuales presentan cuatro características en común: la competencia toma en cuenta el contexto, es el resultado de un proceso de integración, está asociada con criterios de ejecución o desempeño e implica responsabilidad.

Por su naturaleza y por la forma en que se adquieren o desarrollan, las competencias se clasifican usualmente en académicas, laborales y profesionales. En lo que concierne a las competencias académicas, estas son las que promueven el desarrollo de las capacidades humanas de resolver problemas, valorar riesgos, tomar decisiones, trabajar en equipo, asumir el liderazgo, relacionarse con los demás, comunicarse (escuchar, hablar, leer y escribir), utilizar una computadora, entender otras culturas y, aunque suene reiterativo, aprender a aprender. Competencias insoslayables en el mismo sentido son incorporar aprender a emprender para lograr, de acuerdo con cada tipo de educación, aprender a indagar, aprender a aprender, aprender a estudiar y aprender a investigar; y que en términos de una visión prospectiva de la educación, hay que aplicar Los siete saberes para la educación del futuro que propone Edgar Morin.

Tobón plantea que hay diversos enfoques para abordar las competencias debido a las múltiples fuentes, perspectivas y epistemologías que han estado implicadas en el desarrollo de este concepto así como en su aplicación tanto en la educación como en las organizaciones. Los enfoques más sobresalientes en la actualidad son: el conductual, el funcionalista, el constructivista y el complejo.

Perspectiva	Descripción	Enfoque
Conductual	Asume las competencias como comportamientos clave de las personas para la competitividad de las organizaciones	Empírico-analítica Neo-positivista
Funcionalista	Asume las competencias como conjuntos de atributos que deben tener las personas para cumplir con los propósitos de los procesos laborales - profesionales enmarcados en funciones definidas	Funcionalismo
Constructivista	Asume las competencias como habilidades, conocimientos y destrezas para resolver dificultades en los procesos laborales-profesionales desde el marco organizacional	Constructivismo
Compleja	Asume las competencias como procesos complejos de desempeño ante actividades y problemas con idoneidad y ética, buscando la realización personal, la calidad de vida y el desarrollo social y económico sostenible y en equilibrio con el ambiente	Pensamiento complejo

Elaboración propia a partir de Tobón, Sergio (2007), "El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos", *Acción Pedagógica*, N°16/enero-diciembre, 2007, p.14-28

Este autor retoma desde la línea de investigación en complejidad y competencias varios de los elementos planteados en estas definiciones, como actuación, idoneidad, flexibilidad y desempeño global, y a partir de ello propone concebir las competencias como:

"Procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas." (Tobón, 2007).

Según Tobón esta definición muestra seis aspectos esenciales en el concepto de competencias desde el enfoque complejo: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, metacognición y ética. Esto significa que en cada competencia se hace un análisis de cada uno de estos seis

aspectos centrales para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica, así como en las estrategias e instrumentos de evaluación.

Los aspectos de desempeño y de compromiso ético se corresponden con una de las características más distintivas del nuevo conocimiento que es su capacidad de revertirse en la sociedad porque se trata de generar competencias para la resolución de problemas.

Por eso, las propuestas de enseñanza y aprendizaje en el marco de la sociedad del conocimiento deberán integrar un sistema educativo cuyo objetivo sean 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, al cual definimos como *pensamiento tecnológico*.

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

El pensamiento lógico lineal tradicional se redefine en el marco del pensamiento tecnológico, el cual 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.

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 contiene efectos de distintas disciplinas. La escuela válida para la sociedad del conocimiento será aquella que sea 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.

Cuando mencionamos la necesidad de una educación para el siglo XXI, nos referimos a una educación integral, capaz de promover en los estudiantes un conjunto de logros y saberes tales como las habilidades, el conocimiento y las competencias necesarias para tener éxito tanto en la vida personal como en el trabajo, en el presente siglo, como son:

- Asignaturas curriculares básicas y temas del siglo XXI
- Competencias de aprendizaje e innovación
- Competencia en manejo de información, medios y tecnologías de la información y la comunicación TIC
- Habilidades para la vida personal y profesional

Desde la perspectiva del sistema escolar se despliegan entonces consecuencias importantes. El nuevo conocimiento implica acostumar 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, y que está entrenada para resolverlos (o intentar su resolución). 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 complejas 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.

El pensamiento sistémico es la base de las competencias complejas

El pensamiento sistémico implica una visión de la realidad compleja en sus múltiples elementos y con sus diversas interrelaciones. Es simplemente el reconocimiento de la naturaleza sistémica del mundo. Observa sus objetos como *fenómenos complejos*.

El estilo de pensar que denominamos „pensamiento sistémico” (*Systems Thinking*) se distingue de otros modos de pensar por varias características. (Senge, 1990). Lo esencial de esta nueva forma de pensar consiste en un cambio de enfoque frente al anterior estilo de pensamiento científico, orientado a la explicación por las causas, y que se caracteriza por:

- Observar los problemas en una **visión "holística"** – en el polo opuesto al reduccionismo metodológico - que haga justicia a las características del campo estudiado sin reducir inadecuadamente esa complejidad.
- Observar **relaciones dinámicas** (redes de-) en lugar de buscar cadenas lineales de causas-efectos
- Pasar de ver simples "instantáneas" – visión de lo estático - al seguimiento de **procesos** dinámicos
- Reemplazar la consideración unidimensional por planteamientos **pluridisciplinarios**
- Completar el tratamiento analítico de los aspectos cuantitativos con la consideración en visión sintética de los aspectos **cualitativos**
- Sustituir el planteamiento determinista, deductivista y cerrado, por planteamientos **abiertos**, en recursividad circular y apoyados en la creatividad que posibilita la **innovación**
- Abandonar el paradigma de la racionalidad calculatoria, que presupone una ontología de lo estable, bien regulado y dominable (con técnicas adecuadas) por ingresar al paradigma de la incertidumbre y la inseguridad (“sociedad del riesgo” – U. Beck; filosofía de la complejidad)
- Pasar del planteamiento en modelos de “máquina trivial” a los modelos de →“**máquina no trivial**”

Este enfoque global no puede apoyarse en la mera intuición o improvisación: para tratar adecuadamente problemas complejos se necesitan métodos que permitan trabajar desde esa

perspectiva holística. Este es el gran campo de reflexión y construcción teórica y práctica que se presenta hoy como desafío a la educación: la construcción de una pedagogía y una didáctica que den cuenta de estas nuevas perspectivas y que permitan generar nuevas herramientas para poner en las manos de los profesores, herramientas que resuelvan la gran incomodidad actual de nuestras escuelas y de nuestros sistemas escolares en los cuales las nuevas generaciones no encuentran las respuestas adecuadas para sus requerimientos de crecimiento, respuestas que no podrán ser dadas si no es a partir de un cambio de paradigma.

Inés Aguerrondo, Buenos Aires, julio de 2008

BIBLIOGRAFIA

Aguerrondo, Inés (2008), *La escuela inteligente en el marco de la gestión del conocimiento*, Seminario Administración del Conocimiento y la Información, abril a diciembre 2008, Instituto Politécnico Nacional, Centro de Formación e Innovación Educativa, México

Aguerrondo, Inés (2007), “Racionalidades subyacentes en los modelos de planificación (educativa)”, en *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, (ISSN 1678-166X) - Nº v.23, n.3 (set./dez. 2007).

Aguerrondo, Inés (1994), *Planificación de la educación hoy en América Latina: ¿crisis o redefinición?*, Ponencia presentada en la VI Reunión Técnica de REPLAD/OEA, Mayo 1994. Universidad de Campinas, Brasil. Documento Técnico Nº1,

Brunner José Joaquín, (2000). *Educación y escenarios del futuro. Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Información*, PREAL, Documento Nº 16, Santiago, Chile. Enero 2000.

Colom Antoni (2002), *La (de) construcción del conocimiento pedagógico. Nuevas perspectivas en teorías de la educación*. Paidós. Madrid

Denis Bruno, (2006). *La participation politique, crise ou mutation?*, Ediciones La Documentation Française, París.

Domínguez Guillermo, (2001). “La Sociedad del conocimiento y las organizaciones educativas como generadoras de conocimiento: el nuevo "continuum" cultural y sus repercusiones en las dimensiones de una organización”, *Revista Complutense de Educación*, vol 12, Nº 2: 485-528.

Dubet François, (2004). *¿Mutaciones institucionales y/o neoliberalismo?*, Conferencia inaugural, Seminario Internacional sobre "Gobernabilidad de los sistemas educativos en América Latina", IPE/UNESCO-Buenos Aires, 24 y 25 de Noviembre de 2004.

Dubet François, (2002). *Le déclin de l'institution*, Editions du Seuil, Paris.

Elmore, Richard, (1990). *La reestructuración de las escuelas, la siguiente generación de la reforma educativa*, Fondo de Cultura Económica, México.

Hargreaves, Andy (2003). *Teaching in the knowledge society: Education in the age of insecurity*. New York: Teacher's College Press.

Lyotard Jean François, (1979). *La condition postmoderne: rapport sur le savoir*, Editions de Minuit, Paris.

Maldonado, Carlos Eduardo (2003), “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, N° 8-9, Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia.

Morin, Edgar (1990) *Introducción al pensamiento complejo*, Editorial Gedisa, Madrid

Morin, Edgar (1999) *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*, Nueva Visión, Buenos Aires.

OECD Secretariat (2008) *Alternative Models Of Learning – Building On Insights From Recent Oecd/Ceri Analyses*, Paris.

Rodríguez Moreno, María Mar (2003) *La metamorfosis del cambio educativo*, AKAL, Madrid, España.

Sarason, Seymour B (2003), *El predecible fracaso de la reforma educativa*, Octaedro, Barcelona

Senge, P.M. (1990), *The Fifth Discipline*. London (trad. *La quinta disciplina*, Barcelona: Granica)

Sotolongo Codina, Pedro y Delgado Díaz, Carlos (2006), *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*, CLACSO, Buenos Aires

Tobón, Sergio (2007), “El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos”, *Acción Pedagógica*, N° 16 / enero-diciembre, 2007, p. 14-28