

Educación
FLACSO ARGENTINA
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
propuesta@flacso.org.ar
ISSN 1995- 7785
ARGENTINA

Propuesta
Educativa
47

2017
Dossier
Introducción

**Explorando la utilidad de la visión compleja en educación,
por Inés Aguerrondo.**

Propuesta Educativa Número 47 – Año 26 – Jun. 2017 – Vol.1 – Págs. 5 a 13

Introducción

Explorando la utilidad de la visión compleja en educación

INÉS AGUERRONDO*

Toda sociedad se asienta sobre un “modo de pensar” común, un modelo mental compartido que permite la interacción social y la perduración de esa sociedad. En términos generales, la educación (como institución social, como responsable de uno de los sistemas que hacen a que la sociedad funcione) tiene como tarea la *distribución de conocimiento válido* en la sociedad. El sistema escolar es el mecanismo que organizó la modernidad para distribuir el “modo de pensar” acorde con el cambio cultural que significó pasar de la sociedad pre-moderna a la moderna. Una de las dimensiones más importantes de este cambio fue que los avances de la sociedad industrial (el patrón de crecimiento) estuvieron asentados en un nuevo modelo de conocimiento: la ciencia experimental, base de los ‘grandes inventos’, motores del “progreso” (Tiana Ferrer et al., 2012).

El discurso escolar, basado en este nuevo modo de conocimiento positivo superador de la escolástica, sustentó la sacralización de la sociedad, acrecentó la comprensión racional del mundo, apoyó la transformación del súbdito en ciudadano (O'Donnell, 2004). Para ello la escuela se nutrió de las novedades de esta nueva epistemología, una de las cuales fue la nueva manera de clasificar los saberes, el orden disciplinar (las disciplinas científicas), que reemplazó el orden anterior del *trivium* y el *cuadrivium*.

Es indudable la importancia que adquirió este mecanismo de distribución de conocimiento en la sociedad moderna, que acompañó todas las etapas de la sociedad industrial y se transformó en uno de los adalides de cuanto “avance civilizatorio” se haya dado. También es indudable el éxito de los sistemas escolares como distribuidores de un modelo mental secular de ver el mundo (Schuschny, 2007). Hoy la educación está en crisis, y esta crisis -que es una verdadera mutación¹- tiene este origen: se ha agotado la capacidad de esta solución organizativa (la escuela y los sistemas escolares) de cumplir con el papel de distribución del conocimiento válido en la sociedad. La educación está hoy en crisis (está mutando) debido a que la realidad -los cambios sociales (y culturales)- la ha sobrepasado y, además, ya empiezan a aparecer algunas soluciones alternativas de distribución de conocimiento válido sobre la base de otros modelos organizativos.

La Era de la Innovación

Hoy vivimos en la Era de la Innovación, una segunda época de los grandes inventos que, como la anterior, está basada en un modelo de conocimiento. Pero el conocimiento que en la actualidad da origen a la innovación no es el conocimiento del Siglo XIX. El conocimiento actual está más allá de la ciencia experimental. El siglo XX ha sido el escenario de un cambio fenomenal en las maneras de comprender la realidad: de un paradigma de lo simple (la ciencia experimental) se ha pasado a un paradigma de lo complejo (teorías del caos y la complejidad) que requiere un pensamiento sistémico. Debido a la aceleración de la historia, este proceso, llamado también la



Lic. en Sociología y con estudios de posgrado en planificación educativa y en política social. Docente de las Maestrías de Política y Planeamiento de la Educación, Universidad de San Andrés y Universidad Torcuato Di Tella, Argentina. Consultora Internacional en Planificación y Gestión educativa. Investigadora, Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IPE - UNESCO), Argentina. Ex Secretaria de Educación de la Nación (1996-99). E-mail: inesague@gmail.com

“revolución silenciosa del saber” (Sotolongo y Delgado, 2006), ha llevado mucho menos tiempo de lo que le llevó a la ciencia experimental su desarrollo y la necesidad de que la sociedad como un todo cambiara su modelo mental, su modo de entender el mundo.

El cambio consiste en superar la comprensión del mundo como un sistema mecánico que puede ser explicado por el funcionamiento de sus partes componentes y por las fuerzas mecánicas que relaciona esas partes entre sí, pero sin modificarlas cualitativamente, a pensarlo como un único sistema complejo en pleno movimiento y en permanente desarrollo. Los presupuestos del modelo mecánico de pensamiento hicieron imposible pensar la generatividad inherente de la naturaleza, el orden espontáneo y gratuito, los encuentros productivos y transformadores, la organización evolutiva, así como la colaboración y el intercambio a todas las escalas.

Las transformaciones contemporáneas del paradigma del conocimiento no se restringen a la modificación de una teoría o de un campo disciplinar. Estamos viviendo una transformación multidimensional de nuestra comprensión del mundo que nos incluye como participantes activos. No se trata sólo de que estamos pensando otras cosas sino de que estamos comenzando a pensar de otro modo. Esta *sociedad del conocimiento* es una sociedad basada en otro modelo epistemológico, diferente del positivismo. El enfoque de la complejidad invita a cruzar fronteras, y también a disolverlas, a mirar desde otra perspectiva y a comprender el mundo de manera muy diferente a las de la ciencia clásica y el pensamiento moderno (Aguerrondo y Vaillant, 2015).

Por su complejidad y profundidad, el cambio profundo que hoy requiere la educación en la región no es un cambio posible de ser planeado según los marcos tradicionales. Pero desde el enfoque de la complejidad sabemos que sí es posible de ser reconocido y alentado. En los contextos complejos la posibilidad de intervención tiene que ver con la capacidad de comprender y reconocer el surgimiento de los procesos “emergentes” no lineales que son los que dan paso a los cambios. ¿Qué son los emergentes? Una característica de los sistemas complejos es que están en permanente movimiento, son dinámicos, y esta dinámica tiene reglas propias que surgen de la auto-organización del sistema. Por ello, las respuestas no se pueden imponer; más bien, estas surgen de las circunstancias. Este proceso se llama emergencia. Reconocer, entender y utilizar los emergentes, “montarse” sobre ellos, es quizás la herramienta más importante para lograr objetivos en el marco de una planificación de intervenciones desde la complejidad (Snyder, 2014).

Esto no significa que en condiciones de complejidad no se encuentren regularidades. Existe una suerte de paradoja que tiene que ver con la relación entre la “complejidad” y la “simplicidad” de las situaciones. Los elementos que forman parte de la situación se encuentran organizados en una red que tiene diferentes grados o niveles de cercanía o de separación y que pueden reconocerse a través de la observación de la dinámica del proceso. El reconocimiento de los nodos (centros) de la complejidad permite tomar decisiones (actuar) sobre ellos para direccionar el proceso.

“De esta suerte, el aprovechamiento de la complejidad consiste no en (re)conducir los sistemas alejados del equilibrio (nuevamente) al equilibrio sino, por el contrario, en entender que, en situaciones alejadas del equilibrio o en el filo del caos, (es cuando) nuevas estructuras y dimensiones emergen” (Maldonado, 2003: 203).

Del mismo modo, la dinámica de los procesos auto-organizados de todo sistema complejo genera situaciones de bifurcación, que explican por qué las tendencias del pasado no necesariamente se reproducen en el futuro. En la bifurcación se abren nuevos procesos emergentes, si están presentes las condiciones para ello. Esto significa que para orientar (planificar/implementar) procesos de cambio es necesario por un lado ser capaz de reconocer los emergentes, pero también debe existir la capacidad de organizar las condiciones que permitirán que emerjan, o que estén presentes las condiciones de sustentabilidad para que germinen y se asienten instalando los cambios. Este es el espacio de la intervención posible.

El “retraso” de la educación

Los modos de ser de la sociedad, la cultura, la vida cotidiana, están conmocionados por los procesos de globalización, por la turbulencia, por la vertiginosidad del cambio en todas sus esferas. En el medio de esta crisis generalizada, en el medio de esta mutación, cambios profundos son evidentes en todos los ámbitos: menos en la educación. Y no es porque no se tenga conciencia de ello; tampoco porque no se hagan esfuerzos para cambiar. Pero, a pesar de que hace por lo menos tres o cuatro décadas que somos conscientes de la necesidad de que la escuela cambie, a pesar de que se habla constantemente sobre la crisis de los sistemas escolares, a pesar de que en todos los territorios y en todos los ámbitos se hacen esfuerzos de cambio y pululan las estrategias y las políticas para cambiar, el sistema se resiste y la realidad sigue su curso.

Tanto las reformas educativas cuanto las innovaciones que se llevan adelante en innumerables instituciones escolares, están apoyadas en investigaciones y en desarrollos teóricos elaborados por el mundo académico especializado. Y, aunque sin duda esto ha ayudado mucho a encauzar las propuestas, es bastante claro que los avances no alcanzan para ganar la batalla del cambio.

Pasar del pensamiento lineal, que todavía predomina en muchos ámbitos de la academia, al pensamiento complejo, que hoy todavía es casi contra-cultural, no es tarea simple. El modelo mental occidental prioriza la estabilidad, las estructuras, y el cambio se entiende como un evento anómalo. Es común conceptualizar un proceso de cambio como con diferentes “etapas”, es decir separando momentos en que se pueden percibir diferentes “arreglos institucionales estables” propios de una u otra etapa. Pero en realidad, el proceso del cambio no son las etapas, sino lo que

está entre ellas. Lo habitual, entonces, es sobre imponer la mirada de la estructura a la comprensión del proceso, es decir valorizar más la estabilidad que el cambio (Tsoukas y Chia, 2005).

El objetivo de que *toda* la población logre aprendizajes significativos, con calidad y equidad, no parece estar tan a la mano como sería deseable. Los avances son significativos en lo que se refiere a modelos más eficaces de intervención pedagógica, así como en lo relativo al conocimiento de las características de los procesos internos del aprendizaje y a las condiciones para lograrlo, pero recién se está iniciando con bastante lentitud un debate central que, a mi entender, es condición de todo lo otro: en este mundo nuevo, en permanente cambio ¿cuáles el “recorte de la cultura” que corresponde al sistema educativo transmitir? ¿qué se debe enseñar? ¿cuál es, hoy en día, el “conocimiento válido”? ¿qué suponen, qué implican, las competencias del Siglo XXI?



El debate sobre la dimensión epistemológica del curriculum recién está llegando (Lemke y Sabelli, 2008) de la mano de una reflexión mucho más abarcativa, referida a las nuevas concepciones sobre la ciencia que se desarrollaron a lo largo del siglo XX, y que en la actualidad está lo suficientemente madura como para ser compartida con la sociedad. Los avances de la física del siglo XX (Einstein con su teoría de la relatividad general y especial; la física cuántica referida al microcosmos, y, finalmente, el descubrimiento de los sistemas complejos no lineales) requirieron el desarrollo de nuevas herramientas conceptuales que permitieran aprehender estos fenómenos. Desde mediados del siglo XX se tuvo conciencia de que esa óptica nueva, y por consiguiente ese herramental, no era exclusivo de las 'ciencias duras' sino aplicable a todos los fenómenos naturales y sociales, borrando además la diferencia clásica entre disciplinas ya que la organización del conocimiento se rige por la necesidad de aplicar estos saberes a la resolución de problemas y estos son, casi por definición, transdisciplinarios.

Los contenidos de este dossier

Este dossier aboga por la necesidad de ingresar estas discusiones en nuestro ámbito. Pretende abrir un espacio para ahondar las reflexiones sobre qué enseñar. Qué enseñar para la sociedad del conocimiento remite todavía en la actualidad más a cuestiones de actualización de contenidos, que a tomar conciencia de los aspectos más profundos de la organización del saber (que también es un campo de lo complejo) a lo que se agrega la discusión sobre una nueva dimensión, muy discutida: el desarrollo de competencias. Es poco frecuente encontrar textos que ayuden a esta reflexión más profunda².

Se han reunido en este número de Propuesta Educativa una serie de materiales que orientan en esta búsqueda. La selección ha estado guiada por el doble propósito de facilitar el acceso a estas discusiones y de acercar elementos para adentrarse en un debate más profundo sobre las reformas educativas, centrado en qué conocimiento para qué procesos de (enseñanza) aprendizaje, abriendo de este modo un intercambio teórico sobre la concepción epistemológica que está en la base de las innovaciones escolares significativas para los desafíos que plantea el Siglo XXI a la educación.

El Dossier se inicia con un texto de Gilson Lima que describe, de forma didáctica e informativa, la aparición de la complejidad en la sociología introduciendo comparaciones para identificar las diferencias macro-paradigmáticas entre la ciencia pre-moderna de la modernidad simple y la aparición del paradigma de la complejidad. Esta nueva perspectiva se está haciendo lugar en el campo de la educación. Como testimonio de esta situación, el segundo artículo trabaja específicamente en esa problemática. Jörg, Davisc y Nickmans argumentan que tanto el campo del aprendizaje como el de la educación se encuentran en una crisis y que los paradigmas actuales en ciencias de la educación no pueden resolver adecuadamente los problemas que se encuentran en la práctica pedagógica, por lo que es necesaria una comprensión profunda de la realidad pedagógica con el fin de tener la capacidad de hacer recomendaciones para una transformación-mejora- de esta realidad. Para superar esta crisis en la educación, un primer paso necesario es ver la crisis y reconocer que una teoría adecuada del aprendizaje y la educación debe tomar en cuenta la complejidad de la realidad.

El siguiente aporte, de Carlos Maldonado, completa esta temática desde la perspectiva latinoamericana. Complementando la comprensión más conocida de esta mirada desde los aportes de Edgar Morin, este artículo

"se concentra en otra perspectiva menos conocida: la de las ciencias de la complejidad. La tesis que se defiende en el texto es que en el mundo actual el espacio apropiado de la educación en general ya no es el de las ciencias sociales, ni siquiera el de las aplicadas, sino, más adecuadamente, el de las ciencias sociales del no equilibrio (NESS por sus siglas en inglés); esto es, en un sentido más amplio, las ciencias de la complejidad." (Maldonado, 2014: 1).

Pasando del campo de la reflexión teórica al del trabajo profesional, el artículo de Jess, Atencio y Thorburn describe cómo se ha elaborado y desarrollado el programa de educación física escocesa empleando los principios de la complejidad para estructurar tanto el currículo como las intervenciones pedagógicas. Los ejemplos provenientes de la práctica, que no son muchos por el momento pero se han incrementado en los últimos años, ponen de relieve las maneras en que un enfoque de aprendizaje orientado desde y hacia la complejidad desafía las nociones de aprendizaje jerárquico, reduccionista y conductista que durante mucho tiempo han tenido un fuerte punto de apoyo en el campo de la educación.

Para facilitar el interés de quienes se acercan a esta temática, se adjunta una reseña brevísima de textos comentados, links, etc. sobre estos temas que pueden servir de orientación para adentrarse en ellos. En esta misma línea el dossier se cierra con dos Anexos. El primero de ellos resume a grandes rasgos el proceso que ha llevado, a lo largo del siglo XX, el desarrollo de esta temática. El segundo es un glosario que define los términos más usados en relación con este tema.

Finalmente incluyo en esta Introducción unos párrafos muy sugerentes que dan cuenta de otra de las características de esta nueva definición del conocimiento científico, porque evidencia con claridad el compromiso con la transformación de la realidad que esta propuesta conlleva. A diferencia de la ciencia positiva, cuya tarea era básicamente describir la realidad (natural y social) colocándose fuera de ella en la postura del observador, esta nueva epistemología coloca al hombre dentro del proceso mismo de la realidad operando desde dentro. Sotolongo y Delgado sostienen con acierto que el lugar de la creación humana ha cambiado: el hombre está ahora *dentro* del proceso de creación de la naturaleza y eso supone la capacidad de obrar y, por ende, la posibilidad de incrementar o no la justicia y la equidad (Sotolongo y Delgado, 2006). Clonar seres vivos, producir drogas sintéticas o generar nuevos materiales arrastra, naturalmente, junto con el componente de conocimiento, un necesario componente de ética. Reconsiderando la idea de que la ciencia va por un lado y la acción por otro, esta forma de pensar el mundo obliga a una relación directa entre teoría y práctica. En resumen, creo que estos párrafos dan buenas razones para embarcarse en esta aventura.

Sistemas Complejos y cambio educativo: hacia una nueva agenda de investigación

Jay L. Lemke y Nora H. Sabelly

¿Es posible aplicar conceptos y procedimientos que han surgido gracias al estudio de otros sistemas dinámicos complejos al análisis del cambio sistémico en la educación? Esta pregunta surgió naturalmente en el grupo diverso de cerca de 40 investigadores principales de ciencias naturales y de educación que se encontraron por primera vez en 1999 en la *Endicott House* del MIT bajo el patrocinio de la *National Science Foundation* (NSF) y del Instituto de Nueva Inglaterra de Sistemas Complejos (NCSI, 1999) para considerar el rol futuro de la ciencia de los sistemas complejos en el currículo de *K-16*. Quedó claro que cualquiera fuera la recomendación para el desarrollo del currículo que eventualmente surgiera, el proceso de cambio curricular en sí mismo plantearía retos cuando se intentara hacer accesible esta nueva área de las ciencias a un gran número de estudiantes. Los participantes en la conferencia de *Endicott House* esperaban que la teoría de los sistemas complejos pudiera ofrecer una visión de los procesos de cambio curricular y, en términos más generales, de la reforma sistémica en la educación. Para examinar esta cuestión se formó un grupo de trabajo que produjo un informe inicial (Lemke et al, 1999).

Una recomendación clave de la conferencia de *Endicott House* fue fomentar una mayor atención hacia estas cuestiones en la comunidad educativa. En una segunda reunión más pequeña, patrocinada por NECSI, se desarrollaron planes para llevar adelante un simposio durante la reunión anual de la *American Educational Research Association* (AERA) en 2002 (Jacobson et al, 2001). Al mismo tiempo, varios participantes también se reunieron en 2001 en la conferencia de

Balcones Springs, patrocinada por la NSF y la Universidad de Texas, para discutir temas referidos a la reforma sistémica urbana con los líderes de cuatro grandes proyectos patrocinados por la NSF y otros 16 expertos de la comunidad de educación en ciencia y matemática (Confrey et al, 2001).

.....

En las últimas dos décadas, matemáticos, físicos, químicos, biólogos e informáticos han desarrollado nuevos enfoques conceptuales para el estudio de los sistemas complejos (véase Bar-Yam, 1997). Estos enfoques están siendo aplicados y ampliados por economistas, psicólogos, científicos organizacionales e investigadores en muchas disciplinas cuyas ideas están siendo enriquecidas no sólo por nuevas técnicas cuantitativas sino por nuevas concepciones cualitativas de fenómenos comunes a muchos sistemas complejos diferentes. Conceptos tales como organización jerárquica a gran escala, modelado emergente, modelado basado en agentes, atractores y repelentes dinámicos, flujos y restricciones de información, interacción entre el sistema y el medio ambiente, trayectorias de desarrollo, tramas de selección, paisajes de aptitudes, interacción entre escalas de tiempo y variaciones de la auto-organización, se están convirtiendo en herramientas clave del razonamiento cualitativo sobre los complejos sistemas socio-naturales, así como para los modelos y la simulación cuantitativos.

¿Pueden estas nuevas herramientas de análisis de los sistemas complejos ayudarnos a entender el impacto potencial en el sistema educativo de las nuevas tecnologías, y ayudarnos a predecir el camino que siguen los diferentes esfuerzos en la reforma de los sistemas educativos? ¿Nos pueden ayudar a diseñar nuevos sistemas educativos para satisfacer las necesidades de todos los ciudadanos en el nuevo siglo? ¿Pueden ayudarnos a identificar las relaciones críticas, dentro del sistema educativo, que se opongan al cambio sistémico, o las que ofrecen oportunidades para nuevas alternativas? ¿Podemos, de manera realista, esperar que se conforme un sistema educativo que haga posible que un gran número de estudiantes pueda usar para pensar estas nuevas herramientas desarrolladas por la teoría de la complejidad? ¿Podemos encontrar maneras de hacer que el valor de estas herramientas sea lo suficientemente evidente y atractivo como para que muchos estudiantes y profesores las busquen?

Si las respuestas a cualquiera de estas preguntas es "sí", requeriremos la colaboración de una nueva comunidad de investigadores que busque un marco común para compartir ideas de diferentes disciplinas y enfoques tanto para el análisis de los sistemas complejos como para la educación. Es urgente que esta comunidad se forme. Si la respuesta que puede dar el sistema educativo a las nuevas demandas públicas para la reforma educativa y para incorporar las nuevas oportunidades que ofrece la tecnología, no está guiada por las mejores ideas de la comunidad investigadora, y por la toma de decisiones basada en la investigación y la información, otras fuerzas en las que podemos tener menos confianza, la guiará.

"Complex Systems and Educational Change: Towards a new Research Agenda", Jay L. Lemke y Nora H. Sabelly

En Mark Mason (ed), *Complexity Theory and the Philosophy of Education*, Wiley-Blackwell, 2008, cap 8-.Pag. 112-113.

Bibliografía

- Aguerrondo, I. y Vaillant, D. (2015), *El aprendizaje bajo la lupa: Nuevas perspectivas para América Latina y el Caribe*, UNICEF-LACRO, Panamá. Disponible en: [https://www.unicef.org/lac/UNICEF_Aprendizaje_bajo_la_lupa_nov2015\(1\).pdf](https://www.unicef.org/lac/UNICEF_Aprendizaje_bajo_la_lupa_nov2015(1).pdf)
- Bar-Yam, Y (1997), *Dynamics of Complex Systems*, Boulder, Westview Press.
- Confrey, J., Lemke, J. L., Marshall, J., & Sabelli, N. (2001), *Conference on Models of Implementation Research in Science and Mathematics Instruction in Urban Schools*, Austin, TX, University of Texas.
- de Régules, S. (2016), *Las teorías del caos y la complejidad. El mundo es un caleidoscopio*, Edit. EMSE EDAPP S.L., Colección La Nación 'Descubrir la ciencia' N°26, Buenos Aires.
- Doll, W. E., Fleener, M. J., Trueit, D., St. Julien, J. (eds.) (2005), *Chaos, Complexity, Curriculum, and Culture A Conversation*, New York – Oxford, Complicated Conversation: A Book Series of Curriculum Studies. Vol. 6, General Editor: William F. Pinar.
- Doll, W. E et al. (eds.) (2006), *Chaos, Complexity, Curriculum, and Culture*. Nueva York, Peter Lang Publishing.
- Lemke, J.L., et al. (1999), *Toward systemic educational change: Questions from a complex systems perspective*. Working Group 3, Systemic Educational Change. NSF-funded Workshop, Endicott House, MA. Disponible en: http://necsi.org/events/cxedk16/cxedk16_3.html
- Lemke, J. L. y Sabelli, N. (2008), "Complex Systems and Educational Change: Towards a new Research Agenda", en Mason, M. (ed), *Complexity Theory and the Philosophy of Education*, Wiley-Blackwell, 2008.
- Mason M. (ed), *Complexity Theory and the Philosophy of Education*, Wiley-Blackwell, 2008.
- Maldonado, C. E. (2014), "¿Qué es eso de pedagogía y educación en complejidad? en *Intersticios Sociales*, numero 7, marzo-agosto. El Colegio de Jalisco, Zapopan, Jalisco, México. Disponible en www.intersticiosociales.com
- Maldonado, C. E. (2003), *Biopolítica de la Guerra*, Bogotá, Siglo del Hombre editores.
- O'Donnell, G. (2004), "Notas sobre la democracia en América Latina", en *La democracia en América Latina. Hacia una democracia de ciudadanas y ciudadanos. El debate conceptual sobre la democracia*, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo/ Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara, Perú.
- Schuschny, A. (2007), "La evolución de las estructuras de la conciencia. Sus impactos en la cultura y en la sociedad", en Schuschny A., *La Red y el futuro de las organizaciones*, Cap 3. EditorialKier, Buenos Aires.
- Snyder, S. (2014) *The simple, the complicated, and the complex: educational reform through the lens of complexity theory*. OECD Education Working Papers, n. 96, OECD Publishing. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/5k3txnpt11nr-en>
- Sotolongo Codina P. y Delgado Díaz C. (2006), *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*, CLACSO, Buenos Aires. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/clacso/index/assoc/D1510.dir/soto2.pdf>
- Tiana Ferrer A., Ossenbach Sauter, G., Sanz Fernández, F. (2012), *Historia de la educación (edad contemporánea)*, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.
- Tsoukas, H. y Chia, R. (ed) (2005), "On Organizational Becoming: Rethinking Organizational Change", en *Complex Knowledge: Studies in Organizational Epistemology*, Oxford University Press, Oxford.

Notas

- 1 La diferencia entre la idea de crisis, utilizada en general con referencia a la educación, y la mutación tiene que ver con la reversibilidad y la profundidad del cambio. Una *crisis* es un cambio brusco o una modificación importante en el desarrollo de un suceso, que no altera las características que lo define. Una *mutación* (concepto “prestado” de la biología) es cualquier alteración o variación en el código genético; es una alteración no reversible de los genes.
- 2 Dos libros me han resultado de mucha utilidad para encaminar las reflexiones referidas al tema específico de la base epistemológica del currículum: el primero es una compilación de una serie de aportes hecha por William Doll (Doll y otros, 2006), profesor de Curriculum en la Louisiana State University y co-director del Proyecto Teoría del Currículum. El segundo es también una serie de colaboraciones editadas por Mark Mason (Mason, 2008), profesor de Filosofía y Estudios Educativos en la Facultad de Educación de la Universidad de Hong Kong. Ambos figuran en la bibliografía de esta introducción.