

Educación en tiempos agitados: Crisis, Cambio y Complejidad

Education in hectic times: crisis, change, and complexity

Denise Najmanovich*
Universidad Nacional de Entre Ríos

Resumen

La educación está atravesando una crisis mayúscula, junto con todas las instituciones del Estado Nación que nacieron y se desarrollaron en la Modernidad. No es un mero cambio sino una verdadera mutación que afecta todas las dimensiones del enseñar y el aprender: los tiempos y espacios educativos, los vínculos, los valores, las tecnologías, la epistemología. Ninguna de estas facetas de la práctica educativa existe aisladamente, sino que por el contrario, conforman una red inextricable. Por ese motivo, y para evitar el típico parcelamiento disciplinario que nos impide ver estas interconexiones vitales, las tomamos en consideración en este trabajo, comparando dos escenarios educativos: *el escenario mecánico disciplinario* y *el escenario de redes interactivas*. Para comprender las inusitadas transformaciones que estamos atravesando es preciso considerar al menos tres ejes fundamentales: a) el cambio desde una concepción de la enseñanza basada en la transmisión estandarizada de conocimientos a una concepción del vínculo enseñanza aprendizaje centrada en los encuentros y la producción conjunta; b) La transformación del conocimiento como producto-mercancía a un saber como actividad vital en red; c) El sujeto educativo de la Modernidad era concebido como un individuo racional-objetivo; en cambio, los actores de la educación en red son colectivos afectivos-pensantes-activos.

Palabras Claves: Complejidad, Escenarios educativos, Red, Paradigmas, Transformación educativa.

Abstract

Education is going through a major crisis, together with all the institutions of the State-Nation that were born and developed in Modernity. It is not just a mere change but a real mutation, affecting all the dimensions of teaching and learning: educational time and space, bonds, values, technologies, and epistemologies. None of these aspects of educational practice exists by itself. On the contrary, they form a tangled network. The division in disciplines does not allow us to see these crucial inter-connections. To avoid this difficulty, this work compares two educational scenes: the Mechanical Disciplinary Scene, and the Interactive Network Scene. In order to understand the unusual transformations we are going through, it is necessary to consider at least three central cores: a) Change in conception, from an idea of teaching based in standardized transmission of knowledge to

* **Correspondencia con la autora:**

Denise Najmanovich. Doctorado en Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Entre Ríos. Argentina.
E-mail: denisenajmanovich@yahoo.com.ar.

a conception of the ties between teaching and learning, centered in being with each other and joint production b) The transformation of the idea of knowledge as product-goods to knowledge as a vital network activity c) The change in the educational subject. In modernity the educational subject was thought of as a rational-objective individual. On the contrary, the actors of education in network are emotional-thinking-active groups.

Keywords: Complexity, Educational Scenes, Network, Paradigm, Educational Transformation.

Introducción

Estamos en una época que bien podríamos denominar como la era de las tres C: *Crisis*, *Cambio* y *Complejidad*. El campo educativo está en el centro de un torbellino que por ahora no cesa de crecer.

Esta sensación de vivir en *Crisis* abarca múltiples aspectos de la vida contemporánea. Las discusiones académicas sobre el nombre de la crisis tienen para mí poco sentido. No me interesa entrar en la contienda que pretende definir si estamos en la Posmodernidad, la sobremodernidad (Augé, 1993) o es que la Modernidad se ha licuado, como propone Bauman (2003). Las etiquetas son relativamente poco importantes en relación a la sensación global generalizada de que los viejos fundamentos están seriamente cuestionados.

También es importante destacar que “en Crisis” no quiere decir que los viejos paradigmas y modos de vida asociados han sido suplantados por otros, sino que ya no nos merecen una confianza total. Muchas cosas que resultaban obvias y transparentes hace unos años han descendido del pedestal de la certeza para instalarse en las arenas movedizas de la duda.

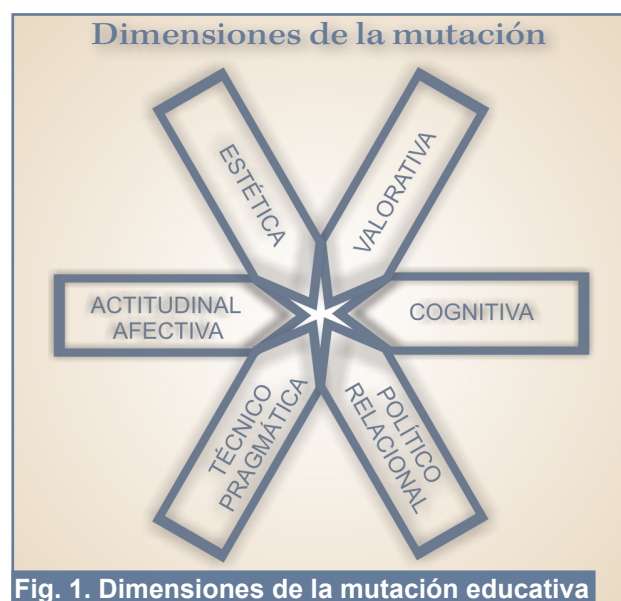
En las épocas de crisis se llevan adelante los debates sobre los “fundamentos” de las disciplinas, sobre la concepción del mundo que implican, del significado de los términos fundamentales utilizados y las decisiones metodológicas implicadas. Desde esta perspectiva, la crisis es una oportunidad y una época de alto fermento creativo, aunque también es un período de vértigo, angustia y confusión.

En el campo educativo la crisis puede ser considerada como una mutación, pues abarca múltiples dimensiones (ver Fig. 1).

Estas dimensiones no son las únicas, ni existen por separado, sino que corresponden a diferentes modos de enfocar una problemática compleja y multidimensional. Lamentablemente la tradición disociada de nuestra cultura, que tiende a considerar los problemas en compartimentos estancos donde cada experto sólo ve su área de incumbencia, hace que queden invisibilizadas las formas en que cada dimensión afecta a las otras. De este modo tanto los diagnósticos como las pretendidas soluciones, en los mejores casos, resultan poco eficaces, y en muchas ocasiones son francamente contraproducentes.

En este trabajo intentaré dar cuenta de la multidimensión intentando considerar simultáneamente los diversos aspectos de la crisis educativa y su arquitectura global. Para hacerlo tomaré en cuenta lo que considero son los cinco aspectos centrales que afectan al quehacer educativo en la contemporaneidad:

- Debates sobre los fundamentos de las disciplinas: nuevos paradigmas.
- Metamorfosis de la concepción del mundo y del conocimiento.
- Profundas modificaciones de los estilos vinculares, organizacionales y comunicativos.
- Irrupción de nuevas tecnologías y metodologías.
- Transformación de los valores.



Los diversos aspectos de la transformación no son independientes unos de otros. Aunque puedan considerarse algunas de sus facetas focalizando sólo en ellas, es fundamental tener siempre en cuenta la arquitectura global y las interacciones mutuas.

Comenzaremos considerando brevemente cada uno de los focos seleccionados para luego construir escenarios globales que nos permita pensarlos conjuntamente.

Debates sobre los fundamentos de las disciplinas: nuevos paradigmas.

En las últimas décadas es evidente la amplitud creciente de los debates, el cuestionamiento y la aparición de fisuras y nuevas perspectivas en todas las áreas. El siglo XX fue un tiempo de grandes cambios que ha llevado a una transformación radical de la imagen del mundo que nos legó la ciencia clásica.

En el campo de la física las agitaciones comenzaron con la teoría de la relatividad (Einstein, 1989), y tuvieron un pico importantísimo en los años posteriores al desarrollo de la teoría cuántica (Heisenberg, 1976), para luego declinar y renovarse a partir de las últimas décadas del siglo, especialmente en torno de las nuevas teorías no lineales como la teoría del caos y la termodinámica no lineal de procesos irreversibles (TNLPI), que han tenido un importante impacto en el imaginario social gracias a la difusión mediática (Gleick, 1988; Prigogine, I y Stengers, I. 1983; Najmanovich, 2008a).

Los cambios de paradigmas en la física estuvieron estrechamente relacionados con la producción de nuevas herramientas matemáticas como el desarrollo de nuevas líneas en topología, la profundización creciente en la investigación en matemáticas no lineales, la Teoría de las Catástrofes (Thom, 1985) y la matemática fractal (Mandelbrot, 1993). Además, el desarrollo de la informática ha permitido nuevos enfoques experimentales, como los modelos de simulación por computadoras, que han abierto nuevas dimensiones para múltiples áreas de investigación.

El universo reloj de la modernidad, mecánico, predecible y estable, ya no es la única ni la más prometedora imagen del mundo que la ciencia nos ofrece.

En la biología, la idea de un progreso lento y acumulativo que las versiones tradicionales del darwinismo nos legaron, están hoy en discusión. La teoría del equilibrio puntuado de Gould (2004) y Eldredge cuestiona la concepción lineal y progresiva del proceso evolutivo.

En los últimos treinta años han comenzado a

configurarse nuevos campos de investigación y áreas de estudio que como las ciencias cognitivas (Varela, 1996) y las ciencias de la complejidad (Morin, 1994; Najmanovich, 2008a; Wagensberg, 1985; Waldrop, 1993), nos proveen metáforas y modelos impensados poco tiempo atrás. Las ciencias cognitivas nacen de un diálogo fecundo entre perspectivas disciplinarias tan disímiles como las neurociencias, la informática, la ingeniería, la epistemología y la psicología, entre otras. Bajo el discutido rótulo de ciencias de la complejidad se agrupan diferentes experiencias, como los trabajos sobre algoritmos genéticos, dinámica no lineal, sistemas emergentes y redes (Kaufman, 1995; Johnson, 2002; Resnick, 2001; Watts, 2006).

En conjunto, estos desarrollos han cambiado nuestra imagen del mundo, nuestra concepción del ser humano y el lugar que éstos ocupan en el concierto de la naturaleza. En suma, aunque no siempre es adecuado hablar de “nuevos paradigmas” en el sentido de matrices disciplinarias maduras y aceptadas por un consenso mayoritario de la comunidad científica, es notorio el estado de debate, la apertura hacia nuevas perspectivas y el desarrollo numerosos de programas de investigación cuyas matrices conceptuales son completamente diferentes a las de la ciencia clásica, lo que puede configurar un estado de crisis con su característica proliferación de nuevas teorías y enfoques, y la consiguiente pérdida de hegemonía absoluta de los modelos tradicionales.

El campo de las ciencias sociales tampoco es ajeno a este fenómeno de aparición de nuevas perspectivas. Especialmente notoria, es la influencia del pensamiento ecosistémico y de los modelos no lineales en el desarrollo de alternativas en el campo de la economía (que cada vez hacen más difícil seguir sosteniendo el enfoque técnico-matemático que la aislaba del conjunto del saber social). El reconocimiento del ser humano como un ser no solamente racional, sino también pasional, y de la inteligencia como una actividad que se beneficia tanto de la lógica como del saber emocional, está cambiando aceleradamente muchos de los enfoques en las áreas de la economía, las ciencias políticas y la sociología (Damasio, 2001, 2005). Los nuevos desarrollos en antropología y la extensión del pensamiento antropológico a la civilización urbana contemporánea (Auge, 1993) y los modelos y concepciones sociológicos que dan lugar a la complejidad, al pensamiento dinámico y a las redes fluyentes de vínculos como entramado social básico (Najmanovich, 2005), son sólo algunas de las importantes transformaciones de las ciencias sociales a fin de siglo, las cuales nos muestran la imagen de un universo agitado, cambiante y fluido, muy diferente del modelo bajo el que se instituyó la educación moderna.

Es imposible, en el marco de este trabajo, mencionar todas las “fracturas” de las concepciones tradicionales, ni tampoco presentar la gran variedad de nuevos desarrollos. Hemos elegido sólo algunos ejemplos que, por su importancia teórica, su notoriedad o la polémica que han generado, nos parecieron los más ilustrativos.

Metamorfosis de la concepción del mundo y del conocimiento.

En el campo del saber, en sus múltiples sentidos, la amplitud de las agitaciones ha sido aún mayor, afectando a todas las áreas conjuntamente, lo cual nos lleva a considerar la *C* de *Cambio*. Hoy sentimos que todo lo que hasta hace pocos años parecía firme e indubitable se está disolviendo. Aunque es imprescindible tener en cuenta que, como toda gran transformación, se realiza con muy diversos ritmos y de forma variable, podemos decir que la concepción mecánica que regía el saber y daba forma a las instituciones del Estado está en plena licuación.

A partir de la década del '60 la epistemología vivió en un clima de amplios debates que abarcaron todas las áreas: en el centro de atención estuvieron los problemas del determinismo y el azar, complejidad-simplicidad, linealidad-no linealidad; las temporalidades, la continuidad-discontinuidad, holismo-reduccionismo, así como nuestras ideas sobre la racionalidad, la relación sujeto-objeto, la causalidad y los modos y límites del conocimiento humano. La marca de esta época parece ser la del debate sobre los fundamentos, o más aún: el cuestionamiento a la idea de un fundamento único.

Las críticas a la epistemología moderna basada en la escisión radical del sujeto y el objeto y en la concepción del conocimiento como una representación interna de un mundo externo comenzaron a tener una fuerza a partir de la segunda mitad del siglo XX. Los trabajos de Kuhn (1980, 1985) sobre el conocimiento científico profundizaron la ruptura con la concepción representacionista, y al tiempo que mostraba la actividad científica como una empresa humana, en la que la comunidad se organiza siguiendo paradigmas. Feyerabend (1984, 1986, 1987) fue aún más lejos en sus críticas, mostrándonos cómo se construye el saber científico sin seguir ningún método universalmente válido. Los trabajos de Foucault (1985, 2009) sobre la arqueología del saber y la micropolítica científica, corrieron el velo que ocultaba las profundas, intrincadas e inevitables relaciones entre el saber y el poder, entre la política y el conocimiento. Los desarrollos del constructivismo desde los trabajos pioneros de Piaget, hasta los desarrollos cibernéticos de segundo orden de von Foerster (1991), fueron cruciales para la difusión de

un nuevo modo de concebir el saber. La propuesta de Bateson (1991) para pensar la ecología de la mente, junto con los aportes de Maturana y Varela (1990) sobre la biología del conocimiento y los desarrollos del construccionismo social de Berger y Luckmann (1985), Gergen (1991) y Barnett Pearce (1989, 1994) han sido otras de las riquísimas vías de investigación que pusieron en jaque la epistemología positivista.

Finalmente, las propuestas de Morin (1994a, 1994b, 1988) respecto del pensamiento complejo aportaron aguas refrescantes a esta gran ola de pensamiento epistemológico post-positivista.

Otra gran vía de aportes fundamentales para la transformación de nuestra concepción del mundo y del conocimiento es la que se relaciona con lo que ha dado en llamarse el “giro lingüístico”. Muchos son los autores que han contribuido desde diversas perspectivas a ampliar nuestra mirada sobre el lenguaje y el significado, destacándose Wittgenstein (1988), con su propuesta de los juegos del lenguaje, la concepción deconstructiva (Derrida 1971, 1995) y los análisis pragmatistas de Rorty (1990), entre muchos otros. En las últimas décadas, esta mirada se fue enriqueciendo con un gran caudal de investigaciones sobre las bases metafóricas y retóricas de nuestro conocimiento, en la que podemos destacar los trabajos de Lakoff y Johnson (1991). Los aportes de Lizcano (1999, 2009) mostraron la profunda importancia de las metáforas en la ciencia, y han sido particularmente iluminadores respecto a los modos de producción de conocimiento y las relaciones de poder que necesariamente generan, instituyen y transforman.

Todos estos movimientos conspiran desde diversas perspectivas contra la mirada modernista del lenguaje, como una pintura de los elementos esenciales de la realidad, y del conocimiento, como reflejo o representación de una naturaleza independiente del sujeto (Najmanovich, 1994).

En esta primera década del milenio se ha hecho evidente la amplitud y profundidad del debate, el desarrollo de nuevos enfoques, la dilución gradual de muchas fronteras disciplinarias y el surgimiento de nuevas áreas del saber. Del mismo modo, se hacen cada vez más frecuentes las investigaciones interdisciplinarias -que en muchos casos implican una fertilización cruzada de los campos involucrados-. La sensación de crisis ha llevado a un gran esfuerzo reflexivo que ha favorecido enormemente el diálogo ciencia-filosofía que esperamos permita establecer puentes, generar nuevas metáforas y colaborar en la reflexión conceptual.

Este panorama nos lleva a afirmar que estamos vi-

viendo una verdadera metamorfosis de nuestra concepción del mundo, del conocimiento y de nosotros mismos. Esta gran transformación trae aparejados:

- Un cambio de las metáforas globales, que en la modernidad se caracterizaban por la simplicidad mecánica, a una perspectiva compleja y vital: del reloj a la red fluida.
- El pasaje de una estética única, rígida, regular, abstracta y fija a una multiplicidad de formas dinámicas y configuraciones multidimensionales en un devenir vital.

En el campo educativo, estas transformaciones se expresan sobre todo en un cambio que se caracteriza por una transición, desordenada, despareja y vital. Cambio que se manifiesta a través de una serie de transiciones engarzadas:

- De la transmisión estandarizada de conocimientos al encuentro y la producción conjunta.
- Del conocimiento producto-mercancía al pensar en redes.
- Del individuo racional-objetivo a los colectivos afectivos-pensantes-activos.

Estas transformaciones en curso nos depositan de lleno en la otra C: la *Complejidad*. El pensamiento complejo es el ámbito desde donde se hace posible abordar la multidimensionalidad de la experiencia en forma conjunta, sin por ello negarnos o despreciar el saber focalizado, pero comprendiéndolo desde una perspectiva dinámica que dé cuenta de las mediaciones, interacciones, inhibiciones y modificaciones del sistema en forma global.

La escuela de la modernidad fue construida a partir de la concepción representacionista del conocimiento, basada en la idea del ser humano como un sujeto puramente racional que podía formarse una imagen objetiva de un mundo estable e independiente. La educación era concebida como una “adquisición” de saberes por parte de un alumno que carecía totalmente de ellos, y la enseñanza como un proceso de “transmisión” unidireccional de un saber-producto,¹ y no como *traducción-apropiación-creación de sentido*. El sistema en su totalidad seguía un modelo mecánico impuesto por el paradigma científico, estableciendo una jerarquía rígida y unos roles inamovibles a todos los niveles. Los contenidos fueron separados en compartimentos rigurosamen-

¹. Algunos pensadores usan de un modo diferente el término transmisión dándole un valor dialógico. Sin embargo, yo he preferido mantener el sentido que corresponde a la teoría de la información que es afín al modelo comunicacional lineal emisor-mensaje-receptor que adoptó la escuela de la Modernidad.

te estancos y vigilados. Los modelos relacionales se establecieron de forma tal que la disciplina no era un medio, sino un fin en sí mismo. Los valores correspondían a esta estructura estandarizada y reproductora que premiaba la obediencia, la reproducción y el orden estático. En síntesis, las metáforas mecánicas y mercantilistas estructuraron todo el sistema educativo, desde lo epistemológico hasta lo práctico, desde lo ético hasta lo organizativo.

Las perspectivas contemporáneas post-positivistas, en cambio, conciben al conocimiento como una actividad de un sujeto encarnado, afectivo, activo, entramado con otros y embebido en un ambiente con el que interactúa fluidamente. El saber no es concebido como una copia mecánica, sino como una actividad vital; no como la capacidad de un individuo aislado, sino como el producto de la acción de una red colectiva en la que están ligadas las personas, las tecnologías, y el medioambiente. Conocer no es formarse una imagen de un mundo al que estamos “enfrentados”, sino poder configurar la propia experiencia junto con nuestros semejantes en el flujo del vivir. Ya no se trata de transmitir verdades eternas sino de producir *sentidos comunes*.

Profundas modificaciones de los estilos vinculares, organizacionales y comunicativos.

La escuela moderna como institución fue creada siguiendo el modelo mecanicista, tanto a nivel epistemológico como organizacional. El sistema educativo fue estructurado de modo jerárquico y lineal con una comunicación unidireccional, siguiendo un esquema disciplinario tanto en relación a los contenidos como a las actitudes que se impartían.

Alumnos y maestros quedaron atrapados por una concepción del sujeto atada al concepto de *normalidad* que, en el mejor de los casos, impedía dar cuenta de las singularidades. Cuando la diversidad pugnaba por salir, la escuela la ahogaba a fuerza de represión disciplinaria o, si esta fallaba, la expulsaba. El modo de funcionamiento hegemónico fue el de producir sujetos dóciles y obedientes (sean maestros, profesores, directivos o alumnos). Siempre rebeldes, la resistencia a la homogeneización conjuntamente con la creatividad, nunca pudieron ser completamente ahogadas.

La escuela debía estar separada de la comunidad por amplios muros y una clase de la otra por paredes y horarios. El saber producido en la universidad descendía de allí a los profesorados y luego a la escuela, previa transformación didáctica. En cada nivel, los alumnos eran sujetos pasivos que debían

absorber lo que se les transmitía.

La pedagogía, en todas sus versiones, fue incapaz de dar cuenta del aspecto crucial del vínculo entre enseñanza y aprendizaje: el encuentro singular entre un docente y un alumno en un contexto específico. Infinidad de recetas, disposiciones, y metodologías han impuesto una moda tras otra, aportando algo en cada caso, pero olvidando la dimensión humana del encuentro y su multiplicidad afectiva, cognitiva, sensible y creativa. No podía ser de otro modo, pues la zona de encuentro está en el punto ciego del modelo mecánico que presupone la independencia y solo concibe la interacción en términos unidireccionales y lineales. El encuentro humano, por el contrario, no está sujeto a reglas, ni al deber ser, ni a-priori alguno. Acontece y no puede ser forzado. No podemos obligarnos a ser empáticos, aunque sí podemos cultivar el arte de encontrarnos, que no tiene garantía y no sigue ningún manual.

Los desafíos en el área vincular son claves para la transformación de la escuela. Algunos de ellos se relacionan con la transición de una estructura mecánica a la gestación de una organización vital y nos llevan a tener que transitar desde:

- El panóptico disciplinario unidireccional al diálogo fluido.
- El aula en la calle y la calle en el aula: la erosión de los muros.
- De la pirámide jerárquica a las configuraciones dinámicas.
- Del cuerpo normatizado y estandarizado a los inter-cambios diversos.
- De la uniformidad, regularidad y estandarización al encuentro vital situado.
- Del la disciplina a-priori a los acuerdos convivenciales.
- Del manual “predigerido” a la exploración multimedial.

Pennac (2008) comenta con estupor, y también con dolor, lo común que es percibir una *manifiesta reciprocidad del desprecio* al observar una clase. De parte de los estudiantes, para quienes el docente parece apenas la resurrección de un dinosaurio que eludió la extinción prehistórica y volvió sólo para fastidiarlos. De parte de los docentes también, quienes enfrentados a los estudiantes, raramente junto a ellos, los consideran una especie extraña, que habla en una jerga desconocida, con unos hábitos que es preciso erradicar para inculcarles conductas

y saberes tomados *a priori* como buenos, valiosos y necesarios.

Para la concepción disciplinaria, la escuela es una especie de máquina de enseñar, en la que la tarea debe cumplirse en unos plazos estrictos y detalladamente planificados. Si realmente pudieran llevarse a cabo, impedirían la aparición de cualquier novedad y harían imposible la resolución de las dificultades que puedan surgir (no olvidemos que trabajar a reglamento es una manera de hacer huelga). Los alumnos son, para esta concepción, una masa indiferenciada, que se distingue únicamente en relación a un arquetipo *normal* al que se acercan o del que se desvían. El docente es, asimismo, una figura desencarnada que solo porta y transfiere un saber. El *cuerpo* de conocimientos fue descuartizado en bloques independientes, llamados asignaturas, que luego son subdivididas en función de la estructura de enseñanza, llegando por ejemplo a la situación de que se “dicte” geografía de América dos años después que historia americana, entre otra infinidad de discordancias fruto de las pujas disciplinarias.

Tanto la persona viva que enseña como el que aprende se han vuelto una entelequia en el discurso pedagógico, el cual, para ser científico -según el positivismo-, debe ser impersonal. Las clases y los textos están plagados de generalidades abstractas, como “todos saben”, “se sabe”, “el sistema indica”, “el programa exige”. De este modo, se elude sistemáticamente la implicación del que habla y la responsabilidad que le cabe. La subjetividad queda invisibilizada (porque no puede desaparecer); los vínculos empobrecidos se reducen a relaciones estereotipadas de autoridad y sumisión (aunque pueda haber muchísimos otros tipos de relación, se trata de peculiaridades que al sistema no le interesan, pues la tarea legitimada se ha reducido a garantizar la transmisión, y ésta se ha supuesto independiente de los afectos, los estilos, los modos de relación).

La pedagogía *light*, una versión edulcorada y supuestamente divertida de la pedagogía que incluye muy diversas corrientes y que no dejó de crecer desde las últimas décadas del siglo XX, criticó duramente el modelo *enciclopedista* pero se mantuvo estrictamente dentro del esquema tradicional intentando *dulcificarlo* y hacerlo seductor. Mantuvo las jerarquías y disciplinas, pero exigió buenos modales que, aunque siempre son bienvenidos, en este caso sólo aceptaron la máquina sin transformar el sistema. El modelo *enciclopedista* fue atenuado, aunque raramente mejorado. Muchas prácticas valiosas fueron desacreditadas sólo por ser antiguas y, otras muchas, incluidas exclusivamente para dar *un toque de modernidad*. En suma, una versión supuestamente entretenida (cuando por lo general fue solamente deslucida) del modelo tradicional, que

agregó, a las ya inmensas exigencias que sufre el docente, el tener que convertirse en una mezcla de mago y animador televisivo, para hacer atractivos los contenidos a fuerza de adornarlos.

En la contemporaneidad, cuando el sistema hace agua por todos los costados y el malestar crece día a día, tenemos el desafío de abrir la escuela a la vida, *desamurallar* la institución, gestar nuevos estilos vinculares que hagan lugar a diversas subjetividades, que faciliten la tarea de crear múltiples tramas al interior de la escuela y tejer redes con la comunidad. La clave para poder hacerlo es darnos cuenta que hoy, y siempre, solo es posible enseñar y aprender cuando se produce un encuentro. La escuela moderna no fue una excepción, pero esta dimensión no estaba en el foco de la reflexión y quedó librada al azar, al buen tino y a la generosidad de docentes y los alumnos.

Irrupción de nuevas tecnologías y metodologías.

La irrupción de la computación en red ha permitido que nuevas formas de conocer y compartir el saber se vayan extendiendo por todo el globo terrestre, atravesando múltiples fronteras: geográficas, políticas, etéreas, disciplinarias, etc. La escuela moderna ha recibido, de muy diversos modos, el impacto de los cambios revolucionarios que se están dando en el campo de las tecnologías de la comunicación e información (TIC).

Desde los lejanísimos tiempos en que el hombre comenzó a escribir, los cambios en las TIC implicaron una transformación radical de las concepciones del conocimiento y de los modos de enseñanza y aprendizaje. La aparición y extensión de la escritura, primero; la imprenta y la difusión masiva de los libros, luego; la televisión, la radio y el cine y, finalmente, este inmenso multimedia en permanente cambio que es la *World Wide Web*, generaron una gran variedad de transformaciones engarzadas unas a otras, entre las que podemos destacar:

- Cambia nuestra forma de estructurar las relaciones educativas.
- Cambia la jerarquización de las tareas y su valor
- Cambia la configuración espacio-temporal de las prácticas.
- Cambia nuestra concepción del conocimiento.
- Cambian los estilos vinculares.

Es importante aclarar que la influencia de las nuevas tecnologías no se restringe exclusivamente a las cuestiones mencionadas, sino que simplemente éstas constituyen el foco de nuestro análisis.

La importancia de las TIC no se reduce a una cuestión técnica, sino que promueve una verdadera mutación en la que día a día aparecen nuevos protagonistas, escenarios y estilos vinculares, las viejas prácticas se reconfiguran al entretenerse con otras nuevas y, al mismo tiempo, cambian de significado. Esta metamorfosis se caracteriza por ser desprolija, vital e incontrolada, generando un gran temor que puede llegar al pánico en un ambiente tan rígidamente estructurado como la escuela de la modernidad. Esto hace que los docentes intenten, de mil y un modos, contener los muros que van cayendo, en lugar de navegar las aguas turbulentas que este tiempo de cambios nos va exigiendo. Este proceso es a veces consciente, pero en la mayoría de los casos, ocurre por efecto de la inercia del sistema, sin que los protagonistas se den cuenta.

Como es usual en la historia de las transformaciones tecnológicas, en un primer momento se intenta incorporar los cambios sin modificar sustancialmente los hábitos instituidos. Al principio, la imprenta fue utilizada casi con exclusividad para imprimir biblias, pero, rápidamente, empezaron a surgir nuevos géneros literarios y a cambiar la estética de la escritura: se incorporaron signos de puntuación, apareció la división en párrafos, y luego en capítulos, entre muchas otras modificaciones (Eisenstein, 1994). Así, los libros impresos del siglo XVII eran ya muy diferentes a los manuscritos medievales. Los primeros automóviles se parecían muchísimo a los carruajes tirados por caballos, pero en pocas décadas sufrieron una gran transformación en su forma y prestaciones. Los primeros videoclips eran tan solo la filmación de un grupo musical haciendo su trabajo, aunque en pocos años adquirieron una estética propia y se convirtieron en un género específico de creación artística.

En el campo educativo estamos aún viviendo la transición entre una forma definida y rígida (la de la escuela moderna) y otras nuevas que nacen desordenadamente y aún no han adquirido una forma clara. En este proceso de cambio, muchos todavía están en un período *gatopardista*: creen que las nuevas tecnologías son un medio para seguir haciendo lo mismo que hacían hasta hace unas décadas (más fácil, o más ameno, pero igual).

Una de las confusiones más comunes es la que supone que la computación en red es apenas un cambio de *soporte* y de lo que se trata es de seguir haciendo lo mismo, pero pasarlo a CD o DVD, y -siguiendo las indicaciones de los pedagogos *light-*



Fig. 2. Billiken cambia de soporte sin cambiar la concepción del saber

decorarlos con algunas animaciones o infografías (que es casi en lo único en que se diferencian los manuales actuales de los de hace 50 años). Esta concepción nace de una de las más asentadas creencias del modelo representacionista: la metáfora del trasvasamiento. Esta metáfora se basa en una separación radical entre el contenido y la forma, que lleva a creer que la escritura es igual al habla, *pero* inscripta en papel, o que el manuscrito es lo mismo que el libro impreso, *pero* que puede producirse fácilmente en mayor cantidad, y finalmente, que la computadora es como una máquina de escribir, *pero* que facilita algunas operaciones. De este modo, se hace imposible pensar genuinamente las transformaciones, porque todo se reduce a una mera adición a lo ya conocido.

La industria editorial -sin intentar siquiera comprender los desafíos que lleva implícita la red como forma de aprender y de compartir el conocimiento-, rápidamente detectó el negocio de las TIC. Muy poco interesada en aportar a las necesarias transformaciones que la época requiere y mejorar la calidad educativa, se apresuró a pasar sus manuales al formato electrónico, para de este modo, obtener beneficios con el mínimo esfuerzo, sin aportar ningún valor agregado. Ahora, podemos tener el *Billiken virtual* que pretende reunir en un CD "todos los conocimientos que necesita un alumno de edad escolar primaria" (ver Fig. 2).

No pretendo criticar la digitalización, sino alertar sobre el empobrecimiento que supone limitar nuestra comprensión y nuestras prácticas a un cambio de formato, como si la forma fuera algo meramente

decorativo. Por el contrario, gran parte de los desarrollos contemporáneos nos muestran que la forma, lejos de ser un ornamento, tiene ella misma a su vez un contenido que informa y conforma. Si nos limitamos al trasvasamiento, perdemos casi toda la potencia transformadora y productiva de las TIC.

Desgraciadamente, los Estados nacionales -presionados por el Banco Mundial y sus políticas neoliberales-, han descuidado, cuando no abandonado, la tarea de innovar, investigar y promover la creatividad, dejándola en manos privadas -que por lo general no quieren, y tampoco pueden, hacerse cargo de los desafíos contemporáneos que afronta el campo educativo-. En nuestro país, en los últimos años, nos hemos alejado de estas políticas y han comenzado a realizarse importantes programas para promover los cambios necesarios y aprovechar la potencia de las TIC, algunos muy valiosos, aunque todavía insuficientes en relación al desafío planteado, que nos exige ir mucho más allá de un simple cambio de soporte.

Las TIC no son meros intermediarios, o *tubos* por los que viajan *mensajes* sino verdaderos medios que configuran y organizan el modo de experiencia humana. No se trata de hacer "lo mismo, pero informatizado o digital" (Ver Fig. 3), sino de comprender la potencia de los medios y el modo en que nos afectan. De esta manera podremos expandir nuestro mundo de experiencia, y navegar las grandes olas de transformación de los procesos de producción, de las formas de validación y de los modos de compartir el conocimiento, los cuales, como ya dijimos, han ido evolucionando desde una concep-

ción estática e individualista del saber hacia una perspectiva en red: interactiva, colectiva, dinámica y multidimensional.

Transformación de los valores.

Nuestra cultura ha concebido a los valores como un conjunto de principios sostenidos por la racionalidad (o la religión), independientes de los modos de vida, la tecnología y las prácticas cotidianas. Sin embargo, hay otra forma de comprender la ética, alejándonos de los mandatos universales y abstractos, y entendiéndola como el paisaje de los modos de existencia (Deleuze, 2003). Concebida de este modo estará siempre situada y encarnada, por lo que los valores fluirán al compás del propio vivir y los desafíos que hemos de afrontar en la compleja maraña de personas, tecnologías, territorios y ecosistemas a los que pertenecemos.

Si llevamos este punto de vista al contexto educativo contemporáneo, podemos apreciar qué valores están *en tránsito*:

- De la ética del *tener* y *acumular* a la del *navegar* y *producir*. Hoy la mera posesión prácticamente no tiene valor: es preciso poder explorar, encontrar, seleccionar, comparar, elegir, organizar, “formatear”, traducir, desechar, compartir, seducir, conectar.
- Del recordar, repetir a la exploración y creación compartida.
- Del aprendizaje convergente a la apertura hacia múltiples fuentes.
- De la disciplina jerárquica a la heterarquía del diálogo.

- Del poder unidireccional al encuentro tenso en la diversidad.

La escuela moderna, estaba estructurada a partir de la concepción representacionalista, la cual supone un saber objetivo como producto generado en las usinas superiores y *transmitido* luego por la *cadena de mandos* hasta el último eslabón: el alumno concebido como una *tabula rasa*. Esta epistemología -y su consecuente concepción comunicativa y didáctica- lleva implícita un conjunto de valores (que incluso pueden contradecir a los explícitamente declarados) entre los que se destacan la reproducción mecánica y la acumulación. La escuela, desde esta concepción, debe garantizar la estabilidad, tanto del saber como de la propia jerarquía institucional. No hay lugar para el cuestionamiento, para la búsqueda divergente ni para la creatividad. La planificación y el control son la norma y el norte de la educación moderna, hasta tal punto que se pierde de vista el objetivo supuestamente central, que es educar a rajatabla en pos del cumplimiento de las planificaciones, aún a costa de la comprensión, el entusiasmo y el sentido compartido. Un conjunto de controladores que, a su vez, controlan a los controladores -y así sucesivamente-, hace del sistema un círculo vicioso, en el que gran parte de las energías se pierde en la vigilancia, la confección de planillas e informes.

El conocimiento en la modernidad sólida consistía, ante todo (aunque no exclusivamente), en apropiarse y acumular los saberes instituidos. De este modo, se forjaba a un individuo ciudadano, de acuerdo con lo establecido por los cánones de normalidad estadística. Desde esta mirada, la divergencia es catalogada como patológica o bien como insubordinada. En el mejor de los casos, un desvío que es preciso corregir y normalizar; en los peores, una excepción a eliminar.

Lo mismo pero informatizado



Fig. 3. El aula panóptica y su versión informática.

A pesar del discurso democrático de la república moderna, la gran mayoría de las instituciones son verticalistas, autoritarias y fuertemente jerárquicas. La escuela es el campo de adiestramiento y naturalización de estos procedimientos normativos, el lugar en dónde aprendemos en carne propia los riesgos de desobedecer y las “virtudes” del disciplinamiento. La estructura jerárquica de la escuela (que no es en absoluto democrática), supone que el profesor nada tiene que aprender del alumno, y el directivo nada de los docentes (en teoría, por supuesto, porque la vida se encarga de enmarañar siempre los roles y siempre ha habido maestros para los que el diálogo y el encuentro han sido el centro y el eje de su actividad como enseñantes). La situación contemporánea invita a la heterarquía, es decir, a la circulación del poder-saber según la situación y los actores involucrados en lugar del establecimiento a priori de un esquema rígido. Uno de los primeros pensadores que se dieron cuenta del valor de la organización heterárquica y fueron capaces de pensarla fue el ciberneta von Foerster (1991), que nos legó un maravilloso ejemplo para diferenciar la concepción jerárquica, donde sólo gobierna el “Jefe Supremo” -y la línea de mando va únicamente de arriba hacia abajo-, del modelo heterárquico, en el que el poder circula sin dirección fijada a-priori. Sus investigaciones sobre la *Batalla de Midway* dan cuenta de lo que ocurrió cuando el barco insignia estadounidense fue hundido en los primeros minutos y su flota se vio obligada por las circunstancias a pasar de un modo de organización jerárquico a uno heterárquico.

Lo que ocurrió entonces, fue que el encargado de cada barco, grande o pequeño, tomaba el comando de toda la flota cuando se daba cuenta de que, dada su posición en ese momento, sabía mejor lo que convenía hacer. El resultado fue la destrucción de la flota japonesa. Esta modalidad organizativa no sólo ha dado grandes resultados en la estrategia militar, sino que ha guiado buena parte de la investigación en muchas áreas, desde las neurociencias hasta la informática. En este último caso, contribuyó a la sustitución de las computadoras gigantes que centralizaban toda la información por una red donde la misma está distribuida y es más rápida y eficientemente accesible. (Najmanovich, 2007, p. 77)

Los colectivos heterárquicos no son simétricos -pues ninguna organización puede serlo-, por el sencillo motivo de que todas las personas somos diferentes, tenemos distintas potencias y desempeñamos diferentes roles. Pero, a la vez, esa asimetría no impone una autoridad absoluta a priori sobre todos los campos, sino que permite el flujo multidireccional del poder y el reconocimiento del valor di-

ferencial de todos los actores, permitiendo el diálogo aún en la disparidad o, precisamente, debido a ella.

Las concepciones dinámicas de la organización perciben y gestionan el conflicto de un modo muy diferente a las estructuras jerárquicas de la Modernidad. Reconocen en la tensión un rasgo constitutivo de todo lo viviente, tanto de las personas como de los grupos e instituciones. Más aún, es la tensión la que nos permite crecer, cambiar y crear. Sin ella, no hay forma ni transformación. Puede ser destructiva y creativa, al mismo tiempo, lo que nos obliga a tener una relación paradójica y vital con el conflicto y nos exige considerar cada situación en su singularidad y su dinámica, en lugar de parapetarnos detrás de reglamentos y protocolos fijos.

Del escenario mecánico disciplinario al escenario de redes interactivas

Para poder integrar los diversos aspectos de la metamorfosis educativa que estamos viviendo resulta útil pensar los escenarios donde se despliega el quehacer cotidiano de enseñar y aprender. Consideraré sólo dos posibilidades: el *escenario mecánico disciplinario* correspondiente a la escuela de la modernidad y el *escenario de redes interactivas* que es el que está comenzando a gestarse en la contemporaneidad.

Estos escenarios no tienen una correspondencia punto a punto con ningún modelo social real. “Son instrumentos que nos permiten pensar de forma multidimensional y dinámica utilizando varios puntos de vista simultáneos, diversificando los focos, atravesando muros y fronteras instituidas por los saberes disciplinarios y conectándonos con nuestra propia experiencia viva”. (Najmanovich, 2009, p.14). Las dimensiones de análisis se presentan separadas en el cuadro para facilitar su visualización (ver Tabla 1), pero debemos tener en cuenta que jamás existen aisladamente, sino que, por el contrario, están profundamente entrelazadas en nuestra experiencia.

El *escenario mecánico disciplinario* se caracteriza por concebir el conocimiento como un proceso individual reproductivo. El cuerpo del conocimiento fue descuartizado en disciplinas separadas unas de otras. El sujeto resultó normalizado, según un arquetipo racional que despreció la afectividad y la sensibilidad, uniformando la diversidad según cánones preimpuestos. El lazo social fue invisibilizado en la concepción individualista del saber, y la inevitable condición socio-histórica quedó velada tras un universalismo que en realidad era un punto de vista eurocéntrico. El proceso educativo se encerró dentro de rígidos parámetros evolutivos fijados a-priori de un modo abstracto, generando la ilusión de una

acumulación progresiva del saber.

La escuela moderna fue concebida según el modelo disciplinario, que exige altos muros y sólidas separaciones entre las instituciones y al interior de las mismas. Del mismo modo que escinde la dimensión intelectual, la afectiva y la de la acción y establece un abismo entre la teoría y la praxis. Todo el sistema se ensambla de un modo mecánico engendrando una criatura tan extraña como la que produjo el *Dr. Frankenstein*, fruto del desmembramiento, que luego exige una articulación forzada. La sagrada planificación y elaboración del currículum ha seguido un criterio disciplinario para establecer una supuesta progresión del saber, sin tener en cuenta los vínculos, como si la experiencia humana cursara por carriles estancos y cada saber hubiera evolucionado sin nutrirse de los otros.

El *escenario de redes interactivas* está recién en vías de gestación, por lo que los rasgos que hemos de considerar son tanto adquisiciones recientes y poco maduras como hipótesis en función de cambios dispersos -aunque potentes y cada día mas influyentes-, en diversas áreas. En primer lugar, es fundamental destacar el modo radical en que las nuevas tecnologías modifican nuestra vivencia y nuestra concepción del espacio y el tiempo: el ciberespacio no reconoce las misma fronteras, ni los mismos itinerarios, tiempos y modos de conexión del espacio físico-geográfico. Madrid puede estar más *ciber-cercano* de la ciudad de Buenos Aires que Avellaneda; las conexiones entre Shangai y Nueva York pueden ser más sencillas que entre un barrio y otro de cualquiera de ellas. Las relaciones cercanía y lejanía -así como los vínculos entre lo privado y lo público-, están cambiando aceleradamente, del mismo modo, las categorías sociológicas han debido integrar a los grupos de afinidad, los cuales no diferencian a las personas del mismo modo que los estudios tradicionales.

Las redes atraviesan las fronteras, perforan los estratos, crean nuevos modos de conexión y organizan la experiencia de un modo completamente diferente a los sistemas jerárquicos instituidos (Najmanovich, 2008b). El conocimiento ha cambiado, no sólo por la aparición de nuevas áreas y contenidos, sino porque ha sufrido una transformación mayúscula de su naturaleza, que incluye un profundo giro epistemológico, caracterizado por la superación de la concepción del conocimiento como representación racional del mundo, realizada por un sujeto independiente. Los abordajes contemporáneos de la complejidad, plantean un saber que, si bien es producido por un sujeto, jamás es individual, sino que está configurado por su encuentro con el mundo. Las personas no son concebidas como individuos aislados ni sujetos puramente racionales, sino como seres corpóreos, sensibles, afectivos, en intercambio constante con el mundo al que afectan, y que a su vez los modela. Las redes no rodean al sujeto, sino que éste forma parte de ellas. Está embebido en una dinámica de transformaciones, y aprende a través de encuentros con otros, mediados siempre por tecnologías y dispositivos, que forman parte a la vez que configuran su mundo de experiencia.

Estos cambios drásticos en la concepción del conocimiento llevan a la necesidad de gestar nuevos modos de relación enseñanza-aprendizaje, lo cual no implica solamente una actualización de los contenidos, sino que exige una transformación profunda del vínculo entre docentes, alumnos, y el conjunto de la comunidad educativa. Se trata sobre todo de privilegiar la dimensión del encuentro, en lugar de pretender una transmisión unidireccional, de valorar la exploración y la creatividad sin desprestigiar la memoria y la sistematización, de privilegiar la producción en lugar de la repetición, de dar lugar a la singularidad de los actores y no encerrarlos en roles esquemáticos y rígidos.

	Dimensión Temporal	Dimensión Espacial	Dimensión Epistemológica	Dimensión Comunicativa Tecnología de la palabra	Dimensión Vincular	Dimensión Ética
Escenario mecánico disciplinario	Progreso Lineal - Determinismo	Intramuros	Mito de la Objetividad. Conocimiento Individual	Escritura Impresa	Privilegio Intelectual basado en la disciplina	Socialización Estandarizada y <i>a priori</i>
Escenario de redes interactivas	"Poiesis", Emergencia	Redes y Arquitecturas Fluidas	Conocimiento encarnado, colectivo, situado y complejo	Tecnologías de la palabra Multimediales y Multimodales	Diversos y <i>ad-hocráticos</i>	Convivencia en la diversidad, creatividad emergente

Tabla 1. Dimensiones de análisis de los escenarios escolares

Algunos de los aspectos centrales de esta metamorfosis son:

NUEVOS ACTORES - NUEVOS VÍNCULOS - NUEVAS PRÁCTICAS

- Del maestro como “transmisor” y el alumno “receptor” a la red de producción.
- De los directivos como vigías disciplinarios para garantizar la pureza del “canal” a los gestores y dinamizadores de la comunidad escolar.
- De la escuela intramuros a educación en red.
- De la concepción mecánica-estandarizada que supone engranajes fijos a la dinámica de las configuraciones vitales.

Una de las mayores dificultades para comprender el desafío contemporáneo en el campo educativo, está dada por la permanente confusión entre reforma educativa dirigida y planificada y la *transformación del saber*, que es un proceso múltiple y diverso en el que participan, de una manera vital y no centralizada, e l conjunto del colectivo. La pretensión modernista de control disciplinario es un obstáculo fundamental a la hora de aportar energías para el cambio que estamos necesitando. La separación entre la teoría -encerrada en sus rígidos marcos-, y la práctica -presuntamente carente de pensamiento-, ha llevado a que buena parte de las propuestas de cambio se reduzcan a un “reciclaje” de los docentes, a través de la capacitación por medio de la gran oferta de cursos de formación, los cuales muchas veces se ocupan sólo de los contenidos o que, en aquellos pocos casos en que se incluyen las formas de enseñar, lo hacen disociados de los saberes que los acompañan.

Esta proliferación desmesurada de la capacitación, no sólo es poco eficaz sino que puede ser negativa, pues no sólo deslegitima el saber de los docentes, sino que los agota aún más en la persecución del puntaje para ascender en la pirámide jerárquica, en lugar de facilitar las vías para pensar la complejidad, la dinámica y la diversidad de modos en que esta transformación nos está afectando

y la manera en que podemos estar a la altura del desafío que se nos plantea.

Hoy tenemos la oportunidad de hacer espacio para que la potencia creativa de docentes y alumnos encuentre un ámbito legítimo de expresión y expansión en las instituciones educativas. “Las tecnologías de la comunicación e información contemporáneas proveen un medio posibilitador, pero por si solas no garantizan en absoluto el despliegue de nuevas formas de enseñar, de pensar ni de convivir” (Najmanovich, 2002, p. 43).

Para navegar en las redes dinámicas y aprender a aprender en nuestro tiempo, tenemos que dejar de intentar encajar el mundo dentro de un estrecho marco teórico y disponernos a pensar las prácticas y a ejercer el pensamiento en las situaciones reales de vida. Si dejamos los manuales y nos atrevemos a ver con nuevos ojos, podremos crear nuevos territorios para construir saber en este mundo de cambios vertiginosos.



Referencias bibliográficas

- Augé, M. (1993). *Una antropología de la sobremodernidad*. Barcelona: Gedisa.
- Barnett Pearce, W.(1994). Nuevos modelos y metáforas comunicacionales: el pasaje de la teoría a la praxis, del objetivismo al construccionismo social y de la representación a la reflexividad. En D. Schnitman (comp). *Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad* (pp. 295-283). Buenos Aires: Paidós.
- Bateson, G. (1991). *Pasos hacia una ecología de la mente*. Buenos Aires: Planeta-Lohle.
- Bauman, Z. (2003). *Modernidad Líquida*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Berger, P. y Luckmann, T. (1985). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Damasio, A. (2001). *El error de Descartes*. Barcelona: Crítica.
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Crítica.
- Deleuze, G. (2003). *En medio de Spinoza*. Buenos Aires: Cactus.
- Derrida, J. (1971). *De la gramatología*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Derrida, J. (1995). *El lenguaje y las instituciones filosófi-*

- cas. Barcelona: Paidós.
- Einstein, A. (1989). *La teoría de la relatividad*. Madrid: Alianza.
- Eisenstein, E. (1994). *La revolución de la imprenta en la edad moderna europea*. Madrid: Akal.
- Feyerabend, P. (1984). *Contra el método*. Buenos Aires: Hyspamerica.
- Feyerabend, P. (1986). *Tratado contra el método*. Madrid: Tecnos.
- Feyerabend, P. (1987). *Adiós a la razón*. Madrid: Tecnos.
- Feyerabend, P. (1987). *Límites de la ciencia. Explicación, reducción y empirismo*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Foucault, M. (1985). *Saber y Verdad*. Madrid: La Piqueta.
- Foucault, M. (2009). *Arqueología del saber*. México: Siglo XXI.
- Gergen, K. (1991). *El yo saturado*. Barcelona: Paidós.
- Gleick, G. (1988). *Caos*. Barcelona: Seix Barral.
- Gould, S. J. (2004). *La estructura de la teoría de la evolución*. Barcelona: Tusquets.
- Heisenberg, W. (1976). *La imagen de la naturaleza en la física actual*. Barcelona: Ariel.
- Johnson, S. (2002). *Sistemas Emergentes*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kauffman, S. (1995). *At home in the universe*. Oxford University Press: New York.
- Kuhn, T. S. (1980). La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, T. S. (1985). *La revolución copernicana*. Madrid: Hyspamerica.
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1991). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.
- Lizcano, E. (1999). La metáfora como analizador social. *Empiria*, 2 (pp. 29-60).
- Lizcano, E. (2009). *Metáforas que nos piensan. Sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones*. Buenos Aires: Biblos.
- Mandelbrot, B. (1993). *Los objetos fractales*. Barcelona: Tusquets.
- Maturana, H. y Varela, F. (1990). *El árbol del conocimiento*. Santiago: Editorial Universitaria.
- Morin, E. (1994a). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (1994b). Epistemología de la complejidad. En D. Schnitman (comp). *Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad* (pp. 421-443). Buenos Aires: Paidós.
- Morin, E. (1988). *El Método III. El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Cátedra.
- Najmanovich, D. (1994, 30 de Agosto). Del sistema a la nube. *Página/12*, Suplemento Futuro.
- Najmanovich, D. (2002). Hacia nuevos paisajes educativos. En AA.VV. *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender* (pp. 35-48). Río de Janeiro: DP&A.
- Najmanovich, D. (2005). *El juego de los vínculos: subjetividad y redes figuras en mutación*. Buenos Aires: Biblos.
- Najmanovich, D. (2007). El desafío de la Complejidad: Redes, cartografías dinámicas y mundos implicados. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 38(12), 71-82.
- Najmanovich, D. (2008a). *Mirar con nuevos ojos. Nuevos paradigmas en la ciencia y pensamiento complejo*. Buenos Aires: Biblos.
- Najmanovich, D. (2008b). La organización en redes de redes y de organizaciones. En P. González Casanova (Ed.). *Conceptos Fundamentales de nuestro tiempo* (Tomo IX, pp. 9-60). México: UNAM-IIS.
- Najmanovich, D. (2009). Educar y aprender: escenarios y paradigmas. *Propuesta Educativa*, 32(18), 11-22.
- Pennac, D. (2008). *Mal de escuela*. Barcelona: Mondadori.
- Prigogine, I. y Stengers, I. (1983). *La nueva alianza*. Madrid: Alianza.
- Resnick, M. (2001). *Tortugas, termitas y atascos de tráfico*. Barcelona: Gedisa.
- Rorty, R. (1990). *El giro lingüístico*. Barcelona: Paidós.
- Thom, R. (1985). *Parábolas y catástrofes*. Barcelona: Tusquets.
- Varela, F. (1996). *Conocer. Las Ciencias Cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales*. Barcelona: Gedisa.
- von Foerster, H. (1991). *Las semillas de la cibernética*. Barcelona: Gedisa.
- Wagensberg, J. (1985). *La complejidad del mundo*. Barcelona: Tusquets.
- Waldrop, M. (1993). *Complexity*. New York: Simon & Schuster.
- Watts, D. (2006). *Seis grados de separación. La ciencia de las redes es la era del acceso*. Barcelona: Paidós.
- Wittgenstein, L. (1988). *Investigaciones Filosóficas*. Barcelona: UNAM/Crítica.