

TIC

Los desafíos de las TIC para el cambio educativo

Roberto Carneiro
Juan Carlos Toscano
Tamara Díaz
Coordinadores

© Del texto: Organización de Estados Iberoamericanos
para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
C/ Bravo Murillo, 38
28015 Madrid, España
www.oei.es

Las opiniones de los autores expresadas en este libro no representan necesariamente los puntos de vista de la OEI.

La colección METAS EDUCATIVAS 2021 es una iniciativa de la OEI en colaboración con la Fundación Santillana.

Impreso en España por

ISBN: 978-84-7666-197-0

Depósito legal:

Índice

Preámbulo, <i>Álvaro Marchesi</i>	7
Introducción, <i>Roberto Carneiro, Juan Carlos Toscano y Tamara Díaz</i>	11
La sociedad de la información y del aprendizaje en Iberoamérica	13
Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se transforma, <i>Roberto Carneiro</i>	15
Las TIC en la educación en América Latina: visión panorámica, <i>Guillermo Sunkel</i>	29
Tipos de indicadores: una mirada reflexiva, <i>Marcia Padilha</i>	45
La organización de las TIC en la escuela y en la comunidad	59
La integración de las TIC en instituciones educativas, <i>Hugo Martínez Alvarado</i>	61
Nativos e inmigrantes digitales: una dialéctica intrincada pero indispensable, <i>Alejandro Piscitelli</i>	71
Educar en comunidad: promesas y realidades de la Web 2.0 para la innovación pedagógica, <i>Obdulio Martín</i>	79
Plataformas educativas y redes docentes, <i>Mariano Segura</i>	95
Las TIC en el aula	111
Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades, <i>César Coll</i>	113
Las condiciones de la innovación para la incorporación de las TIC en la educación, <i>Léa da Cruz Fagundes</i>	127
TIC y competencias docentes del siglo XXI, <i>Frida Díaz Barriga</i>	139
La función de las TIC en la transformación de la sociedad y de la educación, <i>Tamara Díaz</i>	155
Bibliografía	165
Webgrafía	177
Los autores	179

La sociedad de la información y del aprendizaje en Iberoamérica

Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se transforma

Roberto Carneiro

EL RETO

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son la palanca principal de transformaciones sin precedentes en el mundo contemporáneo.

En efecto, ninguna otra tecnología originó tan grandes mutaciones en la sociedad, en la cultura y en la economía. La humanidad viene alterando significativamente los modos de comunicar, de entretener, de trabajar, de negociar, de gobernar y de socializar, sobre la base de la difusión y uso de las TIC a escala global. Es universalmente reconocido también que las TIC son responsables de aumentos en productividad, anteriormente inimaginables, en los más variados sectores de la actividad empresarial, y de manera destacada en las economías del conocimiento y de la innovación. Respecto a los comportamientos personales, las nuevas tecnologías vienen revolucionando además las percepciones del tiempo y del espacio; a su vez, Internet se revela intensamente social, desencadenando ondas de choque en el modo como las personas interactúan entre sí a una escala planetaria.

Según Carlota Pérez (2002), la humanidad se encuentra actualmente en el “punto de viraje” de una transformación tecnológica sin precedentes. Al período de instalación de las TIC que tuvo lugar en los últimos treinta años –con su cortejo de “destrucción creativa” y de generalización de un nuevo paradigma social, la sociedad de la información y del conocimiento– puede seguir un tiempo de implementación y de florecimiento del pleno potencial del nuevo paradigma triunfante. En el análisis de la investigadora, el período intermedio en que nos encontramos –el “viraje”– estaría marcado por inestabilidad, incertidumbre, fin de “burbujas especulativas” y recomposición institucional¹.

Si se confirma esta interpretación, nuestras “vetustas” instituciones, como la escuela, las universidades, los gobiernos y las propias empresas, estarían actualmente sujetas a la presión de los desafíos inaplazables de ajuste estructural y de reforma profunda.

Pero si el conocimiento es el motor de las nuevas economías, su combustible es el aprendizaje. Por eso, el aprendizaje a lo largo de la vida surge como el mayor reto formativo presentado a las personas y a las organizaciones en el nuevo siglo.

¹ Pérez, C. (2002), *Technological revolutions and financial capital: the dynamics of bubbles and golden ages*, Cheltenham, Edward Elgar.

La apuesta en las personas, en la capacidad de gestionarlas y motivarlas, establecerá la diferencia entre naciones, entre economías y entre instituciones educativas. Dos reputados economistas de la Universidad de Harvard, Lawrence F. Katz y Claudia Goldin, publicaron en 2003 un estudio científico longitudinal relativo a los efectos de la educación sobre la población activa americana entre 1915 y 1999². Estos economistas estimaron una contribución anual del orden del 22% para los aumentos en productividad del factor trabajo y un incremento líquido de 0,35 puntos porcentuales por año para el crecimiento del PIB, ambos como consecuencia directa del enriquecimiento de la economía americana en capital humano. Pero la conclusión más conocida de los investigadores es la de que se debe a la generalización de la enseñanza secundaria, efectuada en el período 1910-1940, la extraordinaria expansión económica americana de la segunda mitad del siglo xx y los fundamentos de su ventaja estratégica sobre las demás economías del mundo verificada hasta el día de hoy.

En el plano de la organización, las estructuras organizacionales tenderán cada vez más a simplificarse (modelos “planos” y reducción de niveles jerárquicos), los puestos de trabajo propenderán paralelamente a la complejidad (desempeños basados en talentos y apelo a la constante innovación). La plusvalía de los conocimientos y de las multicompetencias vendrá, pues, a acentuarse.

Organizaciones hechas de personas que aprenden continuamente y que gestionan eficazmente el conocimiento con el objeto de crear valor para otras personas –alumnos, personas en formación, ciudadanos, clientes– son la fórmula de éxito para el presente y para la supervivencia en un futuro marcado por la única certeza de una mutación continua, sin tregua y a un ritmo cada vez más acelerado.

La verdad es que una era del conocimiento, de la que todos los analistas sociales y económicos hablan, representa igualmente una gran oportunidad para la escuela. En efecto, la escuela es desde hace siglos una institución esencialmente orientada a la “gestión del conocimiento”. Sus principales agentes –profesores– son por definición trabajadores del conocimiento. Los sujetos del aprendizaje –alumnos– son personas en formación que se encuentran dedicadas a tiempo completo a la tarea noble de aprender, y de aprender a aprender, a lo largo de la vida, a procesar conocimiento. La materia prima a disposición de los sistemas escolares está normalmente constituida por objetos de conocimiento: manuales escolares, enciclopedias, bibliotecas, recursos didácticos, muchos de los cuales hoy bajo la forma de compilaciones digitales, etc.

En un contexto volátil, a la vez de elevado riesgo y de innegable oportunidad, ¿cómo formular el reto transformacional con que se enfrentan las instituciones educativas y que constituye el tema de fondo del presente artículo?

En una propuesta simple y directa entendemos que el reto de fondo catapultado por las TIC en la educación se puede sintetizar en una triple transformación de paradigma:

- De “educación como industria” en “educación como servicio (de proximidad)”.

² Goldin, C. y Katz, L. (2003), *Mass secondary schooling and the state: the role of state compulsion in the high school movement*, NBER Working Paper n.º 10.075, noviembre de 2003. DeLong, J., Goldin, C. y Katz, L. en Aaron, H., Lindsay, J. y Nivola, P. (eds.) (2003), *Sustaining U.S. Economic Growth, Agenda for the Nation*, Brookings Institution, pp. 17-60.

- De “escuelas que enseñan” en “escuelas que aprenden”.
- De “asociacionismo” en “constructivismo” de los aprendizajes.

Pasamos a continuación a una aproximación sucinta de cada uno de estos tres cambios paradigmáticos que vienen revolucionando el paisaje educacional de nuestro tiempo.

PARADIGMA N.º 1: LA EDUCACIÓN COMO SERVICIO (DE PROXIMIDAD)

Aprendí, en una larga y fascinante convivencia de trabajo de campo con el autor de la *Pedagogía del oprimido* y de la *Pedagogía de la esperanza* –maestro Paulo Freire–, que la educación es un servicio de proximidad y que solo las comunidades disponen de la energía interior necesaria para resolver problemas densos de humanidad³.

En este verdadero teorema de la vida, los educandos –sean jóvenes, adultos o “seniores”– son siempre el principal recurso del proceso formativo. Ellos no pueden ser considerados meros y pasivos “consumidores” de productos educativos generosamente prodigados por los guardianes formales de los bienes de la educación.

La “educación dialógica”, magistralmente concebida por Freire, se centra en la persona y en su relación dialogal con la comunidad, para ahí “descubrir” la materia primera sobre la cual se estructura el viaje del aprendizaje de cada uno. La “pedagogía crítica”, de este modo fundada, convoca personalmente para la tarea de la lectura de la historia y del compromiso personal en su construcción.

Por eso mismo, la educación como servicio presupone una radical alteración del modelo dominante en nuestra modernidad educativa, el cual permanece prisionero de un paradigma de “educación como industria”.

Se trata de decretar el término definitivo de la “fábrica de educación”, tentación tecnocrática que sobrepone la eficiencia de los medios a la nobleza de los fines y que siempre acecha cuando la gestión burocrática de la educación se encuentra en lucha con los enormes retos de la cantidad. Esa visión reductora –quizá deshumanizadora de la educación y de la sociedad– propende a equiparar el emprendimiento educacional a una pieza de relojería, una especie de mecanismo, cuyo funcionamiento exigiría tan solo para controlarlo un iluminado *deus ex máchina*.

Cuando se acepta descender del pedestal y sumergirse en la realidad micro, donde todo finalmente se decide, es fácil comprender que el servicio público de educación no tiene que ser un servicio uniforme de escolarización, que las soluciones enérgicas son desburocratizadas, que la pluralidad de respuestas locales es la única garantía de respeto por la dignidad humana y que la persona –cada persona– es el auténtico sujeto de su destino.

La conciliación de imperativos de calidad con metas de cantidad demanda una profunda alteración de las “ecologías de aprendizaje” a fin de superar los tiempos modernos –genialmente parodiados en el ya lejano año de 1936 por Charlot–, los cuales continúan ocupando el imaginario educativo del presente.

³ Carneiro, R. (2004), *A educação primeiro*, pp. 82-84, Vila Nova de Gaia, Fundação Manuel Leão.

Educación es ayudar a las personas a transformarse, a realizar su potencial máximo, a liberarse de trabas y grilletes que impiden el florecer natural de los talentos de cada persona. Educación es proporcionar a cada uno la posibilidad de escribir bien, y en libertad, su “libro de la vida”.

En un sentido lato, la creación de nuevas oportunidades deberá traducirse en una preocupación por facilitar la vida a quien quiere aprender, en un modelo orientado a mejor servir al ciudadano.

Será oportuno destacar que aquí se juega una de las dimensiones más complejas del cambio de paradigma preconizado. Los servicios públicos, con honrosas excepciones, tienen una pésima tradición de relación con los ciudadanos y contribuyentes, sus clientes fundamentales. Reformar profundamente la atención pública, reorientar la ética de tratamiento al ciudadano, orientar las instituciones educativas y formativas –el caso en cuestión– totalmente al servicio del educando/persona en formación, joven o adulto, que pasará a ser considerado el eje central de su preocupación y su razón de ser, representan una profunda alteración de la cultura y de la mentalidad absolutamente indispensable para la viabilización del servicio de proximidad en que la educación/formación se debe transformar.

Uno de los más extraordinarios descubrimientos de la biología y de la psicología es la *neotenia*. En su esencia, lo que esta teoría plantea es que el ser humano está inacabado, es un ser siempre inmaduro hasta el fin de su existencia. Por consecuencia, la “invención de sí” –o, en la iluminada expresión estructuralista de Claude Lévi-Strauss⁴, “le bricolage de sa propre synthèse”– es una indeclinable responsabilidad personal solo comparable, en prioridad, con la responsabilidad comunitaria de viabilizarla a través de la organización de servicios ordenados a tal fin.

La *autopoiesis* –que presupone el arte de la síntesis y el tiempo propicio al dominio de la complejidad– y la *búsqueda de sentido* –que viabiliza los aprendizajes a lo largo de la vida– se cimientan en ambientes semánticos. Estos, a su vez, se caracterizan por dos atributos autorreguladores de las transformaciones personales y aprendizajes sociales: cada uno es responsable de aprender con el otro; cada uno es responsable de educar al otro. A semejanza de lo que ocurre en la historia mágica de Aladino, emerge de dentro de cada uno el educador que se abre al otro y surge, en contrapunto, el aprendiz que espontáneamente abraza la aventura de los saberes de forma tan natural como vive y respira.

El nuevo tiempo de los aprendizajes busca superar la fragmentación de la sociedad-mosaico. La educación como servicio es una educación al servicio de la integridad de las personas y comunidades; esta constituye la sustentación de los valores de civilización, los únicos cimientos que confieren perennidad a los pueblos y a las culturas.

PARADIGMA N.º 2: ESCUELAS QUE APRENDEN

En abril de 1996, al cabo de tres años de complejas reuniones, la Comisión Internacional para la Educación en el Siglo XXI, dirigida por Jacques Delors e integrada por 14 comisarios oriundos de las más diversas matrices filosóficas y culturales, presentó en la sede de la UNESCO, París, su propuesta final.

⁴ Perrenoud, Ph. (1994), *La formation des enseignants entre théorie et pratique*, París, L'Harmattan, capítulo I, pp. 21-41.

El libro se intitularía *Educación: un tesoro a descubrir*⁵, designación feliz e inspirada en la célebre fábula de La Fontaine en que el labrador aconseja a los hijos:

“Guardaos (dijo el labrador) de vender el patrimonio
dejado por nuestros padres,
veréis que encierra un tesoro”.

Para viabilizar la plena apropiación del tesoro, recuerdo que la Comisión propuso cuatro aprendizajes para el futuro, verdaderos pilares de la escuela del siglo XXI: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos.

Aprender a ser surge como una prioridad intemporal, ya presente en el Informe Faure de 1972, que elige el viaje interior de cada uno como el proceso de densificación espiritual y vivencial que confiere significación a la vida y a la construcción de la felicidad. Solo el camino de la búsqueda de la verdad a través del descubrimiento continuado del ser estimula los aprendizajes transformacionales que están en la base de la *metanoia* personal.

Aprender a conocer constituye un aprendizaje plenamente implantado en el área del progreso científico y tecnológico. El principio apela a la necesidad urgente de responder a la multiplicación de fuentes de información, a la diversidad en los contenidos multimedia, a nuevos medios de saber en una sociedad en red, al desdoblamiento de “comunidades de práctica de aprendizaje”.

Aprender a hacer da indicios del terreno favorable al nexo entre conocimientos y aptitudes, aprendizajes y competencias, saberes inertes y activos, conocimiento codificado y tácito, aprendizajes generativos y adaptativos. Aprender haciendo y hacer aprendiendo encierra una importante clave de solución para enfrentar la creciente incertidumbre del mundo y la naturaleza mutante del trabajo.

Aprender a vivir juntos enuncia el reto extraordinario de redescubrir la relación significativa, de elevar los niveles de la cohesión social, de hacer viable el desarrollo comunitario sobre cimientos sostenibles. En él se vierten los valores nucleares de la vida cívica y de la construcción identitaria en contexto de múltiple participación y pertenencia.

El argumentario que se suele convocar para justificar la apuesta por la educación y por la formación de las personas es hoy ampliamente consensual. Abarca las más diversas dimensiones del devenir colectivo, desde la economía a la ciudadanía, de la cultura a la democracia, de la sostenibilidad ambiental a la innovación tecnológica, de la cohesión social a la afirmación geoestratégica en el mundo.

Pero es importante volver a centrar el propósito fundamental de la educación en el desarrollo integral de la persona, en la realización plena de cada vocación individual, en el valor de la *paideia* que, según la tradición helenista, es sinónimo a la vez de educación y de cultura. Nuestro legado humanista nos obliga a eso.

En medio de tanto ruido es conveniente no olvidar lo simple y lo obvio: que, al final, educamos a las personas con el objeto de hacerlas más felices, de ayudarlas a saborear la magia de la vida, de

⁵ Delors, J. et al. (1996), *Educação: um tesouro a descobrir*, Oporto, ASA/UNESCO. Delors, J. et al. (1996), *La educación encierra un tesoro*, Madrid, Santillana/UNESCO.

llevarlas a descubrir también el tesoro que existe en el misterio de todas las otras personas que están al alcance de un abrazo, y que no hay camino de educación sin correlativa humanización.

El sueño de una sociedad educativa, hecha de constante compartición de conocimiento y de aprendizaje a lo largo de la vida, es, pues, posible. Aprender a aprender es un componente esencial al aprender a ser.

El secreto es comprender la aspiración profunda de cada uno y llevarle a sentirse apto para realizar el sueño, el proyecto, la visión, en la palestra real del día a día.

Aprender es igualmente un derecho y una obligación de las instituciones líderes de la metamorfosis en curso en la sociedad del conocimiento.

“Escuelas que aprenden” fue un tema intensamente investigado por Senge (2000)⁶.

El académico resume en cinco “disciplinas” el currículo del aprendizaje organizacional en contexto de establecimiento escolar. Son ellas las siguientes en el decir del propio autor:

- *Dominio personal.* Consiste en la articulación de una imagen coherente de la visión personal –los resultados que se ambicionan para la vida– con una evaluación realista de la realidad corriente y cotidiana de la vida. Este ejercicio produce una especie de tensión innata que, si se cultiva, puede expandir la capacidad de hacer mejores elecciones y de atestiguar los resultados electos como prioritarios.
- *Visión compartida.* Esta disciplina colectiva se centra en la construcción de propósitos comunes. Personas que comparten un sentido amplio (por ejemplo, profesores, administradores y colaboradores de la escuela) pueden nutrir un compromiso movilizador de grupo o de organización al desarrollar imágenes compartidas de un futuro que pretenden crear, y además generar principios orientadores / prácticas concretas para alcanzar este objetivo. Una escuela o comunidad que aspira a vivir aprendiendo necesita edificar una visión compartida de objetivos y de procesos.
- *Modelos mentales.* Se trata de una disciplina de reflexión y de investigación que se centra en procesos de “concienciación” de actitudes y percepciones, propias y de las personas que nos rodean. La investigación de modelos mentales puede ayudar a definir la realidad corriente de forma más clara y consistente. Como la mayoría de los modelos mentales en educación, son usualmente “indiscutibles” y “escondidos”; una de las actividades críticas que ha de realizar una escuela que aprende reside en la capacidad de hablar con seguridad sobre cuestiones incómodas.
- *Aprendizaje en equipo.* Es la disciplina de la interacción comunitaria por excelencia. A través de técnicas como la discusión dialogal, las personas en pequeños grupos pueden transformar el pensamiento colectivo, aprender a movilizar energías y acciones hacia metas comunes, y convocar una inteligencia superior a la suma de los talentos individuales del grupo. El aprendizaje en grupo puede ser fomentado en el aula, entre padres y profesores, entre miembros de la comunidad y en “grupos piloto” que persiguen cambios significativos en la cultura escolar.

⁶ Senge, P. et al. (2000), *Schools that learn – A fifth discipline resource*, Nueva York, A Currency Book.

- *Pensamiento sistémico*. En esta disciplina, las personas aprenden a apreciar mejor la interdependencia y, consecuentemente, se vuelven más aptas para administrar las fuerzas que modelan las consecuencias de sus actos. El pensamiento sistémico se basa en un *corpus* teórico considerable de conocimiento sobre complejidad y comportamientos de retroacción, es decir, las tendencias innatas que llevan un sistema a crecer, a cambiar o a estabilizarse a lo largo del tiempo. Algoritmos y técnicas como diagramas de *stock* y flujo, arquetipos sistémicos, laboratorios diversificados de aprendizaje y simulación ayudan a los miembros de la comunidad académica a alcanzar una comprensión más amplia del todo. El pensamiento sistémico es una práctica indispensable para crear palancas constructivas de cambio en organizaciones muy “cristalizadas” en rutinas y prácticas habituales.

PARADIGMA N.º 3: LA CONSTRUCCIÓN DE LOS APRENDIZAJES

El legado de dos siglos de modernidad educativa es, infelizmente, equivalente a exclusión de personas y a fragmentación del conocimiento. La escuela genuinamente inclusiva, a pesar de todos los enérgicos pronunciamientos a su favor, es aún un espejismo distante.

La posmodernidad educativa presupone, como tal, nuevos modos de conocer y de participar en la aventura del conocimiento, una especie de segunda Ilustración, susceptible de superar las insuficiencias del pensamiento del Siglo de las Luces.

¡Conocer por participación y no solamente por control!

Este es un concepto nuclear que es objeto de reflexión constante en el seno de los movimientos de raíz epistemológica que buscan los fundamentos de una segunda Ilustración. La primera Ilustración era tributaria de la era de la razón; fácilmente reconocemos ahora que la ciencia y la tecnología, por sí solas, no nos bastan, a pesar de que la racionalidad nos haya legado incuestionables beneficios. La inteligencia emocional, las competencias sociales y el nuevo orden de los afectos están hoy en alza.

La primera Ilustración trajo la democracia, la libertad, la razón, como antídotos contra el autoritarismo y el despotismo ilustrado. ¿La era del posracionalismo se asentará, pues, en qué? ¿Qué datos nuevos nos ofrecen las TIC, Internet o la contemporánea Web 2.0?

¿Cómo podemos hoy ser más participativos que la generación anterior en la producción y en la difusión del conocimiento? ¿Cómo podremos estar éticamente más implicados en un mundo al que pertenecemos, que queremos comprender y, seguramente, transformar, pero no como si estuviéramos fuera de él, sin ninguna relación moral o ética de compromiso con aquello que pretendemos observar y prometeicamente alterar por vía científica o tecnológica?

En un contexto de complejidad en alza las relaciones lineales de causa-efecto parecen perder poder explicativo. Los marcos cognitivos derivados de la etapa de la primera Ilustración –la verdad objetiva y el poder de la razón– nos parecen insuficientes para realizar la suprema sabiduría que todos buscan sin encontrar.

Los modos de entender nuestro mundo estrictamente basados en una separación sujeto-objeto, en una superior capacidad humana de dominar y controlar la realidad “exterior”, en una supremacía de la razón tecnológica y de sus imperativos pragmáticos, dejaron de tener sentido. Al contrario, la superioridad de la relación sujeto-sujeto, la consecuente emergencia de una *comu-*

nidad de sujetos, el tropismo para algoritmos no fragmentarios de profundización de saberes, la emergencia de categorías “holárquicas” e “íntegras” de lectura de la complejidad, son nuevos paradigmas que prometen reclutar un orden “interior” de significación capaz de hablar más alto que el mero contexto exterior y material de las cosas.

El reto es entonces preguntarnos cómo vamos a repensar y a recrear el mundo en nuestras vidas, de forma que en vez de encararlo como una colección de objetos lo encaremos como una *comunidad de sujetos*.

La división sujeto-objeto es la marca de las Luces, la separación entre lo propio y el mundo. La ciencia se basó en la convicción de que para conocer el mundo es necesario alejarnos de nuestra experiencia humana subjetiva y basarnos solo en los datos objetivos, reproducibles, impersonales. Este es un modelo de dominio y pericia: el experto como sujeto, el mundo como objeto. Ello implica una educación rica en conocimiento, pero que frecuentemente puede traducirse en un aprendizaje exento de sentido.

Esta forma dicotómica de entender los retos de nuestra compleja modernidad ejerce profundas implicaciones en el modo elegido para conocer mejor el mundo.

El modo codificado y autoritario de saber busca el progreso incesante de los conocimientos mediante el control de la realidad exterior. Lo que escapa al control del científico no puede, por definición, conocerse y disecarse (analizarse). Este es también el supuesto de la escuela de hoy que procede del pensamiento de la primera Ilustración.

Al contrario, en la segunda Ilustración, el modo tácito e intersubjetivo de conocer elige la participación como valor superior. La narrativa de la complejidad no es compatible con algoritmos simplistas de conocer –y de comunicar– basados en la atomización de los saberes. Nuestra atención es cada vez más solicitada para buscar un mejor conocimiento del todo en contraposición a un mayor conocimiento de las partes. Este será el supuesto fundacional de la escuela del mañana y del surgimiento pleno de una sociedad educativa.

El proceso evolutivo⁷ que al final se encuentra en la génesis de la sociedad educativa puede ser comprendido por la consideración conjugada de tres ejes: cambios de paradigma; modos de prestación o formas de distribución; fuerzas motoras. A su vez, cada uno de estos tres parámetros debe ser declinado longitudinalmente, a lo largo del tiempo. Consecuentemente, esos parámetros se desdoblán en cada una de las tres dimensiones temporales: pasado, presente, futuro.

La combinatoria resultante, susceptible de representación en una matriz 3 x 3, resulta de la intersección de las variables elegidas con las dimensiones temporales inevitablemente presentes en un ejercicio prospectivo cualquiera.

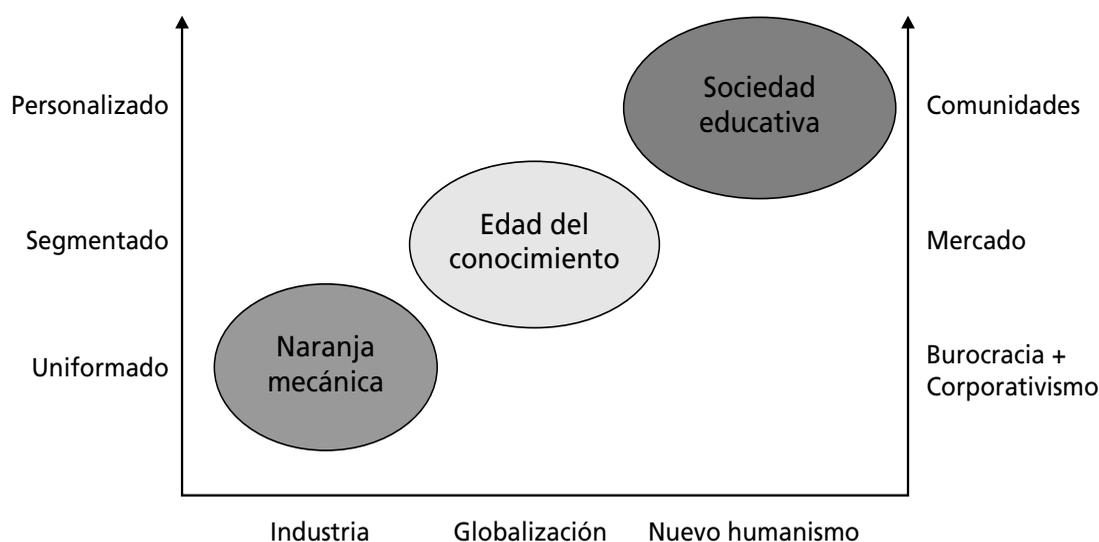
En suma, la matriz de apreciación podrá ser sintéticamente descrita del siguiente modo (ver Figura 1 en la siguiente página):

- Cambios de paradigma (eje horizontal): del modelo industrial (pasado) a la globalización (movimiento actual), teniendo por finalidad el período de un nuevo Renacimiento/nuevo humanismo (utopía).

⁷ Carneiro, R. (2000), *Educação 2020, 20 anos para vencer 20 décadas de atraso educativo*, Lisboa, ME/DAPP.

- Modos de prestación o formas de distribución (eje vertical izquierdo): sistemas uniformes y rutinarios (pasado) a la distribución segmentada (tendencia actual del mercado), teniendo por finalidad alcanzar niveles crecientes de personalización y de “customización” (visión utópica).
- Fuerzas motoras (eje vertical derecho): de la conducción técnico-burocrática-corporativa (predominancia pasada) a las configuraciones de mercado (tendencia actual), teniendo por finalidad la emergencia de comunidades capacitadas y actuantes (visión utópica de un proceso devolutivo radical en beneficio de la sociedad civil).

Figura 1. Escenarios de evolución educativa



La naranja mecánica simboliza el modelo educativo de la modernidad industrial, basado en un paradigma “fabril” de enseñanza y en la prevalencia de factores burocráticos de administración de grandes “máquinas educativas”. El paradigma educativo heredado de principios del siglo xx, y legado por el célebre psicólogo americano E. Thorndike, ha determinado el modelo escolar de los últimos cien años⁸.

La *teoría asociacionista* de Thorndike parte del supuesto de que el conocimiento consiste en una sucesión de *ligaciones*: enlaces entre pares de entidades mentales o entre estímulo “externo” y respuesta mental “interna”. La actividad educacional tendría de este modo por objeto científico actuar sobre la fuerza de esas ligaciones: fortalecer las “buenas” o “correctas” ligaciones, debilitar las ligaciones “incorrectas”. Desde este punto de vista, el aprendizaje solo podría ser eficazmente realizado mediante la práctica “reiterada y repetitiva” de operaciones (o método *drill and practice*), siendo acompañado de premios para estimular las buenas ligaciones y de sanciones para contrariar las malas prácticas/ligaciones.

Este entendimiento, típico de una *ingeniería educativa*, ha resistido a lo largo de un siglo a todas las “investidas” tecnológicas. Ninguna invención del genio humano, de entre las muchas y

⁸ Carneiro, R. et al. (2002), *A evolução del e-learning em Portugal: contexto e perspectivas*, Lisboa, MSST/ INOFOR y UCP/CEPCEP.

extraordinarias innovaciones comunicacionales que la humanidad fue adoptando en este tiempo, ha logrado modificar la “vieja” tecnología educativa basada en el supuesto asociacionista: teléfono, radio, televisión, vídeo, cine, fax, fotocopia, ordenadores... han sido sucesivamente vencidos. La fuerza de la rutina pedagógica y de las burocracias de los sistemas nacionales de enseñanza, inamoviblemente basados en el postulado de que el alumno solamente logra aprender si se le enseña mucho, han ido domesticando la novedad tecnológica a la “boca del aula”.

En la representación diagramática que estamos analizando, estaríamos hoy sumergidos en un enorme desafío: el de realizar la transición desde esta naranja mecánica industrial hacia la edad del conocimiento y de los saberes. Este cambio es catapultado por las fuerzas de la globalización en sinergia con las palancas de mercado que imponen una segmentación cada vez más pronunciada de los servicios educativos y de los respectivos modos de distribución.

Será, pues, natural que la edad del conocimiento se esfuerce en el camino de la realización de la unidad de los saberes (viejo sueño de Tales de Mileto y del encantamiento jonio de la antigua Grecia). La revisión de las teorías del conocimiento científico en la perspectiva de la *consiliencia*, magistralmente estructurada por Edward O. Wilson⁹, es muy representativa de esta escuela de pensamiento.

Sin embargo, las manifiestas limitaciones de estos dos primeros escenarios nos conducen, sea por la vía de la aspiración conceptual, sea por el análisis de las dinámicas sociales relevantes, a la formulación del tercer paradigma de referencia: la sociedad educativa. Este paradigma, proyectado para un horizonte de dos décadas, representa a la vez la superación de las limitaciones de un sistema sometido bajo el yugo de la burocratización técnica y la liberación de una dominación económica que se viene ejerciendo implacablemente en la esfera educativa de las últimas décadas.

A una coyuntura marcada por la dictadura de la oferta de información y de conocimiento se opone una sociedad determinada por el ritmo de los aprendizajes y por la búsqueda de la sabiduría. El sueño de esta nueva sociedad será entonces realizar la unidad y continuidad del aprender: en cada individuo, en cada escuela, en cada comunidad, en cada nación. Este objetivo implica el exorcismo de los demonios del utilitarismo que vienen colonizando la misión educativa, implica también que la escuela se vuelva a fijar en los fines últimos de la educación: desarrollar prioritariamente la persona total, sujeto de autonomía y de dignidad, portador de un proyecto único e irrepetible de vida, miembro responsable y participativo de sus comunidades de pertenencia.

En este entendimiento, el aprendizaje no ocurre por una mera asociación entre objetos de conocimiento. Todo lo contrario, este involucra a la persona toda en la construcción de sentido y de inteligibilidad. La ciencia cognitiva confirma aquello que Piaget planteó como teorema pedagógico: que las personas son sujetos constructores de su conocimiento y no se limitan a registrar aquello que el mundo les muestra como si se tratara de una cámara o de un grabadora. “Conocer” es una actividad compleja, que implica razón y emoción, cerebro y corazón, que comprende la construcción de representaciones mentales que “imponen” orden y coherencia sobre la información y la experiencia humana.

⁹ Wilson, E. O. (1998), *Consilience - The unity of knowledge*, Nueva York, Vintage Books.

En la producción del conocimiento como “constructo personal y social”, el sujeto del aprendizaje elabora sobre su diálogo con el mundo, que es siempre interpretativo, inferencial y bidireccional. El aprendizaje se vuelve tanto más “rico” cuanto mejores sean las competencias de autorregulación del aprendiz: metacognitivas, metaemocionales, metamotivacionales y metasociales.

En conclusión, la sociedad educativa se alimenta de personas “competentes” para aprender y para gestionar autónomamente sus recorridos/procesos de aprendizaje y de construcción activa del conocimiento.

UNA HISTORIA DE FUTURO

Ambientes inteligentes de aprendizaje social

Transcurre la reunión plenaria de un grupo de estudios ambientales en una sala de “aprendizaje social”. El grupo se compone de miembros de 10 a 75 años de edad. Ellos comparten la determinación de comprender mejor el ambiente y la gestión ambiental. El grupo es dirigido por un mentor cuyo papel consiste en guiar y facilitar las operaciones del grupo, pero que no es necesariamente un experto en temas ambientales. El plenario se celebra en un local bastante parecido a un *foyer* de hotel confortablemente amueblado y agradablemente arreglado. La reunión se desarrolla entre las 7,00 h y las 23,00 h. La mayoría de los participantes permanece una media de 4-6 horas. El grupo más numeroso llega alrededor de las 9,30 h. Algunos programaron trabajar en conjunto, en tiempo y espacio real, por lo que les fue solicitado que se presentasen a la misma hora (el ambiente accede a las agendas personales y marca las reuniones presenciales).

Llega un miembro del grupo; al entrar en la sala y mientras busca un local apacible para trabajar, escucha una voz familiar que le pregunta: “Hola, Ana, recibí el trabajo que hiciste en casa la noche pasada: ¿estás satisfecha con los resultados?”. Ana contesta que quedó bastante contenta con su estrategia de gestión de bosques, pero que quedó con dudas sobre el modelo climático: ella sigue insegura respecto a este último aspecto. Ana es una estudiante activa e interesada, por lo que el ambiente le recomienda que invierta más tiempo hoy con el fin de apurar el modelo, recurriendo a técnicas de simulación interactiva y utilizando los equipos de proyección. A continuación sugiere que Ana haga una breve presentación al grupo. El ambiente revisa la programación y las preferencias de Ana para la jornada. Finalmente, Ana está de acuerdo con el programa de trabajo para la jornada.

El ambiente desarrolla también una larga conversación con un nuevo miembro, Salomão, que acaba de integrarse al grupo. El ambiente confirma la identidad de Salomão, le pide la indicación de un ambiente que él conozca y recomiende, recibe de Salomão autorización para obtener información sobre su pasado y experiencia en el tema de los estudios ambientales. Cumplidas las reglas de procedimiento, el ambiente invita a Salomão a participar en la reunión y a presentarse al grupo.

En el transcurso de estas conversaciones privadas, los estados mentales del grupo se sincronizan con el ambiente, se ponen de acuerdo sobre planes de trabajo individuales y colectivos y, cuando es necesario, se confirman con el mentor a través del ambiente. En algunos casos se solicita la asistencia del mentor. Entonces se inicia la reunión plenaria anteriormente programada. Salomão se presenta. Ana hace una presentación en 3-D de su trabajo de casa. Un miembro del grupo plantea cuestiones sobre las opciones metodológicas de Ana y esta las justifica con la proyección de visualizaciones alternativas. Durante la presentación, el mentor formula observaciones y cuestiones junto al ambiente, reflexionando en colaboración con Guilherme, un experto que fue invitado a unirse al grupo, aunque se encuentre a miles de kilómetros de distancia. Guilherme es solicitado para comentar especialmente algunas respuestas dadas por Ana. La sesión concluye con una discusión de cómo el trabajo de Ana contribuye al de los demás colegas y con un acuerdo sobre el calendario de actividades para el resto de la jornada. El ambiente sugiere un programa que incluye sesiones individuales y en equipo.

Durante el día, individuos y subgrupos se distribuyen por espacios apropiados en el ambiente para llevar a cabo experiencias de aprendizaje diversas, según ritmos que se adecúan a los intereses de cada uno. El ambiente negocia su grado de participación en esas experiencias con la ayuda del mentor. Durante el día, el mentor y el ambiente conversan frecuentemente, decidiendo cuándo y dónde el mentor debe utilizar su tiempo de forma más útil y, en algunas circunstancias, procediendo incluso a alteraciones de programación. El ambiente y el mentor gastan algún tiempo en la negociación de experiencias compartidas con otros ambientes, por ejemplo, organizando un original concierto musical con intérpretes provenientes de varios puntos del mundo. Atienden igualmente los pedidos de referencias/perfiles de individuos. El tiempo empleado con el ambiente termina con una negociación de los trabajos de casa de cada miembro, lo que ocurre solamente después de que cada uno sea informado de lo que el ambiente espera que pase el resto de la jornada y a raíz de los contactos establecidos, sea con expertos, sea con otros ambientes con que se propone trabajar al día siguiente.

Traducción libre de *Scenarios for Ambient Intelligence in 2010*, ISTAG (Comisión Europea – IST/IPTS), Sevilla, febrero de 2001.

Esta historia prospectiva, aunque de ficción, evidencia bien los contornos de un futuro hecho de: tecnologías insertas en los ambientes de aprendizaje, interfaces invisibles, agentes inteligentes de intermediación, tecnologías avanzadas de reconocimiento y utilización de la voz humana, formación a lo largo de la vida y sin barreras de edad, “muerte del espacio y del tiempo” de aprendizaje, constructos eminentemente sociales de los contextos de aprendizaje, organización flexible de las arquitecturas de escuela, “escalabilidad” sin fronteras de los medios de formación, ubicuidad de las estrategias de aprendizaje, personalización de itinerarios...

Son escenarios altamente motivadores de una nueva generación de tecnologías, transformadoras y ellas mismas sujetas a transformación, en la relación activa con los humanos.

Sin embargo, permanecen preguntas fundamentales cuya respuesta depende de la calidad de las políticas públicas y de la capacidad de las sociedades de transformarse en un nuevo orden de valores que haga de la sociedad de la información y del conocimiento una realidad más inclusiva y menos fragmentaria que la sociedad industrial que la antecedió.

¿Pueden las TIC motivar a las poblaciones para aprender a aprender y a relacionarse más intensamente con el mundo vertiginoso de los saberes? Y, aún más, ¿podremos confiar en que las TIC estimularán a los amplios segmentos de la población de bajas cualificaciones a volver a estudiar, aquellos que son, de un modo general, los estratos de la población más resistentes a adoptar patrones de aprendizaje permanente y a lo largo de la vida?

Las TIC hicieron que el aprendizaje se volviera ubicuo, ya lo comentamos. Este aprendizaje puede ocurrir en la escuela, en el trabajo, en casa, por movilidad... El nuevo aprendizaje ocurre en cualquier sitio y en cualquier momento...

Esta visión se opone a un concepto predominantemente utilitario de la vida humana. Ella supera una noción mucho más restringida de educación permanente que es sinónimo de aprender en el período temporal de una vida entera; es decir, para entender mejor la distinción, no se trata ahora de un mero concepto temporalmente expandido del acto de aprender, abarcando períodos varios de la existencia del ser humano y no solamente un restringido período inicial. La vida deja de ser solamente el suelo sobre el cual se construye el edificio educativo. Todo lo contrario, la vida es el universo experiencial, singular y plurifacético, sobre el cual la reflexión personal añade valor y confiere sabiduría a la existencia.

Una sociedad educativa puede también ser encarada desde la perspectiva de un nuevo contrato social. Estaría en juego la oportunidad de alcanzar un nuevo equilibrio entre derechos sociales y responsabilidades individuales; a la vez, sería el tiempo de la reconciliación entre derechos individuales –en que nuestra esfera jurídica convencional abunda– y derechos colectivos, o culturales, que la rehabilitación del comunitario reclama.

El contrato social –desde Platón a Rousseau, de Hobbes a Rawls– siempre postuló una negociación libre (aunque implícita) de códigos de conducta, una ciudadanía activa y participativa que brota del equilibrio entre el ejercicio de derechos y deberes en la esfera social.

El contrato social para una sociedad educativa en el siglo XXI es, pues, muy exigente. Tendrá que asegurar la formación y la manutención de un *corpus* mínimo de confianza recíproca y de capital social entendido como el conjunto de normas y de relaciones sociales integradas en las estructuras sociales de la sociedad que capacitan a las personas a coordinar acciones para alcanzar objetivos deseados.

Ese contrato deberá aún crear el estímulo necesario para una ciudadanía de participación y aprendizaje. Tratará de concebir una nueva contractualización que asegure el ejercicio de derechos sociales fundamentales –entre los cuales sobresale el derecho universal a la educación conforme se consagró en las convenciones y declaraciones de derechos humanos– en conjugación con una ciudadanía de deberes y solidaridades, donde sobresalga la obligación de aprender y el deber de ampliar constantemente el horizonte de los saberes personales.

Figura 2. El nuevo contrato social: una nueva ciudadanía de derechos y deberes



Toda y cualquier colaboración socialmente densa y educacionalmente productiva se basa en un diálogo amplio y sin fronteras.

Sin lugar a dudas, el diálogo continúa siendo el arma más poderosa al servicio del progreso de las conciencias y de la contractualización duradera entre perspectivas diferentes del mundo: “El diálogo pertenece a la naturaleza del ser humano, en cuanto ser de comunicación. El diálogo sella el acto de aprender, que nunca es individual, aunque tenga una dimensión individual”.

Con la evocación de estas proféticas palabras del insigne educador y filósofo brasileño, quiero concluir. La *educación dialógica* es, en la línea de la doctrina de Paulo Freire, el único camino eficaz para una educación liberadora que sea capaz de realizar en plenitud los objetivos de la *pedagogía del oprimido* y de sustentar un nuevo *contrato social* de justicia y equidad.