

Marcos de pensamiento: las relaciones entre tecnología y educación

José Luis Rodríguez Illera *

Resumen

Se han revisado algunos de los principales marcos de pensamiento que interpretan las complejas relaciones entre las tecnologías y la educación, intentando relacionarlos y mostrando sus afinidades, aunque otros van en direcciones muy distintas. Los marcos son formas de analizar las relaciones que tienen «enmarcadas», casi siempre como presupuestos poco o nada explicitados, como una cierta creencia difícil de cambiar. La educación es analizada, contrastando lo que se denomina educación formal y educación informal (esta última sólo como lo que se aprende en la vida cotidiana), mostrando sus grandes diferencias y la imposibilidad de utilizar un único marco para comprender ambas. Finalmente, se desplaza el foco a las distintas formas de conocimiento que se producen en ambos tipos de educación, sus formas contrapuestas, y cómo se organiza.

Palabras clave

Educación formal, educación informal, tecnologías, teorías educativas, marcos de pensamiento

Recepción original: 13 de diciembre de 2022

Aceptación: 17 de febrero de 2023

Publicación: 1 de julio de 2023

L'inconscient, c'est l'histoire —l'histoire collective qui a produit nos catégories de pensée et l'histoire individuelle à travers laquelle elles nous ont été inculquées...

Pierre Bourdieu, *Méditations pascaliennes*

Al lado de los discursos que presentan a las «nuevas» tecnologías como solución de problemas educativos, o de los que intentan pensarlas «críticamente», creemos que existe un vacío sobre las formas y las relaciones entre el lugar que las tecnologías, en general, han ido ocupando en nuestro mundo y sus consecuencias, tanto sobre el aprendizaje como sobre la vida de las personas en general.

Esta observación inicial contiene ya varias peticiones de credibilidad que quisiéramos examinar brevemente: una sobre la concepción misma del aprendizaje. Como más adelante veremos, la idea de aprendizaje ha cambiado mucho, y está todavía en una redefinición en progreso, que dista de estar acabada. Desde algunas posiciones se piensa que las tecnologías sólo importan en tanto son usadas por personas en situaciones concretas (p.ej. profesores en un aula), y que su relación con el aprendizaje depende por tanto de su utilización pedagógica. Y otra petición implícita sobre las tecnologías, que al ser nombradas de manera genérica parecen obtener un estatuto de realidad y, sobre todo, de agencia autónoma mayor que el que muchos autores les conceden.

(*) José Luis Rodríguez Illera es profesor del departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Universitat de Barcelona; ha analizado las consecuencias sociales y educativas de la sociedad digital. Ha publicado *Educación y Comunicación* (Barcelona, Paidós, 1988), *El aprendizaje digital* (Rosario, Homo Sapiens, 2004) y *Metodologías narrativas en educación* (Barcelona, Edicions de la Universitat de Barcelona, 2019), así como participado en varios proyectos de investigación. ORCID 0000-0001-6754-647 Dirección electrónica: jlrodriguez@ub.edu

En ambos casos no se trata tanto de «estar o no estar de acuerdo», sino de comprender cómo los presupuestos (que cada autor tiene) sobre cada uno de los conceptos genera una cierta matriz de posibilidades discursivas y de compatibilidades. Pretendemos examinar algunos de estos marcos de pensamiento, de hecho, algunas de las distinciones más pregnantas realizadas en los últimos años, que, esperemos, nos servirán para situar mejor las preguntas sobre unas relaciones complejas y mostrar cómo los marcos de pensamiento (implícitos) condicionan nuestro acercamiento a esas relaciones.

Esta revisión en modo alguno se pretende exhaustiva, sólo contempla unos pocos. Estos marcos de pensamiento no son homogéneos: unos se ocupan de cuestiones casi filosóficas, mientras que otros son muy aplicados, por lo que en primer lugar nos dedicaremos a entender su alcance.

(1) Quizá lo primero es preguntarse por la idea de tecnología, antes incluso que por sus relaciones con el aprendizaje u otros constructos. No tanto por la idea de tecnología en general, sino por un matiz interesado: sus relaciones con las personas que la utilizan. La idea de que la unidad de análisis son los individuos aislados y de que la tecnología aparece como una especie de «variable independiente», que puede estar o no en el análisis pero que sólo afecta instrumentalmente a la eficacia de la acción, es quizá la que más responde a la visión clásica de la tecnología. Por el contrario, Pea (1993) aportó un alegato fuerte a favor de considerar la unidad «persona+tecnología» como base de todo análisis, que, de hecho, es una parte de la idea vygostskiana de los instrumentos mediacionales elevada a categoría general. Salomon (1991) matizó parte del argumento al considerar que los efectos sobre el aprendizaje son siempre individuales (aunque, más adelante, consideró la idea un aprendizaje grupal). Es un principio básico de enfoques como la cognición distribuida (Hutchins, 1995) o el aprendizaje distribuido: nuestra acción sobre el mundo se produce siempre mediada por alguna tecnología, objetos o/y personas en los que depositamos parte de nuestra memoria, o delegamos en ellos saberes y competencias que tenemos, o confiamos en ellos para otras que no tenemos. Estos enfoques mediacionales y distribuidos, a veces denominados post-vygostkianos, han sido dominantes durante décadas y, a mi entender, todavía hoy pueden considerarse como el marco teórico más ajustado que tenemos.

Por tanto, la idea de tecnología va desde considerarla casi como un objeto pasivo, o reactivo como máximo, hasta pensarla como un componente más de la interacción, una extensión de los individuos indispensable para poder realizar acciones. Es cierto que bajo la misma etiqueta se esconden muchos tipos de tecnologías, y que unas son más pasivas, o meras extensiones, que otras.

(2) Quizá la idea de Pea deba de ser reconsiderada desde otros ángulos. De hecho, tal como la formuló está pensada tomando al individuo como eje y centro –para (re)pensar la cognición. Y por legítimo que sea, la tecnología tiene también una existencia objetiva e independiente de las personas que la utilizan, que Pea toma como parte de su argumento pero para volver al individuo. Esta existencia objetiva de la tecnología se tendría que considerar como un dato primario, e incluso se podría decir que una gran parte de ella es transpersonal, en el sentido de que preexiste a las personas que la utilizan y continúa existiendo después (como la Sociedad en Durkheim o la Lengua en Saussure).

Entramos en uno de los marcos de pensamiento que dibuja una línea histórica para pensar la influencia de las tecnologías sobre la sociedad y viceversa. Más allá de un cierto

determinismo predominante entre muchos historiadores, por el que la tecnología acaba determinando el devenir social, se trata de una relación que también contiene muchos presupuestos (Smith y Marx, eds, 1994). Sin duda, las tecnologías de la comunicación han modelado la sociedad actual desde hace varios siglos (Abril, 1998), pero la forma compleja sobre cómo lo hacen y sobre cómo reciben a su vez la influencia de los grupos sociales que las utilizan no es algo que pueda explicarse fácilmente si no es recurriendo a modelos simplistas.

El ensayo presentado por Deibert (1997) es una excepción, pues distingue, por un lado, la interrelación que se da en un momento determinado, por la introducción o por la evolución de una tecnología concreta, y las adaptaciones que los distintos grupos sociales e instituciones tienen que realizar, así como la influencia de estos en el desarrollo de esa tecnología. Algo así como un ajuste mutuo que las personas realizan para utilizar las tecnologías, y cómo éstas se ajustan a la presión de los grupos sociales (económicos, técnicos, políticos) que las configuran. En su terminología, se trata de *cambios distributivos*. Por otro lado, otro tipo de cambio, más difícil de observar, que se produce con una escala temporal más lenta y que afecta a lo que podríamos denominar la «concepción del mundo», o en su terminología, la *epistemología social*, o también la mentalidad colectiva de los historiadores franceses. Se trata de una influencia más asentada, que compartimos por vivir en una época determinada, y sobre la que la tecnología ha tenido una influencia diferente: nadie cuestiona hoy el uso de las tecnologías «consolidadas» (como la rueda, la electricidad, la fotografía, los aviones) pero sería difícil no pensar en cómo nuestra concepción del tiempo y del espacio ha cambiado por encontrarnos en un mundo que los da como supuestos (Giddens, 1999). Los cambios en la epistemología social se producirían en varias dimensiones, como la noción misma de identidad, la percepción del tiempo y del espacio, o las comunidades imaginadas de pertenencia.

La influencia de las tecnologías comunicativas tendría, pues, un doble ritmo de cambio: uno más inmediato y de adaptación mutua, otro más lento y asentado a largo plazo. Ciertamente ritmos rápidos del primer tipo pueden también acelerar los cambios de epistemología social, aunque difícilmente se generalizan en escalas de tiempo corto. Para nuestros propósitos, y conscientes de que es de manera forzada, se podría casi equipar los cambios distributivos a los que acontecen en el interior de la vida personal, o de la generación de pertenencia, mientras que los cambios de epistemología social tienden a ser transgeneracionales. La extrapolación es inexacta, desde luego, pues en el interior del ciclo vital se producen cambios profundos en la concepción del mundo (sobre todo, si el ritmo del cambio es rápido como ocurre en la actualidad), si bien no muchos ni de manera constante. Pero nos permite entender por qué no siempre es fácil cambiar la epistemología social, y personal, que hemos construido con esfuerzo o asumido tácitamente, pero, en cualquier caso, incorporado a una visión del mundo que incluye, como se ha señalado, nociones muy importantes sobre nuestra propia identidad, las formas «normales» de funcionamiento, las comunidades a las que pertenecemos y cuyas reglas respetamos.

Hay, además, motivos para entender el carácter resistente al cambio rápido en esas concepciones. Uno fue señalado por Bateson (1964) al distinguir niveles lógicos en el aprendizaje y la comunicación, es decir a categorizar las formas de cambio según fueran cambios del mismo tipo o bien cambios en la manera de aprender o comunicar (típicamente, aprender versus aprender a aprender). En su terminología, cuando se aprende se

producen cambios I, cuando se aprende a aprender son cambios tipo II, pero sólo se producen tipo III cuando el individuo es capaz de reevaluar aquello que son patrones en su forma de aprender a aprender y que, normalmente, están implícitos o no son conscientes. Cualquier tipología superior es menos flexible que sus anteriores, por la forma incorporada que tiene el aprendizaje, muchas veces como hábitos, es decir por implicar estructuras nerviosas no fácilmente reversibles. Por tanto, las epistemologías sociales, cercanas al aprendizaje III batesoniano, no serían nunca tan flexibles como los cambios distributivos. Si ponemos un ejemplo reciente se entenderá mejor: durante mucho tiempo (dos o tres décadas) los programas de televisión y el vídeo en general se grababan en unas cintas contenidas en una caja rígida, una casete, con diferentes sistemas para hacerlo, incompatibles entre sí. Desaparecidos estos sistemas, y los magnetoscopios que les daban soporte, nadie recuerda ya en detalle cómo se utilizaban. Algo parecido con tecnologías posteriores como los Láserdisc, o Videodisco, el CD-I, incluso los CD-ROM y, más pronto que tarde, los DVD. Lo mismo para los reproductores de música para los coches, de ocho pistas, o de simple casete de audio, todo desaparecido como cambios distributivos no consolidados.

Otro argumento igual de importante es el carácter histórico y cultural de muchos de los mecanismos perceptivos y cognitivos que damos por dados. Ha sido Crary (1992) quien ha investigado los orígenes de algunas funciones mentales que tendemos a pensar casi como patrimonio de la especie, pero cuya forma concreta, y sus cambios, se puede rastrear como si se tratara de algo construido en momentos específicos. Partiendo de las teorías sobre la visión imperantes hasta finales del siglo XVIII, la cámara oscura, y de sus transformaciones a lo largo de todo el siglo XIX, motivadas sobre todo por las grandes innovaciones tecnológicas, así como por el avance de las ciencias fisiológicas y psicológicas, Crary muestra un paisaje tanto de continuos cambios distributivos como de rupturas en la epistemología social a varios niveles, especialmente ilustrados en el caso de la pintura, que pasa de una visión realista hasta alcanzar el impresionismo y movimientos posteriores (o de una concepción en la que se refleja una realidad preexistente, exactamente reproducible tal y como la ve el ojo, o bien invertida en la oscuridad de la cámara oscura, a otra en la que aparecen multitud de fenómenos, tales como la visión periférica, a consecuencia de los cuales se teoriza que la percepción es construida por el observador).

Tanto el proyecto de Crary, que es declaradamente foucaultiano, como el pionero y breve de Benjamin (1931) en relación a la fotografía, el de Clark (1999) sobre los orígenes sociales del impresionismo, o los libros de Fried sobre autores clave del modernismo en pintura (como Manet o Courbet, así como sus orígenes en Diderot (Fried, 1980), otros varios sobre las consecuencias de los cambios arquitectónicos en la ciudad moderna, como paradigmáticamente el libro de Benjamin sobre los Pasajes, o los que afectan a tecnologías específicas como el cine, nos muestran cómo los cambios sociales inducidos por esas tecnologías (o por las nuevas formas de significación y de circulación signica que instauran) van más allá de cambios distributivos y contribuyen decididamente a cambiar también las epistemologías sociales, acelerando la relación entre ambos.

(3) Otro de los marcos de pensamiento sobre la tecnología, no unido directamente a la educación o al aprendizaje, aunque se verá su relación con ellos mismos, es el elaborado por Nardi y O'Day (1999) al analizar las metáforas con las que pensamos la tecnología. Aunque Nardi y O'Day mencionan cuatro, nos limitaremos a tres de ellas: herramienta,

texto y entorno. Estas autoras entienden las metáforas como una forma de marco de pensamiento, abstracta, de ver nuestra relación con las tecnologías [para una discusión más general sobre las metáforas como modo de pensar, incluyendo las que se utilizan en educación, Waller (2022), Lakoff y Johnson (1980) y el blog de Lukeš (2013-2022)].

Así, entender la tecnología como herramienta es verla por su carácter instrumental, la tecnología sirve para realizar acciones que, sin ella, serían mucho más difíciles o imposibles. Sin duda, el carácter de la tecnología como instrumento es el más clásico y evidente, hasta cierto punto el más central por los orígenes de la misma como extensiones del cuerpo. En general, aunque con notables excepciones, es la aproximación didáctica a la tecnología que la considera un medio para conseguir un fin, es decir un instrumento que permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de una metáfora que nos hace ver en primer término esos aspectos aplicados y finalistas de la tecnología, desdibujando cualquier otro que queda en segundo plano –desenfocado, o incluso inexistente por aparecer completamente borroso–.

Ese segundo plano es, sobre todo, otra manera de ver la tecnología, la segunda metáfora, que la piensa como un texto. Un texto entendido de manera genérica, como un producto humano y social, como algo que tiene o que puede ser leído para su comprensión. La tecnología como texto enfatiza su pertenencia a los juegos de poder, a las consecuencias de estar siempre colocada en una situación social determinada, a las desigualdades de todo tipo que conlleva. Desde un anuncio que ofrece un nuevo ordenador o un coche deportivo con claros componentes sexistas, u otro que muestra un grupo de jóvenes amigos comunicándose con teléfonos móviles de última generación, o el análisis de los usos entre un sector determinado de la población, pasando por las cifras diferenciadas en el acceso y formas de utilización según sea la edad, el género, la clase social o la raza, todo ello son muestras de cómo miramos la tecnología por los valores sociales que encarna. Esta metáfora cambia los planos, el valor instrumental es el que está aquí desenfocado y apenas es visible.

Una última metáfora ve la tecnología como algo integrado en la vida cotidiana, imposible de no considerarse un constituyente fundamental de nuestro entorno. Al igual que Pea sostenía que la unidad de análisis había pasado de ser el sujeto humano a esa «persona+tecnología», esta metáfora eleva la posición de la tecnología a ser parte del entorno global de los seres humanos. La tecnología lo impregna todo, hasta el punto de que es impensable separarnos de ella. Las consecuencias de esta metáfora se verán más adelante en nuestro análisis.

La visión de Nardi y O'Day es muy integradora: las metáforas, por su propia naturaleza como marcos de pensamiento, tienden a ser excluyentes, pero si queremos comprender globalmente el lugar de las tecnologías en la vida de las personas es necesario no pensar únicamente en términos de una sola de las metáforas. Algo parecido dice Sfard (1998) cuando, en cierta manera, cierra la polémica excluyente entre partidarios de explicar el aprendizaje por un enfoque cognitivo y los que lo explican por un enfoque situado: si vemos el aprendizaje con una de las dos metáforas estamos enfatizando cuestiones esenciales, sin duda, pero estamos dejando de considerar otras igualmente pertinentes. En ambas autoras esta visión integradora de metáforas o marcos de pensamiento pudiera

también ser considerada (a mi juicio de manera errónea) como ecléctica, y creer que cualquier marco de pensamiento es potencialmente igual de bueno y que todos son aptos para describir o explicar los fenómenos que estudia.

Nada más lejos de la realidad, al menos en las disciplinas educativas y psicológicas que tienen por objeto el aprendizaje y la educación, pues esos términos, aprendizaje y educación, distan mucho de estar bien definidos y siempre son objeto de nuevos puntos de vista que enfatizan aspectos poco o nada considerados hasta ese momento. Es suficiente con pensar en cómo las principales escuelas o concepciones sobre el aprendizaje: el conductismo, la Gestalt, el cognitivismo, el constructivismo y todas sus variantes, han sido mutuamente excluyentes y poco capaces incluso de ver aspectos positivos en las otras... hasta el extremo de reconsiderar siempre la noción misma de aprendizaje que constituía el centro o núcleo a explicar.

(4) Hay una distinción que casi es un marco de pensamiento, aunque se concentra sólo en una diferencia importante y no tiene en sí misma ese propósito explicativo tan amplio. Sin embargo, ha tenido y tiene una repercusión muy amplia en el campo educativo por ser más específica que las anteriores y estar referida a las consecuencias sobre el aprendizaje. Es la introducida por Salomon y sus colegas (1992) sobre las consecuencias o efectos cognitivos de aprender *con* y de aprender *de* la tecnología.

Al introducir la distinción con estas preposiciones puede parecer que su significación sea menor pues no se crean conceptos nuevos. Sin embargo, sería una consideración equivocada: la distinción se dirige a las formas de uso de la tecnología, es decir a los efectos sobre la actividad de quien la utiliza, algo que es central en cualquier enfoque sobre la tecnología y la educación. Dicho brevemente: los efectos *con* la tecnología son los que se producen por el hecho mismo de utilizarla, el tipo de actividades que pueden realizarse con ella y que no serían posibles en el caso de no utilizarla. Se aprende a pensar en cómo realizar una actividad porque se piensa en hacerla con una tecnología determinada, hasta el punto de haberla incorporado a nuestro catálogo de recursos personales. Los efectos *de* la tecnología serían los que tienen un carácter permanente y modifican nuestros hábitos mentales por efecto del uso continuado de la misma, siendo independientes, una vez consolidados, de su uso concreto.

Una gran parte de la investigación ha buscado efectos de la tecnología por la propia tecnología: intentar demostrar, por ejemplo, que los procesadores de texto son mejores que las máquinas de escribir para ayudar a pensar y escribir, o que el software Logo mejora determinadas capacidades de razonamiento lógico y de representación. Esta es una discusión antigua y anticuada, parecida a la que se esgrimió a principios del siglo xx para mantener el estudio del latín, por sus supuestas ventajas para estructurar el pensamiento, y que se ha mantenido durante casi toda la centuria. Otras veces ha sido la programación de los ordenadores y hasta los años 70 la Unesco recomendaba un currículo en el que se incluía el estudio del lenguaje Basic en la enseñanza secundaria. Incluso un director de gran empresa informática, Tim Cook, llega a decir, en 2022 y sin ninguna perspectiva histórica, que sería necesario estudiar programación para obtener el título de la ESO. Todavía hoy se ve otra variante de esta concepción que sitúa el poder de la tecnología en la propia tecnología: los planes políticos de las distintas administraciones que inundan las escuelas de ordenadores sin incluir pautas para su uso, reordenación curricular, formación asociada, herramientas especializadas, soporte continuo.

Ciertamente la distinción efectos *de* versus efectos *con*, por muy pregnante que sea, tiene sus propios presupuestos como cualquier otra distinción. Su mayor interés radica en pensarla en relación a entornos de aprendizaje o incluso de aplicaciones informáticas diseñadas para su uso educativo [como el mencionado Logo, o tutores inteligentes o semi-inteligentes, o simulaciones/entornos de simulación, o, en general, lo que Jonassen (1999) denomina Mindtools]. En tales casos de manera especial, aunque en casi cualquier otro de manera más genérica, cada tecnología posee unas funcionalidades específicas (*affordances*) que permiten realizar determinadas acciones de manera más fácil, por estar, de alguna manera, insertadas en la propia tecnología: una manecilla nos facilita poner en hora un reloj, igual que una hoja de cálculo nos permite fácilmente ejecutar operaciones aritméticas sobre listas numéricas. Muchos objetos contienen un programa de acción, un posible uso dominante, por más que puedan ser utilizados para otros fines en otros contextos; algunos objetos (p.ej. una libreta) permiten un programa de acción o dos (escribir, dibujar), pero con multitud de especificaciones debido a que sirven como receptáculo de un código simbólico con mensajes ilimitados. Algo así ocurre con las aplicaciones y entornos de aprendizaje: inscriben siempre varios códigos significantes con múltiples funcionalidades/*affordances*. Por tanto, los efectos *con* suponen que esas tecnologías especializadas son utilizadas en contextos también especializados para fines u objetivos concretos; no son objetos genéricos que cumplen siempre su función en cualquier contexto.

Quizá ése sea el presupuesto mayor de la distinción: los efectos *con* son necesariamente contextuales y los efectos *de* tendrían que ser transcontextuales —entendiendo que el contexto es aquí la adecuación de las funcionalidades para usos concretos, personal y socialmente determinados. Esta idea se basa en que es posible distinguir el contexto original, y sus usos tecnológicos asociados, de otros contextos posteriores. Sin embargo, la situación de expansión tecnológica que hemos vivido en las últimas décadas, y la generalización completa del uso de tecnologías de la información, hace imposible encontrar contextos nuevos que utilicen los efectos *de* sin estar utilizando, a la vez, las tecnologías que habrían contribuido a su existencia: no hay prácticamente acciones simbólicas que no estén mediadas por alguna forma de trabajo con las tecnologías. Es muy difícil que se produzca un residuo cognitivo identificable (o efecto *de*) que sea utilizado fuera de la relación con la tecnología que supuestamente lo ha generado. Vivimos en una sociedad en la que siempre estamos utilizando las tecnologías, día tras día, y no de manera esporádica (efectos *through* o «a través»). Los efectos *de* no tienen tanta importancia en tanto en cuanto podamos realizar nuestras acciones simbólicas con las herramientas tecnológicas. Si se quiere es una consecuencia indirecta de la metáfora que proponían Nardi y O'Day, la tecnología como entorno.

El siguiente cuadro resume algunas de estas correspondencias entre enfoques y terminologías diferentes, si bien con ciertas inexactitudes dado su carácter transversal (p.e. dónde situar la metáfora de la tecnología como texto), además de contemplar sólo los marcos de pensamiento tratados hasta ahora.

Cambios	Efectos	Plazo	Metáfora
Distributivos	CON	Corto plazo	Herramienta Texto
Epistemológicos-sociales	DE	Medio plazo	Entorno
Mentalidad	A través	Largo plazo	Entorno Texto

Correspondencias entre distintos marcos de pensamiento

(5) ¿Puede ser que los efectos permanentes del uso continuado de la tecnología existan (aunque no sea fácil comprobarlos) de manera generalizada? Esa es la respuesta, con matices, pero siempre positiva, que dan los defensores de los denominados *nativos digitales* (Prensky, 2001), es decir de los nacidos después del inicio de la revolución digital. Es evidente que algo diferente ocurre con muchos de estos jóvenes, al menos si seguimos el principio marxiano de que las condiciones de vida determinan la conciencia, incluso si se considera exagerada la atención mediática prestada a sus supuestas nuevas habilidades cognitivas (Bennet et al., 2008), quizá porque, como escribiera Marcel Proust, lo único que no cambia en cada momento histórico es que siempre hay «grandes cambios».

Para los defensores de este enfoque, estaríamos, en la terminología de Deibert, ante unos cambios distributivos que ya estarían modificando la epistemología social, al menos de un grupo social definido en parte por su edad, pero más pronto que tarde de manera generalizada. Mientras que otros lo ven, sobre todo, como un fenómeno de *pánico moral* en gran medida inducido por los medios de comunicación, y sobre el que apenas hay pruebas reales de su existencia. En fin, la distinción misma entre cambios coyunturales o de ajuste mutuo y cambios permanentes (epistemología social) es el presupuesto que permite considerar a una fracción demográfica como el grupo social que inicia un cambio permanente.

De hecho, algunos de sus defensores parten de señalar mejoras y cambios cognitivos hasta llegar a una cierta «filosofía de vida», a falta de otra expresión mejor, que abarca muchos aspectos y no sólo los clásicamente cognitivos. Es decir, la influencia de la tecnología estaría reconfigurando no sólo la relación con las aplicaciones informáticas sino con el conjunto de la vida social, dada la unidad «persona+», educación incluida. Pero eso siempre ha sido así, es suficiente con mirar el pasado reciente y el remoto: los cambios sociales, tecnológicos y científicos han reconfigurado nuestra relación con el mundo, las interacciones sociales, el lugar de los nuevos objetos, la desaparición de lo que se volvía obsoleto, de casi todo lo que podamos imaginar.

En estos marcos de pensamiento que hemos revisado, el foco estaba puesto mayoritariamente en los cambios cognitivos, individuales y colectivos, que son consecuencia de la aparición y uso de tecnologías – en especial de las tecnologías de la información, pervasivas y globalizadoras–. Pero hay muchos otros marcos para conceptualizar esa relación, así como las relaciones más generales entre las tecnologías y la educación. Hay que pensar que la noción misma de aprendizaje y la de educación han sufrido una ampliación muy considerable a lo largo del siglo pasado; por poner un ejemplo, la idea de lectura ha

cambiado de una lectura comprensiva y en profundidad a otra más literal y descriptiva, o lo mismo con el aprendizaje de ser algo pensado como un cambio de conducta observable, a otra que suponía la construcción de significado, a otra más descriptiva en la que se aprende por inclusión y participación en comunidades, o en entornos de aprendizaje (Wilson, 1995). Todos estos cambios han sido razonados a lo largo de los años, en diferentes aproximaciones teóricas, y distan mucho de ser estables: la conceptualización del aprendizaje y de la educación es muy dependiente de los cambios sociales y del avance de varias disciplinas. En muchos casos, estos cambios corresponden a giros (en inglés, *turns*) que ponen énfasis distintos para comprender o ver un campo, y al que luego se adscriben autores y publicaciones, giros que se parecen a algunos marcos de pensamiento, pero más centrados en cuestiones de contenido y metodológicas, aunque no por ello exentos de críticas (Hyvärinen, 2010).

Algunos marcos especialmente importantes que hemos dejado fuera de esta revisión parcial efectuada son: el de la Teoría de la Actividad, que no estando especialmente relacionado con las tecnologías supone una concreción metodológica de los desarrollos de Vygotsky y especialmente de Leontiev (1978), llevado a cabo por Engeström (1987) y un gran número de investigadores posteriores. En la Teoría de la Actividad el objeto de estudio es la transformación que se produce mediante la actividad (y la acción), en situaciones individuales y colectivas, es decir algo todavía más amplio que el aprendizaje. Otro marco es el del Aprendizaje en Red (Networked Learning), que enfatiza una aproximación colectiva al aprendizaje, siempre mediada por múltiples actores interconectados (Jones, 2015; Rodríguez Illera y Barberà, 2021). El Aprendizaje en Red es un marco con aspiraciones de paradigma, una manera de aproximarse a cualquier forma de aprendizaje de la era digital. Tanto la Teoría de la Actividad como el Aprendizaje en Red se benefician de ser no solo marcos de pensamiento sino también teorías que tienen sus propias reglas y principios para describir e intervenir en situaciones de aprendizaje. Ambas extraen parte de sus razonamientos de una concepción más general, la denominada Actor-Network Theory (ANT), que ha descentrado la importancia exclusiva de los sujetos humanos al analizar los procesos de actividad, transformación y cambio, colocando en el foco de su análisis cómo los objetos y el entorno material adquieren su propia centralidad, al ser creados por los humanos, pero también al cambiar ellos a los humanos mediante su uso continuado (Latour, 1991).

(6) Por otro lado, la educación es un campo internamente diferenciado. Es decir, no es un campo uniforme en su funcionamiento, sino que tiene «partes» con objetivos y procedimientos diferentes e incluso contrapuestos, aunque a todo lo denominemos «educación». La mayoría de los marcos de pensamiento, metáforas, paradigmas, están orientados hacia la educación formal, las escuelas de educación primaria y secundaria no universitaria. Por ello pueden centrarse en los cambios cognitivos como si ese foco fuera uniforme, igual que si la idea misma de escuela fuera también uniforme. Esta maniobra consiste en ampliar y generalizar lo que se quiere destacar y en minimizar las diferencias, pero no puede uniformizar las posiciones de los agentes (humanos y objetos tecnológicos) que interactúan en las diferentes partes del campo. Solo si pensamos la educación como una forma de instrucción muy delimitada, con agentes determinados, intencional, y que se imparte en instituciones creadas especialmente para ello, se puede creer que es un campo uniforme –como cuando se procede a equiparar «las escuelas» en general–.

Pero si se ve la educación y el aprendizaje como un sistema mucho más amplio, que incluye la familia, los amigos, el autoaprendizaje, el mundo laboral y, en general, la vida cotidiana, entonces la educación no es uniforme.

La llamada educación informal está también subdividida en partes muy diferentes entre sí, con modos de aprendizaje y de interacción incluso opuestos, por lo que tampoco puede decirse que sea uniforme. Esta dinámica del todo/partes es muy diferente en otras áreas de actividad y en otras formas de conocimiento: por ejemplo, en las disciplinas científicas, en las que los principios de descripción y explicación son coherentes más allá de la escala de análisis. Los marcos de pensamiento sirven más para aproximarse y comprender un campo uniforme, incluso en coalición con otros marcos, en relación al cual no tengan que ser necesariamente exhaustivos en su comprensión. Por campo uniforme entendemos aquel que puede sufrir un proceso analítico de delimitación o clasificación de sus partes (p.e. Educación formal, no formal, informal), pero que una vez delimitadas pueden volver a juntarse para recuperar el campo inicial, educativo, con características idénticas o muy similares a las que poseía antes de ser descompuesto.

En otro lugar, (Rodríguez Illera, 2018), hemos analizado la idea de educación informal y sus dificultades, así como los diferentes tipos de contextos y de aprendizajes recubiertos por esa idea, intentando mostrar las diferencias profundas que existen entre ellos. Dicho de otra manera: igual que el campo educativo no es uniforme por los tipos y formas de aprendizajes y prácticas que se le atribuyen, una de sus partes, la educación informal, tampoco lo es internamente por los múltiples contextos diferentes y las formas y mecanismos de aprendizaje diferenciado que se encuentran en ellos. Podemos clasificar esta última, tomada como un todo, en distintas partes pero no la podremos reconstituir pues son partes diversas y fenoménicamente incluso muy alejadas entre sí.

Ya Bernstein (1999) lo vio al pensar el tipo de conocimiento que se produce en la escuela y sus diferencias profundas con el conocimiento no escolar. Moss (2001) lo presentó en este sentido, atendiendo a la dicotomía entre conocimiento articulado en las instituciones educativas, es decir el conocimiento de una materia relacionado con otras, con una gran interdependencia (p.e. física, geometría, matemáticas, etc.), y el conocimiento segmentado o separado, no escolar, situado de manera horizontal, uno al lado de otro pero con muy baja o nula interrelación. El cuadro amplía estas ideas, tomando como

Organización del conocimiento		
	Educación formal	Educación informal como vida cotidiana
SOCIEDAD INDUSTRIAL	ARTICULADO Y ACUMULATIVO (Independiente de contexto)	SEGMENTADO Cultura popular (Dependiente de contexto)
SOCIEDAD POSTMODERNA (TV, Internet)	ARTICULADO Y ACUMULATIVO (Independiente de contexto)	SEGMENTADO pastiche mosaico (Dependiente de contexto)

eje la contraposición entre la sociedad industrial y la sociedad postmoderna, y entendiendo en él la educación informal solo como vida cotidiana.

La oposición entre conocimiento articulado y conocimiento segmentado sólo puede entenderse como tipos ideales, extremos de un continuo que apenas existen como tales y que tendrían casi infinitos puntos intermedios. Su valor es una primera aproximación, no un resultado definitivo; de alguna manera proviene de otra oposición más general, la de «conocimiento científico» versus «conocimiento mundano», pero que tampoco pueden considerarse como definitorios en relación a la educación formal o a la que se produce en la vida cotidiana, pues ambas incluyen más aspectos que el tipo de conocimiento generado y utilizado.

No es nuestro foco analizar las distintas formas complejas que ha adoptado el conocimiento cotidiano (en el sentido de «no escolar») en varios momentos históricos recientes, como, por ejemplo, la cultura popular (Jenkins), la cultura mosaico (Moles), el pastiche (Jameson), o la sociedad del espectáculo (Debord) y los fans (Abercrombie y Longhurst), entre otros. Pero nos señala la dificultad o imposibilidad de proponer un único marco de pensamiento para comprender las relaciones entre tecnología y educación, siempre en una versión ampliada de ambas –no únicamente el uso de los ordenadores en el aula, como han hecho algunos enfoques instructivos–.

En cualquier caso, el cuadro presentado¹ es solo un primer paso, de tipo descriptivo, para comprender mejor la diversidad interna de lo que entendemos por «educación».

Discusión

Hemos analizado solo unos pocos marcos de pensamiento, algunos de los que consideramos más interesantes, pero no por ello exclusivos. La relación entre las tecnologías y la educación se ha mostrado más compleja que los marcos para comprenderla, por momentos inabarcable. Los marcos funcionan en general como una serie de teorías, definidas o implícitas, metáforas, presupuestos, y aproximaciones generales y epistemológicas, es decir, un conjunto heterogéneo delimitado para cada marco en particular, pero no como una categoría (no son, por ejemplo, teorías o filosofías de la ciencia, o de cualquier otro tipo de conocimiento). Pero no pueden sustituir a las teorías ni a la investigación, más bien sirven como advertencia de los sesgos que tenemos al analizar un problema o un campo, cultural o educativo como es nuestro caso.

Por otro lado, la(s) tecnología(s) son un mundo poco explorado y muy cambiante. Su influencia en la educación es muy grande, empezando por la escritura, y en la actualidad por ordenadores, teléfonos móviles, internet y redes sociales, así como los miles de aplicaciones con las que realizamos acciones, pero su uso escolar va claramente por detrás de lo que acontece fuera del aula. Las tecnologías también son una abstracción, que no existe al margen de configuraciones sociales, económicas y políticas que condicionan su

(1) El cuadro muestra otros aspectos que permiten contradistinguir los dos macrontextos educativos, como la célebre oposición entre dependencia e independencia de contexto, tomada aquí de forma muy general, y que se refiere a un aspecto central en la teoría de los códigos de Bernstein (lo que él denomina «orientación al significado»), y cuya relación ha sido revisada por Maton (2013), con categorías más complejas y menos dicotómicas.

uso –sean las marcas comerciales, los operadores de internet o los consorcios de radio y televisión– y que no se pueden excluir del análisis.

Pero el campo educativo no es uniforme como hemos explicado, y por eso mismo la idea de los marcos para ayudar a interpretarlo debería contemplar esa diferencia interna, dar cuenta de ella o bien tratarla de manera diferenciada. Un giro a comprender cómo se produce y organiza el conocimiento en ambos tipos educativos parece un paso importante para resituar la influencia de las tecnologías en la educación. Es el conocimiento y no la tecnología donde está el centro de la cuestión.

Y, sin embargo, la cuestión es también y sobre todo los fines de la educación, que determinan qué esperamos como proceso y resultados de la educación formal, y de la educación informal como una forma de devenir social (por ejemplo, como una sociedad democrática, personas razonables y críticas, etc.). Claro que los fines tampoco son uniformes y dependen de las personas, de la ideología más dominante que las afecta, de los medios de comunicación, de la epistemología social de Deibert, y de un gran número de factores sociales. Esperemos que los debates sobre las tecnologías no sean solo sobre sus efectos cognitivos y se planteen también en el campo del conocimiento y los fines educativos.

Referencias

- Abril, G. (1998) *Cortar y pegar*. Madrid, Cátedra.
- Bateson, G. (1964) «On the logical categories of learning and communication».
- Bateson, G. *Steps to an Ecology of Mind*. New York, Ballantine (1972), pp. 279-308.
- Benjamin, W. (1931) *Breve historia de la fotografía*. Madrid, Casimiro.
- Bennett, S., Maton, K., y Kervin, L. (2008) «The “digital natives” debate: A critical review of the evidence». *British Journal of Educational Technology*, 39(5), pp. 775-786.
- Bernstein, B. (1999) «Vertical and Horizontal Discourse: an essay». *British Journal of Sociology of Education*, Vol. 20, 2, pp. 157-173.
- Clark, T.J. (1999) *The Painting of Modern Life: Paris in the Art of Manet and His Followers*. Princeton, Princeton University Press.
- Crary, J. (1992) *Techniques of the Observer: On Vision and Modernity in the Nineteenth Century*. Cambridge (MA), MIT Press.
- Deibert, R. (1997) *Parchment, Printing, and Hypermedia: Communications in World Order Transformation*. New York, Columbia University Press.
- Engeström, Y. (1987) *Learning by expanding. An activity theoretical approach to developmental research*. Helsinki, Orienta Konsultit.
- Fried, M. (1980) *Absorption and Theatricality: Painting and Beholder in the Age of Diderot*. California University Press [hay v. castellana: *El lugar del espectador: Estética y orígenes de la pintura moderna*. Madrid, A. Machado Libros-Balsa de la Medusa, 2000].
- Giddens, A. (1999) *Consecuencias de la modernidad*. Madrid, Alianza.
- Hutchins, E. (1995) *Cognition in the wild*. Cambridge (MA), MIT Press.
- Hyvärinen, M. (2010) «Revisiting the Narrative Turns». *Life Writing*, 7: 1, pp. 69-82.
- Jonassen, D. (1999) *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. London, Pearson.

- Jones, C. (2015) *Networked learning: an educational paradigm for the age of digital networks*. New York, Springer.
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1980) *Methaphors we live by*. Chicago, Chicago University Press (2003).
- Latour, B. (1991) «Technology is society made durable». En Law, J. (ed.) *A sociology of Monster: Essays on power, technology and domination. The Sociological Review Monograph*, num. 38, p.103-132.
- Leontiev, A.N. (1978) *Activity, consciousness and personality*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.
- Lukeš, D. (2013-2022) *Metaphor Hacker*. Blog online. <https://metaphorhacker.net/about/> [Consultado el 10 de diciembre de 2022].
- Maton, K. (2013) «Making semantic waves: A key to cumulative knowledge-building». *Linguistics and Education*, 24, pp. 8-22.
- Moss, G. (2001) «On Literacy and the Social Organisation of Knowledge Inside and Outside School». *Language and Education*, 15, 2-3, pp. 146-161.
- Nardi, B. y O'Day, V. (1999) *Information Ecologies: Using Technology with Heart*. Cambridge (MA), MIT Press.
- Pea, R. D. (1993) «Practices of distributed intelligence and designs for education». In Salomon, G. (Ed.). *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations*. New York, Cambridge University Press, pp. 47-87.
- Prensky, M. (2001) «Digital natives, digital immigrants». *On the Horizon*, 9(5), pp. 1-6.
- Rodríguez Illera, J.L. (2018) «Educación informal, vida cotidiana y aprendizaje tácito». *Teoría de la Educación*, 30 (1), pp. 259-272.
- Rodríguez Illera, J.L. y Barberà, E. (2021) «Another look at Networked Learning». *Postdigital Science and Education*, 3 (2), Springer.
- Salomon, G. (1991) «The different effects of technology in the development of the mind». En L. Tolchinsky, *Culture, Schooling and Psychological Development*. Norwood, Ablex.
- Salomon, G., Perkins, D. N. y Globerson, T. (1992) «Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes». *Comunicación, lenguaje y educación*, Vol. 13, pp. 6-22.
- Sfard, A. (1998) «On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one». *Educational Researcher*, 27(2), pp. 4-13.
- Smith, E. y Marx, L. (Eds. 1994) *Does Technology Drive History?: Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge (MA), MIT Press.
- Waller, M. (2020) *25 years of Ed Tech*. Edmonton, Athabasca University Press.
- Waller, M. (2022) *Metaphors of Ed Tech*. Edmonton, Athabasca University Press.
- Wilson, B. G. (1995) «Metaphors for instruction: Why we talk about learning environments». *Educational Technology*, num. 35 (5), pp. 25-30.

Marc de pensament: les relacions entre tecnologia i educació

Resum: S'han revisat alguns dels principals marcs de pensament que interpreten les complexes relacions entre les tecnologies i l'educació, intentant relacionar-los i mostrant-ne les afinitats, encara que d'altres van en direccions molt diferents. Els marcs són maneres d'analitzar les relacions que tenen «emmarcades», gairebé sempre com a pressupostos poc o gens explicitats, com una certa creença difícil de canviar. L'educació és analitzada, contrastant allò que s'anomena educació formal i educació informal (aquesta última només com allò que s'aprèn a la vida quotidiana), mostrant les seves grans diferències i la impossibilitat d'utilitzar un únic marc per comprendre totes dues. Finalment, es desplaça el focus a les diferents formes de coneixement que es produeixen en ambdós tipus d'educació, les seves formes contraposades, i com s'organitza.

Paraules clau: Educació formal, educació informal, tecnologies, teories educatives, marcs de pensament

Cadres de réflexion: les relations entre technologie et éducation

Résumé: Certains des principaux cadres de pensée qui interprètent les relations complexes entre les technologies et l'éducation ont été passés en revue, en essayant de les relier et en montrant leurs affinités, même si d'autres vont dans des directions très différentes. Les cadres sont des manières d'analyser les relations qui sont «encadrées», presque toujours comme des hypothèses peu ou pas du tout explicites, comme une certaine croyance difficile à changer. L'éducation est analysée, mettant en contraste ce qu'on appelle l'éducation formelle et l'éducation informelle (cette dernière seulement comme ce qui est appris dans la vie quotidienne), montrant leurs grandes différences et l'impossibilité d'utiliser un cadre unique pour comprendre les deux. Enfin, l'accent est mis sur les différentes formes de connaissances produites dans les deux types d'éducation, leurs formes contrastées et leur organisation.

Mots clés: Éducation formelle, éducation informelle, technologies, théories pédagogiques, cadres de pensée

Frameworks: the relationships between technology and education

Abstract: Some of the main thought frameworks that interpret the complex relationships between technologies and education have been reviewed, trying to relate them and showing their affinities, although others go in very different directions. The frames are ways of analyzing the relationships that are «framed», almost always as presuppositions that are not very or not at all explicit, like a certain belief that is difficult to change. Education is analyzed, contrasting what is called formal education and informal education (the latter only as what is learned in everyday life), showing their great differences and the impossibility of using a single framework to understand both. Finally, the focus is shifted to the different forms of knowledge that are produced in both types of education, its contrasting forms, and how it is organized.

Keywords: Formal education, informal education, technologies, educational theories, frameworks of thought