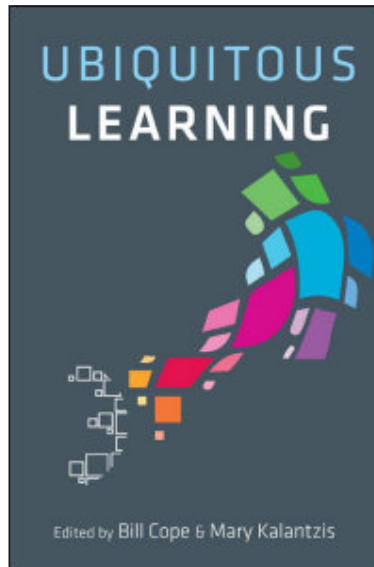


Aprendizaje ubicuo  
Bill Cope y Mary Kalantzis  
Traducción : Emilio Quintana  
Grupo Nodos Ele : [www.nodosele.com](http://www.nodosele.com)



*Ubiquitous Learning. Exploring the anywhere/anytime possibilities for learning in the age of digital media.* Edited by Bill Cope and Mary Kalantzis. University of Illinois Press, 2009, 264 pp.

Esta obra se compone de dos textos de Bill Cope y Mary Kalantzis, publicados en el volumen colectivo **Ubiquitous Learning** (2009). El primero es una **introducción**, en la que presentan el origen del proyecto (este texto es un amplio resumen de la introducción original, que he hecho yo mismo). El segundo propone algunos cambios que pueden implementar la ubicuidad del aprendizaje, y lleva por título en inglés: **“Ubiquitous Learning. An Agenda for Educational Transformation”**, pp. 3–14).

Agradezco a los editores la autorización para publicar la obra bajo una licencia Creative Commons 3.0.

Emilio Quintana  
Instituto Cervantes de Estocolmo

## Introducción

### Mary Kalantzis

College of Education, University of Illinois at Urbana-Champaign  
marykalantzis@uiuc.edu

### Bill Cope

Department of Educational Policy Studies, University of Illinois at Urbana-Champaign,  
billcope@uiuc.edu

Este libro pretende definir un campo de conocimiento emergente, que hemos decidido llamar “aprendizaje ubicuo”. El aprendizaje ubicuo representa un nuevo paradigma educativo que en buena parte es posible gracias a los nuevos medios digitales.

Todo empezó con la creación del “Ubiquitous Learning Institute”, una iniciativa estratégica del College of Education de la University of Illinois. En el grupo de trabajo que desarrolló en 2006 las ideas directrices del Instituto estaban Chip Bruce, Nick Burbules, Cynthia Carter Ching, Michael Peters, Vanna Pianfetti, Sharon Tettegah y Brendesha Tynes. Ellos diseñaron la agenda del Instituto en los siguientes términos:

“El mundo se está transformando a gran velocidad, estamos pasando de una economía industrial a otra basada en la información y orientada por los medios. A medida que el mundo que nos rodea se hace más pequeño, y la comunicación y los medios se hacen más globales y difusos, la naturaleza de la sociedad, y de nosotros mismos en tanto seres humanos, se está definiendo rápidamente en base a nuestra capacidad para ser consumidores pero también productores de conocimiento. La naturaleza del conocimiento –cómo se crea y quién lo crea-, así como los espacios en que es posible encontrarlo están evolucionando vertiginosamente. El desarrollo tecnológico posibilita que prácticamente cualquier persona puede producir y diseminar información, de modo que el aprendizaje puede tener lugar en cualquier momento y en cualquier lugar. Esta noción de “en cualquier momento/en cualquier lugar” aparece a menudo descrita como “ubicua” en la literatura sobre TIC (Tecnologías de la información y la Comunicación). Al hablar de computación ubicua podemos referirnos al uso de la tecnología para cerrar brechas temporales y espaciales, hacer confluir lo físico y lo virtual o bien sacar el uso de los ordenadores de oficinas y despachos para que exista en los espacios sociales y públicos a través de dispositivos portátiles. Sin embargo, si nos enfocamos en el *aprendizaje*, y en la creciente prevalencia de actividades de construcción de conocimiento que tienen lugar en entornos online, tanto por parte de expertos como de principiantes, es aconsejable ampliar la definición de “ubicuo” para que incluya la idea de que los aprendices pueden contribuir al conocimiento sobre “cualquier cosa” e igualmente que “cualquier persona” puede experimentar aprendizaje”.

En todo caso, lo que nosotros entendemos por aprendizaje difiere en buena medida de lo que normalmente se entiende por ello. Tradicionalmente, el aprendizaje se ha configurado como un proceso mediante el que el aprendiz entra en contacto y absorbe –como si fuera una esponja- conocimiento o destrezas, de alguna fuente autorizada. Esta definición ya no es suficiente para describir la convergencia de las condiciones del

conocimiento en la sociedad de la información. Las teorías más avanzadas sobre el aprendizaje sostienen que los aprendices no absorben de forma pasiva el conocimiento personalmente significativo, sino que más bien lo crean de forma activa, a partir de su experiencia del mundo. En la actualidad, el aprendizaje a través de la creación de conocimiento va más allá del diseño de la comprensión en los límites de nuestra cabeza, por así decirlo. Desde el momento en que usamos la tecnología web para darle sentido al mundo que nos rodea, a través de blogs, wikis, mash-ups, podcasts, software social, mundos virtuales, medios de código y acceso libre, y otras muchas prácticas online existentes y emergentes, las construcciones de nuestra propia comprensión en desarrollo pasan a ser información disponible en la esfera pública. Resumiendo, el proceso y los productos del aprendizaje están confluyendo vertiginosamente en un compromiso de conocimiento ubicuo. Las implicaciones de esta profunda transformación -para la educación formal, para las comunidades online, para la evolución de las definiciones de conocimiento público, para la interconectividad global, para el desarrollo económico- no pueden desestimarse.

Somos conscientes de que se trata de una agenda muy ambiciosa intelectualmente, y con implicaciones potencialmente enormes en el terreno educativo. En base a esta inicial declaración de intenciones, montamos un curso para empezar a definir conceptos clave y explorar prácticas existentes. Aunque fue una iniciativa del College of Education, sabíamos desde el principio que la empresa tendría que tener un carácter colaborativo e interdisciplinar. Estas páginas resumen los fundamentos conceptuales a partir de los que iremos desarrollando nuevas fases en el “Ubiquitous Learning Institute” (University of Illinois, Urbana-Champaign).

Las ideas que presentamos aquí son el producto de una institución única en su género y de una colaboración interdisciplinar poco frecuente. En nuestra Universidad destacan dos tradiciones de innovación intelectual que están relacionadas con los objetivos del “Ubiquitous Learning Institute”: una tradición tecnológica y una tradición educativa. Aquí trabajó John Bardeen, Premio Nobel de Física en dos ocasiones: la primera por la invención del transistor y la segunda por el descubrimiento de la superconductividad. Aquí se desarrolló Mosaic, el primer navegador gráfico fácilmente accesible. Aquí nacieron Eudora, Apache, PayPal y YouTube. En estos momentos, se está construyendo el que será el superordenador más rápido y potente del mundo, al servicio de una investigación científica abierta, “Blue Waters”. Y desde el punto de vista educativo, la University of Illinois se ha mantenido durante más de medio siglo en primera línea en la creación de nuevos enfoques pedagógicos, de la “nueva” matemática y lectura (“new math and reading”) de los años 60 a la puesta en circulación del concepto de “educación especial”, pasando por las ideas de enseñanza recíproca en comunidades de práctica de los años 80. Además, en la intersección de estos dos focos de interés intelectual, desarrollamos PLATO, primer sistema de enseñanza por ordenador del mundo. University of Illinois es también terreno fértil para todo tipo de discusiones en torno a las relaciones entre tecnología y aprendizaje.

El extraordinario desarrollo de los dispositivos digitales en los últimos tiempos hacen que el aprendizaje ubicuo no sea ya tan sólo una posibilidad práctica sino un imperativo social.

# Aprendizaje ubicuo. Una agenda para la transformación educativa

Bill Cope y Mary Kalantzis

## Computación ubicua

A primera vista, lo que hace que el aprendizaje ubicuo sea diferente de la forma de aprender que hemos heredado -basada en aulas y enfoques a partir del uso de libros de texto- son las máquinas. Sin embargo, las apariencias engañan. La nueva tecnología no implica nuevas formas de aprendizaje. El uso de equipos nuevos no significa que el aprendizaje ubicuo se convierta en realidad. Además, algunas de las características del aprendizaje ubicuo no son novedosas, como Chip Bruce ha señalado claramente en su trabajo "Ubiquitous learning, ubiquitous computing, and lived experience", al contrario, ocupan un lugar de privilegio en la historia de la innovación educativa que se remonta a mucho antes de la actual invasión de las máquinas.

Es obvio, sin embargo -para no dejar de centrarnos por el momento en el tema de las máquinas- que existe una relación entre aprendizaje ubicuo y computación ubicua. El término "computación ubicua" tiene que ver con la presencia generalizada de los ordenadores en nuestras vidas. Los ordenadores personales y portátiles se han convertido en parte integral de nuestro aprendizaje, de nuestro trabajo y de nuestra vida social, hasta el punto de que, si alguien no tiene acceso a un ordenador que funcione con una razonable conexión de banda ancha, se puede considerar que está en desventaja, que no se encuentra en el lado correcto de la "brecha digital". Al mismo tiempo, cada vez hay más dispositivos que funcionan como ordenadores (en realidad se trata de equipos que funcionan con ordenadores en su interior): teléfonos móviles, aparatos de TV, sistemas de geolocalización, reproductores de música digital, PDAs, cámaras de fotos y de vídeo, consolas de videojuegos, por nombrar sólo unos cuantos. Estos dispositivos están por todas partes. Son cada vez más baratos. Son cada vez más pequeños y portátiles. Están cada vez más interconectados. Esto significa que cada día nos los encontramos con mucha frecuencia y en muchos lugares. La presencia generalizada de estos dispositivos es la manera más tangible y práctica en que la computación se ha hecho ubicua.

¿Es necesario basar el aprendizaje ubicuo en la computación ubicua? Por supuesto. ¿Esto significa que tenemos que cambiar nuestro paradigma educativo? Claro que sí. Sin embargo, la forma en que hemos definido el aprendizaje ubicuo en el primer párrafo de este texto nos deja un margen de maniobra. Hemos dicho: "El aprendizaje ubicuo representa un nuevo paradigma educativo que en buena parte es posible gracias a los nuevos medios digitales". La interpretación matizada de esta afirmación es fundamental. "Es posible" significa que no hay una relación predeterminada entre tecnología y cambio social. Lo que pasó cuando llegaron las tecnologías digitales es que las viejas prácticas pedagógicas de enseñanza (distribución de contenidos para su ingesta por parte de los estudiantes, exámenes basados en adivinar la respuesta correcta) se echaron de inmediato sobre ellas para convertirlas en Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS). Cuando esto pasa, algo cambia, pero por desgracia no gran

cosa. Por lo que se refiere a "gracias a" significa que ahora hay cosas que se pueden hacer más fácilmente, y que por este motivo puede que nos sintamos más inclinados a hacerlas de lo que lo estábamos antes, tan sólo porque es más fácil. Antes era posible implicarse en enfoques de aprendizaje colaborativos y de exploración, incluso en un contexto de aula tradicional y dentro de estructuras institucionales heredadas, pero no era nada fácil. Los ordenadores nos lo ponen en bandeja. Es posible que lo que la computación ubicua hace más fácil no sea completamente nuevo -modos de comunicación, formas de relación social, formas de aprendizaje-, pero el hecho de que la nueva tecnología nos los ponga en bandeja, lo convierte en algo que merece más la pena intentar que en el pasado. Prácticas sociales deseables que iban a contracorriente a causa de su idealista inviabilidad, ahora se han convertido en viables. La tecnología nos invita a hacer las cosas mejor, independientemente de que a veces esa mejora sea la forma en que algunas personas han venido diciendo que había que hacerlas desde hace mucho tiempo.

Sin embargo, si queremos llevar el argumento hasta el final, la pregunta sería: ¿estamos los educadores en disposición de liderar el desarrollo de tecnologías que sean apropiadas al nuevo contexto, en vez de dedicarnos a reciclar las tecnologías que ya estábamos usando y que fueron diseñadas con otro propósito? Recordemos una historia tecnológica apócrifa sobre las conexiones entre tecnología y relaciones sociales. PLATO, el primer entorno de aprendizaje a través de ordenador, se inventó aquí en la University of Illinois en 1960, gracias a una extensa investigación y al desarrollo de los procesos resultantes de la misma mediante un importante número de iteraciones llevadas a cabo en las dos siguientes décadas. PLATO no sólo fue el comienzo del e-learning, sino del mundo informatizado que hoy conocemos. Fue diseñado con la finalidad específica de satisfacer necesidades de tipo educativo. El objetivo de los que diseñaron PLATO era la educación, no la tecnología. De este laboratorio educativo salieron varios inventos notables. En la década de los 60, inventaron la pantalla de plasma, porque los estudiantes necesitaban una interfaz visual (no tarjetas perforadas de ordenador) para facilitar la interacción en el contexto de aprendizaje. También inventaron la pantalla táctil, para que los estudiantes pudieran interactuar con las cuestiones y la información en la pantalla. En la década de los 70, se inventó un pionero sistema de mensajería, para que profesores y alumnos pudieran comunicarse entre sí. Esta fue posiblemente la primera comunidad online del mundo, y el principio de las tecnologías de la comunicación que en poco tiempo dieron lugar a la aparición de los foros, el correo electrónico, el chat o la mensajería instantánea. Los primeros juegos de ordenador "multiplayer" fueron creados para PLATO. Se desarrolló también la posibilidad de conectar dispositivos periféricos, siendo uno de los primeros un sintetizador para uso educativo y para investigación, que también podía reproducir la música grabada en el ordenador. Ahora que estas tecnologías son baratas y accesibles para cualquiera, es bueno recordar que lo que estamos usando cotidianamente son los desarrollos posteriores de aquel proyecto. Es bueno saber que todo eso se inventó en un contexto de investigación educativa, con el objetivo de apoyar el aprendizaje. Era la educación lo que guiaba a los que desarrollaron esos inventos. La tecnología era algo subsidiario. Para avanzar en el aprendizaje ubicuo, tenemos que hacer lo mismo.

Las tecnologías son el producto de las necesidades sociales. Cuando trabajan para nosotros, sus beneficios suelen ser más revolucionarios que sus especificaciones técnicas. Antes de volver a la historia de la educación, veamos algunos de los efectos sociales en que ha resultado la computación ubicua desde los tiempos de PLATO.

### **Computación situada**

La computación ubicua sitúa el procesamiento de la información, las comunicaciones y los dispositivos de grabación y reproducción en cualquier parte de nuestras vidas. Construimos significado a través de estos dispositivos (significado sobre los otros, y sobre nosotros mismos). Nos representamos a través de los medios digitalizados, grabando cada vez más momentos de nuestras vidas, ya sea de modo deliberado, impulsivo o incidental. Para hacer esto nos valemos de muchos medios, tanto de imagen como de texto o sonido, porque una de las principales características del mundo de la informática es que reduce imagen, palabras y sonido a una combinación de unos y ceros.

### **Computación interactiva**

La computación ubicua es interactiva. En una combinación ordinaria, esto significa que una persona se conecta con la máquina, y que la máquina responde sobre la base de las funciones con la que ha sido programada. La máquina es "inteligente" tan sólo en la medida en que el programador le ha suministrado determinadas variables abstractas por anticipado y teniendo en cuenta las posibles respuestas del usuario, pero sólo en líneas generales. De esta forma tan poco inteligente, la máquina le devuelve al usuario los datos que le han sido grabados, a veces en combinaciones que ni la persona que ha introducido los datos ni el programador podían esperar. Consideremos sin embargo otro posible escenario interactivo, en el que una persona se conecta con otra a través de la máquina. Hasta hace poco, esto tenía lugar con medios analógicos monomodales y relativamente independientes. Ahora todos los medios (literalmente, técnicamente) están convergiendo en torno a la digitalización, de modo que podemos conectar de modo sincrónico o asíncrono a través de grabaciones, permutaciones de texto de todo tipo, sonido o imagen. No es que podamos conectarnos de muchos modos, es que además lo podemos hacer de forma fácil y barata.

### **Computación participativa**

La computación ubicua genera medios ubicuos, que a su vez generan una cultura de la participación. Esta es la base de algunos de los signos que caracterizan nuestro tiempo. La voz centralizada de los expertos, la enciclopedia impresa, se ha visto suplantada por decenas de miles de autores anónimos, una suerte de "opinión pública" que es la que ha construido la Wikipedia, y que la actualiza y extiende cada minuto. Frente a los periódicos tradicionales, los blogs ofrecen información y comentarios sobre lo que está pasando; cualquier persona puede crear uno, cualquier lector puede dar su opinión. Frente a la televisión, cualquiera puede publicar un vídeo en YouTube. Jack Brighton llama a estos nuevos medios digitales "ubimedia". A diferencia de los medios tradicionales, los "ubimedia" son baratos, accesibles y fáciles de manejar para

cualquiera. La cultura participativa se basa en estos recursos, que los ordenadores ponen a nuestra disposición. Se trata de una cultura en la que la distinción entre escritor y lectores, creadores y consumidores, es cada vez más difusa (Jenkins, 2006).

### **Computación espacialmente agnóstica**

La computación ubicua da lugar a un nuevo sentido del espacio. Cosas como dónde se trabaja, dónde se compra, dónde se aprende, dónde se vive o dónde se divierte una persona, era lo que solía servir para definir espacios: construidos, institucionalizados, increíblemente sólidos. La computación ubicua hace que los límites entre dichos espacios sean como mínimo porosos, aunque es posible que a largo plazo incluso ponga en cuestión la relevancia de lo que hasta hace poco se consideraban fronteras espaciales, institucionales y vitales inquebrantables.

### **Computación temporalmente agnóstica**

La computación ubicua da lugar también a un nuevo sentido del tiempo. Como dice Nick Burbules, la computación ubicua funde el "ahora" y el "cuando". La posibilidad de grabar de forma fácil y barata facilita la comunicación asincrónica, de modo que no hace falta que una clase, una película, o una jornada de trabajo, empiecen a una hora determinada. "Ahora" puede ser antes o después. Lo importante no es tener en cuenta los horarios de los demás sino programar nuestro propio horario.

### **Computación cognitivamente integrada**

La computación ubicua requiere de nuevas formas de moverse mentalmente, nuevas lógicas de navegación social, nuevos usos del ordenador considerado como apéndice de nuestro pensamiento. Construimos el pensamiento de manera individual, a través de un camino que tejemos con iconos y enlaces hipertextuales. Buscamos, no seguimos instrucciones. Creamos nuestros propios itinerarios de lectura, no leemos las cosas en el orden en que el autor piensa que sería bueno para nosotros. Están surgiendo nuevas formas de pensar en las que la mente usa el ordenador como complemento de su propia capacidad cognitiva. Los usuarios se abren paso en el mundo del conocimiento y la imaginación mediante el manejo de "tecnologías semánticas" de computación ubicua: algoritmos de búsqueda, menús, esquemas formales, etiquetado generado por el usuario, folksonomías y ontologías. Todo esto nos permite trabajar a nuestra manera con archivos y bases de datos estructuradas. Estas actividades hacen que nuestro pensamiento se configure mediante el ordenador.

### **Computación intuitiva**

Como cualquier hábito, la computación ubicua es una parte muy intuitiva de nuestra experiencia vital y del mundo, una especie de segunda naturaleza, al menos a partir del momento en que sabemos manejar los dispositivos. Los adultos que superado la brecha digital, han logrado encontrar el camino al mundo de la computación ubicua. Se han convertido en hablantes que manejan con fluidez una segunda lengua, la lengua de la computación ubicua. A veces la hablan muy bien, aunque sea con un acento que

revela las huellas de una infancia pre-digital. Sin embargo, los niños de hoy han crecido como “nativos digitales”, y en este terreno se sienten como peces en el agua. Como señala Vanna Pianfetti, hablan la lengua de la computación ubicua como si siempre hubiera estado ahí. Esta computación se ha convertido en algo tan ubicuo que, tanto para nativos como para hablantes de una segunda lengua, resulta difícil incluso reparar en su presencia. Es simplemente la forma en que vivimos hoy en día.

### **Motivos de cautela**

Debido al optimismo que se ha desatado en cuanto a las transformaciones sociales que pueden tener lugar a medida que vayamos explorando las posibilidades de la computación ubicua, no vendría mal ponerse en guardia ante algunas amenazas que siempre van a estar ahí. En un mundo en que hay más desigualdad que igualdad, es necesario tender puentes entre las dos orillas de la brecha digital: “desfavorecidos del ancho de banda”, zonas muertas, personas que no pueden permitirse el lujo de comprar los mejores y más recientes dispositivos, incluso aunque sean cada vez más baratos (Mitchell, 1995; Virilio, 1997). Sin embargo, las nuevas máquinas son una fuente de paradojas. Son relativamente baratas, con una infraestructura de bajo costo, y mucho más accesibles que los medios de conocimiento, cultura, representación y comunicación que los precedieron. Mucha gente que antes no podía permitirse un teléfono fijo, no tiene ahora problemas para conseguir un móvil. Mucha gente que no tenía en su entorno una buena biblioteca, ahora puede acceder a través del ordenador de cualquier biblioteca o centro comunitario a todo un infinito mundo de conocimiento. Y en educación, los grandes de la computación ubicua están trabajando en dar soluciones al problema de la brecha digital, como muestra, por ejemplo, la iniciativa “One Laptop Per Child”.

Tenemos también que prevenirnos para no quedarnos en una simple mecanización o automatización de las prácticas que ya estamos llevando a cabo; tenemos que salir de esa inercia conservadora, porque ahora tenemos la oportunidad de implementar prácticas nuevas o mejores. No podemos olvidar lo que ha pasado con los sistemas de evaluación por ordenador del tipo “marca la casilla adecuada” o con los LMS y sus currículos estandarizados. Todo esto ha representado un paso atrás para el futuro (“back-to-the-future”). Tenemos que superar esto, para ir hacia una pedagogía transformada y transformadora en un entorno de aprendizaje ubicuo.

Debemos estar también en guardia ante las “ecologías grises”, que nos atan a las máquinas, o que –como dice Michael Peters– nos encierran en una de las partes del dualismo cartesiano mente/cuerpo. Tendríamos que ser capaces de hacer que las máquinas fueran más similares a la vida. Que la computación sea ubicua no significa que todo el aprendizaje se haga mediante máquinas ni que se aleje de las fuentes naturales en las que está inserto. Las máquinas no son fines en sí mismos, sino dispositivos de documentación de la actividad que los estudiantes desarrollan fuera de ellas; por ejemplo, fotografías digitales que toman los que están interesados en el estudio de la naturaleza, grabaciones de vídeo o audio de acciones orales o gestuales, y cosas por el estilo. En otras palabras, tenemos que protegernos ante cualquier reducción en la riqueza de las actividades interpersonales. La solución para el



aprendizaje ubicuo viene de la documentación del "ahí fuera" ("out there") (es decir, que los dispositivos de documentación vayan contigo a todas partes). En otras palabras, el aprendizaje no debe limitarse a la interacción persona-máquina o a la mediación persona-máquina-persona, porque la máquina también sirve como dispositivo complementario de documentación del aprendizaje persona-persona o persona-actividad.

Como señala Caroline Haythornthwaite, tenemos que mirar más allá del individualismo en red, más allá del aprendizaje barato y externalizado que arrincona al profesor, más allá del populismo anti-intelectual, en el que lo único que está por encima de la sabiduría de la multitud es la sabiduría del enlace patrocinado.

### **Aprendizaje ubicuo**

Podemos utilizar las nuevas tecnologías para aprender lo de siempre como siempre. Podemos usar los dispositivos de computación ubicua que existen en nuestro mundo contemporáneo para enseñar a partir de una didáctica obsoleta y caduca: un profesor o un editor cuelgan contenido en un LMS (sistema de gestión del aprendizaje); el alumno trabaja el contenido paso a paso, y al final hace una prueba con la que consigue una calificación que le dice si pasa o no pasa. Podemos usar los ordenadores para recrear pedagogías de transmisión tradicionales, que anticipan una relación mimética con el conocimiento: absorber teorías, fórmulas prácticas, hechos, empararse de un canon, de las verdades socio-morales que alguien ajeno ha decidido que son buenas para nosotros. Aunque haya algunas diferencias –digamos que no cambia la imagen del sistema solar que había en el viejo manual de ciencias, pero que en el “objeto de aprendizaje” digital los que giran en torno al sol son por fin los planetas-, la relación del alumno con el conocimiento y con los procesos pedagógicos no ha cambiado de forma significativa (Kalantzis 2006; Kalantzis y Cope 2008).

Por eso, sugerimos a continuación siete cambios en el entorno educativo con el fin de implementar una práctica congruente con el aprendizaje ubicuo. Cada uno de los “cambios” que proponemos explora y explota el potencial de la computación ubicua. Ninguno de ellos, sin embargo, constituye una idea pedagógica ni una agenda social novedosa en la era de la computación ubicua. Lo que diferencia el momento actual del pasado, es ya no hay ninguna razón práctica para no implementar los cambios de una vez. La posibilidad existe, y si es posible implementar estas estrategias, parece lógico pensar que quizá deberíamos hacerlo. A medida que vayamos poniendo en práctica estos cambios, iremos incrementando el caudal de resultados, y se irá haciendo visible poco a poco la emergencia de un nuevo paradigma educativo. No estaría mal que los educadores asumiéramos el liderazgo de la innovación tecnológica a medida que se vaya formando el paradigma.

### **Cambio 1: Difuminar las fronteras institucionales, espaciales y temporales de la educación tradicional**

Según la herencia que hemos recibido de las instituciones educativas de nuestro pasado inmediato, los estudiantes tienen que estar en el mismo sitio al mismo tiempo,

tienen que estudiar los mismos temas y tienen que seguir el mismo ritmo. El propio diseño del aula es una arquitectura de información, basada en la transmisión de contenido de uno a muchos: de un autor de libros de texto a miles y miles de estudiantes; de un maestro a treinta chicos, o de un profesor universitario a cientos de estudiantes. La simultaneidad espacial y temporal de este sistema de información y conocimiento tenía un sentido práctico. Pero hoy, cuando podemos grabar y transmitir a muy bajo coste cualquier tipo de contenido textual, visual o auditivo, la necesidad de aulas no es tan grande. El hecho educativo puede ocurrir en cualquier lugar y en cualquier momento. Estas ideas no son nuevas, como demuestra la larga tradición existente en "educación a distancia" y "cursos por correspondencia". La única diferencia es que ahora la computación ubicua convierte en anacrónica e innecesariamente costosa, para muchos fines educativos, la vieja arquitectura de información del aula, así como sus formas características de discurso y relaciones sociales con el conocimiento. Incluso el problema de que hay que disponer de un espacio para cuidar a los niños es perfectamente superable con teléfonos móviles y dispositivos de posicionamiento global. Conocer la ubicación de un niño con un dispositivo GPS no supera el metro como margen de error.

Otro tema discutible del sistema escolar tradicional es la idea de que sirve como preparación para la vida, es decir, que la escolarización satisface las necesidades básicas de una persona en tanto futuro trabajador y ciudadano, de modo que lo que venga después lo puede aprender por experiencia. Pero en nuestros días todo cambia tan rápidamente que lo que uno aprende hoy, mañana es irrelevante. Por este motivo, se han adoptado medidas para facilitar la formación continua, una educación formalmente acreditada "durante toda la vida". Para la gente que trabaja y tiene una familia, y que no puede desplazarse a una institución o ajustar su calendario con facilidad, la computación ubicua puede ser una forma de conseguir formarse más allá de las tradicionales fronteras espaciales e institucionales. Nadie duda de la importancia de reunirse en lugares y momentos específicos, pero lo que vamos a decidir hacer cuando nos reunamos tiene que ser diferente de lo que se hace en las aulas de hoy: podemos centrarnos en actividades cara a cara, trabajo colaborativo, construcción de comunidades. Además, nos encontramos con una nueva presencia permanente de la pedagogía en los espacios de aprendizaje informal y semi-formal: menús de ayuda, "interfaces intuitivas", aprendizaje basado en juegos, y lo que Mike Twidale ha llamado "aprendizaje por encima del hombro" con amigos y compañeros de trabajo. Este tipo de aprendizaje es cuestión de proporción, debe darse en el momento adecuado y en cantidad suficiente. Es parte integral de nuestra vida, es una forma de supervivencia en un mundo que está en cambio constante.

## **Cambio 2: Reordenar los equilibrios**

En el aula tradicional, el profesor y la pizarra están de frente a la clase. Los estudiantes se sientan en filas, escuchan, responden preguntas (de una en una), leen en silencio sus libros de texto y hacen las tareas del libro de ejercicios. La comunicación lateral estudiante-estudiante no es posible, mucho menos deseable, ya que se podría interpretar como una pérdida de tiempo fraudulenta. Lo que subyace a esta

disposición es un cierto tipo de disciplina (escuchar al profesor, leer la autoridad que representa el libro de texto), y una relación particular con el conocimiento (estos son los hechos y las teorías que tienes que saber, esta es la literatura que va a elevar tu espíritu, esta es la historia de la que tienes que extraer ejemplo). Este tipo de educación tuvo sentido en un cierto tipo de sociedad, un mundo en el que los supervisores dan las órdenes a gritos o te piden que rehagas un informe en nombre de una supuesta mayor productividad laboral, un mundo en el que los medios de comunicación deciden las noticias que se supone que son importantes, un mundo en el que todos consumen los mismos bienes producidos en masa y en el que unos pocos han decidido lo que nos conviene. Los autores escriben y los lectores leen; las cadenas de televisión producen y los espectadores miran; los políticos marcan el rumbo y la gente los sigue; los jefes mandan y los trabajadores obedecen. Un mundo de dictados y servidumbre.

Hoy en día, los equilibrios han cambiado en muchos ámbitos de nuestra vida. Los empresarios intentan que los trabajadores se auto-organicen en equipos, que se sumen a la “cultura” corporativa y asuman la visión y la misión de la organización. Ahora es el cliente el que tiene razón, y son los productos y servicios los que tienen que adaptarse para satisfacer sus particulares necesidades prácticas y sus tendencias estéticas. En los nuevos medios de comunicación, la computación ubicua ha traído consigo enormes transformaciones. No hay ninguna necesidad de escuchar “Los 40 principales” cuando uno puede hacerse su propia lista de reproducción en el iPod. No hay ninguna necesidad de aceptar la autoridad de una entrada de la Wikipedia, cuando uno mismo puede modificarla, o como mínimo ver lo que dicen otras personas sobre el estado de conocimiento de un determinado tema. No hay ninguna necesidad de aceptar los ángulos de cámara que un productor de eventos deportivos ofrece, cuando uno puede elegir su propia televisión interactiva. No hay motivo ninguno para ver lo que emiten las cadenas de TV, cuando uno mismo puede elegir en YouTube lo que le interesa, comentarlo y, en su caso, montar y subir su propio contenido audiovisual. No hay ninguna necesidad de relacionarse indirectamente con una narración, cuando se puede ser agente activo de un videojuego (Gee 2003; Gee 2005).

Haythornthwaite llama a esto “nuevo orden relacional”. Este nuevo orden funciona del mismo modo en el aprendizaje. No hay ninguna necesidad de ser receptores pasivos de conocimiento, cuando estudiantes y profesores pueden colaborar en el diseño del conocimiento. Hay muchas fuentes de conocimiento, que con frecuencia están en problemático desacuerdo entre ellas mismas; tenemos que encontrar la forma de evitar esto. Hay muchos sitios y modalidades de conocimiento, y tenemos que sacarlas a la luz para ser capaces de darle sentido a las cosas por nosotros mismos. Puede haber ciertos corpus de conocimiento ampliamente aceptados, de modo que su autoridad sea incuestionable, pero esto sólo se aplica en circunstancias específicas y locales: sólo podemos hacerlo en nuestro propio espacio y en nuestro propio tiempo. Estamos ante un fenómeno por el que se difuminan las diferencias entre profesores y estudiantes, entre generadores de conocimiento y usuarios de conocimiento. En este entorno, habrá que pedirles a los profesores que sean más receptivos, no menos. La autoridad no se generará mediante un control asumido normativamente, sino a través de la competencia.

### **Cambio 3: Aprender a reconocer diferencias entre los estudiantes y a usarlas como recurso productivo**

Las sociedades modernas han valorado la uniformidad: todos hemos leído los mismos periódicos y hemos visto los mismos canales de TV; todos hemos consumido los mismos productos; no importaba que fuéramos inmigrantes, nativos o miembros de una minoría étnica, al final teníamos que asimilarnos si queríamos marchar cómodamente al mismo paso en que lo hacía el país. Lo mismo ha pasado en las escuelas: todos los estudiantes tenían que escuchar al profesor al mismo tiempo, absorber el mismo mensaje de la misma página del libro, y hacer un examen para ver si eran lo que el currículo quería que fueran. En la actualidad, disponemos de cientos de canales de TV, incontables páginas web, infinitas variedades de productos que se adaptan a nuestro propio estilo, y ser inmigrante, nativo o miembro de una minoría étnica nos hace diferentes y representa el aporte de aspectos nuevos a una nueva y emergente concepción del cosmopolitismo. Todo esto forma parte de un cambio muy profundo que afecta a los equilibrios que hasta ahora se habían mantenido. Basta con darle a la gente la oportunidad de ser ellos mismos, para que quede al descubierto la infinita variedad del ser humano en todas sus formas: material (clase, entono), corporal (edad, raza, sexo y sexualidad, características físicas y mentales) y simbólica (cultura, lengua, género, familia, afinidad, persona).

En las escuelas de hoy, estas diferencias están más presentes y son más visibles que nunca. ¿Qué hacemos con esto, cómo lo manejamos? El aprendizaje ubicuo ofrece un buen número de posibilidades. No todos los estudiantes tienen que estar en la misma página; pueden estar en páginas diferentes según sus necesidades. Cualquier aprendiz puede conectar lo general y lo autorizado con las especificaciones particulares que están relacionadas con sus experiencias e intereses vitales. Todos los aprendices pueden ser creadores de conocimiento y de cultura, y además cada vez que crean algo rehacen el mundo aportando su propia voz, su propia manera de conectar el mundo con sus experiencias propias. Los aprendices pueden también trabajar en grupo, construyendo conocimiento colaborativo, de modo que la fuerza del conocimiento del grupo radique en su capacidad de hacer un uso productivo de las complementariedades que se derivan de sus diferencias. En este contexto, los profesores tienen que comprometerse como miembros y co-diseñadores de dichas comunidades cosmopolitas de aprendizaje, siempre al lado de los aprendices, junto a ellos en sus itinerarios de aprendizaje.

### **Cambio 4: Ampliar la gama y combinación de los modos de representación**

La computación ubicua registra y transmite el significado de forma multimodal: lo oral, lo escrito, lo visual, lo sonoro. A diferencia de las anteriores tecnologías de grabación, estos modos de representación quedan reducidos a lo mismo en la fabricación del proceso: una suma de unos y ceros (Cope y Kalantzis 2004). Además, la producción y transmisión de todo este material se acerca, como nunca antes había pasado, al costo cero. En este momento, cualquiera puede ser cineasta, o un escritor con capacidad de llegar a todo tipo de audiencias, cualquiera puede hacer música electrónica, o producir un programa de radio. Las instituciones educativas tradicionales se ven impotentes a la

hora de manejarse con esta proliferación de medios de comunicación, a pesar de que, como afirma Chip Bruce, los educadores han sabido desde siempre el valor que representa "aprender haciendo" ("learning through the senses"). Sin embargo, los educadores no han hecho todavía un uso suficiente de las posibilidades que aportan los nuevos medios. Los estudiantes, sí. Cuando los educadores se ponen a su altura, el aprendizaje se hace más relevante, más intenso, más profundo (Cope y Kalantzis 2000; Cope y Kalantzis 2007; Kress, 2003). Los educadores no tienen más remedio que entender las diversas gramáticas de los múltiples modos de significación que han hecho posible lo digital, con la misma profundidad que el alfabeto tradicional o las formas simbólicas.

### **Cambio 5: Desarrollar las capacidades de conceptualización**

El mundo de la computación ubicua está lleno de complejas arquitecturas técnicas y sociales que tenemos que ser capaces de leer, como usuarios y como participantes. Ahí es donde se encuentran las indentificaciones sustitutivas en forma de nombres de archivos y "thumbnails", o como arquitecturas de navegación de menú y directorios. Ahí se encuentran el etiquetado semántico propio, las folksonomías formales que definen dominios de contenido, las normas que se utilizan para construir sitios web, manejar suscripciones mediante "feeds", definir campos de bases de datos, o determinar el contenido de un documento. Estos nuevos medios exigen una peculiar sensibilidad conceptual, formas sofisticadas de reconocimiento de patrones y esquematización. Por este motivo (y por razones mucho más antiguas, entre las que se encuentran también buenas razones de tipo educativo), el aprendizaje ubicuo demanda un nivel de abstracción y unas estrategias metacognitivas de orden superior. Esta es la única manera de abrirse paso a través de una cantidad de información tal que resulta imposible manejarla. Los profesores deben convertirse en usuarios expertos de estas nuevas herramientas creadoras de sentido, siendo capaces de poner en práctica el metalenguaje que tanto ellos como sus aprendices necesitan, a fin de identificar sus posibilidades.

### **Cambio 6: Conectar el pensamiento propio con la cognición distribuida**

En la era de la la computación ubicua (un individuo no es lo que sabe sino lo que puede saber), el conocimiento está al alcance de la mano porque está en el dispositivo que la persona tiene en su mano. Antes de que existieran estos dispositivos, es obvio que teníamos a mano bibliotecas, por ejemplo, o expertos a los que consultar, como seguimos haciendo. La cognición ha sido siempre algo distribuido, y la inteligencia ha sido siempre colectiva. El lenguaje mismamente es la tecnología de cognición distribuida más destacable (Gee, 1992). Sin embargo, la inmediatez, vastedad y navegabilidad del conocimiento hoy en día, lo ponen tan a la mano, tan accesible mediante los dispositivos digitales, que podemos hablar sin problemas de que estos dispositivos se han convertido en una extensión de nuestra mente. Algo pasa en nuestra mente cuando ya no tenemos que recordar números telefónicos porque los tenemos almacenados en la memoria del móvil –el móvil los recuerda por nosotros. Se ha convertido en una extensión indispensable de nuestra mente. Esto debería llevar de inmediato a la desaparición de los exámenes a libro cerrado. Los educadores tienen

que pensar en nuevas formas de evaluar las capacidades de los aprendices, ya que en este nuevo entorno lo importante no es saber, sino saber cómo saber.

### **Cambio 7: Construir culturas de conocimiento colaborativo**

La computación ubicua facilita formas de reflexividad social que pueden resultar en "comunidades de práctica" para apoyar el aprendizaje. En un contexto de aprendizaje ubicuo, los profesores tienden a aprovechar la enorme energía lateral de la construcción del conocimiento "peer-to-peer" y del poder de la inteligencia colectiva. Esto tiene su base en la complementariedad de las diferencias de los aprendices: experiencia, conocimiento, puntos de vista, perspectivas. Además, los estudiantes están involucrados con personas que en otro contexto (pasado) habrían sido consideradas como intrusos, "outsiders", individuos ajenos al proceso de aprendizaje: padres y otros familiares, amigos con los que se comparten intereses, expertos. Los espacios digitales basados en redes sociales son perfectos para un tipo de trabajo que une simplicidad y transparencia, y que valora la diversidad de las contribuciones. Los profesores deben adquirir destrezas de orden superior que les permitan construir comunidades de aprendizaje genuinamente inclusivas, de modo que cada estudiante pueda dar de lo mejor de sí mismo.

Está claro que la emergencia de la computación ubicua está creando nuevas condiciones para todos los profesionales que trabajamos en el terreno educativo, así como para los propios estudiantes. La clave no está en la lógica ni en las especificaciones técnicas de la máquinas, sino que radica en las nuevas formas en que el significado se crea, se almacena, se distribuye y se hace accesible. Esto es lo que, en nuestra opinión, va a cambiar el mundo de la educación en ciertos aspectos fundamentales. Esto es lo que va a permitir que algunas ideas estupendas que habían sido lamentablemente preteridas, vuelvan a ser ampliamente tenidas en cuenta. Esta historia del aprendizaje ubicuo no ha hecho más que empezar. A medida que vayamos avanzando, tendremos que desarrollar prácticas disruptivas, así como tecnologías que nos permitan replantearnos y reconstruir el contenido, los procedimientos y las relaciones humanas, elementos que forman parte de todo proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **Lecturas y referencias**

- Cope, Bill, and Mary Kalantzis (Eds.). 2000. *Multiliteracies: Literacy Learning and the Design of Social Futures*. London: Routledge.
- . 2004. "Text-Made Text." *E-Learning* 1:198-282.
- . 2007. "New Media, New Learning." *International Journal of Learning* 14:75-79.
- Gee, James Paul. 1992. *The Social Mind: Language, Ideology, and Social Practice*. New York: Bergin & Garvey.
- . 2003. *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.

- . 2005. *Why Video Games are Good for Your Soul: Pleasure and Learning*. Melbourne: Common Ground.
- Jenkins, Henry. 2006. "Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21<sup>st</sup> Century." Chicago: John D. and Catherine T. MacArthur Foundation.
- Kalantzis, Mary. 2006. "Elements of a Science of Education." *Australian Educational Researcher* 33:15-42.
- Kalantzis, Mary, and Bill Cope. 2008. *New Learning: Elements of a Science of Education*. Cambridge UK: Cambridge University Press.
- Kress, Gunther. 2003. *Literacy in the New Media Age*. London: Routledge.
- Mitchell, William J. 1995. *City of Bits: Space, Place and the Infobahn*. Cambridge MA: MIT Press.
- Virilio, Paul. 1997. *Open Sky*. London: Verso.