

"No hay nada más difícil de realizar, ni nada con menores probabilidades de éxito, que iniciar un nuevo orden de las cosas. El reformador tiene como enemigos a todos aquellos que se benefician del viejo orden, y sólo un tímido apoyo por parte de aquellos a los que beneficiaría el nuevo orden. Esta timidez se debe, en parte, al temor que provocan los adversarios, aquellos que tienen la ley de su parte, y en parte también a la incredulidad de los humanos, quienes no confían realmente en algo nuevo hasta no haberlo experimentado por sí mismos."

Maquiavelo, "El Príncipe", 1513

Viene a cuento esta cita de Maquiavelo al hablar del impacto que las Nuevas Tecnologías de la Información tienen, pueden tener o tendrán en el sistema educativo, para apreciar la magnitud y naturaleza del problema al que nos enfrentamos. Las Nuevas Tecnologías de la Infor-



Marcel Coderch Collell. Ingeniero de Telecomunicaciones por la ETSIT de Barcelona, número uno de la promoción (1976). Becario de la Fundación ITP (1977-1982). Master of Science, Electrical Engineer, Ph. D. por el Massachusetts Institute of Technology (1979, 1980, 1982 respectivamente). En la actualidad es Director de la División de Nuevas Tecnologías del Grupo Anaya.

Enseñar el pasado, aprender el futuro

Texto: Marcel Coderch Collell

mación suponen un "nuevo orden de las cosas" en nuestro sistema educativo: en el qué se enseña, en el cómo se enseña y en el para qué se enseña.

En períodos de acelerado cambio social y tecnológico como el actual, la escuela se enfrenta a una difícil disyuntiva y a un reto. O bien enseña el pasado, explica el presente e integra socialmente al educando, o bien intenta prepararlo para un futuro que con toda probabilidad será radicalmente distinto. Por otra parte, y puesto que el futuro no está escrito, la escuela debe proporcionar los conocimientos básicos y un necesario grado de especialización que sirvan para vivir como actor y no como mero espectador de una sociedad cambiante.

Pero, en realidad, ¿tan distinto es nuestro pasado inmediato del futuro que se nos avecina, como para plantearnos un "nuevo orden de las cosas"? En nuestra opinión la respuesta a este interrogante es afirmativa por dos razones básicas: por el enorme volumen y variedad de información, conocimientos, aptitudes y destrezas que la humanidad genera y demanda y por la velocidad de cambio a que se hallan sujetos la actualidad y validez de éstos. Este es, en síntesis, el gran problema al que se enfrenta el sistema educativo, cómo preparar a las siguientes generaciones para desenvolverse en un mundo donde el conocimiento global y absoluto, incluso en parcelas acotadas, está fuera del alcance individual y donde aquello que la sociedad demanda del individuo puede cambiar de naturaleza varias veces en el transcurso de su vida.

Tal y como acertadamente señala D.F. Noble(1), "la tecnología no es ni el problema, ni la solución". Ni tienen razón aquellos que profetizan una progresiva deshumanización por la penetración del elemento tecnológico en nuestras instituciones, ni tampoco aquellos

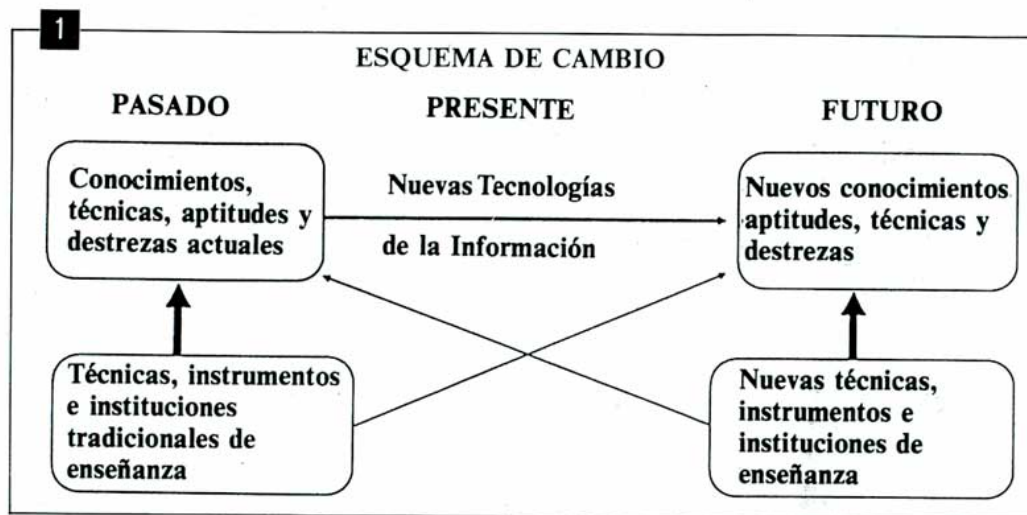
para los que basta con usar masivamente una determinada tecnología (léase ordenadores en las escuelas) para modernizar el sistema educativo.

DEL PASADO Y PRESENTE AL FUTURO

La Figura 1 sintetiza el esquema de cambio en el que nos encontramos inmersos. A lo largo de la historia, el sistema escolar ha generado unas instituciones (escuelas, planes de estudio, libros de texto, cuerpo de profesores, etc.) más o menos adecuados a una estructura social y productiva que ahora está sujeta a profundas transformaciones, provocadas entre otras cosas por la progresiva penetración de las Tecnologías de la Información, influyen decisivamente sobre los conocimientos, aptitudes y destrezas que la sociedad demanda del sistema escolar.

Por otra parte, el desarrollo tecnológico produce instrumentos (televisión, video disco, ordenadores, etc.) que potencialmente pueden ser de gran utilidad en la adquisición y transmisión de los nuevos conocimientos y aptitudes. Parece lógico pensar que existe una correspondencia entre el instrumento y el fin, y que de la misma forma como una escolarización rígida, uniforme y localizada en el tiempo ha sido adecuada en un determinado momento histórico, con un ritmo de cambio relativamente suave, otros deberán ser los instrumentos y los planteamientos educativos para un futuro que se adivina muy distinto.

En nuestra opinión, se han cometido y se siguen cometiendo dos equivocaciones que explican los fracasos y frustraciones soporados por los pioneros que han intentado introducir Nuevas Tecnologías (recientemente Informática y con anterioridad medios audiovisuales) dentro del sistema educativo tradicional y por



los que desde el campo pedagógico han intentado redefinir la función de la escuela en la sociedad actual. Están, en primer lugar, aquellos que intentan aplicar Nuevas Tecnologías al proceso tradicional de adquisición de conocimientos y desarrollo de aptitudes. En el otro extremo se encuentran los que aceptando que es necesario un replanteamiento de los contenidos y objetivos educativos tradicionales siguen valiéndose de los instrumentos e instituciones del pasado.

Las Nuevas Tecnologías en general y las de la Información en particular ocuparán un lugar destacado en el sistema educativo, sólo si previamente éste se plantea la adecuación de sus objetivos a una sociedad en la que dichas tecnologías juegan un papel cada día más importante.

LA EXPERIENCIA RECIENTE

En la última década, la única penetración apreciable de lo que llamamos Tecnologías de la Información en el mundo educativo ha sido la introducción de ordenadores personales en nuestras escuelas. Pasada la euforia inicial y constatadas las dificultades de integración de este instrumento, se ha llegado a la situación actual que podríamos caracterizar como de confusión y

escepticismo que en algunos casos llega a convertirse en abierto rechazo.

¿Cómo es posible que un instrumento que ha permeabilizado casi todos los sectores y actividades de nuestra sociedad encuentra tantas dificultades para introducirse en la institución que precisamente tiene como función preparar individuos para esta sociedad? Como en todo fenómeno social complejo pueden encontrarse explicaciones inmediatas de carácter

técnico, de recursos, etc. que en realidad no son más que reflejos de razones más fundamentales.

Mucho cabría decir, en este sentido, de la poca potencia y capacidad de los ordenadores que se utilizan en nuestras escuelas y hogares; de la insuficiencia de los recursos que se han destinado a este equipamiento; de la baja calidad del software educativo disponible; del error que supone haber primado las partidas de hardware sobre las de software; de los problemas logísticos que plantea la utilización del "aula informática" dentro del horario y la disciplina escolar; de la poca predisposición y de la necesidad de formación de nuestro cuerpo de profesores; y del montaje periodístico-propagandístico que ha presentado a la Informática como panacea para los males que aquejan al sistema escolar. Todas estas son reflexiones más o menos ciertas pero superficiales.

El ordenador no ha penetrado en el sistema escolar, ni se han puesto los medios para que esto ocurra, porque no se ha tomado conciencia de un hecho que nos atrevemos a calificar de inquestionable: Que en un futuro no muy lejano el ordenador personal será algo tan ubicuo y "necesario", en nuestros trabajos y en nuestros hogares, como hoy pue-

den ser los libros, el teléfono o la televisión.

Y no nos estamos refiriendo, obviamente, al ordenador tipo juguete con el que estamos ya familiarizados, sino a máquinas que por su potencia y capacidad de almacenamiento estarán muy cerca del dispositivo que ya en 1945 Vannevar Bush concebió en su magistral artículo "As We May Think"(2) y que bautizó con el nombre de MEMEX.

UNA ENSEÑANZA CON Y PARA MEMEX

En el mencionado artículo, Vannevar Bush se planteaba la incapacidad de los científicos de recopilar, consultar, absorber y transmitir la creciente montaña de información generada por la comunidad científica, señalando que los métodos tradicionales de transmisión y estudio del conocimiento científico eran totalmente inadecuados. En su búsqueda de una solución, Vannevar Bush pasó revista a una serie de tecnologías por aquellos tiempos emergentes (microfotografía, facsímil, televisión, síntesis y reconocimiento de voz, reconocimiento de caracteres y formas, calculadoras electromecánicas, etc.) y concibió un dispositivo que actuaría como "amplificador" de nuestra capacidad intelectual de la misma forma que los camiones o las grúas amplifican nuestra capacidad física.

La siguiente cita, resumida por cuestiones de espacio, es una muestra de la profética visión de Vannevar Bush:

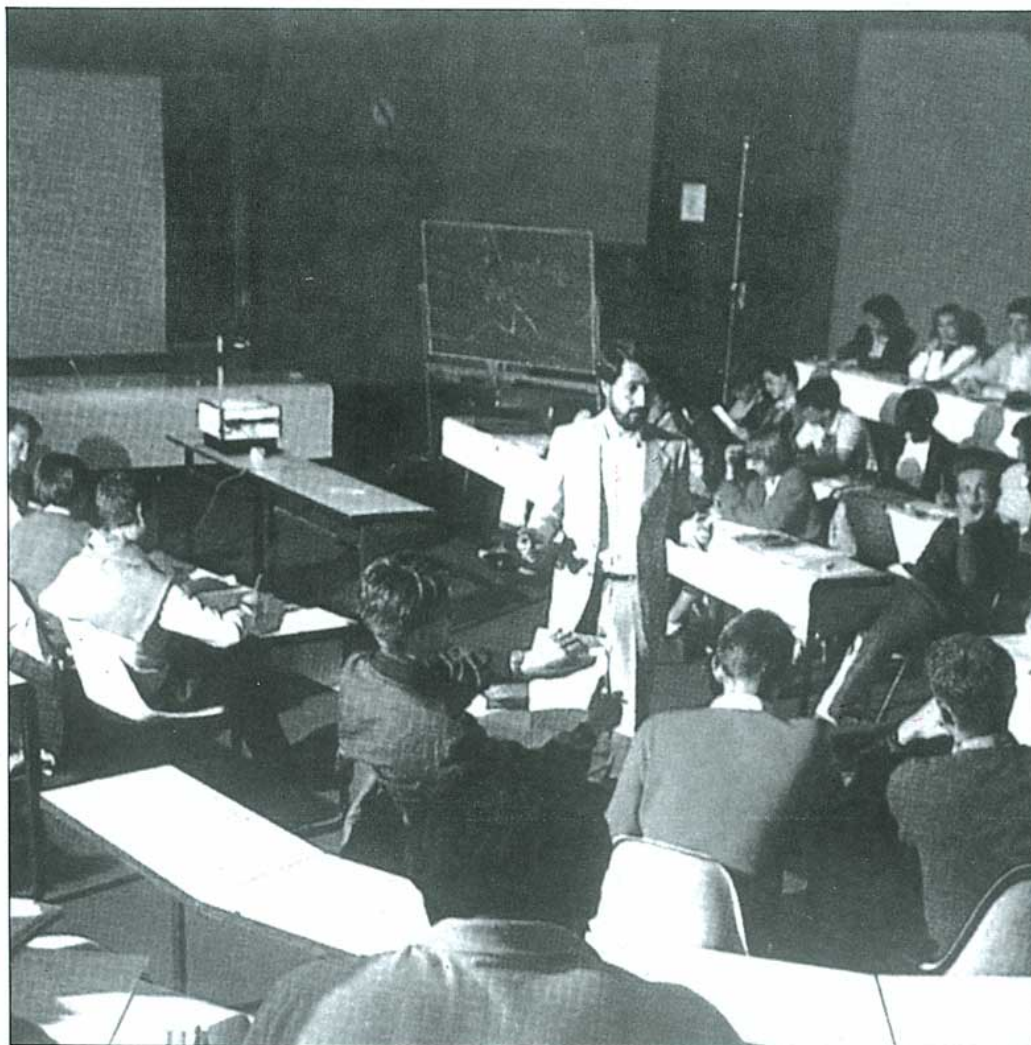
"Consideremos un futuro dispositivo para uso individual, que es una especie de biblioteca y archivo personal mecanizado. Necesita un nombre, y, para entendernos "memex" nos servirá. Un memex es un dispositivo en el que un individuo almacena sus libros, sus archivos y su correspondencia, y está mecanizado de tal forma que puede consultarlo flexible y rápidamente. Es una íntima prolongación de su memoria.

Consiste en un escritorio, que en su parte superior tiene unas pantallas traslúcidas en las que pueden

“

La tecnología no es el problema, ni la solución
(D.F. Noble)

”



proyectarse imágenes para su lectura. Tiene un teclado y una serie de botones y palancas. En su interior tiene material almacenado, que ocupa una mínima parte del espacio total de forma que si el usuario introdujera 5.000 páginas al día tardaría cientos de años en llenarlo. Puede por tanto ser prolífico y entrar materiales libremente.

La mayor prte del contenido de memex se compra en microfilms listos para ser introducidos: todo tipo de libros, imágenes, periódicos, etc. También es posible una entrada directa. Colocando notas, manuscritos, fotografías, informes, etc. encima de una superficie transparente y accionando una palanca se fotografía la nueva información que pasa a ocupar el siguiente espacio vacío.

Todo esto, por supuesto, es consultable de la forma tradicional. Si se desea acceder a un libro determinado, basta con teclear su código y la página del título aparece rápidamente en pantalla. Hay además una palanca que pasa páginas, a una velocidad proporcional al desplazamiento.

Bush señaló que los métodos tradicionales de transmisión y estudio del conocimiento científico eran inadecuados.

Un pulsador especial transfiere inmediatamente al índice de esta forma cualquier libro puede consultarse con mucha mayor facilidad que en una biblioteca. Puesto que hay varias pantallas, el lector puede dejar una página visible mientras busca otras y puede añadir notas y comentarios al margen.

Todo esto es convencional, basta con proyectar al futuro mecanismos y procesos que hoy conocemos. Proporciona, sin embargo la base para dar un paso más: **indexación asociativa**. La idea básica consiste en un mecanismo por el cual la selección de un determinado tema o página puede ser inmediata y automáticamente llevar a la selección de otros. Esta es la esencia de memex. El proceso de ligar dos informaciones es lo fundamental.

Cuando el usuario crea estos nexos está creando un "camino" y le da un nombre. A partir de este momento, cuando selecciona alguno de los elementos del camino puede recuperar rápidamente los elementos asociados y, puede recorrer estos caminos a distintas velocidades y en di-

recciones distintas, de la misma forma como antes des. ribíamos el mecanismo de pasar páginas de un libro. Es como si los distintos elementos físicos se hubieran encuadernado juntos para confeccionar un nuevo libro. Pero es más que esto, puesto que cualquier elemento puede unirse a innumerables caminos."

Hoy, 50 años después de que esto fuera escrito, no hace falta ser muy perspicaz para vaticinar su realidad a corto plazo. Los medios ópticos de gran densidad de almacenamiento (CD - ROM, WORM, DRAW, etc.) proporcionan la base del sistema. Los dispositivos de entrada y salida (scanners, OCR, pantallas de alta resolución e impresoras láser) están ya bien establecidos. La creación de nexos entre piezas de información es la nueva metáfora empleada en el moderno software de Bases de Datos tipo "hypertext" (Guide y HyperCard en el entorno Macintosh, por ejemplo). Y lo que Vannevar Bush no llegó a pronosticar: que la información almacenada no será sólo fotográfica sino audiovisual, y que el "memex" será capaz de leer y buscar inteligentemente (búsquedas en "free text" y lenguaje natural), y que la interacción no será mediante palancas mecánicas sino por reconocimiento directo de la voz humana... y otras muchas facetas que Vannevar Bush sin duda identificaría si hubiera asistido a la realización de su sueño.

Y después del memex, ¿hay alguien que piense que las Tecnologías de la Información no suponen un nuevo orden de las cosas para nuestro sistema escolar?

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(1) DAVID F. NOBLE, "Forces of Production: A Social History of Industrial Automation", Oxford Univ. Press, Oxford 1986.

(2) VANNEVAR BUSH, "As We May Think", Atlantic Monthly, Julio 1945. (Existe traducción española en CD-ROM: El Nuevo Papiro, Anaya Multimedia, 1986).