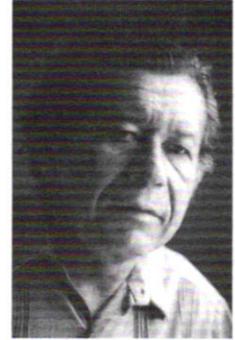


# REVOLUCIÓN INFORMÁTICA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA



*Dr. Víctor Amaya.  
Asesor de Informática de la  
Universidad Tecnológica  
de El Salvador.*

**T**odo el mundo coincide en que la Educación ya no puede restringirse a los años de la juventud, sino que debe ser de por vida. Las viejas profesiones, que requieren habilidades fuera de moda, están dando paso a otras nuevas que requieren nuevas habilidades y competencias. El empleo de por vida está desapareciendo; hoy, la mejor seguridad laboral es tener una base de conocimientos que nos permita aprender rápidamente los requerimientos de un nuevo trabajo. Por eso, en las últimas décadas, se han agregado nuevos conceptos como aprendizaje a distancia, aprendizaje abierto, aprendizaje de por vida, etc.

En algunos países, una forma rudimentaria de Educación a Distancia fueron los cursos por correspondencia, que aparecieron desde el siglo pasado; el correo por superficie y la letra impresa, así como la aviación comercial (que sólo fue posible hasta 1919), fueron los nuevos vehículos para la comunicación. Posteriormente, la radio y TV fueron incorporadas aunque, desde 1948, cuando fue creado el primer transistor, las llamadas tecnologías de la comunicación significaron una auténtica revolución y una poderosa herramienta para la Educación en general y para la Educación a Distancia

en particular.

La introducción de las nuevas tecnologías (Intranet, Internet, publicidad asistida, elaboración de software educativo, etc.) y su articulación con las técnicas tradicionales (material impreso, videocasetes, transmisiones por radio, etc.) han dado como resultado una enorme posibilidad de acceso y, por tanto, un crecimiento explosivo de la población estudiantil, naciendo la Megauniversidad que, por definición, es aquella Universidad que cuenta con más de cien mil estudiantes. Sir Daniel (2) pudo estudiar, con datos de 1995, unas once megauniversidades en todo el mundo; pero los últimos años, el surgimiento de nuevas instituciones de este tipo ha abierto el acceso a la Educación a cientos de miles de nuevos estudiantes.

### ¿Cómo funciona una Megauniversidad?

Por supuesto que los modelos son muy variados. Desde la Universidad Virtual, que no posee campus, a la Universidad/Campus que utiliza la Universidad Virtual como una forma de extender su radio de acción, nos podemos encontrar las más diversas formas de responder al desafío.

En 1977, Onushkin realizó un estudio de las universidades europeas y encontró cuatro formas básicas de estructura para enfrentar el desafío de la educación continua:

Una unidad especial creada dentro de la Universidad con ese propósito. Por ejemplo, un Departamento de Educación Continua.

Las unidades existentes (cada facultad o departamento) proporcionan educación continua en su propia especialidad.

Una unidad externa, de la cual la Universidad es responsable; por ejemplo, un instituto o compañía.

La Universidad participa en una unidad externa separada; por ejemplo, una compañía o red.

No hay, sin embargo, una estructura ideal y con frecuencia se encuentra que muchas universidades optan por una solución pragmática, a veces combinando dos o más de las estructuras antes mencionadas.

Lo sorprendente, en todo caso, es que con la Megauniversidad, los costos por alumno se reducen drásticamente y el explosivo crecimiento de la población

REVOLUCIÓN INFORMÁTICA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA

no impide que se puedan impartir cursos, tanto de educación formal como de educación informal.

Uno de los modelos más exitosos es el de la Universidad Abierta (Open University) británica. En un principio fue llamada la "Universidad del Aire" porque se apoyaba en los programas de Radio y TV de la estatal BBC y arrancó, en 1971, con unos 24 mil estudiantes que tomaron cursos en Arte, Ciencias Sociales, Matemática y Ciencias; el año siguiente, fue fundada una Facultad de Tecnología.

La matriz que entonces fue fundada ha variado muy poco. Un curso típico consta de 32 "unidades" semanales de febrero a octubre. Se le llama "unidad" a 10-15 horas de trabajo del estudiante, lo cual incluye leer un texto, a veces ver un programa de TV (o un vídeo que le llega por correo), en otras ocasiones, debe escuchar una emisión radial, un casete de audio o una página de Internet con acceso restringido por contraseña, realizando varias actividades que incluyen asesorías. Al final del curso, los estudiantes deben hacer un examen escrito que dura tres horas.

Un curso así confiere al estudiante el "crédito", de los cuales se necesitan seis para graduarse y ocho para obtener un "honor". Hay cursos cortos que valen medio "crédito". Para graduarse, un estudiante suele pasar de 3 a 8 años, lo cual suena largo para los estándares convencionales; pero es obvio que cada usuario decide su propio paso.

El apoyo a los estudiantes siempre ha sido parte de la política de la Universidad. Si bien es cierto que las oficinas centrales están en Milton Keynes, en las afueras de Londres, se ha creado una red nacional y regional de oficinas y centros de estudios que dan asesoría a los estudiantes. Para cada curso, la Universidad contrata "profesores asociados" a tiempo parcial que dan tutorías por las noches y llevan el control de los avances; son en realidad facilitadores, más que profesores. En el primer año, que es cuando los usuarios necesitan más

ayuda, las tutorías pueden ser semanales. Más adelante, pueden ser 2 ó 3 tutorías por año o quizás un sábado o dos. En algunos cursos, hay escuelas de verano en las que el estudiante suele pasar una semana.

Pero quizá la innovación más importante es que la Universidad Abierta es realmente eso: una academia abierta, ya que no tiene requisitos de ningún tipo para entrar. Por eso se le llama también "La Universidad de la segunda oportunidad", ya que recluta a jóvenes que no lograron asistir a una Universidad convencional en su adolescencia. La edad, sin embargo, tampoco importa; la mayoría rondan los 30 años de edad, aunque ha habido graduados hasta de 90 años. También hay cursos especiales para la gente con discapacidades físicas o sensoriales, amas de casa o personas amarradas al hogar, incluso prisioneros.

En cuanto a los profesores, el cambio es todavía más radical. No dan clases, sino que preparan material educativo en forma escrita, vídeo y/o radio, experimentos por realizar en casa, etc.; el único contacto tradicional profesor/alumno es en las escuelas de verano antes mencionadas. Como es fácil adivinar, el personal "académico" es en realidad un equipo multidisciplinario que incluye editores, diseñadores gráficos, personal de radio y TV, administradores y pedagogos.

**Elementos clave de una Educación a Distancia exitosa**

1. Materiales de multimedia de alta calidad.
2. Educación masiva, pero apoyo individual intensivo para cada estudiante.
3. Personal entrenado como facilitadores que dan seguimiento al educando.
4. Gran apertura, no limitada a estudiantes convencionales.
5. Experiencia que cambia la vida del estudiante.
6. Cursos creados por amplios equipos multidisciplinarios.

(Fuente: Ver referencia No. 1)

La Universidad Abierta es ahora la institución educativa más grande de Gran Bretaña; de sus 24 mil estudiantes iniciales hoy tiene más de 150 mil que siguen un curso de grado y 61 mil que toman paquetes educativos cortos cada año. Hay programas de estudio de grado y postgrado en administración, manufactura, informática, desarrollo profesional en la Educación, Salud y bienestar social, educación comunitaria y estudios recreativos, aparte de sus cinco facultades originales. También ha crecido su ámbito de influencia; ahora se extiende a más de once países de Europa, incluyendo los que pertenecieron a Europa Oriental.

Esto no es exclusivo de la Universidad británica. La Universidad Abierta Iqbal de Paquistán tenía, para 1993, alrededor de 200 mil estudiantes; en apenas cinco años, la Universidad Abierta de Bangladesh tiene 70 mil y está a punto de llegar al límite que define a una Megauniversidad: 100 mil estudiantes. La Universidad de Terbukas, Indonesia, contaba con una población de 350 mil ya para 1994 y la Universidad Abierta Indira Ghandi de la India contó con 242 mil en el período 1994-95 y su tasa de crecimiento era de 91 400 estudiantes cada año. (3)

**Conclusiones**

Las tecnologías de información (infotec) e Internet han permitido la universalización de la Universidad cambiando en forma radical las instituciones. Cada vez hay más universidades que utilizan el ciberespacio para comunicarse con sus estudiantes.

Esto significa un desafío para la Universidad, ya que debe adaptar su estructura, personal, concepción, etc., pero parece ser la única opción viable ante las crecientes necesidades de un mundo en permanente cambio. ■

**REFERENCIAS**

<sup>1</sup> *The Experience of the Open University: Pointers Towards a Global Network for Education and Research*, Dr. Gary

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Alexander, *The Open University*, Milton Keynes, Washington, Nov. 1997, E.U.

<sup>2</sup> *Why universities need technology strategies*, Sir John S. Daniel (Vice-Presidente de la Universidad Abierta del Reino Unido), discurso ante la Conferencia Nacional de la AAHE, Marzo de 1997, E.U.

<sup>3</sup> *Science Education in the Open University: A New Challenge for Developing Countries*, Shamsher Ali, Universidad de Dhaka, Bangladesh, Nov. 1997.

<sup>4</sup> *Infomedicine: The New Paradigm*, José Félix Patiño, Panamerican Federation of Associations of Medical Schools, Bogotá, Colombia, Nov. 1997.

<sup>5</sup> *Lifelong learning, a challenge to universities*, Leenamajja Ojala, *Gestion novatrice de l'université*, Revista de la Asociación de Universidades europeas No. 109, 1996, Francia.

<sup>6</sup> *The Management of university continuing education*, Valerie A. Mitchell, *Gestion novatrice de l'université*, Revista de la Asociación de Universidades europeas No. 109, 1996, Francia.

EN LA ERA DEL CONOCIMIENTO

Libros que no envejecen

Que se acaben las discusiones. Literalmente, mucha tinta ha corrido en el debate sobre si la computadora va a sustituir al libro impreso (o la revista, el periódico, boletín, etc.). Estos tienen la ventaja de que se pueden hojear en cualquier sitio, se puede subrayar lo importante, no requieren fuente de energía, no necesitan una pantalla frágil ni se quedan trabados en el limbo del programa que "ha realizado una operación ilegal y será cerrado inmediatamente". Pero ¿no le da tristeza constatar cómo los conocimientos, particularmente en el campo de la ciencia y tecnología, cambian tan velozmente que nos fuerzan a tirar a nuestro amigo el libro a la basura?. Ese problema no lo tiene con la computadora: ya sea con CD-ROMs o particularmente con Internet, Usted se mantiene al día con lo que ocurre en el mundo.

¿Qué le parecería entonces un libro que lleve un microchip y su texto sea renovado constantemente? Pues ya se está experimentando con el papel electrónico, con nuevas formas de tinta y con nuevas formas de impresión.

Una de las alternativas es crear un dispositivo híbrido que combine la flexibilidad y versatilidad del papel con la naturaleza cambiante del monitor de una computadora y su enorme capacidad de almacenamiento. Joseph M. Jacobson, del Instituto Tecnológico de Massachussets, cree que se puede lograr un nuevo tipo de tinta que cambie de blanco a negro y viceversa con un simple comando electrónico. Las perspectivas no se limitan a los libros: incluye papel tapiz infinitamente cambiante, pizarrones de noticias, etiquetas de productos y hasta camisetas y calcomanías.

Un libro, impreso con esa tecnología, tendría la misma versatilidad de su primo de papel: el lector podría hojearlo, hacer comparaciones, subrayar lo que le interesa, hacer anotaciones; pero también podría ajustar el formato de las páginas para una mejor legibilidad, actualizar el contenido total del libro o descargar un texto completamente nuevo.

¿Dónde está el secreto? Jacobson y sus colaboradores se han dirigido a la técnica de microencapsulación, que se usa para empaquetar pequeñas cantidades de gas, líquido o sólido de un material concreto. Ya se utiliza ampliamente: las páginas de las revistas en donde se rasca y se obtiene un perfume determinado, usan la microencapsulación; también se emplea en las industrias de detergentes, productos farmacéuticos y panadería.

El método de Jacobson encapsula partículas microscópicas dentro de pequeñísimas cápsulas transparentes llenas de un líquido especial, alineadas para cubrir una hoja de un material especial, que por ahora es 2.5 veces más grueso que el papel convencional. Las cápsulas son esféricas, con un lado de color negro cargado positivamente y un lado blanco cargado negativamente. Al aplicar un campo eléctrico a una microcápsula individual, su contenido

rota y el color blanco se pone al frente de la página. ¡Voilà! Nada por aquí, nada por allá. Una carga eléctrica de signo contrario produce el resultado opuesto. No se necesita una carga adicional para que la capsulita se quede como está y, por tanto, la imagen o texto nuevo se queda fijado en su posición.

Pero hay otras posibilidades. Paul Kolodner de los Laboratorios Bell y sus colaboradores, se han concentrado en una proteína conocida como rodopsina, que se encuentra en la membrana, de un color púrpura intenso, de la bacteria *Halobacterium salinarium* que toma su nombre de los bancos de sal en donde vive. Al iluminar esa proteína, se desencadena una reacción fotoquímica que transporta los protones a lo largo de un canal en la membrana celular. Uno de los componentes de la rodopsina, llamado retinal, se encuentra firmemente fijado a un aminoácido; cuanto esto ocurre el color es púrpura, y su color es amarillo pálido cuando está en forma libre.

Si se alterna la luz de un rayo láser de dos diferentes longitudes de onda, se puede lograr cambiar el color de la proteína de su púrpura intenso original al amarillo pálido y viceversa. Ese cambio también se puede lograr con campos eléctricos externos, mientras que la bacteriorodopsina de una bacteria mutante cambia de color con un campo magnético.

Si se coloca la proteína en un sandwich entre dos láminas transparentes y se aplican los voltajes adecuados, se puede escribir un texto o imprimir una imagen. El gran problema es que se necesita un campo eléctrico de varios miles de voltios para lograr el efecto.

La investigación continúa. Una posibilidad es lograr un libro en el que cada página esté vinculada a un controlador de un chip insertado en el lomo del libro. Una computadora externa podría canalizar información al controlador, el cual enviaría las correspondientes señales a las cápsulas de tinta electrónica. Las páginas podrían también ser sensibles a un estilete, con el que se cambiarían los márgenes, agregar apuntes, etc. Cuando se logre incrementar el tiempo de respuesta de las microcápsulas, podrían incorporarse imágenes en movimiento; ¿Se imagina un libro multimedia?. La capacidad de almacenamiento convertiría al libro en una biblioteca de un solo volumen: el usuario podría cargar cualquiera de cientos de libros en una tarjeta incorporada.

Suena atractivo, ¿no? Al menos zanja la discusión de si el libro será sustituido por la computadora. Así que tranquilos, lectores del papel. Aunque no se entusiasmen mucho. Por ahora, todo funciona bien en el laboratorio; pero aún faltan algunos años para que tengamos libros renovables.

(Rethinking ink, Ivars Peterson, Science News Online, 20 de junio de 1998, USA)



# EN-TORNO A *REFLEXIONES*

Una recopilación de los temas coyunturales de la realidad nacional, transmitidos en el programa de televisión *REFLEXIONES* y en los editoriales de Radio Universidad Tecnológica.