

EDITORIAL

Computadores en medicina

La guerra fría trajo como efecto secundario la más grande red de computadores imaginable: Internet. Inicialmente diseñada como una estrategia de comunicación para el caso de un ataque nuclear, poco a poco fue haciéndose más y más útil en cada aspecto de la vida, tanto en comunicación como en recreación y finalmente como herramienta poderosísima de trabajo.

Imposible imaginar cómo sería el mundo médico sin el apoyo de internet en las búsquedas bibliográficas, como archivo de imágenes, como medio de comunicación entre equipos de trabajo o como método de difusión de documentos tales como guías de práctica, consensos y recomendaciones.

En los últimos años de internet se le ha empezado a utilizar en la difusión de programas de computador para entrenamiento (modelos de autoenseñanza en técnicas quirúrgicas, cursos de autoaprendizaje en bioestadística y uso de redes neurales, preparación de pruebas y exámenes) y como banco de recursos docentes, que cada vez son más populares.

El acceso a internet ha tenido siempre dos grandes enemigos, que son cada vez menos importantes: el primero, la dificultad para el acceso a un computador, superado por los bajos costos de los computadores, por la existencia de salas de computadores en las universidades y colegios, por la disponibilidad de terminales en las bibliotecas y por la proliferación de máquinas en sitios públicos (café internet). El segundo enemigo, la falta de conocimiento especializado, ha sido también ampliamente superado y cada vez es menos citado como limitante en el uso del computador: los sistemas operativos son fáciles de usar y cada vez más lógicos, se necesitan progresivamente menos conocimientos y menos pasos para el uso de programas y es fácil hacer cursos básicos y avanzados en academias, a través de libros de difusión en lenguaje sencillo y hasta en autoaprendizaje a través del mismo computador.

Con estos desarrollos no es de extrañar que internet haya entrado, un poco tímidamente, en los procesos de enseñanza universitaria.

En la comparación entre métodos tradicionales de enseñanza y la utilización de internet (así como en la comparación con cualquier otro método no tradicional) hay un aspecto fundamental: se trata de identificar los aspectos que puedan ser calificados como “excelentes” en la enseñanza, más que los novedosos. El método por sí mismo no significa avance: la búsqueda de un medio más eficiente y agradable para la transmisión de conocimientos, actitudes y destrezas debe tener metas evaluables y desenlaces precisos que puedan ser medidos.

Solamente a través de sistemas de alta calidad y con previsiones para las potenciales limitaciones en conocimientos y en tecnología puede implementarse con confianza un método de enseñanza por internet. El sistema debe estar probado según diferentes navegadores, diferentes sistemas operativos, debe funcionar en máquinas poderosas, rápidas y actualizadas pero también en las menos favorecidas, que con alguna frecuencia se encuentran en muchos hogares. En general, los esfuerzos para la creación de material apropiado y revisado, pueden ser tan intensos y costosos como para la preparación de material para una sesión convencional. Incluso, pueden ser mucho más costosos, por lo cual debe haber seguridad de su eficiencia, es decir, de su capacidad para lograr el objetivo, con la mejor calidad, y al menor costo posible en tiempo y esfuerzo. Por ningún motivo los costos aislados deben ser utilizados para la toma de decisiones, ya que debe ser la eficiencia la que determine el beneficio potencial.

En los dominios del comportamiento humano se distinguen tres aspectos básicos: *conocimientos*, *actitudes* y *destrezas*. En los dos últimos aspectos solamente pueden ser adquiridos firmemente a través de contacto personal. Si bien se ha intentado la utilización de internet para la transmisión de destrezas y habilidades a través de simuladores, estos intentos deben ser vistos como complemento, más que como sustitución, del método de contacto con un profesor. En el área de *actitudes* se hace más evidente la necesidad imperiosa y absoluta de contacto personal, ya que el contacto entre el profesor y el alumno produce efectos que marcan la conducta del estudiante, refuerzan algunos aspectos y dan jerarquía al conocimiento del estudiante. Con alguna frecuencia el profesor no informado o no convencido borra con su comportamiento lo que ha querido transmitir en conocimiento, ya que el estudiante aprende en buena parte por imitación.

Es frecuente ver cómo, por ejemplo, la insistencia en la presentación simple, clara y en orden lógico temporal de una historia clínica fracasa estruendosamente ante el ejemplo de internos, residentes y profesores que insisten en un formato rígido, adecuado para la consignación de datos en el papel pero inútil para la comunicación en el ámbito clínico. Si bien, hay ejemplos negativos, la mayoría son claramente positivos, ya que el estudiante percibe, muchas veces sin notarlo, los patrones de comportamiento de sus profesores y los adopta fácilmente.

En cuanto a *conocimientos*, los niveles en los que puede adquirirse deben ser conocidos por docentes y alumnos, para la mejor utilización de los recursos: el primer nivel, básico, es el de *memoria*. Se consigna información plana: irrigación de las suprarrenales, conformación de la vena porta, relaciones anatómicas del páncreas. Un nivel superior, *comprensión*, implica el conocimiento y entendimiento de relaciones entre diversos aspectos: gasto cardíaco igual a frecuencia por volumen latido, tensión igual a presión por radio. No sólo se conoce la fórmula o la relación sino que se la entiende en sus componentes. El tercer nivel implica *aplicación*: se puede aplicar en la práctica la relación que se conoce: al aumentar la frecuencia respiratoria se logrará un aumento del volumen minuto que barrerá más CO₂. En el cuarto nivel, *análisis*, se puede estructurar conductas terapéuticas aún más complejas: agregar alimentación a un paciente en estado crítico y en ventilación mecánica va a requerir un ajuste en sus parámetros respiratorios, ya que se

aumentará la producción de CO₂ a partir del metabolismo. Estos cuatro niveles de conocimientos pueden ser transmitidos a través de libros, revistas y programas de computador, ejercicios escritos relativamente simples y pueden ser adquiridos individualmente o en grupo y con o sin la presencia activa de un docente. Estos niveles pueden ser evaluados por escrito en formatos de escogencia múltiple, en preguntas de falso o verdadero o en otros formatos sencillos.

Los niveles siguientes, síntesis y evaluación, son más complejos, necesitan ejercicios, sólo pueden adquirirse a través de interacción y requieren la presencia física de un docente o la verdadera interacción con un tutor. En el nivel de *síntesis*, se pueden estructurar componentes novedosos sobre la base de los niveles previos. Y en el nivel de evaluación se debe poder hacer un análisis crítico de la situación y se debe tener la capacidad para proponer respuestas a los problemas encontrados. Estos dos niveles, que corresponden al juicio clínico, no pueden ser transmitidos de manera mecánica, no pueden ser adquiridos a través de lectura aislada y necesitan, forzosamente, interacción con un experto. Estos son los niveles que enseña el médico en las revistas clínicas, son los que puede transmitir en muy poco tiempo a través del ejercicio de su profesión en la atención a pacientes y no pueden ser evaluados con métodos simples: los exámenes deben incluir preguntas abiertas y preferiblemente casos clínicos. Son los niveles en los que la enseñanza por solución de problemas tiene su mayor eficacia y su razón de ser.

Este aspecto fundamental es tal vez el mayor valor agregado de la enseñanza tradicional: la interacción entre el profesor y los estudiantes y en el caso particular de la medicina, entre el profesor y el paciente, son una fuente inagotable de docencia, de transmisión de conocimientos en los niveles superiores (más que en memoria, comprensión o aplicación se transmite en capacidad de síntesis y de evaluación) y el potencial docente de la interacción entre el paciente y el profesor es enorme e imposible reproducir en un método a distancia. Sea porque el estudiante presencia la interacción o porque el profesor puede transmitirle su experiencia real con pacientes, este aspecto es fundamental. En la farmacología, en particular, presenciar la explicación por parte del profesor al paciente de mecanismos de acción de un medicamento, sus potenciales efectos adversos y contestar sus preguntas produce efectos poderosísimos en la adquisición de conocimientos (en todos los niveles), destrezas y actitudes. Aún si solamente el profesor relata cómo han sido tolerados los medicamentos de los que habla, cuáles han sido las más frecuentes preguntas y cuáles los más relevantes problemas con sus soluciones (efectivas e inútiles), la interacción produce sus efectos.

Este aspecto anterior es la razón principal por la que la aplicación de nuevas metodologías debe considerarse como un complemento, más que como una sustitución. Nuestros esfuerzos docentes deben ir encaminados a la conformación de un grupo de métodos de reconocida eficiencia que puedan ser aplicados en la vida práctica, como un todo, integrados y encaminados a ofrecer múltiples soluciones, algunas simultáneas, a los potenciales o reales problemas en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los cursos a través de internet son, como complemento, ideales para cualquier situación: pregrado o posgrado, educación continuada o programas avanzados. Deben ser

complemento de las otras actividades y deben estar suficientemente evaluados en cuanto a contenido científico y en cuanto a calidad técnica, que incluye compatibilidad, accesibilidad, amabilidad y repetibilidad, siempre con la opción de interacción ágil y real, bien a través de correo electrónico, grupos de conversación en directo o respuestas automáticas de evaluación del programa.

Algunos elementos son fundamentales en la preparación de un curso por internet: ¿a quiénes está dirigido el curso? La respuesta permite ajustar los contenidos y la metodología para el grupo específico. Debe haber objetivos claros y la selección de la metodología y de los contenidos debe hacerse según estos objetivos. ¿Cómo impartir los conocimientos? La selección de diapositivas con audio, de programas interactivos, de videoconferencias o de exámenes como método depende de la experiencia, de los objetivos, del nivel de los participantes y del material que se impartirá. ¿Cuál es el tamaño ideal del grupo? La capacidad para dar respuesta ágil y oportuna a las inquietudes y preguntas de los estudiantes, las actividades propuestas (sesiones de charla en grupo, seminarios abiertos) y los recursos técnicos de la máquina son los principales determinantes del tamaño de un curso. Los estudiantes deben sentir siempre que son parte de una comunidad educativa y no elementos sueltos e independientes. ¿Cómo garantizar la calidad? Aspectos como la presencia de expertos en comunicaciones, en sistemas, en el área temática y en el área de evaluación permiten garantizar calidad y retroalimentación a partir de las evaluaciones que se hagan.

Otros aspectos importantes, como la educación a los profesores en las metodologías y en la ciencia de los computadores, en el mantenimiento de los contenidos, en la evaluación de los resultados y en la ampliación de sus recursos pedagógicos son también importantes.

El estudio de Castaño, Convers y Solarte que se presenta en este número de *Universitas Médica* es un ejemplo de una primera aproximación a la búsqueda de soluciones complementarias a la enseñanza. La comparación entre los métodos tradicional y a través de internet permite ver cómo las estrategias pueden complementarse, dados los aspectos positivos de uno y otro. Más que la aplicación de los resultados específicos del estudio a la vida práctica, debe tomarse como un estímulo para el desarrollo de una herramienta de un enorme potencial, que necesita afinarse y probarse. En los resultados, la comparación con grupos históricos, el tamaño de la muestra y la evaluación a corto plazo, como muy correctamente identifican los autores, no permiten un paso inmediato de esta experiencia a la práctica. Pero se trata de un estudio pionero, de enorme importancia, que abre puertas a la evaluación de otras metodologías y a la implementación del contacto a través de internet, que amplía enormemente nuestro horizonte docente.

Álvaro J. Ruiz Morales MD, MSc, FACP
Profesor, Departamento de Medicina Interna,
Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística,
Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana.