

C. Pineda Galán
N. Moreno Morales
E. Sánchez Guerrero
F. Guillén Romero
E. Díaz Mohedo
M.^a T. Labajos Manzanares

Escuela Universitaria Ciencias
de la Salud. Área de Fisioterapia.
Universidad de Málaga.

Correspondencia:
Consolación Pineda Galán
Escuela Universitaria Ciencias
de la Salud
Área de Fisioterapia
Universidad de Málaga
Avda. de Martiricos, s/n
29009 Málaga

Nuevas tecnologías aplicadas a la docencia en Fisioterapia

*New technologies applied to
teaching in Physiotherapy*

RESUMEN

En este trabajo se analiza la aplicación de las nuevas tecnologías (NNTT) a la enseñanza universitaria. Se describen técnicas más significativas y su relación con la Fisioterapia. También se muestran las ventajas e inconvenientes de la adaptación de estas nuevas tecnologías. Por último se recuerda que las nuevas tecnologías complementan a los medios didácticos ya existentes y no los sustituyen.

PALABRAS CLAVE

Fisioterapia; Docencia; Nuevas tecnologías.

ABSTRACT

In this essay the new technologies application in university teaching are analyzed. It is described the most significant techniques and their relationship with physiotherapy. The advantages and disadvantages of the adaptation of these new technologies are also shown.

KEY WORDS

Physiotherapy; Education; New technologies.

98 INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías (NNTT) aportan un nuevo reto al sistema educativo, suponen el pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en su sustituto el libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en grandes bases de datos tiende a ser compartida entre diversos alumnos. Por otra parte se rompe la exigencia de que el profesor esté presente en el aula y tenga bajo su responsabilidad un único grupo de alumnos.

La incidencia de estas NNTT dentro de la educación podrían indicarse como: la modificación en la elaboración y distribución de los medios de comunicación, la creación de nuevas posibilidades de expresión y el desarrollo de nuevas extensiones de la información.

Esto último nos lleva a destacar que las NNTT tienden a romper el aula como conjunto arquitectónico y cultural estable. El alumno puede interactuar con otros compañeros y profesores que no tienen por qué estar situados en su mismo contexto arquitectónico. Es decir, la interacción entre los estudiantes de diferentes contextos culturales y físicos se produce gracias a un medio que hace de elemento intermedio, como, por ejemplo, en el correo electrónico, así como los multimedia que combinan diferentes sistemas simbólicos y los interactivos donde el alumno además de recibir la información por diferentes códigos tiene que realizar actividades.

Hay que tener en cuenta que las NNTT exigen nuevos modelos de estructuras organizativas de los centros. El modelo de organización del centro no sólo va a condicionar el tipo de información transmitida, valores y filosofía del hecho educativo, sino también cómo los materiales se integran en el proceso enseñanza-aprendizaje, las funciones que se le atribuyen, espacios que se le conceden, etc.

No debemos caer en el error en pensar que las NNTT superan a las anteriores, sino que hemos de tener claro que no vienen a sustituir a otras más tradicionales, sino que las complementan.

MÉTODOS Y MEDIOS DIDÁCTICOS

Se entiende como metodología didáctica en un sentido muy funcional, en cuanto se denomina como método didáctico, a todo modelo de comportamiento docente-discente, sistematizado y reglado. La metodología didáctica o estrategias de enseñanza-aprendizaje no consisten únicamente en la forma de presentar los contenidos, sino que implica un proceso de comunicación en el que debemos analizar tres elementos fundamentales: el profesor, el alumno y la materia que hay que comunicar.

Entendemos como medios educativos tanto los recursos materiales de estructura e instrumentos didácticos como los recursos humanos y temporales de que disponemos.

Los medios y recursos didácticos pueden ofrecernos, entre otras, las siguientes posibilidades:

- Facilitan al alumnado y al profesorado datos e información que escapan de las variables temporales.
- Ayudan a motivar el aprendizaje.
- Permiten simular experiencias difíciles.
- Contribuyen al desarrollo de habilidades y capacidades tanto cognitivas como afectivas.
- Provocan modelos específicos de comunicación entre las personas que viven el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Facilitan la transmisión, representación y reconstrucción de los contenidos académicos.
- Pueden servir de instrumentos para generar procesos de autoevaluación tanto de los alumnos como del profesor tras el análisis reflexivo de los datos almacenados y recogidos por éstos.
- Permiten comprobar si algunos objetivos han sido alcanzados.

Algunos de los medios y recursos didácticos que utilizamos son los siguientes:

- *Recursos humanos.* Este apartado lo constituye el *alumnado*, eje en torno alrededor del que gira todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- *Recursos instrumentales o material didáctico.* Es variado y diverso como el *material experimental* (equipo e instalaciones), *material tridimen-*

sional (modelos anatómicos), *material de electroterapia-termo-hidroterapia, recursos plásticos y gráficos* (todo tipo de material impreso) y *medios audiovisuales*. A continuación describimos los medios materiales que más frecuentemente utilizamos en la docencia de esta disciplina:

Recursos plásticos y gráficos

Éstos constituyen aquellos medios que utilizan la imagen, sin requerir de dispositivos óptico-mecánicos. Entre ellos se encuentran los libros, artículos de revistas científicas, los documentos de apoyo sobre temas específicos y/o concretos, los apuntes, guiones, glosarios, resúmenes, etc., que se proporcionan a los alumnos y, en general, todo tipo de material impreso. Representan la principal fuente documental para las actividades tanto individuales como en grupo. Para su selección deben seguirse criterios como la disponibilidad, adecuación a las necesidades, conocimientos y habilidades de los alumnos (Gómez, 2001).

Dentro de este apartado no podemos dejar de mencionar la pizarra, un recurso clásico por su accesibilidad, sencillez y economía del que queremos dejar constancia de su validez siempre que no sea de utilización exclusiva y desmedida, lo que haría perder la atención del alumno al permanecer el docente un tiempo excesivo de espaldas a los alumnos.

En nuestra disciplina son adecuados para el abordaje de los contenidos teóricos centrales y la profundización en éstos.

Medios audiovisuales

En este grupo se encuentran incluidos medios electromecánicos o electrónicos de registro, reproducción y difusión de mensajes sonoros y/o visuales, que se utilizan para presentar determinada información como complemento de la exposición verbal y que en esta disciplina serán de enorme utilidad para contenidos teóricos y prácticos.

El retroproyector de transparencias

Es el medio audiovisual más frecuentemente utilizado por su facilidad de manejo y en la preparación

del material. Permite presentar información basada en esquemas o gráficos sin necesidad de dar la espalda al auditorio ni oscurecer demasiado el aula. La transparencia tiene también la ventaja de poder ser copia y entregada al alumno previamente a la clase para un mejor aprovechamiento de ésta.

Proyector de diapositivas

Las diapositivas requieren una elaboración más compleja y costosa que las transparencias; además es necesario oscurecer la clase, lo que puede provocar en el alumno una pérdida de atención. Su uso está especialmente indicado para la observación detallada de objetos o situaciones reales dada la mejor calidad de las imágenes que se proyectan.

Video

Es un medio muy adecuado para describir objetivamente la realidad al permitir mostrar imágenes en movimiento, por lo que atrae la atención del alumnado. Por su gran realismo y dinamismo representa un material de apoyo importante para completar los contenidos teóricos y especialmente prácticos, pues al permitir controlar la imagen (pararla, enlentecerla, repetirla) favorece el aprendizaje de gestos, actuaciones, técnicas, etc.

Material informático

Los grandes avances tecnológicos en informática, como el análisis de imagen, ha hecho que se puedan utilizar los ordenadores como medios de gran utilidad en la enseñanza de nuestra disciplina.

De hecho se ha de contar con infraestructura para desarrollar la docencia en este soporte informático, ya que prácticamente el grueso de la clase se elabora en este formato, aunque por supuesto se cuenta con todos los medios anteriormente descritos, y concretamente con la pizarra para apoyar la docencia del profesorado. Esto implica una mayor eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el alumno, ya que el soporte electrónico permite en todo momento resaltar, retroceder, adelantar, incluir imágenes reales está-

00 ticas o en movimiento, etc., lo cual llama la atención del alumno y facilita la comprensión de técnicas y maniobras fisioterápicas.

El ordenador constituye, cada vez más, un instrumento/medio de gran utilidad en la educación. Para el alumno representa una serie de ventajas:

- Estimula la motivación.
- Crea una situación activa de aprendizaje.
- Proporciona una interacción dinámica.
- Suministra más rápidamente las informaciones en el seno de una secuencia.

Tiene ciertos aspectos lúdicos que son muy estimulantes para el alumno. La informática es un medio en alza por el abanico de posibilidades que a diario están apareciendo, de tal manera que están transformando sustancialmente el papel del docente y del estudiante, confiriéndole a este último un papel más activo, convirtiéndolo en el auténtico protagonista de su proceso de enseñanza-aprendizaje, proceso que ya no se circunscribe al contexto educativo, sino que se extiende a lo largo de la vida profesional (De Haro, 1998), en consonancia con las condiciones del mundo laboral actual que exige a sus profesionales una formación continuada.

La rápida divulgación de las herramientas multimedia y de los recursos telemáticos de las nuevas tecnologías han abierto enormes perspectivas de actualización didáctica en nuestros centros. Los lenguajes icónicos, las redes de información e Internet como soporte a la docencia universitaria, las páginas Web y los contenidos hipertextuales que permiten acceder y consultar de forma interactiva una enorme cantidad de novedades y que están experimentando un crecimiento exponencial, la utilización del correo electrónico como instrumento de intercomunicación y de uso didáctico o tutorial en los foros telemáticos y los sistemas de vídeo conferencias como alternativa y/o complemento de la enseñanza presencial, etc., son recursos tecnológicos que pueden ayudar de una forma muy eficaz al profesor en su labor pedagógica.

Todo este proceso de cambio implica la necesidad de formación en estos nuevos avances del profesorado, ya que la falta de preparación tecnológica de éste

es un hándicap importante a considerar en su implantación ofrece múltiples utilidades y posibilidades de las cuales debemos aprovecharnos, sin menospreciar sus limitaciones que también habremos de conocer.

De forma general hay que tener en cuenta que respecto al alumnado, la introducción de las NNTT tiene como objetivos (Cebrian, 1999):

- Aumentar la integridad y autonomía del alumnado.
- Facilitarle la competencia adecuada para leer imágenes y textos audiovisuales.
- Conocer mejor sus características y la influencia que ejercen los medios de comunicación en su aprendizaje.
- Ayudar a descifrar los niveles ideológicos de significado.
- Formar consumidores críticos.
- Desarrollar destrezas con el fin de poder realizar nuevos aprendizajes de forma autónoma.
- Alfabetización informática.

Los nuevos medios didácticos tienden a coexistir con los convencionales. No son excluyentes, sino incluyentes y complementarios. El alumnado debe ser capaz de diseñar y producir materiales multimedia con el fin de llegar a ser conocedor de sus lenguajes.

NNTT Y FISIOTERAPIA

Para aclarar conceptos comenzaremos indicando que una de las características de las tecnologías multimedia es dar la posibilidad de combinar imágenes, textos de todo tipo, documentos, datos, gráficos y sonido. Multimedia y tecnología interactiva son los términos que definen la capacidad multicanal de información, pero, como indica la segunda acepción, ahora, y gracias al ordenador, el usuario ya no se limita a ser el receptor pasivo, sino que puede participar.

El estudiante accede a ella sin seguir un plan previo. De ahí que se hable de navegación, ya que el estudiante navega a través del documento, siguiendo su intuición su interés o su memoria, incluso puede hacer anotaciones personales en el documento.

La gran aportación multimedia es la capacidad de almacenamiento, memoria y velocidad de procesa-

miento de imágenes, sonidos y textos. La utilización de la tecnología multimedia contribuirá a elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje al permitir que el estudiante interactúe con un programa multimedia para complementar y reforzar su aprendizaje.

A continuación se describen aquellas más significativas y su aplicación dentro de la Fisioterapia:

- Internet:
 - Correo electrónico, tutoría electrónica y listas de distribución.
 - Videoconferencias.
 - Página web.
- Presentaciones electrónicas.
- Vídeo digital.

Internet

Nació como una aventura de carácter académico, hecho que fijó gran parte de sus características, como su descentralización, sus estándares abiertos, el bajo coste de sus prestaciones y la gratuidad de sus contenidos. Hoy día se ha convertido en el primer mercado mundial de servicios de telecomunicaciones en términos de crecimiento sostenido y soporta varios tipos de servicios, entre los que cabe destacar acceso a la información, difusión y correspondencia.

En el caso de la enseñanza o teleenseñanza es necesario destacar que no sólo consiste en enseñanza a distancia, sino en enseñanza no presencial. La propia red ofrece una amplia variedad de medios para obtener información en cualquier ámbito, permitiendo al alumno llevar a cabo actividades tales como acceso a bibliotecas, coloquios, bases de datos, etc. Asimismo se ofrece al alumno información particularizada a su propio centro de estudios, tal como tablones de anuncios y actividades, consulta de notas, tutorías en difusión, consulta de temarios y otras actividades que no requieran contacto físico directo entre el alumno y docente y en general, Internet presenta los siguientes servicios al alumno:

- *Tele-acceso*: que consiste en el uso de recursos remotos, como bibliotecas, bases de datos y otra información relevante y actualizada.

- *Edición virtual*: que consiste en eliminar la figura del editor en las publicaciones docentes. Si bien el soporte que ofrece el papel es insustituible, resulta inmediato comprobar las ventajas en cuanto a actualización y velocidad de aparición.
- *Tele-presencia*: que consiste en compartir experiencias entre estudiantes y docentes localizados en distintos puntos geográficos en tiempo real.
- *Tele-tutorías*: que permite en directo o diferido el acceso a un profesor determinado sin necesidad de desplazarse o de que éste se encuentre disponible continuamente.
- *Tele-cooperación*: por una parte, conversaciones en tiempo real entre individuos interesados en un mismo tema para compartir experiencias, recursos e ideas, y por otra parte, creación de foros virtuales donde se alberguen preguntas frecuentes o dudas de los estudiantes.

Una vez expuestas los principales servicios que ofrece Internet cabe destacar que uno de los mayores intereses para el alumno y el profesional de la Fisioterapia es la localización de artículos científicos que, bien por lo novedoso o por su actualidad, puedan ser referentes para una aplicación práctica. Pero lo cierto que no son muchos los lugares de libre acceso donde se pueden encontrar, y además hay que ser muy cuidadosos y críticos con los resultados obtenidos.

Hay que tener en cuenta que en Internet pueden publicarse libremente todo tipo de documentos sin que ello implique que previamente pasen por el tamiz de un comité editorial.

Otras de las ofertas que pueden ser de gran relevancia para el alumno es la existencia de foros de discusión y de intercambio de información, junto con los lugares que oferta un «chat» en relación con la Fisioterapia.

Existen numerosas direcciones interesantes para el fisioterapeuta, aunque éstos son de diversa índole. Basta decir, que en una búsqueda simple en uno de los mejores buscadores, *www.altavista.com*, arrojó un resultado de 19.452 páginas web utilizando el término Fisioterapia, 161.765 con el término Physical

02 Therapy y 54.950 cuando se utilizó el término Physiotherapy.

A continuación pasaremos a describir las direcciones web de interés para el alumno y el profesional de fisioterapia:

Lugares de interés

www.geocities.com/HotSprings/3046: respiratorio y hemiplejía.

www.physicaltherapist.com: enlaces a lugares de interés.

www.automailer.com/tws: enlaces a lugares de interés.

www.footcaredirect.com: patologías del pie.

www.lymphoedema.org.au/index.htm: linfedema.

www.apta.edoc.com: Asociación Americana de Terapia Física.

www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/GrossAnatomy/G.A.html: anatomía.

Revistas

www.rtmagazine.com/default.htm: Respiratory Care Practitioner.

www.harcourt-international.com/journals/math: Manual Therapy.

www.hkusa.com/products/journals: Human Kinetics Journals.

Editoriales y librerías

www.amazon.com: Amazon.

www.axon.es/Axon/1Axon.asp: Axon.

Bases de datos

www.cchs.usyd.edu.au/pedrol/: Base de datos del Centro de Fisioterapia basada en la evidencia.

www.md.ucl.ac.be/entites/iepr/bois-larris/ibl-welcome.htm: Base de datos en francés.

Bibliotecas virtuales

www.medmatrix.org/reg/login.asp: Medical Matrix.

www.medscape.com/: Medscape.

www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/medline.html: Medline

Correo electrónico

El correo electrónico es una utilidad que cumple funciones parecidas al correo tradicional o al teléfono (es una alternativa de la comunicación a distancia), pero presenta una serie de características y ventajas que lo singularizan por una parte y lo valoran por otra:

- Rapidez; las distancias ya no son un obstáculo.
- El que emite el mensaje no necesita que el destinatario del mismo esté presente en el momento de recepción (recibe el mensaje de todas formas, cosa que no ocurre con una línea de teléfono o fax ocupada-comunicación asíncrona), con lo cual se salva el inconveniente de la diferencia horaria. Tampoco es necesario que el ordenador del destinatario esté encendido.
- La rapidez en recibir respuesta y enviar mensajes es alta (no tenemos que emplear tiempo en comprar sellos ni en depositar nuestro mensaje en un buzón).
- Posibilidad de redirigir nuestros mensajes a una o varias personas.
- Facilidad de almacenamiento de los mensajes recibidos enviados, ocupando un espacio mínimo (en nuestro disco duro, no ocupando espacio físico alguno).
- Coste reducido de envío ya que por el precio de una llamada local podemos enviar un mensaje a cualquier parte del mundo.
- Los mensajes pueden contener no sólo texto, sino también imágenes, sonidos, etc.

Por todos estos motivos el correo electrónico está desplazando en muchos ambientes al correo tradicional.

Tutorización electrónica

Dentro de las utilizaciones del correo electrónico se puede facilitar al alumno el planteamiento de dudas y cuestiones al profesorado de la asignatura. Para la utilización de este tipo de servicio es necesario:

- Creación de un tutor virtual: crear una dirección de correo electrónico donde se gestionarán las consultas de los alumnos de forma centralizada. Esto permitirá la elaboración de una

lista de preguntas más frecuentes que será puesta disposición de los alumnos.

- Elaboración de un foro de discusión: se pondrá en marcha un foro de discusión que servirá para que los alumnos contacten entre sí e intercambien todo tipo de información relativa a la asignatura.

Para esto sería necesario crear una dirección de correo en la cual se gestionaran las consultas de los alumnos.

Listas de distribución

Es un sistema que nos permite el envío/la recepción (la distribución) de mensajes a/de un conjunto de personas interesadas en un tema concreto. Cada asociado tiene derecho a enviar mensajes a una dirección específica de la lista de correo y desde allí su mensaje se redirige (se distribuye) a todos los miembros de la lista que a su vez pueden expresar sus opiniones de la misma forma, originándose así un enriquecedor intercambio de ideas. No obstante, hay algunas listas que tienen un moderador que se encarga de filtrar los mensajes que se reciben para evitar (por ejemplo) el envío a la lista de archivos adjuntos.

Hay listas de los más diversos temas. Podemos conseguir un catálogo de un gran número de listas de correo en español visitando el web de RedIris (<http://www.rediris.es/mail/list>), aunque hay muchas más dedicadas a distintos temas. Para su búsqueda podemos hacer uso de buscadores de páginas web.

A continuación facilitaremos algunas listas de discusión interesantes para el alumno y el profesional de la Fisioterapia:

- Fisioterapia: www.rediris.es/list/inf/fisioterapia.html: primera lista de distribución dedicada a la Fisioterapia de habla hispana.
- PHYSIO Mailbase Mailing List: www.mailbase.ac.uk/lists/physio. Es una lista de discusión inglesa.

Videoconferencia

Se podría definir como la interacción en tiempo real entre dos o más participantes remotos que inter-

cambian señales de audio y vídeo. Las ventajas que nos ofrecen este medio son:

- Aumenta la comunicación creando un sentido de presencia del otro físicamente distante.
- Nos facilita la percepción de elementos no verbales de la comunicación como las expresiones del rostro y los gestos de nuestro comunicante, mejorando el contexto de la comunicación.
- Permite incluir información audiovisual complementaria en la comunicación.
- Facilita la comprensión del entorno y la situación de los otros participantes.
- Incluso, en el caso de conferencias o lecciones, facilita la comprensión al centrar la atención de los asistentes en el discurso y al posibilitar al instructor «mostrar» aquello de lo que está hablando.

No obstante, podríamos decir que la utilización de la videoconferencia como instrumento habitual para la docencia aún presenta problemas, tanto a nivel técnico como a nivel docente y discente:

- En el ámbito técnico sería imprescindible contar con un espacio diseñado específicamente para la realización de las videoconferencias en el que los elementos técnicos estuvieran claramente integrados (ordenadores, cámaras, pantallas). Y no fuera necesario mover todas las cosas cada vez que se quiera realizar una sesión.
- En el ámbito docente el profesor que debe impartir una sesión de videoconferencia se le debe entrenar para ello, pues el hecho de estar acostumbrados a la presencialidad hace que la tecnología resulte un obstáculo más que un facilitador de la tarea docente, puesto que el no dominio del entorno hace que el docente se sienta incómodo y pierda a menudo, los referentes habituales que solemos utilizar cuando estamos impartiendo una clase.
- En el ámbito discente los alumnos igual que los profesores no están acostumbrados a este tipo de entornos de formación, por tanto deben buscar el referente más próximo a una situación

04

de este tipo. Aquí surge la primera dificultad, pues la calidad de la imagen aún no se consigue al 100%, sobre todo, su velocidad siempre suele tener unos segundos de retar. Ello provoca en el alumno un cansancio mucho más rápido que los otros medios audiovisuales habituales.

Página web

Algunas de las principales características que definen la WWW suponen ventajas considerables para su uso y para el desarrollo de páginas web desde el ámbito educativo. Son las siguientes:

- *Estructura hipertextual de la información.* Distribuir la información con una estructura no lineal. Se trata de conexión entre bloques informativos formando una gran red de documentos que permiten al usuario navegar a través de ellos construyendo su propio itinerario de lectura. Este tipo de lectura facilita la estructuración e interconexión del conocimiento y ofrecen al usuario la posibilidad de convertirse en procesador activo de la información y en construcción de su propia conocimiento.
- *Carácter multimedia.* Los documentos web permiten la representación de información en diferentes códigos (texto gráfico, audio, video, entornos virtuales, etc.) o la combinación entre ellos de forma coordinada en un mismo documento.
- *Diferentes niveles de acceso a la información.* Los documentos web son, en principio, accesibles a través de Internet para cualquier persona que se encuentre conectada, aunque existen materiales de acceso restringido.
- *Actualización de la información.* La web es un espacio informativo en constante movimiento. Cada día aparecen páginas nuevas y se actualizan las ya existentes.
- *Compatibilidad entre plataformas.* Los documentos web utilizan el HTML como lenguaje de programación, lo que los hace universales.
- *Posibilidades de cierto control por parte del usuario sobre la prestación de información.* El

usuario puede modificar algunos elementos de la prestación de la información como la fuente, el color de texto y su tamaño, el color de fondo, etc.

Presentación electrónica: clase electrónica

Una clase electrónica es aquella en la que un profesor utiliza un ordenador para presentar su asignatura dentro de los confines que le ofrece un aula tradicional equipada con las facilidades apropiadas de un proyector de pantalla. Desde el punto de vista de las perspectivas del aprendizaje existen cuatro ventajas para adoptar este método al dar una clase comparado con el uso de presentaciones convencionales.

- Las clases electrónicas pueden hacerse interactivas.
- Pueden ser fácilmente distribuidas a los estudiantes de Fisioterapia en disco, en CD-ROM a través de un servidor de red local.
- Las clases básicas pueden ser incrementadas de varias formas (para atender a las necesidades individuales de los estudiantes).
- Finalmente es posible incorporar en las clases varios tipos de ejercicios de autoevaluación para que los estudiantes midan su progreso y evalúen su comprensión.

El programa para realizar estas presentaciones electrónicas es el Microsoft Power Point, y tiene las siguientes posibilidades de la aplicación:

- *Presentaciones electrónicas.* Conjunto dinámico de diapositivas que puede incluir texto, imágenes estáticas, imágenes en movimiento, sonidos y efectos.
- *Transparencias.* Material expositivo impreso sobre una superficie transparente para ser proyectado.
- *Diapositivas de 35 mm.* Fotografía positiva sacada en cristal o en cualquier otra superficie transparente.
- *Materiales impresos.* La capacidad de tratamiento de textos breves e imágenes de Power Point resulta muy útil para elaborar apuntes de clase.

- *Materiales para internet*: Es posible convertir fácilmente una presentación de Power Point al lenguaje HTML, el propio de las páginas web.

Vídeo digital

Esta tecnología totalmente informática está llamada en poco tiempo a sustituir a los entornos analógicos de edición de vídeo. El almacenamiento digital de imágenes/sonido en el ordenador permite acceder a ellas de forma inmediata, evitando así los inconvenientes del vídeo tradicional, tales como el deterioro del uso de las cintas de vídeo tras su uso frecuente.

El gran problema del vídeo digital es el gran tamaño de los archivos que se generan, por ejemplo, seis segundo de vídeo digital puede llegar a ocupar 820 Mbytes de disco duro.

Sin embargo, en el caso de asignaturas en las que existe un módulo de prácticas esta herramienta permite al alumno ver paso a paso y de forma animada, en secuencia de vídeo, la ejecución de diferentes ejercicios, evitando así la posible confusión que puede presentarse al tratar de utilizar una información que se nos presenta de forma unitemporal. Además la información que recibe el alumno se ve completada con cajas de texto tradicionales e información auditiva.

Como se puede apreciar estos programas se convierten en recursos didácticos, tanto para el profesor como para el alumno, siendo su objetivo el de facilitar el aprendizaje de habilidades, destrezas y técnicas. Se trata de aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías en cuanto a la descripción de gestos o movimientos.

CONCLUSIONES

El estudiante del futuro necesitará ser experto no en un tema en particular, sino un experto en aprender. La educación es una necesidad continua que dura toda la vida y es aquí donde las NNTT desarrollan un papel importante.

Los alumnos acogen estas NNTT con sentimientos dispares. Unos aceptan los tipos de cambio con entusiasmo, mientras que otros son mucho más reservados y escépticos, particularmente en situaciones que están implicados los sistemas basados en ordenador. De hecho muchos estudiantes opinan que la fuerza de los sistemas basados en ordenadores yace primariamente en dos campos principales. Primero, la capacidad del ordenador para hacer más asequibles los materiales y los ambientes de aprendizaje de una forma «en cualquier lugar, a cualquier hora, como y cuando se necesita»; segundo, su potencialidad significativa para controlar de cerca y facilitarles comentarios y *feedback* apropiados.

Sin duda la enseñanza requiere de una voluntad de mejora y un esfuerzo de perfeccionamiento no comparables a otras profesiones. Como docentes o como investigadores debemos dar respuestas a estos nuevos cambios y retos del futuro. Todas estas posibilidades provocan un giro en los modelos de enseñanza y aprendizaje en un proceso cada vez de mayor autonomía y autoaprendizaje para toda la vida.

Por último indicar que las NNTT, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, tienen como objetivo la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de dicho proceso, complementando las ya existentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabecero Almara J. Nuevas tecnologías, comunicación y educación. En: Edutec, revista electrónica de tecnología educativa, <http://www.uib.es/depart/dcweb/revelec1.html>, núm.1
- Cebrián de la Serna, M, et al. Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Universidad de Málaga; 1998.

- Cebrián de la Serna, M, et al. Desarrollo profesional y docencia universitaria: proyecto de innovación en la Universidad. Universidad de Málaga; 1999.
- Chichilla JL, et al. Recursos informáticos aplicados a la educación física. Desarrollo profesional y docencia universitaria; 1999.

C. Pineda Galán
N. Moreno Morales
E. Sánchez Guerrero
F. Guillén Romero
E. Díaz Mohedo
M.^a T. Labajos Manzanares

Nuevas tecnologías aplicadas a la docencia en Fisioterapia

06

De Haro I. En el prólogo del libro: Creación de materiales para la innovación educativa con nuevas tecnologías. Málaga: EDUTEC 97. ICE. Universidad de Málaga; 1998.

Denis Zambrana J, et al. Tecnologías de la Información en la educación. Madrid: Anaya Multimedia; 1998.

Gómez A. Metodología didáctica en la docencia universitaria de Fisioterapia. *Fisioterapia* 2001;23(1):39-47.

Joya G, et al. Face: una experiencia de aprendizaje cooperativo a través de Internet. Desarrollo Profesional y Docencia Universitaria. IEEV. Universidad de Málaga, 1999.

Urdiales C, et al. Evaluación de las prestaciones de un servidor WEB de asistencia al alumno. Desarrollo profesional y docencia universitaria. IEEV. Universidad de Málaga; 1999.