

Las imágenes digitales como medios de enseñanza en la docencia de las ciencias médicas

The digital images as teaching aids in medical sciences teaching

Martha Denis Marrero Pérez¹, Alfredo Tito Santana Machado², Yadira Águila Rivalta³, Adrián Pérez de León⁴

¹ Licenciada en Contabilidad y Finanzas. Máster en Educación Médica. Asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: marthamp@ucm.vcl.sld.cu

² Licenciado en Cibernética Matemática. Máster en Computación Aplicada. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: tito@ucm.vcl.sld.cu

³ Licenciada en Ciencias de la Computación. Máster en nuevas tecnologías para la Educación. Profesor Instructor. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: yadiraar@ucm.vcl.sld.cu

⁴ Estudiantes 6to año de la carrera de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: marthamp@ucm.vcl.sld.cu

RESUMEN

En los momentos actuales, en la enseñanza de las ciencias médicas el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la diversidad de escenarios docentes y asignaturas con características de sus contenidos predominantemente descriptivos exigen el desarrollo rápido de habilidades perceptivas en los estudiantes, por lo que adquiere particular <http://www.revedumecentro.sld.cu>

importancia la selección y el manejo eficaz de los medios de enseñanza. Las imágenes digitales con fines docentes se han convertido en el principal medio con que cuentan estas asignaturas ya que reflejan la realidad e incorporan el conocimiento, debido a que se transforman en un nuevo objeto material destinado a comunicar. De esta forma las reproducciones visuales son signos al sustituir al objeto original y presentar sus cualidades necesarias para la comunicación. Este artículo describe los elementos relacionados con el uso de este medio de enseñanza en la educación médica.

DeCS: Educación médica, medios audiovisuales.

ABSTRACT

At present, the use of the Information and Communications Technologies, the diversity of teaching scenarios and subjects with mainly descriptive contents demand the quick development of perceptive abilities in the students in the teaching of medical sciences, , for this reason acquires a particular importance the selection and the effective management of the teaching aids. The digital images with teaching purposes have become the main teaching aid for these subjects since they reflect reality and they incorporate knowledge, because they become a new material object dedicated to communicate. This way the visual reproductions are signs when substituting the original object presenting its necessary communicative qualities. This article describes the elements related with the use of this teaching aid in the medical education.

MeSH: Education, medical, video-audio media.

INTRODUCCIÓN

<http://www.revedumecentro.sld.cu>

En esta nueva era digital se puede apreciar cómo la convivencia de diferentes tecnologías no solo determina avances técnicos, sino que estas evolucionan hacia nuevas formas y modos lo que conlleva a una configuración de los medios, un cambio de mentalidad, y un giro en los procesos y formas de actuación.

La educación no está exenta de dichos cambios en el ámbito de las mediaciones pedagógicas entre alumnos y profesores; las relaciones son más interactivas en lo que se refiere al grupo de acciones o intervenciones, recursos y materiales didácticos como conjunto articulado de componentes que intervienen en el hecho educativo, facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje. Su principal objetivo es proporcionar la intercomunicación entre el estudiante y los orientadores para favorecer por medio de la intuición y del razonamiento un acercamiento comprensivo de las ideas a través de los sentidos¹.

Los medios de enseñanza forman parte del proceso enseñanza aprendizaje para lograr dicha interactividad, ya que constituyen aquellos componentes materiales relacionados con los métodos, que mediatizan la relación entre el sujeto y el objeto de la actividad, y que en el caso del proceso educativo comprende tanto los que utiliza el estudiante para aprender como los que emplea el profesor para enseñar.

Por la diversidad de estructuras que abordan en sus contenidos las disciplinas en las carreras de las ciencias médicas es imprescindible recurrir, en su enseñanza, al uso de imágenes digitales ya que son claves en la actividad médica y en el estudio diagnóstico del paciente, al ofrecer reproducciones del cuerpo humano en la normalidad y enfermedad lo cual permite al médico instaurar un tratamiento. Pero la imagen en medicina se maneja desde otros puntos de vista para enseñar el saber médico, se ha incorporado a la totalidad de los equipos de microscopia electrónica sustituyendo rápidamente a las tradicionales cámaras fotográficas en los microscopios ópticos².

Por esta razón los autores del presente artículo se plantean como objetivo describir el interés que suscita la imagen digital, especialmente cuando se plantea su utilización didáctica, si proviene de la posibilidad de construir y distribuir mensajes en los que la incorporación de ella puede enriquecer el contenido de la información, sin tener que recurrir a costosas inversiones de equipamiento o reproducción.

DESARROLLO

Las imágenes digitales como medio de enseñanza en el proceso enseñanza aprendizaje

La enseñanza constituye el proceso de organización y dirección de la actividad cognoscitiva e incluye, por lo tanto, la actividad del profesor y la del estudiante, y es por ello que se denomina proceso enseñanza aprendizaje. Tiene una concepción en sistema puesto que determina el papel que tiene cada uno de sus componentes y sobre todo su interrelación e interdependencia³.

Con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se ha revolucionado el uso de las imágenes digitales como medios en la enseñanza, las que tienen sus antecedentes desde los antepasados. Los pioneros de la enseñanza audiovisual fueron los primeros que dibujaron un mapa en el polvo o rayaron una ilustración en las paredes de una cueva para hacer más explícito su significado.

A partir de 1880, la explosión tecnológica cambió el mundo de la educación totalmente en todos los campos, y los aportes de las ciencias y la industria fueron llevados a la clase. El florecimiento del cine educacional se logra entre 1900 y 1910. A finales de los años 1920 se introdujo en la enseñanza el cine sonoro con no poca resistencia de quienes lo veían como elemento de distracción y fue en este entonces que se ofrecieron los primeros cursos sobre medios de enseñanza a profesores, se fundaron las primeras organizaciones profesionales de

enseñanza visual, aparecieron las primeras revistas especializadas, se reportaron las primeras investigaciones y se organizaron las primeras unidades administrativas^{4,5}.

En los años 1970, en el mundo se comienza a hablar de "Tecnología Educativa" como una disciplina, y en Cuba con la creación del Instituto Superior de Arte, en 1976, se da un salto en la introducción de diferentes medios audiovisuales, especialmente en la educación en aras de resolver problemas de alcance o cobertura, accesibilidad, metodológicos y eficiencia al extender la oferta educativa tratando de mantener parámetros de calidad⁵.

La pedagogía define a los medios de enseñanza de muchas maneras, unos teniendo en cuenta sus funciones pedagógicas, otros más preocupados por su naturaleza física y algunos con apreciaciones que constituyen clasificaciones no declaradas. En el orden psicológico, los medios de enseñanza aprovechan las potencialidades perceptivas de los canales sensoriales, facilitan la participación individual, permiten la retención por más tiempo y de manera más activa de los conceptos y fenómenos estudiados, crean intereses cognoscitivos, imprimen más emotividad al proceso de apropiación de los conocimientos y lo enriquecen metodológicamente, a la vez que ofrecen seguridad y contribuyen a la autorreafirmación individual del estudiante⁶.

En este caso se concuerda con los autores Orellano⁵ y Gutiérrez Santiesteban⁶ en que lo esencial no es la acumulación de conocimientos y habilidades, sino la apropiación de los métodos profesionales de trabajo, en estrecha vinculación con el método científico y los métodos activos y problémicos de enseñanza aprendizaje.

Plantea, además, Álvarez de Zayas⁷ que la tarea fundamental de la didáctica es la de estructurar los distintos componentes que caracterizan el proceso: el contenido, los objetivos, las formas, métodos de enseñanza, la evaluación y los medios de enseñanza, de modo tal que facilite alcanzar el encargo social, apoyándose para ellos en las leyes y regularidades inherentes a la dinámica del proceso.

Desde el punto de vista psicológico, los autores de esta revisión bibliográfica coinciden con González Castro⁸ al referir que los medios logran una mayor retención en la memoria de los conocimientos aprendidos, constatando que contribuyen a la seguridad individual del estudiante, a la reafirmación personal en la capacidad de aprender y a la creación de incentivos que activen el aprendizaje; estos apoyan además, la ejecución de importantes actividades mentales así como la evaluación crítica de los resultados del pensamiento propio y ajeno.

En opinión de los autores, en el orden pedagógico queda plenamente demostrado que con los medios de enseñanza se puede elevar la efectividad del sistema, se racionalizan esfuerzos, aumentan los incentivos para el aprendizaje, se hace más productivo el trabajo del profesor y favorecen la asimilación y la retroalimentación del proceso, así como estimulan la participación creadora del estudiante.

Las TIC en la docencia universitaria y las teorías pedagógicas

A pesar de la incorporación de las TIC en todos los niveles del sistema educativo, las prácticas pedagógicas siguen ancladas a una visión del mundo y a concepciones sobre el aprendizaje y el conocimiento que no corresponden a los avances pedagógicos y epistemológicos alcanzados en el siglo XX y profundizados en esta primera década del siglo XXI⁹.

Las estrategias de enseñanza se concretan en una serie de actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes y adaptadas a sus características, a los recursos disponibles y a los contenidos objeto de estudio. Definen además el uso de determinados medios y metodologías en marcos organizativos concretos y proveen a los alumnos de los oportunos sistemas de información, motivación y orientación. Las actividades deben favorecer la comprensión de los conceptos, su clasificación y relación.

Los autores de esta revisión coinciden en afirmar que cambiar la educación requiere, entre otros aspectos, de transformar las representaciones que profesores y alumnos tienen sobre el aprendizaje y la enseñanza, y para lograrlo es preciso primero saber qué son, cuáles son, en qué consisten, cuál es su naturaleza representacional, cuál es su dinámica y cuáles son sus relaciones con la propia práctica.

Las TIC están relacionadas con diferentes teorías pedagógicas: el conductismo está presente cuando se plantean situaciones de aprendizaje en las que el alumno debe encontrar una respuesta dados uno o varios estímulos presentados en pantalla; al realizar la selección se asocian refuerzos sonoros, de texto, símbolos, etc., indicando al estudiante si acertó o erró la contestación. El cognitivismo en particular con el uso de Internet, ha supuesto una ampliación del espacio de aprendizaje, da un papel más importante al alumno en la construcción de su conocimiento, además de servir para presentar actividades mecánicas para reforzar una asociación de estímulo y respuesta, también favorece la participación de los estudiantes de una manera más activa en el proceso de aprendizaje. Su relación con el constructivismo parece ser bastante clara, por ejemplo algunas plataformas de educación como Moodle explican que su modelo pedagógico se fundamenta en el constructivismo social y defienden el vínculo directo existente entre este y la educación virtual y manifiestan la influencia de la segunda en la concepción teórico pedagógica; esta relación se muestra también en las ideas que están detrás de la Web 2.0, como una web social y colaborativa donde el conocimiento se construye y reconstruye en colaboración con los demás¹⁰.

Para la implementación e inserción de las TIC en la educación médica es necesario considerar premisas y plataformas teóricas, asumir que la enseñanza desarrolladora debe trabajar por potenciar la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de cada estudiante, por tanto, el aprendizaje mediante la asistencia visual permite al futuro graduado aprender la técnica de su propio aprendizaje y organizarla. La ZDP es uno de los aportes más importantes del psicólogo Vigotsky¹¹, quien es el fundador del enfoque histórico-cultural del que las ciencias de la educación han asumido algunos de los postulados, principalmente de sus leyes sobre el desarrollo psíquico y del papel de la enseñanza.

Las multimedias utilizan dos o más medios de comunicación (texto, video, imagen, sonido y animaciones) que son manejados por el usuario en una computadora. Los estudiantes al interactuar con la multimedia procesan informaciones útiles para su desempeño futuro, resuelven tareas estructuradas y se asisten de estas para la solución de problemas académicos. Asimismo, los medios de formación continua y a distancia como el correo electrónico y la charla electrónica o chat, además de permitir la superación de las limitantes geográficas, pueden ser utilizados para el estímulo de la ZDP. Ambos medios hacen posible que el profesor guíe al alumno en la resolución de tareas sin la necesidad de contacto físico directo. La plataforma virtual Moodle también es una alternativa virtual para trabajar sobre la ZDP.

La nueva era de la información plantea el reto del pleno desarrollo personal y social de los sujetos de la educación, de la creación y recreación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, del pensamiento y del trabajo intelectual. El esfuerzo para enfrentar el desafío de manera efectiva y relevante debe ser colectivo y permanente, dentro de un proyecto educativo común que tenga como punto de partida el reconocimiento de la relación entre la subjetividad y la acción pedagógica, esa subjetividad que se repliega y despliega en la cotidianidad del acto educativo, porque solo en las aulas de clase podrá iniciarse y mantenerse la verdadera revolución educativa¹².

En Cuba, en la década de 1990, el Ministerio de Salud Pública identificó la necesidad de informatizar el sector como parte del progreso socioeconómico de la sociedad. El Portal Infomed comenzó a desarrollarse a partir de 1994 con el objetivo de facilitar el acceso a información relacionada con las ciencias de la salud y afines, y propiciar el conocimiento sobre investigaciones de relevancia en el campo de la salud producidas en Cuba y el resto del mundo. Cuenta para ello con la Biblioteca Virtual de Salud (BVS), la Universidad Virtual de Salud (UVS), la red de portales de especialidades y temas de salud y los servicios especiales de información, entre otros¹³.

Muchas son las ventajas que brinda el uso de los medios de enseñanza porque pueden reducir de manera significativa el tiempo necesario para el aprendizaje. Se ha demostrado que la memoria visual es <http://www.revedumecentro.sld.cu>

siete veces superior a la auditiva, permite un mayor aprovechamiento de los órganos sensoriales, logra más permanencia de los conocimientos adquiridos en la memoria, se puede transmitir mayor volumen de información en menos tiempo, motiva el aprendizaje y activa las funciones intelectuales; estos medios deben ser concebidos como parte de un sistema, cumpliendo cada uno de ellos una función específica en el proceso ya que ayudan a la ejercitación, el entrenamiento y la experimentación.

En la elaboración de los materiales requeridos para la enseñanza aprendizaje, cada docente tiene que cumplir cinco principios básicos a fin de incrementar la calidad y efectividad de su desempeño profesoral: pertinencia, lógica, sencillez, elementos clave e impacto¹⁴.

La tecnología proporciona un fácil acceso de los estudiantes a los materiales previamente preparados por los profesores. Ello hará que la orientación y la evaluación pasen a ser procesos más positivos y cercanos gracias al uso de este tipo de herramienta. Puesto que ayuda a los estudiantes a trabajar en diferentes niveles y contenidos, se pueden atender mejor los aprendizajes diferenciados, lo cual permite desarrollar las capacidades individuales. La simplicidad y rigor de la tecnología para evaluar continuamente sus avances permite al sistema medir la calidad del aprendizaje real.

Los autores coinciden con que se asiste en la actualidad a una revolución tecnológica en la que se producen cambios rápidos y bruscos en cómo la gente vive, trabaja y se divierte. La universidad médica no está exenta de ellos, por lo que se hace necesario trabajar en función de la formación de recursos humanos capaces de enfrentar esta tarea con calidad y rigor académico, a fin de formar un médico general acorde a las necesidades de la sociedad cubana.

Las imágenes han dejado de ser en la actualidad una simple ilustración de un texto o diálogo para convertirse en un instrumento que ofrece enormes posibilidades en la enseñanza de una lengua; en los manuales para su aprendizaje los textos están acompañados de fotografías o dibujos que ayudan a facilitar su comprensión, ofrecen un contexto en el cual enmarcar las palabras¹⁵.

Las imágenes digitales son simplemente información electrónica digital. Un dispositivo electrónico, llamado sensor, transforma la información luminosa que recibe en datos numéricos siguiendo un código binario de ceros y unos. Esta información es guardada en forma de archivos digitales llamados archivos gráficos, los cuales pueden ser posteriormente leídos por otro dispositivo que los transforma en imágenes analógicas semejantes a la fotografía tradicional.

El álbum de imágenes es el complemento perfecto para quien trabaja con imágenes digitales. A diferencia de los clásicos álbumes de fotografías o de diapositivas, estos están siempre a mano, se manejan con suma facilidad, las fotos se encuentran rápidamente, se les puede cambiar su orden, poner nombre, información complementaria, etc. Se visualizan de mil maneras y basta un clic para incorporarlas a un documento de texto, a una presentación de diapositivas o a un programa de edición de imágenes.

En opinión de los autores, existen suficientes razones para afirmar que las imágenes son una herramienta imprescindible en los materiales de clase ya que se puede alcanzar cualquier objetivo general del aprendizaje: conocimiento, entendimiento y desarrollo de destrezas. El profesor ahorra tiempo en sus explicaciones, las cuales a veces son extensas y acaban por desmotivar a los alumnos.

Las imágenes, pueden además ser muy bien aprovechadas para la práctica o el desarrollo de las habilidades comunicativas: fomentan la creatividad, la participación y favorecen la dinámica de la clase. Se puede garantizar la motivación por su poder de atracción, despiertan la curiosidad y producen una reacción espontánea y natural, estimulan la imaginación y la capacidad expresiva, proporcionan oportunidades para comunicar en un contexto real, consiguen una comunicación auténtica en el aula, son un estímulo visual que provoca sensaciones o recuerdos, informan, aconsejan, advierten, etc.

Para elegir una imagen adecuada lo primero es tener en cuenta que responda a las necesidades de la clase y a los objetivos didácticos. También son importantes la calidad, el tamaño y el uso del color para que resulte atractiva y motivadora.

En el trabajo con las imágenes digitales se debe establecer cierta diferencia en lo que significa educar para la imagen y educar con la imagen. Esta terminología explícita evita que se puedan cometer errores conceptuales al referirse a una u otra expresión.

Los autores de este trabajo concuerdan en que educar con la imagen significa el apoyo que el docente encuentra en ella para modificar la personalidad del estudiante y lograr así un buen desempeño profesional. El docente no tiene solamente la tarea de educar con la imagen, sino educar para la imagen, preparando previamente al alumno para desarrollar dicha habilidad.

En el contexto informático, la imagen digital bien sea generada por el ordenador o bien creada a través de algún instrumento de captura, tal como una cámara o un escáner, supone la traducción de los valores de luminosidad y color que pueda entender el ordenador y los periféricos con él relacionados, esto es, un lenguaje digital. La principal ventaja aportada por este lenguaje es la estabilidad, mientras que la emulsión de una imagen fotográfica clásica sufre una degradación química con el paso del tiempo que repercute en la calidad de dicha reproducción, los ceros y unos que componen una imagen digital permanecen estables, por lo que la imagen se mantiene inalterable.

Uso de las imágenes como medios de enseñanza en las ciencias básicas biomédicas y básicas de la clínica

En las ciencias médicas, la enseñanza de las ciencias básicas biomédicas y básicas de la clínica requiere el análisis por parte de los docentes de sus particularidades, del conjunto de hábitos y habilidades que se persiguen con el objetivo de seleccionar en cada caso los medios de enseñanza acordes con la forma de organización a desarrollar y de los diferentes

niveles de apropiación del conocimiento que se pretenden alcanzar. Teniendo en cuenta que los objetivos instructivos de estos ciclos plantean explicar las características generales del cuerpo humano y de las diferentes funciones y particularidades microscópicas y macroscópicas se hace necesario el uso de los medios imagenológicos en soporte digital. En el conjunto de habilidades viene declarado identificar imágenes simuladas para los distintos sistemas, y las actividades evaluativas de carácter teórico-práctico se deben realizar mediante el uso de galerías de imágenes de los CD-ROM y las láminas histológicas en soporte digital.

En el proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas según el Programa Nacional de Formación del Médico General, aún cuando se mantiene la fundamentación teórica general en el uso de los medios de enseñanza y de su empleo de forma independiente por los estudiantes para su aprendizaje, se introducen nuevos conceptos y posibilidades que requieren de una argumentación para su pertinencia.

Las técnicas diagnósticas modernas reproducen con gran fidelidad el organismo humano vivo en sus diferentes regiones, por lo que resultan muy útiles para el estudio de sus características morfofuncionales. Entre sus ventajas se encuentra la obtención de imágenes de un mismo órgano o región y de un mismo plano a diferentes niveles; e incluso, se diseñan reconstrucciones tridimensionales de distintas partes del cuerpo que serían imposibles con otros medios, además, permiten evaluar los cambios que se producen en los organismos en formación durante la etapa prenatal¹⁶.

Las imágenes obtenidas tanto a través de la radiología simple convencional como por tomografía axial, resonancia magnética o ultrasonido, constituyen recursos de mucho valor para los estudios morfofuncionales, no solo por la abundante y valiosa información visual que brindan sino también por su efecto en la consolidación y sistematización de los conocimientos, al permitir correlacionar las imágenes obtenidas con la observación directa de los órganos y partes del cuerpo. Además, ejercen influencias positivas en la formación

profesional por la familiarización de los educandos con los métodos diagnósticos y el ejercicio de la medicina¹⁷.

Las imágenes a utilizar deberán reunir características de normalidad; cuando por alguna razón se identifiquen imágenes con alteraciones deberán hacerse las aclaraciones pertinentes para no introducir ambigüedades en el aprendizaje, sin dejar de aprovechar su valor motivacional y de vinculación de los conocimientos básicos con la clínica. La identificación de imágenes relacionadas con diferentes enfermedades no deberá convertirse en motivo para desviar la atención del profesor del logro de los objetivos correspondientes al tema de morfofisiología humana que se esté estudiando. Cuando se trate de imágenes obtenidas por procedimientos tecnológicos más modernos es importante desde el punto de vista didáctico establecer, a partir de la comparación correspondiente, las diferencias y semejanzas principales o más significativas¹⁸.

El desarrollo de las TIC favorece el enriquecimiento didáctico para el aprendizaje de las disciplinas básicas de las ciencias médicas. Los objetos naturales que se estudian en estas ciencias con frecuencia no son lo suficientemente accesibles, su preparación es costosa, su durabilidad es relativa y muchas veces su efectividad didáctica no es suficiente. La reproducción de estos medios por técnicas de informatización permite vencer estas dificultades, ya que a partir de un prototipo de calidad se pueden realizar las reproducciones necesarias a un bajo costo, con una larga vida y con una elevada efectividad didáctica; permiten incluso que se establezca interactividad con el usuario de acuerdo a sus necesidades y en el momento de mayor factibilidad. Estas técnicas permiten además, que el propio estudiante se retroalimente sobre el grado de asimilación que ha tenido de los diferentes contenidos al realizar ejercicios de autoevaluación.

Desde la Anatomía se puede interactuar con los estudiantes para que conozcan las técnicas de imagen; desde una radiografía de tórax hasta los modernos estudios con técnicas de computación multidetectores, las imágenes radiológicas constituyen un medio para el encuentro del alumno con la anatomía interna del paciente. En facultades donde es muy

difícil contar con material cadavérico de disección deben utilizarse las imágenes que no se distorsionan por la acción del formol y del tiempo.

La Fisiología se puede abordar con imágenes de resonancia magnética funcional, ecocardiograma o medicina nuclear; ellas ofrecen la oportunidad de visualizar las alteraciones fisiopatológicas, por ejemplo, en la insuficiencia cardíaca, y comprender cómo funciona el corazón, la diferencia entre velocidades sistólicas, el fin de diástole, la apertura y el cierre de válvulas, los reflujos, etc.

La Histología en su práctica, por naturaleza solo ocurre cuando se revisa un preparado en el microscopio. No hay duda de que el ejercicio de análisis microscópico de un corte de cualquier parte del cuerpo humano o de un animal representa una actividad intelectual compleja, formativa y gratificante. Sin embargo, también es cierto que el estudio de imágenes fijas de campos escogidos, como ocurre cuando se revisa un atlas, permite al principiante e incluso al experto el aprendizaje de numerosos detalles morfológicos que son de gran utilidad cuando se enfrentan problemas de diagnóstico histológico, y esto gracias al impresionante desarrollo de los medios de procesamiento digital de imágenes por medio de computadoras ha permitido que la información teórica se ha reducido a la mínima expresión¹⁹.

CONCLUSIONES

En fin, los autores de este artículo consideran que es necesario ampliar las estrategias de utilización de los medios de enseñanza por parte de profesores y estudiantes, con el objetivo de poner en manos del profesional en formación los medios tecnológicos que utilizarán durante su desempeño, modifiquen las actitudes que hacia ellos tienen, conozcan sus posibilidades y aprendan sus lenguajes, dado que los medios no son solo instrumentos transmisores de información y motivacionales, sino también recursos para el desarrollo del pensamiento y la cultura de la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez Sintés R, Barcos Pina I. La formación y el perfeccionamiento de recursos humanos en el sistema de salud cubano. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2014 [citado 15 May 2014];13(3): [aprox. 2 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000300001&lng=es
2. Herrera M, Moreno A. Análisis morfológico en el procesamiento óptico-digital de imágenes para el diagnóstico de la disquinesia ciliar. Rev Inf Tecnol [Internet]. 2014 [citado 17 Feb 2014];25(1): [aprox. 7 p.]. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642014000100005&script=sci_arttext
3. Cruz Martínez I, González Oliva A, Machado Acuña F. Consideraciones sobre la implementación del iMagis® para la interpretación de imágenes diagnósticas digitales con fines docentes en tecnología de la salud. MEDISAN [Internet]. 2013 [citado 13 Jul 2015];17(7): [aprox. 3 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000700020&lng=es
4. García Garcés H, Navarro Aguirre L, López Pérez M, Rodríguez Orizondo M. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. EDUMECENTRO [Internet]. 2014 [citado 22 Jul 2014];6(1): [aprox. 12 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100018&lng=es
5. Orellano C. Implementación de un microscopio virtual para el curso de Patología General del pregrado en una Facultad de Medicina. Rev Med Hered [Internet]. 2014 [citado 22 Jul 2014];25(1): [aprox. 5 p.]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v25n1/v25n1ao5.pdf>

6. Gutiérrez Santisteban E. Estrategia didáctica para la dinámica del proceso formativo de la Informática Médica. [Tesis]. Manzanillo: Universidad de Oriente. "Manuel F. Gran"; 2011.
7. Álvarez de Zayas CM. La escuela en la vida. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1999.
8. González CV. Medios de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1979.
9. López Pérez R, Pérez Pérez de Prado N, López Pérez G. Algunas consideraciones sobre las formas organizativas de enseñanza en la disciplina Morfofisiología Humana. EDUMECENTRO [Internet]. 2013 [citado 22 Jul 2014];5(3):[aprox. 15 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742013000300016&lng=es
10. González Dalmau ER, Cabal Mirabal C, Noda Guerra M. Bases para un sistema de control remoto de la calidad de equipos de imágenes por resonancia magnética. Rev EAC [Internet]. 2014 [citado 22 Jul 2014];35(1):[aprox. 13 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59282014000100003&script=sci_arttext
11. Vygotski L. Pensamiento y habla. Barcelona: Editorial Paidós; 2007.
12. Rivero Castro A, Hernández Noguera A. Propuesta de aplicación para el registro de estudios imagenológicos de modalidades no DICOM. Rev RCIM [Internet]. 2012 [citado 22 Jul 2014];4(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592012000200006&lng=es
13. Paz Viera JE, Miranda Castañeda I. Compresión con pérdidas de imágenes médicas que contienen lesiones de gran tamaño. Rev EAC [Internet]. 2012 [citado 22 Jul 2014];33(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59282012000100007&script=sci_arttext
14. López Vargas BI, Basto Torrado SP. Desde las teorías implícitas a la docencia como práctica reflexiva. Educación y Educadores [Internet]. 2010 [citado 28 Sep 2012];13(2):[aprox. 17 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942010000200007&script=sci_arttext

15. García Acosta I, Díaz Cala A, Gutiérrez Marante D. Los medios de enseñanza y las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación de Tecnólogos de la Salud. Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet]. 2014 [citado 17 Dic 2014]; 18(5): [aprox. 7 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942014000500011&lng=es
16. Zacca González G, Martínez Hernández G, Diego Olite F. Repositorio de recursos educativos de la Universidad Virtual de Salud de Cuba. ACIMED [Internet]. 2012 [citado 18 Sep 2013]; 23(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en:
<http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/349/226>
17. Vialart Vidal N. Informática Enfermería contradicción u oportunidad. Rev Cubana de Enfermer [Internet]. 2011 [citado 2 Mar 2013]; 27(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192011000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. Torres Esperón M. El trabajo en redes en la práctica de enfermería: "Acortando la distancia". Rev Cubana de Enfermer [Internet]. 2010 [citado 2 Mar 2014]; 26(2): [aprox. 2 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192010000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Mejía ÓR, García A, García GA. Técnicas didácticas: método de caso clínico con la utilización de video como herramienta de apoyo en la enseñanza de la medicina. Rev Univ Ind Santander Salud [Internet]. 2013 [citado 27 Ago 2014]; 45(2): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072013000200005&lng=pt

Recibido: 3 de octubre de 2014.

Aprobado: 24 de septiembre de 2015.



EDUMECENTRO 2016;8(1):125-142
ISSN 2077-2874
RNPS 2234

Santa Clara ene.-mar.

Martha Denis Marrero Pérez. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: marthamp@ucm.vcl.sld.cu