

Imágenes digitales. Tecnología que apoya la Docencia.

Digital images Technology that supports Teaching

Yudania Barroso Oliva¹, Daimaris Rivas Vásquez², Mirleydis Olivera Campaña³.

1 Lic. En Enfermería. Profesor Asistente. Especialista de 1er grado en Anatomía Humana. Departamento de Ciencias Básicas. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Cuba. Correo electrónico: yudaniab@infomed.sld.cu

<https://orcid.org/0000-0002-2565-9843>

2 Lic. En Enfermería. Profesor Auxiliar. Especialista de 1er grado en Anatomía Humana. Máster en Educación médica superior, Departamento de Ciencias Básicas. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Cuba. <https://orcid.org/0000-0002-9894-1452>

<https://orcid.org/0000-0002-9894-1452>

3 Lic. En Enfermería. Profesor Asistente. Especialista de 1er grado en Anatomía Humana. Departamento de Ciencias Básicas. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Cuba. Máster en Educación Médica, <https://orcid.org/0000-0001-6278-0215>

<https://orcid.org/0000-0001-6278-0215>

Correspondencia: yudaniab@infomed.sld.cu

RESUMEN

Las dificultades de acceso al material cadavérico han forzado a los anatomistas y profesores a reemplazar la disección por el uso de preparaciones tratadas con diversos métodos de conservación y la utilización cada vez más frecuente de imágenes digitales en los diferentes escenarios docentes. Los medios de enseñanza tecnológicos constituyen un recurso del aprendizaje muy utilizado actualmente en las ciencias médicas, la diversidad de escenarios docentes así como asignaturas con características de sus contenidos predominantemente descriptivos exigen el desarrollo rápido de habilidades perceptivas en los estudiantes, por lo que adquiere particular 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. Este artículo describe los elementos relacionados con el uso de este medio de enseñanza en la educación médica superior.

Palabras claves: Educación médica, imágenes digitales.

ABSTRACT

The difficulties of access to the cadaveric material have forced the anatomists and teachers to replace the dissection by the use of preparations treated with various conservation methods and

the increasingly frequent use of digital images in different teaching scenarios. Technological teaching media are a learning resource widely used in medical sciences, the diversity of teaching scenarios and subjects with characteristics of their predominantly descriptive content require the rapid development of perceptual skills in students, so it is particularly important the selection and management effective means of teaching.

The digital images with teaching purposes have become the main medium that these subjects have as they reflect reality and incorporate knowledge, because they are transformed into a new material object destined to communicate. This article describes the elements related to the use of this teaching medium in higher medical education.

Keywords: Medical education, digital images. Leggings

INTRODUCCIÓN

La Anatomía Humana resulta de gran importancia en la formación de los estudiantes de las ciencias médicas; actualmente se estudia incluida en la disciplina Morfofisiología Humana con el objetivo de que el alumno adquiera los conocimientos de una forma integrada y que les puedan ser más útiles en su práctica laboral. ¹

La educación de profesionales de la salud de perfil amplio con un alto nivel científico constituye un reto para la educación médica superior, con el fin de elevar la calidad de los servicios ante los crecientes problemas de salud de la población. ²

La enseñanza constituye el proceso de organización y dirección de la actividad cognoscitiva e incluye, la actividad del profesor (enseñar) y la del educando (aprender), por ello que se denomina proceso de enseñanza aprendizaje. Esta interacción no es espontánea ni anárquica, sino que se basa en un conjunto de leyes y principios que establece la teoría de la enseñanza o didáctica. ³

Sin obviar que el proceso enseñanza aprendizaje es dinámico, sistemático y renovador, se hace necesario buscar alternativas educacionales que motiven a estudiantes y docentes la creatividad, y propicien la participación interactiva con medios diseñados para su utilización en las diferentes formas organizativas de la docencia, según intereses académicos. ⁴

Entre los componentes de la didáctica los medios de enseñanza tienen la función de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, pues facilitan la asimilación de los contenidos de forma más rápida y eficaz. Se seleccionan atendiendo a los objetivos previstos, el contexto metodológico en el que se inserten y la propia interacción entre todos ellos. Su uso requiere la adecuada combinación de los mismos atendiendo a las circunstancias concretas del proceso de enseñanza aprendizaje.

Para la educación médica cubana, según expresan Vidal Ledo et al., referenciados por Gutiérrez Segura I ⁵, los medios no son los denominados clásicos "auxiliares" del profesor, sino que estos constituyen un verdadero componente del proceso enseñanza aprendizaje y se agrupan de

manera general en: medios de percepción directa, imágenes fijas y en movimiento, sonido, situación real y simulación; y los que se apoyan en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

La tecnología educativa ha servido de apoyo para aumentar la efectividad de la labor del profesor, sin llegar a sustituir su función educativa y humana para organizar la carga de trabajo de los estudiantes, el tiempo necesario para su formación científica y garantizar la asimilación de lo esencial si se trata de asignaturas básicas para la clínica ⁶

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 sentidos⁷.

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 ópticos⁸.

Por esta razón los autores del presente artículo se plantean como objetivo describir el interés que brinda 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

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 interdependencia¹⁰.

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^{10, 11}.

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 calidad¹¹.

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 autor reafirmación individual del estudiante¹².

En este caso se concuerda con los autores Orellano¹⁰ y Gutiérrez Santiesteban¹² 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 polémicos de enseñanza aprendizaje.

Plantea, además, Álvarez de Zayas¹³ 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 Castro¹⁴ 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.

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 XX.

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 demás¹⁶.

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 Vigotsky¹⁶, 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.

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 educativa¹⁸.

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 Informe 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 otros¹⁹.

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 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 impacto²⁰.

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. 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 palabras²¹.

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.

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 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 en soporte digital.

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 prenatal²².

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 medicina²³.

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 significativas²⁴.

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, 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 cardiaca, 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 expresión²⁵.

CONCLUSIONES

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 proporcionar un material educativo didáctico y de apoyo a la docencia para el estudio práctico de la Anatomía y otras ciencias, además facilitar la motivación al permitir que los estudiantes construyan el conocimiento para el logro de una formación académica integral, 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. Morgado Gutiérrez C, Rodríguez del Rey Noy L, León Román CA. Hiperentorno Educativo para el aprendizaje de la asignatura Morfología Humana en enfermeros técnicos. RCIM [Internet]. 2015 [citado 27 Ene 2017]; 7(2): [aprox. 11 p.]. Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592015000200007.
2. González García I, Achiong Alemañ M, Jordán Padrón M, Medina Tápanes E. La clase taller como forma organizativa de enseñanza de la disciplina Morfofisiología Humana en la carrera de Medicina. Rev. Med Electrón [Internet]. 2014 [citado 27 Ene 2017]; 36(3): [aprox. 6 p.]. Disponible en:<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/1098/html>.
3. Álvarez de Zayas CM. Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Editorial Academia; 1996. p 8-14.
4. Díaz Juan FA, López Calichs E. Sistema de medios de enseñanza sobre tronco encefálico y dirección del trabajo independiente. Educ Med Super [Internet]. 2014 [citado 30 Ene 2017]; 28(4): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421412014000400002&lng=es
5. Gutiérrez Segura M, Ochoa Rodríguez MO. Software educativo para el aprendizaje de la asignatura Rehabilitación II de Estomatología. CCM [Internet]. 2014 [citado 30 Ene 2017]; 18(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000200013&lng=es
6. Vázquez-Martínez V, González Deben M, Castellanos Rodríguez M, Torres González C, Marrero Silva I, Benet Rodríguez M. Metodología de evaluación del proceso docente educativo en la disciplina de Morfofisiología. Medisur [Internet]. 2014 [citado 3 Mar 2017];12(1):[aprox. 18 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2640>
7. Álvarez Sintés R, Barcos Pina I. La formación y el perfeccionamiento de recursos humanos en el sistema de salud cubano. Rev. Habana 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
8. 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
9. 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
10. 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

11. 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>

12. Gutiérrez Santisteban E. Estrategia didáctica para la dinámica del proceso formativo de la Informática Médica. [Tesis]. Manzanillo: Universidad de Oriente "Manuel F. Gran"; 2011.

13. Álvarez de Zayas CM. La escuela en la vida. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1999.

14. González CV. Medios de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1979.

15. López Pérez R, 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

16. 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

17. Vygotski L. Pensamiento y habla. Barcelona: Editorial Paidós; 2007.

18. 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

19. 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

20. 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

21. 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

22. 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>

23. 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 -
24. 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 -
25. 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