



CiruSoft, multimedia para el estudio de la asignatura Cirugía.

Cirusoft, multimedia for the study of the subject Surgery

Frank Ariel Castañeda Urdaneta¹, Joel Reynaldo Chiang Borges², Osiel Mauricio Lobaina Rosales³, Roxana María Panadero Vega⁴, María del Carmen Vega Sánchez⁵, Sinuhé Rodríguez Hung⁶.

1. Estudiante de 6to año de Medicina. Alumno Ayudante de Cirugía General. Facultad de Medicina No. 1. Santiago de Cuba. Cuba
2. Estudiante de 6to año de Medicina. Alumno Ayudante de Medicina Interna. Facultad de Medicina No. 1. Santiago de Cuba. Cuba.
3. Estudiante de 4to año de Medicina. Alumno Ayudante de Medicina Interna. Facultad de Medicina No. 1. Santiago de Cuba. Cuba.
4. Estudiante de 4to año de Medicina. Alumna Ayudante de Cardiología. Facultad de Medicina No. 1. Santiago de Cuba. Cuba.
5. Msc. En Enfermedades infecciosas. Lic. en Higiene y Epidemiología. Profesora Auxiliar. Universidad de Enfermería – Tecnología. Santiago de Cuba. Cuba.
6. Especialista en I Grado en Cirugía General. Profesor Auxiliar. Hospital Provincia Saturnino Lora. Santiago de Cuba. Cuba.

Correspondencia: osiel.mauricio@nauta.cu o cipriano@infomed.sld.cu

RESUMEN:

Objetivo: Confeccionar una multimedia que integre de forma didáctica, actualizada y completa el programa de la asignatura Cirugía para los estudiantes de 4to año de la carrera de Medicina.

Método: Se realizó una investigación de Innovación Tecnológica en el período septiembre de 2017 hasta marzo de 2018, en la Facultad de Ciencias Médicas No. 1. El universo estuvo constituido por 356 estudiantes de 4to año y la muestra, por 257. Los datos obtenidos fueron procesados a través del paquete estadístico SPSS, en su versión 11.5 libre. El producto se confeccionó en el Matchware Mediator en su versión 9.0. La comprobación se hizo aplicando los principios básicos de la ética médica.

Resultados: Antes de la aplicación de la multimedia, los resultados arrojaron que el 95.3 % de los estudiantes obtuvieron notas de inadecuado. Después de aplicar la misma se logró modificar positivamente el conocimiento al 100 % de los estudiantes. Además, el 100 % de los encuestados manifestaron satisfacción respecto a la multimedia.

Conclusiones: La multimedia aplicada constituye una importante herramienta en el proceso docente-educativo de la asignatura Cirugía, puesto que sirve a los docentes como medio auxiliar y a los estudiantes para la preparación para enfrentarse a los exámenes.

Palabras clave: Cirugía, multimedia educativa, CiruSoft.

ABSTRACT

Objective: Manufacturing a multimedia that the program of the subject of study integrate of didactic, updated and complete form Surgery for the students of 4to year of Medicina's race.

Method: It is accomplished an investigation of Technological Innovation in the period itself September 2017 even March 2018, in Medical Science Faculty No. 1 . The universe was once year was constituted by 356 students of 4to and he shows her, for 257. Obtained data were processed to crosswise of the statistical parcel SPSS, in his version 11,5 free. The product manufactured in the Matchware Mediator in his version 9,0 itself. The checking was done applying the basises of medical ethics.

Results: Before the application of the multimedia, the results yielded that notes got the 95,3 % of the students from inadequate. After applying the same it was been able to modify positively the knowledge to the 100 % of the students. Besides, the 100 % of the respondents manifested satisfaction in relation to the multi-sock.

Conclusions: The applied multimedia constitutes an important tool in the teaching educational process of Surgery subject of study, since is useful for to the teachers like half helper and to the students preparation to face tests.

Key words: Surgery, educational multimedia, CiruSoft.

INTRODUCCIÓN

La primera evidencia de la cirugía es en cráneos trepanados de la edad de piedra. En algunos adultos se encontraron agujeros en sus cráneos. Se cree que muchas de estas personas lograron sobrevivir a la "operación" porque el hueso volvió a crecer. No sabemos el propósito de la «operación». Tal vez se realizaron en personas con lesiones en la cabeza para liberar la presión en el cerebro ⁽¹⁾.

Los egipcios tenían un conocimiento de la anatomía de hacer Momias. Embalsamaban los cadáveres y quitaban todos los órganos de estos. Sin embargo la cirugía de Egipto se limitaba a cosas tales como el tratamiento de heridas y huesos rotos y el tratamiento de forúnculos y abscesos. Los egipcios utilizaron pinzas, suturas y cauterización ^(2,3). Tenían instrumentos quirúrgicos como sondas, sierras, pinzas, bisturíes y tijeras. También utilizaban la miel para ayudar a prevenir las heridas infectadas además de vestir las heridas con la corteza de sauce, que tiene el mismo efecto que la miel ^(4,5).

La historia propia de la Cirugía comienza hacia los finales del siglo XVIII o mediados del XIX, pues aunque en el extranjero habían ocurrido diversos descubrimientos y estudios sobre sucesos quirúrgicos, así como rudimentarios y simples procederes, además del paupérrimo estado de nuestra Medicina no permitió mayores logros en el siglo XIX, momento en los que nuestros primeros cirujanos acometían con éxito variable algunas intervenciones quirúrgicas. De aquí en adelante comenzó a desplegarse la Cirugía como ciencia⁽⁶⁻¹¹⁾.

La instrucción, la educación y el desarrollo de las nuevas generaciones, se logran a través de un complejo proceso: el proceso educativo, que tiene que ser científicamente estudiado si queremos que éste se desarrolle de manera eficaz, permitiendo el logro de los resultados que se aspiran.

El proceso educativo curricular está dirigido de manera sistematizada y bajo la dirección de los profesores, a la formación de los profesionales respondiendo al plan de estudio o currículum y es denominado como proceso docente educativo; este ha de cumplir con las funciones instructiva, educativa y desarrolladora, como proceso educativo encaminado a la formación de profesionales ⁽¹²⁾.

Las herramientas habituales con las cuales se impartía la enseñanza eran la tiza, la pizarra, el lápiz y papel y los libros de texto; las que con el avance científico de nuestros días han evolucionado hasta desarrollar distintos canales para llegar al alumno: la radio y el video, entre otros ⁽¹³⁾. Es en el 2000 que en Cuba con la Revolución Energética se reorienta la educación hacia los medios audiovisuales y didácticos que permitan al estudiantado afianzar mejor los conocimientos ⁽¹⁴⁾.

En la actualidad, el uso de la computadora de forma productiva y creativa, conjuntamente con otros recursos tecnológicos disponibles se destaca entre las nuevas formas de comunicación ⁽¹⁵⁻¹⁹⁾. La interrelación Información-Educación ha traído nuevos desafíos a los educadores, exigiendo una reflexión de la práctica educativa por el compromiso y responsabilidad de favorecer en el educando el desarrollo de nuevas habilidades, en correspondencia con la formación del profesional de la educación ^(21,22,23).

La docencia en el mundo se ubica dentro del campo educativo como una actividad que promueve conocimientos, y que sitúa al docente como factor especial. Se menciona con frecuencia que la relación pedagógica se establece con referencia a los saberes; el docente debe de actuar como agente de cambios con compromisos y retos intrínsecos que le permita esforzarse a plenitud para encontrarse a sí mismo y poder diseñar el camino para enseñar y orientar en educación y que el acto de educar se convierta en una acción vital y superior para la construcción y formación de la vida misma de los hombres con una actitud capaz de insistir en la búsqueda de medios y técnicas que permitan mejorar el proceso curricular y de garantizar su constante mejoramiento personal y profesional⁽²⁴⁻²⁹⁾.

En la actualidad la Educación Superior cubana centra su atención en el empleo de software profesionales en todas las carreras, sobre todo con carácter pedagógico ⁽³⁰⁾.

No se trata de que el profesor sea sustituido por el software ni que el aula sea sustituida por la web, todo esto debe estar regido por el profesor y la clase sigue siendo un aspecto de primer orden en el proceso de formación, el software será utilizado por el profesor como un nuevo recurso para enseñar, no requiriendo la presencia de ambos en un mismo lugar y al mismo tiempo ⁽³¹⁾. El educador se enfrenta a una tecnología interactiva, con posibilidades no exploradas, donde encontrará la integración de múltiples tipos de medios (imágenes, audio, videos, textos, gráficos). Los Sistemas Multimedia actuales incorporan estas posibilidades y abren un desarrollo de perspectivas ilimitadas, para ser empleados por el estudiante en su actividad independiente, después de recibir una orientación previa.

El beneficio es una comunicación más potente, ya que el uso combinado de varios medios brinda una forma más rica y eficaz de conjugar la información, contrastada con la que se logra a través de la comunicación tradicional basada en texto.

Para obtener los resultados deseados en la utilización de estas técnicas, se deben tener en cuenta algunas consideraciones:

- a) Temas que por su alta complejidad puedan llevar a que los alumnos tengan bajos resultados en ellos o que sean de difícil comprensión.
- b) Solicitudes hechas por profesores de experiencia o por los propios alumnos, en que manifiestan sus necesidades.
- c) Es indispensable tener una representación de las características del estudiantado al que va dirigido, es decir, lo que conoce, sus limitaciones, motivaciones, intereses, habilidades previas, tanto desde el punto de vista de conocimientos, como del manejo de la computadora.
- d) Dificultad en el aprendizaje, tiempo que se requiere para la enseñanza ⁽³²⁾.

La introducción de estas herramientas en el proceso de formación supone la posibilidad de utilizar nuevos métodos y medios en las diferentes formas organizativas del proceso docente educativo. El objetivo esencial de la virtualización no es introducir la computación y las Tecnologías de la Informática y la Comunicaciones en las asignaturas, es evolucionar las asignaturas con el empleo de estos recursos, sobre la base de las actuales concepciones de la Educación Superior Cubana, con lo cual se fortalece el papel del profesor en el proceso de formación, constituyendo los softwares educativos uno de los pilares fundamentales para lograr este empeño, y dentro de éstos las multimedias, con las cuales los estudiantes tienen la posibilidad de interactuar con sonidos, imágenes, videos, animaciones, gráficos, textos y ejercicios que enriquecen los contenidos a tratar, así como las simulaciones de procesos naturales o de laboratorio de difícil comprensión y modelación, sin peligros de accidentes o procesos costosos⁽³³⁾.

DISEÑO METODOLÓGICO

Diseño metodológico del producto en sí:

La Multimedia Educativa: "CiruSoft, multimedia para el estudio de la asignatura Cirugía", fue creada en los meses de septiembre de 2017 hasta marzo de 2018, en el Hospital Provincial "Saturnino Lora" de Santiago de Cuba, para potenciar el conocimiento de los estudiantes respecto al programa docente correspondiente a la asignatura Cirugía, y que sirva como medio auxiliar de docencia para los profesores.

Tipo de Investigación: Innovación Tecnológica.

➤ Herramientas para la confección de la multimedia:

Se utilizó como herramienta el **Matchware Mediator** en su versión 9.0, una completa solución para la realización de multimedia muy fácil de utilizar. Se utiliza una programación orientada a objeto, ya sea un texto, una imagen, un video, por lo que, sin necesidad de tener profundos conocimientos de programación se puede obtener un resultado de calidad. Además, es una herramienta que permite crear

presentaciones con efectos especiales, trabajar con variables y usar Scripts, que permiten añadir archivos en diferentes formatos como Word, PDF y archivos compactados.

➤ **Procesamiento de la información:**

Para el procesamiento de la información se utilizó el programa **Microsoft Office Word 2010**, mediante el cual se tecleó la información previa a trasladar a los ficheros de datos de la multimedia. Además se usó el **Portable Document Format (PDF)**, muy común para mostrar textos con un diseño visual ordenado. Esta información fue extraída de numerosos libros y de artículos de la Web relacionados indisolublemente con el tema tratado.

✓ **La confección de la multimedia se llevó a cabo en seis momentos:**

1. Aprendizaje de precedentes:

Se revisó la mayor cantidad de materiales y otras herramientas posibles que habían sido elaborados con este fin, a modo de ubicarnos en su comprensión, gama de colores, interfaz, estructura, interacción, vínculo con otros softwares y multimedias, etc. Esto nos permitió nutrirnos de los elementos necesarios para la confección de la multimedia.

2. Recolección de la información:

En una primera etapa se determinó el nivel de conocimiento de los estudiantes de 4to año de la Facultad No.1 de Medicina sobre el tema en cuestión, y sobre si encontraban necesario conocer al respecto (Anexo #1). Además, se realizó una extensa y profunda revisión en materiales bibliográficos impresos y digitales sobre Multimedias Educativas en Internet e Intranet. Lo que nos permitió contar con los elementos necesarios para la elaboración de la Multimedia Educativa.

3. Selección de la herramienta para su confección:

Se seleccionó el Matchware Mediator 9.0 para la realización de la multimedia, implementando el Adobe Photoshop 10 para la edición de las imágenes.

4. Selección de los contenidos de la Multimedia Educativa:

En el caso de "**CiruSoft, multimedia para el estudio de la asignatura Cirugía**", este se diseñó garantizando que el escenario donde se implemente aumente el nivel de conocimientos de la asignatura de Cirugía. Los contenidos de la multimedia educativa fueron seleccionados en correspondencia con los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes de la Facultad No.1 de Medicina.

5. Diseño del producto:

Se tuvo en cuenta el control de la calidad desde la primera etapa de confección del mismo. En el caso de la producción de la multimedia, esta etapa se corresponde con la fase de análisis y requerimientos de la misma, donde deben establecerse muchas de las estrategias y pasos que se darán con posterioridad.

Se considera que una multimedia está correctamente diseñada si se tiene en cuenta que garantice lo siguiente: facilitar la motivación, proporcionar nuevos estímulos, activar la respuesta de los usuarios, proporcionar información, estimular la práctica, establecer una secuencia de aprendizaje, favorecer recursos, generar efectos visuales y auditivos, ser cómodamente interactivos, poder procesar símbolos y ser modificables.

6. Pertinencia de la Multimedia Educativa:

Se emplearon diferentes métodos para evaluar el funcionamiento, correspondencia del tema y utilidad de la multimedia educativa.

❖ Diseño metodológico de la comprobación:

Para la comprobación de la Multimedia Educativa se realizó un estudio cuasi experimental durante los meses de septiembre de 2017 hasta marzo de 2018 en un universo de 356 estudiantes de 4to año de Medicina pertenecientes a la Facultad #1 de Ciencias Médicas. La muestra resultante estuvo constituida por 257 estudiantes que recibieron la materia. La comprobación de la Multimedia Educativa se realizó en la Facultad #1 de Ciencias Médicas y en el módulo docente del Hospital Provincial "Saturnino Lora".

Antes de comenzar la instrucción se explicó a los participantes en qué consistiría la exploración y se les pidió su conformidad para participar voluntariamente en ella.

Se desarrolló en 4 etapas:

En la **primera etapa (o diagnóstica)** se aplicó la encuesta para medir el grado de conocimientos que poseían inicialmente sobre el tema. **(Véase anexo I)**

En la **segunda (o de intervención propiamente dicha)** se desarrolló la multimedia para dar respuesta a las necesidades de aprendizaje identificadas y se impartió en forma de cursos divididos en sesiones a los estudiantes.

Las sesiones, en número de 6, tuvieron una frecuencia semanal de 30 minutos de duración, fueron impartidas en aulas y otros locales de la facultad.

En la **tercera etapa (o de evaluación)** se utilizó nuevamente la encuesta inicial, con los mismos criterios evaluativos a los 3 meses de haber concluido la etapa de intervención.

En la **cuarta etapa (o de valoración de la factibilidad de la multimedia por parte de los usuarios)** se comprobó a través de otra encuesta diseñada por los autores, después de haber sido aplicada la multimedia. **(Véase Anexo II)**

✓ Universo y Muestra:

Para el estudio se seleccionó un universo de 356 estudiantes de 4to año de Medicina pertenecientes a la Facultad # 1 de Ciencias Médicas, quienes habían recibido el programa de Cirugía, de esta manera se seleccionaron 257 estudiantes, lo que representa el 72.2 % del universo de estudio. Esta fue procesada a través del paquete estadístico SPSS, en su versión 11.5 libre.

➤ Criterios de inclusión:

- Ser estudiante de 4to año de la Facultad No.1 de Ciencias Médicas
- Haber recibido el programa docente de Cirugía
- Estar interesados en formar parte de la investigación.

➤ Criterios de Exclusión:

- No cumplir con los criterios anteriormente expuestos.
- No estar interesados en formar parte de la investigación.

✓ Métodos e instrumentos de recolección de la información:

La recogida de la información representa un paso importante, pues solamente si los datos recopilados están exentos de errores, las conclusiones que de ellos se deriven tendrán validez científica. La recolección se inició desde el momento mismo en que se planificó la investigación y se le concedió especial importancia:

- a) Al enfoque que se hace del problema.
- b) Al tipo de estudio.
- c) Los objetivos trazados.
- d) Las variables estudiadas.

✓ **Operacionalización de las variables:**

| Variable | Clasificación | Escala | Descripción | Indicador |
|---|--------------------------------|--|---|----------------------------------|
| Nivel de conocimiento | Cualitativa nominal dicotómica | <i>Adecuado</i> (70-100 puntos) <i>Inadecuado</i> (0-69 puntos) | Adecuado: Puntaje de 70 – 100 Inadecuado: Puntaje de 0 - 69 | Frecuencia absoluta y por ciento |
| Facilidad de uso | Cualitativa ordinal | Buena Regular Mala | Fácil comprensión de forma individual | Frecuencia absoluta y por ciento |
| Calidad del contenido | Cualitativa ordinal | Buena Regular Mala | El contenido del producto es fácil de comprender, suficiente y actualizado. | Frecuencia absoluta y por ciento |
| Calidad de las secciones de la multimedia | Cualitativa ordinal | Buena Regular Mala | Las secciones de la multimedia son precisas y variadas | Frecuencia absoluta y por ciento |
| Aceptación de los colores del diseño | Cualitativa ordinal | Buena Regular Mala | Los colores son atractivos | Frecuencia absoluta y por ciento |
| Calidad de las imágenes y animaciones. | Cualitativa ordinal | Buena Regular Mala | Son adecuadas y representativas | Frecuencia absoluta y por ciento |

✓ **De recolección de la información:**

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva acorde con el tema en estudio y los objetivos propuestos en la Biblioteca de la Facultad No.1 de la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, así como se utilizaron libros, revistas y publicaciones en Internet, Infomed, elaborando una revisión monográfica del tema.

La recopilación de los datos se efectuó mediante la revisión documental de las encuestas, donde aparece lo plasmado por los estudiantes y a través de la revisión de las mismas por parte de los autores y tutores, estas calificaciones fueron procesadas y ordenadas en una base de datos. De estas se recogieron las variables de interés, permitiendo obtener la información necesaria para la realización de esta investigación.

✓ **Técnicas y procedimientos para dar salida a los objetivos con el plan de tabulación y análisis de datos en cada caso:**

El procesamiento de la información se realizó de forma computarizada, utilizando para ello una PC con microprocesador Intel Core i5, ubicada en la casa de los autores.

Las variables se clasificaron acorde con los objetivos y se elaboraron cuadros estadísticos de una entrada en los que se usaron valores absolutos y porcentajes.

Para evaluar el nivel de conocimientos se utilizó el Test de Mc Nemar, prueba estadística que es utilizada cuando estamos en presencia de datos binarios (0,1) en estudios probabilísticos con muestras dependientes. Se emplea normalmente en una situación de medidas repetidas, en la que la respuesta de cada sujeto se obtiene dos veces, una antes y otra después de que ocurra un evento especificado entonces se puede analizar si la tasa de respuesta inicial es igual a la tasa de respuesta final. Para ello se clasifica el conocimiento de las personas de las variables en estudio, es decir adecuado (0) e inadecuado (1). Los cálculos fueron realizados empleando el Paquete Estadístico Profesional EPIDAT. (Análisis Epidemiológico de Datos Tabulados) (Versión 3.1)

Cada casilla expresa la evolución de las respuestas:

- a= De adecuada a inadecuada (+ -)
- b= De adecuada a adecuada (+ +)
- c= De inadecuada a inadecuada (- -)
- d= De inadecuada a adecuada (- +)

De lo anteriormente representado se deduce que las casillas a y b son las que realmente miden la eficacia o no de la intervención.

Dónde: a: son las personas que cambian de adecuado a inadecuado y d: son las personas que cambian de inadecuado a adecuado. Se calcularon los porcentajes que representaron cada uno de estas categorías (adecuado e inadecuado) del total.

Para la redacción del informe final y la confección de los esquemas, tablas y gráficos se empleó el paquete Microsoft Office 2013 para Windows 8. Cada resultado fue comparado con los obtenidos por otros autores nacionales e internacionales, para sobre la base del análisis inductivo, emitir conclusiones y recomendaciones.

RESULTADOS

Tabla 1. Nivel de conocimientos de los estudiantes de 4to año sobre la asignatura Cirugía antes y después de la utilización de CiruSoft. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Facultad # 1 de Medicina. Septiembre 2017 – marzo 2018:

| Nivel de conocimientos | Antes | | Después | |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | No. | % | No. | % |
| Adecuado | 12 | 4.7 | 257 | 100 |
| Inadecuado | 245 | 95.3 | - | - |
| Total | 257 | 100 | 257 | 100 |

Fuente: Encuesta

Tabla 2. Facilidad del uso de CiruSoft según criterio de los estudiantes. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Facultad # 1 de Medicina. Septiembre 2017 – marzo 2018:

| Criterio de los estudiantes | No. | % |
|-----------------------------|------------|------------|
| Buena | 257 | 100 |
| Regular | - | - |
| Mala | - | - |
| Total | 257 | 100 |

Fuente: Encuesta

Tabla 3. Calidad del contenido de CiruSoft. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Facultad # 1 de Medicina. Septiembre 2017 – marzo 2018:

| Calidad del contenido | No. | % |
|-----------------------|------------|------------|
| Buena | 257 | 100 |
| Regular | - | - |
| Mala | - | - |
| Total | 257 | 100 |

Fuente: Encuesta

Tabla 4. Calidad de las secciones de CiruSoft. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Facultad # 1 de Medicina. Septiembre 2017 – marzo 2018:

| Calidad de las secciones | No. | % |
|--------------------------|------------|------------|
| Buena | 257 | 100 |
| Regular | - | - |
| Mala | - | - |
| Total | 257 | 100 |

Fuente: Encuesta

Tabla 5. Aceptación de los colores del diseño de CiruSoft. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Facultad # 1 de Medicina. Septiembre 2017 – marzo 2018:

| Calidad de las secciones | No. | % |
|---------------------------------|------------|------------|
| Buena | 257 | 100 |
| Regular | - | - |
| Mala | - | - |
| Total | 257 | 100 |

Fuente: Encuesta

Tabla 6. Calidad de las imágenes y animaciones de CiruSoft. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Facultad # 1 de Medicina. Septiembre 2017 – marzo 2018:

| Calidad de las imágenes y animaciones | No. | % |
|--|------------|------------|
| Buena | 257 | 100 |
| Regular | - | - |
| Mala | - | - |
| Total | 257 | 100 |

Fuente: Encuesta

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El software "CiruSoft" recoge el programa completo en correspondencia a la docencia de la asignatura Cirugía que está incluido en el programa del cuarto año de la carrera de Medicina.

Durante el período en que se llevó a cabo la investigación se constató que muy pocos estudiantes tenían nociones básicas relacionadas con el programa de Cirugía por el inmenso contenido al que a ella se enfrenta el estudiantado y además de que no existen Multimedia Educativas en nuestra provincia que se hallan aplicado de esta forma, por lo que no se tiene como realizar asimilaciones con otros autores.

Una multimedia ofrece la variante de ser tan útil para el estudiante aventajado como para el que no lo es. El primero podrá ir más rápido, indagar en otras fuentes de información y sentir la necesidad de aprender más, mientras que el segundo no se sentirá inferior ni marginado, sino que buscará la vía para seguir desarrollándose aunque más lentamente.

En el paso de la aplicación de la encuesta como se muestra en la Tabla 1 se notó que antes de emplear la multimedia solo unos pocos estudiantes obtuvieron la calificación de adecuado, mientras que en una segunda etapa, posteriormente de utilizar el producto se logró transformar positivamente el nivel de conocimientos sobre la asignatura Cirugía, ya que el total de estudiantes obtuvo la calificación de adecuado, evidenciando que con el uso de CiruSoft, los estudiantes alcanzaron nuevos conocimientos y se actualizaron sobre el tema, cumpliendo la multimedia el propósito para el cual fue diseñada. Se empleó entonces el test de Mac Nemar para determinar si existía diferencia significativa entre el nivel de conocimiento de los estudiantes antes y después de la aplicación de CiruSoft, siendo los resultados significativos.

Sobre la aplicación de herramientas para la enseñanza, autores como Lamas plantean que los estudios demuestran que al aplicarse estas el nivel de conocimiento se eleva más rápido ⁽³⁴⁾, aspecto que coincide con la investigación ya que los resultados de la aplicación así lo avalan. Chadwick ⁽³⁵⁾ y Balboa ⁽³⁶⁾ plantean que en la educación, ya sea desde la primaria hasta la superior, el empleo de la multimedia con fines educativos constituye una herramienta de avance real y eficiente para alcanzar el conocimiento de forma didáctica y rápida.

El acontecimiento de la computadora al finalizar el siglo XX situó a ésta en el máximo de perfección del diseño para la enseñanza con máquinas. Las multimedias interactivas son un gran reclamo para los establecimientos educacionales, que ven en sus presentaciones una útil herramienta de enseñanza, estas deben estar por encima de todo, dotadas de dinamismo para que los alumnos más jóvenes pongan en ellas toda su atención y el aprendizaje resulte un éxito. Siempre deben tenerse en cuenta las mismas pautas: las presentaciones deben ser atractivas, amenas, informativas y sobre todo dinámicas; a la vez su uso debe ser sencillo y por lo tanto fácil de entender.

La multimedia hace más rápido y sencillo el acceso a la información, abriendo una nueva vía al usuario gracias a la automatización de tareas o la fragmentación de contenidos dentro de la información, para así obtener una estructura total y correcta donde decide a qué información quiere acceder y a través de qué itinerario, haciendo un ejercicio de constante interacción. Programas informativos hacen uso de la multimedia interactiva con el fin de que las noticias lleguen al usuario sin que este deba efectuar ningún esfuerzo, de forma inmediata, valiéndose básicamente de su intelecto para entender la información que le es transmitida ⁽³⁷⁾.

La relación emisor-receptor ha adquirido una nueva dimensión con base a los cambios que han sufrido los medios, cuya retroalimentación con el público cada vez es mayor. Ahora los usuarios tienen el poder de decidir cuándo consultar o en qué momento visualizar la información; los datos suelen estar actualizados y principalmente enfocados en la posibilidad de participación del usuario a lo largo del proceso ^(38,39).

En torno a la estimación de la factibilidad de la multimedia según el criterio de los estudiantes (Tablas 2-6), la totalidad de éstos coincidieron en que el producto era viable para el estudiantado, catalogándolo de bien, algo placentero ya que el contexto de la multimedia es primordial para incentivar a los estudiantes a su consulta. Autores como Vigotsky ⁽⁴⁰⁾, Postinak ⁽⁴¹⁾ y Ruiz ⁽⁴²⁾ afirman que el criterio de las personas que utilizan un producto es fundamental en la evaluación de este, pues ellos están capacitados para emitir un juicio de acuerdo a la facilidad con que hayan trabajado y según los conocimientos que hayan alcanzado a través del mismo.

Actualmente, en las universidades la globalización de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones permite el acceso a enormes volúmenes de información con increíbles posibilidades de almacenamiento y conexión con otras fuentes, la forma de adquisición de conocimientos se hace más factible, económica, motivadora, cómoda, actualizada y abierta⁽⁴³⁾.

En nuestra investigación pudimos descubrir que existen trances respecto a las interacciones con estos medios, tal vez porque los estudiantes solo se centren en la búsqueda de conocimiento a partir de la bibliografía básica que en este caso son los de Temas de Cirugía, y sin embargo, no buscan otros tipos de fuentes un poco más actualizada y de fácil acceso que le permita tener diferentes criterios para construir el suyo propio y de una manera más eficaz intercambiar opiniones dinámicamente en el grupo. Estos resultados obtenidos del producto, más que cualquier otra cosa obedecen fundamentalmente a la accesibilidad que tengan los estudiantes al mismo, y del tiempo que dediquen a su empleo, ya que las causas que dieron origen a la necesidad de su creación continúan vigentes, como son el colosal contenido al que el estudiante debe dominar en un corto período de tiempo y la dificultad para encontrar bibliografía resumida, actualizada y completa, que prometan una perspectiva abarcadora sobre el contenido. Cabe destacar y para nada omitir la importancia que se le atribuye al tema, porque creemos que es trascendental para todo diagnóstico y la inserción de nuevas expectativas terapéuticas por parte de los estudiantes y de los profesores cirujanos.

La correcta selección de los contenidos que se encuentran en el producto, nos permitió orientar y ofrecer a los estudiantes de 4to año de Medicina de la facultad, de una forma más amena información actualizada y precisa de una manera más organizada el programa de Cirugía. Los estudiantes se sintieron atraídos por la multimedia educativa pues su interfaz agradable, su fácil acceso y navegación posibilita la motivación de los mismos, además su uso no requiere de grandes conocimientos de la informática, por lo que la gran mayoría de los encuestados calificaron de bueno el funcionamiento de la multimedia educativa.

La multimedia educativa posee una amplia gama de variedad de textos, links, documentos, imágenes y audiovisuales para acceder a estos de manera sencilla. El producto es atractivo e innovador en su diseño, lo que unido a su contenido, fueron elementos que el usuario evaluó detenidamente, dicho trabajo de manera integral por la mayoría de los encuestados fue evaluado de muy bien⁽⁴⁴⁾.

Luego de la culminación de la 6ta etapa de la construcción de la multimedia educativa se logra dar respuesta al problema científico planteado, y de esta manera, se satisfacen las necesidades informacionales de los usuarios que accedan a él.

Las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) por sí mismas no promueven el aprendizaje, como tampoco lo hace el hecho de proveer grandes cantidades de información, por ello es necesario que los educadores hagan un uso estratégico de la información y de las TIC, con una propuesta didáctica claramente definida, y que se apeguen a políticas educativas para el uso de TIC^(45,46).

Las políticas educativas para el uso de TIC contribuyen al fortalecimiento y la gestión de la planificación educativa, tal como sugiere la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)⁽⁴⁷⁾. En este sentido, la UNESCO creó un modelo "genérico" de simulación con miras a apoyar la planificación de la educación en los países, llamado Modelo de Simulación de Políticas y

Estrategias Educativas, es una herramienta técnica para la planificación estratégica, la proyección de recursos y el desarrollo de programas en el sector educativo.

En nuestro país, desde la llamada Revolución Energética en Cuba, se ha hecho un llamado al trabajo educacional con las nuevas tecnologías, y así satisfacer las necesidades estudiantiles que vienen con el desarrollo de la sociedad en esta esfera ⁽⁴⁸⁾. Además de que, en estos tiempos en los que impera la tecnología, y que la juventud y por tanto los estudiantes universitarios se encuentran tan unidos a estos recursos, se hace necesario su uso como incentivo a continuar con el aprendizaje ⁽⁴⁹⁾.

A nuestra prudencia, podemos expresar que la determinación de los elementos que componen el diseño de la Multimedia Educativa sirvió para el logro del objetivo propuesto, proporciona una amplia variedad de información de gran utilidad para que los usuarios utilicen. Con la confección de la Multimedia Educativa, se logra potenciar el conocimiento y por tanto resultados académicos de los estudiantes. Por lo que se puede plantear que se cumple con el objetivo propuesto.

CONCLUSIONES

La multimedia educativa elaborada y aplicada en la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, brinda al MINSAP un instrumento muy ventajoso para el proceso docente educativo de la especialidad de Cirugía, de modo que beneficia a los profesores como método auxiliar de docencia y a los estudiantes en la preparación para enfrentarse a los exámenes de la asignatura, pues con el empleo de esta obtienen mejores resultados académicos ya que potencian el conocimiento general que deben poseer sobre el tema. De igual modo, la multimedia fue evaluada por los usuarios como viable, siendo su ambiente cardinal para la motivación a su consulta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Canale D, Mc Ewen (1996). The treatment of brain abscesses
2. Campistrous, L. Indicadores e Investigación Educativa. Editorial Ciencias Sociales, La Habana 2014. p. 99-100.
3. Horruitiner Silva, P. La Universidad Cubana: El modelo de formación. Editorial Félix Varela, La Habana 2013.p. 186-192.
4. Patiño Restrepo J. Paradigmas y dilemas de la medicina moderna en el contexto de la atención gerenciada de la salud. Revista Academia Nacional de Medicina de Colombia. Bogotá, diciembre de 2015. Disponible en: <http://www.encolombia.com>. [acceso 9 octubre 2017]
5. Bustamante F., Cavaría Cerdas J. El desarrollo de la computación y su influencia en la medicina. Revista Costarricense de Ciencias Médicas. Costa Rica, 2014. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v13n1-2/art10.pdf>. [acceso 9 octubre 2017]
6. Cabal Mirabal CA. Regularidades y tendencias de las tecnologías al servicio de la medicina moderna. Revista Cubana de Salud Pública. Editorial Ciencias Médicas. Ciudad de La Habana 2010.

7. Berrios LI, Buxarrais MR. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICS) y los adolescentes. Algunos datos. Monografías virtuales Vol 5. Mayo 2016. Disponible en: <http://www.oei.es/valores2/monografías/monografía05.htm>. [acceso 13 octubre 2017]
8. Rodríguez Lamas, Raúl. Introducción a la Informática educativa. Cuba; Instituto Superior Politécnico José A. Echevarría. 2015. 85 h.
9. Chadwick, C.: Educación y Computadoras. En: Nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la enseñanza, Aique Grupo Editor S.A; Argentina, 2013.
10. Balboa Roberto; Newton T: Un sistema de producción y entrenadores inteligentes. Memorias del Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. Tomo 3, Junio, 1992.
11. Vigotsky A. Principles of Education. 18th ed. Philadelphi: McGraw-Hill, 2014, p.452.
12. Postniak O. y Hellemstar J. Las herramientas para educar en el nuevo siglo. Madrid: Interamericana; 2005, p.134.
13. Ruiz R, Pérula LA. Medios de enseñanza un curso de pregrado. Educ. méd. V.7 n.2 Barcelona abr.-jun. 2006.
14. Medina Rivilla A, *Didáctica General*. Editorial Pearson, Madrid 2014 pág. 65
15. Rodríguez Lamas, R. *Introducción a la Informática educativa*. La Habana; Instituto Superior Politécnico José A. Echevarría. 2007; p 85.
16. Herrera Bautista, M *Las nuevas tecnologías en el aprendizaje constructivo*. *RevIberoamericEduc*. 2012[citado el 13 de febrero del 2017]
17. Ministerio de Cultura *Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*. Editorial Científico –Técnica. La Habana, [s.a.].
18. Monteagudo Peña, J. *Tecnologías de la Información y Comunicaciones*. Educ. Med. [Revista en la Internet]. 2015[citado el 13 de febrero del 2017] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000300013&lng=es.
19. Palacios Jiménez P, Bermudo Cruz C, Guerra Ibáñez G, Moya Hernández Y, Bermúdez Llusá G, Mederos Trujillo O, et.al *Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas* 4ta. Edición. La Habana 2015.
20. Park, J.: *Future information technology, application, and service* 1ra Ed. Connecticut 2014.
21. Ruiz R, Pérula L.: *Medios de enseñanza un curso de pregrado*. [citado el 13 de febrero del 2017] EducMed Barcelona 2016.
22. Russell Ackoff , Greenberg Daniel *Turning Learning Right Side Up: Putting Education Back on Track* [s.n.] [s.l].2017.
23. Fondevila Gascón, Joan Francesc (2016). «Impacto visual na imprensa digital: uma pesquisa espanhola empírica». *Brazilian Journalism Research*-Vol. 6, Número 2, 2010, pp. 120-137. ISSN: 1981-9854.
24. UNESCO. *Modelo de Simulación de Políticas y Estrategias Educativas (EPSSim)* [citado el 13 de febrero del 2017]

25. Díaz Noci, J *Conceptos y elementos del discurso digital: La escritura digital. Hipertexto y construcción del discurso informativo en el periodismo electrónico*. Servicio editorial de la Universidad del País Vasco 2001.
26. Malbernat, Lucía Rosario (2015). «Tecnologías educativas e innovación en la Universidad». LaCapitalmdp.com.
27. Bachmann, Ingrid; HARLOW, Summer (2014). «Interactividad y multimedialidad en periódicos latinoamericanos: avances en una transición incompleta». Cuadernos de Información, 30: 41-52
28. Fondevila Gascón, Joan Francesc (2015). «Multimedia, digital press and journalistic genres in Catalonia and in Spain: an empirical analysis». Communication Studies Journal, Número 7, May 2015, pp. 81-95
29. Wenger, Etienne; Richard McDermott, William Snyder (2013) (en inglés). *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press. ISBN 1-57851-330-8.
30. Garber, D., (2014) *Growing Virtual Communities*. International Review of Research in Open and Distance Learning.
31. Vigotsky, Lev. (2017), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, Crítica.
32. Poole, M. (2012). *Developing Online Communities of Practice* 32. in *Preservice Teacher Education*. Paper presented at the CSCL Conference, Boulder, CO.
33. Galvis, A; Leal, D., (2014). *Aprendiendo en comunidades: más allá de aprender y trabajar en compañía*. México. D.F. Instituto Latinoamericano de Tecnología Educativa.
34. Hildreth, P & Kimble, C (eds.), *Knowledge Networks: Innovation Through Communities of Practice*, London: Idea Group Inc., 2014.
35. Kimble, C, Hildreth, P & Bourdon, I. (eds.), *Communities of Practice: Creating Learning Environments for Educators*, Charlotte, NC: Information Age., 2016.
36. Saint-Onge, H & Wallace, D, *Leveraging Communities of Practice*, Butterworth Heinemann, 2013.
37. Garrido, Antoni *El aprendizaje como identidad de participación*, Barcelona, 2012 e Internet
38. Wenger, E, McDermott, R & Snyder, W.M., *Cultivating Communities of Practice*, HBS press 2011.
39. Peña Vendrell, Pablo *Sociedad del conocimiento y organizaciones que aprenden*, Internet. 2014.
40. Peña Vendrell, Pablo *To know or not to be. Conocimiento: el oro gris de las organizaciones*, Dintel, 2016.
41. Wenger E, *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge University Press, 2018.
42. Lave, J & Wenger E, *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge: Cambridge University Press, 2013.
43. Salido Rojo, María Jesús: *Comunidades de práctica: una metodología para construir, desarrollar y fortalecer redes de conocimiento*. 2015. ISBN: 978-84-615-7994-5

44. Ramos Pérez L, Domínguez Lovaina J, Gavilondo Mariño X, Fresno Chávez C. ¿Software educativo, hipermedia o entorno educativo? Acimed [s. 2008 ;18(4). Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S102494352008001000006&lng=e [Revisado febrero 2018]
45. Vázquez Pérez JA, Rodríguez Gómez M, Marín García R. El software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Historia de Cuba. EDUMECENTR 20. Disponible en:<http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/189/381> [Revisado 12 Ago 2017]
46. Berrios LI, Buxarrais MR. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICS) y los adolescentes. Algunos datos. Monografías virtuales 2016. Disponible en: <http://www.oei.es/valores2/monografias/> monografía05.htm.(citado el febrero del 2018)
47. Palacios Jiménez P, Bermudo Cruz C, Guerra Ibáñez G, Moya Hernández Y, Bermúdez Llusá G, Mederos Trujillo O, et.al Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas 4ta. Edición. La Habana 2015.
48. Monteagudo Peña, J. Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Educ. Med. . 2015 Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000300013&lng=es. [Revisado noviembre del 2017]
49. Herrera Bautista, M Las nuevas tecnologías en el aprendizaje constructivo. RevIberoamericEduc. 2012. Disponible en: http://archfaci.jamanetwork.com/data/JAMA/22485/joc15154_173_181.pdf

ANEXOS

✓ Anexo I: Encuesta realizada a estudiantes del 4to año de la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba antes de presentar la Multimedia "CirUSoft":

Objetivo: Evaluar el nivel conocimiento de los estudiantes sobre la asignatura Cirugía.

El siguiente cuestionario tiene su origen en un estudio netamente profesional por lo que demanda la mayor veracidad y excluye responsabilidades de personas e instituciones.

De antemano gracias por su colaboración.

1. Mario Aguirre operado de una apendicitis aguda, tiene 60kg.de peso y se muestra en el primer día de su pos operatorio con hipotensión arterial, sudoroso, lengua seca, pulso fino y rápido, mucosa seca, diuresis escasa. Díganos como Ud. trataría esta deshidratación moderada. Siga los pasos de tratamiento.(Anote las respuestas). Ionograma actual: Cl 90 meq/l Na 120 meq/l K 2,5 meq/l
 - a) Cálculo de los m² de superficie corporal del paciente_____
 - b) Cantidad de líquido a pasar_____ + Neces. diarias_____ total_____
 - c) Meq/ de electrolitos a pasar: Cl_____ Na_____ K ___ + Neces. diarias: Cl___ Na_____ K
 - d) Total de electrolitos a pasar: Cl_____ Na_____ K_____
2. Carlos Arias recibe una herida por arma blanca en hemitórax drcho. 3 residentes hicieron diagnósticos diferentes luego de enviarle un Rx de tórax y explorarlos clínicamente. Complete en los

espacios del examen clínico y los complementarios los hallazgos hechos por los residentes para sustentar los siguientes diagnósticos

Neumotórax / Hemotórax / Taponamiento cardíaco
 Antec _____ / _____ / _____
 Insp _____ / _____ / _____
 Palp _____ / _____ / _____
 Perc _____ / _____ / _____
 Ausc _____ / _____ / _____

a) Mencione el sitio donde ud. realiza punción en los tres pacientes

Neumot _____ / Hemot _____ / tapoC _____

3. Dibuje un equipo de Overholt y coloque en él sus partes integrantes. Mencione 3 entidades donde su uso es imprescindible.

1. _____
2. _____
3. _____

4. Escriba V si es verdadero y F si es falso delante de los siguientes enunciados:

- a) Hernia abdominal externa es la protrusión de uno o más órganos (o parte de ellos) a través de una abertura natural o accidental en la pared del abdomen.
- b) Se llama hernia congénita a la que se debe a anomalías de la embriogénesis.
- c) Hernia incisional es la que se produce a través de una cicatriz quirúrgica de la pared abdominal.
- d) Hernia reductible es la que el contenido del saco puede ser reintroducido en la cavidad abdominal.
- e) En las hernias estranguladas existe compromiso vascular de la pared del saco.
- f) Hernia irreductible o encarcelada es en la que el contenido del saco no puede ser reintroducido en la cavidad abdominal de manera crónica.
- g) Hernia atascada es en la que el contenido del saco no puede ser reintroducido en la cavidad abdominal de manera aguda.
- h) En las hernias estranguladas existe compromiso vascular del contenido del saco.
- i) Hernia recurrente o reproducida es la que aparece en el lado opuesto a la operación.
- j) El preoperatorio son los métodos quirúrgicos que se emplean antes de operar al paciente.
- k) La hidroadenitis es la afección mixta de gérmenes que afectan las glándulas sudoríparas apocrinas.
- l) El absceso caliente es el acúmulo de pus en una cavidad natural del organismo.

5. Mencione signos y síntomas que le permite reconocer un síndrome:

| | | | |
|----------|----|----|----|
| Pilórico | 1. | 3. | 5. |
| | 2. | 4. | 6. |

| | | | |
|-------------|----------|----------|----------|
| Esofágico | 1. 2. | 3. 4. | 5. 6. |
| Peritoneal | 1. 2. | 3. 4. | 5. 6. |
| Oclusivo | 1. 2. | 3. 4. | 5. 6. |
| Hemorrágico | 1. 2. | 3. 4. | 5. 6. |

✓ **Anexo II: Encuesta realizada a los estudiantes con el objetivo de valorar la factibilidad de la multimedia.**

Estimado Estudiante:

Esta encuesta tiene como objetivo vital valorar la factibilidad de "CiruSoft, multimedia para el estudio de la asignatura Cirugía". Su opinión es un elemento clave para el desarrollo de nuestra labor, por lo que solicitamos su cooperación respondiendo la encuesta, lo que nos permitirá perfeccionar la multimedia elaborada. Marque con una X la calificación que usted le otorga a cada uno de los criterios que se reflejan en la siguiente tabla, en escala de Bien (B), Regular (R) y Mal (M), escriba al dorso de la hoja cualquier sugerencia u opinión que merezca el producto, gracias de antemano.

| Criterios | B | R | M |
|---|----------|----------|----------|
| Los símbolos empleados representan adecuadamente las acciones que indican. | | | |
| La multimedia presenta la información de forma que motiva a su uso. | | | |
| La multimedia facilita el estudio individual acerca del tema y motiva su profundización. | | | |
| El contenido del producto es preciso, fácil de comprender, suficiente y actualizado. | | | |
| Las secciones de la multimedia son precisas, variadas y se corresponden con los objetivos y contenidos. | | | |
| Los colores empleados son agradables. | | | |
| Las imágenes y animaciones mostradas son adecuadas y representativas. | | | |

✓ **Anexo III: Modelo de consentimiento informado**

Proyecto de investigación:

"CiruSoft, multimedia para el estudio de la asignatura Cirugía"

Estudiante (a):

Nos encontramos realizando una investigación científica para con el objetivo de enriquecer y evaluar sus conocimientos sobre la Cirugía, es por ello que necesitamos su consentimiento como participante en este estudio. En el mismo se le realizará una encuesta.

Su participación en esta investigación es de forma voluntaria, no representando una obligación, pero si es importante y necesaria para el logro de nuestros objetivos de investigación.

Si está de acuerdo en participar en nuestra investigación complete el siguiente modelo:

Yo: _____

Conociendo los motivos de esta investigación y su importancia; teniendo presente que mi participación en la misma es de forma voluntaria y que todos los datos que por mí sean aportados, o los que referentes a mí arroje la investigación, permanecerán en el anonimato, doy mi consentimiento de participación en este estudio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del 20____

Firma del estudiante

Firma de los autores