

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS Dr. SERAFÍN RUIZ DE ZÁRATE RUIZ
VILLA CLARA
FACULTAD DE MEDICINA



DEPARTAMENTO DE MORFOFISIOLOGÍA
FÓRUM CIENTÍFICO



Autor: Abey Medina Rodríguez *

Tutor: Dra. Sayrafat Turiño Sarduy **

Asesores: MsC. Martha María Pino Viera ***

MsC. Eligio Barreto Fiu****

* Estudiante de segundo año de Medicina

** Especialista de primer grado en MGI. Residente de Anatomía Humana. Profesor Instructor.

*** Especialista de primer grado en MGI. Especialista de primer grado en Anatomía Humana. Máster en Educación Médica. Profesor Auxiliar.

**** Máster en ciencias de la computación. Profesor Auxiliar.

2016

Año 58 de la Revolución

Índice

Resumen	1
Introducción	2
Problema científico.....	4
Objetivos.....	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Diseño Metodológico	6
Diseño del Producto Terminado.....	6
Comprobación.....	7
Desarrollo	9
Descripción del producto:.....	9
Resultados.....	11
Discusión	12
Conclusiones	13
Referencias Bibliográficas	14
Anexos.....	16

Resumen

Se realizó una búsqueda en las bibliografías orientadas para el estudio de la Morfofisiología III en primer año de Medicina para confeccionar un software que brinda a los estudiantes la posibilidad de consultar contenidos docentes, observar imágenes y videos, y realizar su propia autoevaluación. Surgió como una necesidad de apoyo al proceso docente en una asignatura muy importante para la formación del profesional de la salud y el mejoramiento de sus resultados académicos. La investigación, de tipo innovación tecnológica, fue confeccionada entre los meses de diciembre y marzo del 2015 y 2016 respectivamente, utilizando la plataforma Mediator 9.0. Ha sido valorado por alumnos y docentes como un material muy útil y accesible para el estudio de dicha materia. Su objetivo es ofrecer una fuente de bibliografía digital autoevaluativa para la Morfofisiología III y así mejorar los resultados académicos de los estudiantes.

Palabras clave: Morfofisiología, Software, Autoevaluación, Multimedia.

Introducción

La morfofisiología humana es una disciplina curricular que estudia la forma, estructura y función del organismo humano; así como las leyes y principios que rigen su organización, desarrollo y relaciones con el medio externo. La misma incluye un conjunto de contenidos esenciales aportados por ciencias particulares como la anatomía, histología, embriología, bioquímica y fisiología, pero de forma integrada, sobre una concepción de integración sistémica según el organismo humano y sistemática en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje que favorece el abordaje simultáneo e interrelacionado de los contenidos por parte de los estudiantes y del docente que orienta este proceso a la vez que garantiza su vinculación constante con la práctica profesional; por lo tanto esta disciplina constituye un eje conductor básico en la formación científica y humanista del médico integral comunitario. (1)

El estudio de las ciencias básicas biomédicas en la carrera de Medicina se realizó históricamente de forma independiente en cada una de las cinco disciplinas: Anatomía, Histología, Embriología, Fisiología y Bioquímica. En el curso 2007-2008 se produjeron cambios en los contenidos de los programas, que se unieron en una disciplina académica, la Morfofisiología Humana. (2)

Este cambio implica que los docentes que imparten cada una de las asignaturas de esta disciplina (Morfofisiología I, II, III, IV, V y VI) deben enseñar en el primer y segundo año de la carrera de medicina, contenidos de varias ciencias integrados en un mismo tema. Esta integración sigue la lógica de los aparatos y sistemas del organismo humano pero visto desde la interrelación estructura-función, origen y desarrollo y relaciones con el medio externo de manera que preparen al médico para su interpretación integral. (3)

En la organización de esta disciplina se debe asumir un sistema de influencias educativas, así como la lógica de las ciencias que la sustentan, las cuales contribuyen a la formación de los modos de actuación del médico general integral básico. Esta unión permite crear una nueva estructura disciplinaria que significa la unidad de las partes en un todo coherente y lógico. (4)

Lo antes expuesto demuestra la complejidad de la asignatura de Morfofisiología y la necesidad de ofrecer materiales de estudios útiles, accesibles y actualizados para dicha asignatura, que mejoren la formación del profesional de la salud en nuestro país a través del fortalecimiento del estudio de una materia tan indispensable para el estudiante de Medicina. Por tanto, el autor de este trabajo pretende presentar un producto digital, de tipo innovación tecnológica, que integra los contenidos a estudiar, en este caso, de la Morfofisiología III, a través de un software educativo que combina información, elementos multimedia y la posibilidad de realizar una autoevaluación del usuario sobre los contenidos de dicha asignatura. (Ver Anexo 1: Logotipo del software)



Fue escogida la asignatura Morfofisiología III por ser, según los estudiantes, una de las más difíciles a la hora de estudiar, por contar con diferentes bibliografías, algunas dificultades en la información que brinda el libro digital de la materia, y gran cantidad de contenido; pues la misma estudia el funcionamiento del Sistema Nervioso en el organismo humano, un tema muy complicado, en el que el estudiante necesita comprobar sus conocimientos al mismo tiempo que se va apropiando de ellos y también después de haber recibido todo el contenido, para enfrentarse, de una forma más segura, a los exámenes práctico y teórico de dicha asignatura; cuyos resultados han sido históricamente menos favorables que la mayoría de las otras modalidades de la Morfofisiología que estudian los demás sistemas del organismo. (Ver Anexo 2: Resultados finales en la asignatura Morfofisiología III en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en los cursos 2010–2011 2011–2012 y 2013–2014)

Para concentrar el contenido se utiliza el software educativo como herramienta de apoyo al proceso docente por la necesidad de vincular a los estudiantes al desarrollo creciente de las tecnologías de la informatización y la comunicación, siguiendo la política de informatización de la sociedad cubana que actualmente lleva a cabo nuestro país.

La digitalización y los nuevos soportes electrónicos han dado lugar a nuevas formas de almacenar y presentar la información. Los tutoriales multimedia, las bases de datos en línea, las bibliotecas electrónicas, los hipertextos distribuidos, son nuevas maneras de presentar y acceder al conocimiento que superan en determinados contextos las formas Tradicionales de la explicación oral, la pizarra, los apuntes y el manual. Son conocidas las ventajas de las simulaciones de procesos, la representación gráfica, la integración de texto, imagen y sonido o de la navegación hipertextual. Las bibliotecas tradicionales cambian su contexto y sus funciones. Debemos tener en cuenta que las herramientas de autor permiten que los profesores, además de utilizar materiales comerciales, desarrollen ellos mismos sus propios materiales, adaptados al contexto de sus estudiantes. (5)

Las Universidades Cubanas marchan al frente del proceso de informatización a nivel de toda la sociedad y a nivel de cada institución, lo cual se expresa en la creación de una nueva visión con respecto al manejo estratégico de los recursos informáticos en función del cumplimiento de su misión, fomento, disponibilidad y acceso. Los diversos proyectos y programas que se desarrollan en Cuba para elevar el número de personas con acceso a las tecnologías, así como el Programa de Informatización de la Sociedad Cubana, constituyen pasos sólidos hacia la sociedad del conocimiento. Cada año un número mayor de personas utilizan computadoras para cumplir sus tareas cotidianas. En este escenario, las tecnologías son instrumentos útiles para muy diversas finalidades y pueden apoyar decisivamente la universalización de la enseñanza, del aprendizaje y del conocimiento. (5)

Los softwares educativos se definen de forma genérica como aplicaciones o programas computacionales que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje. Algunos autores lo



conceptualizan como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar, o el que está destinado a la enseñanza y el autoaprendizaje y además permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas. (6)

El uso del software educativo en el proceso docente educativo favorece con su novedad y posibilidades la creación de un clima de aprendizaje favorable. No se puede desarrollar una clase con un software educativo de la misma manera que se desarrollaba sin él, porque este medio de enseñanza presenta una serie de condiciones y posibilidades que lo diferencian, como la ambientación, la posibilidad de introducir variadas situaciones de aprendizaje, la interacción directa con los educadores y otras que imponen que el uso de esta tecnología se realice de manera diferente para que pueda ser más efectiva. (7)

Por otra parte la forma en que las diferentes concepciones psicopedagógicas de la enseñanza han influido en la elaboración y utilización de los softwares educativos en la Educación Médica Superior, y su conocimiento ayuda a elaborar softwares educativos dirigidos a las necesidades de la Educación Médica Superior actual que respondan por entero a la concepción de la educación superior cubana. (8)

La utilización del software educativo en la docencia permite una mayor comprensión de los contenidos que son impartidos por otras asignaturas y facilitan al estudiante la búsqueda de una mayor cantidad de información sobre el contenido en cuestión. Permiten el desarrollo de determinados tipos de habilidades donde el estudiante tiene el control de todas las acciones, en él no se realiza una conducción del proceso de aprendizaje, pues el alumno decide la tarea en la que desea entrenarse. (9)

Problema científico

¿Cómo contribuir al mejoramiento de la formación del estudiante de primer año de medicina en la asignatura de Morfofisiología III?

Se realizó una profunda búsqueda a través de Internet e Infomed y además se revisaron los materiales de apoyo otorgados por el Departamento de Morfofisiología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en busca de un material que concentrara los contenidos referentes a la asignatura de Morfofisiología III de una forma dinámica e interactiva y que posibilitara al estudiante la realización de su propia autoevaluación. La búsqueda no mostró los resultados requeridos por lo que se decidió la realización de un software educativo que cumpliera dichos requisitos, cuya única desventaja es la necesidad de un ordenador para ejecutarlo, pero con requerimientos mínimos de hardware.



Objetivos

Objetivo general

Confeccionar un software educativo que integre los contenidos de la Morfofisiología III a través de textos y elementos multimedia, y ofrezca al usuario la posibilidad de autoevaluarse.

Objetivos específicos

- ✚ Realizar la búsqueda sobre los contenidos que integrará el software.
- ✚ Seleccionar los materiales adecuados para la multimedia.
- ✚ Escoger las herramientas para el diseño, la edición y la realización el software.
- ✚ Crear el software.

Diseño Metodológico

Diseño del Producto Terminado

Período y lugar en que se confeccionó el producto: *Morfosoft* fue confeccionado entre los meses de diciembre y marzo del 2015 y 2016 respectivamente, en la Facultad de Medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

Tipo de Investigación: Innovación tecnológica.

Personal que participó en la confección del producto y tareas que les fueron asignadas:

- ✚ **Abey Medina Rodríguez:** Estudiante de primer año de medicina. Realizó el procesamiento de la información, el diseño y la confección del software y la elaboración del informe final de la investigación.

Herramientas con las que se confeccionó el producto:

- ✚ **Ordenador:** Hp15 con procesador Intel® Celeron® CPU N280 (2.16GHz), Memoria RAM de 4.00 Gb y Tarjeta Gráfica Intel HD Graphics.
- ✚ **Sistema Operativo:** Windows 10 Pro de 64 bits.
- ✚ **MatchWare Mediator 9.0:** Herramienta que se utiliza para crear presentaciones Flash, HTML, EXE y CD-ROM. Emplea un sistema de desarrollo basado en iconos. Cada icono equivale a un elemento que puede integrarse en el proyecto, ya sea un texto, una imagen o un vídeo. Mediator se caracteriza por permitir la configuración de eventos para los diferentes objetos que forman un proyecto. Es una herramienta necesaria para crear presentaciones con efectos especiales y un diseño muy atractivo. Permite conectar el producto que se desarrolla con aplicaciones de Microsoft Office como Microsoft Word, Microsoft Power Point, Microsoft Acces, ect.
- ✚ **Adobe Photoshop CS6:** Programa profesional de edición de imágenes.
- ✚ **Microsoft Office:** Colección de programas que contiene un procesador de texto (Microsoft Word), un procesador de presentaciones electrónicas (Microsoft Power Point), un procesador de datos, tablas y estadísticas (Microsoft Excel), un procesador de bases de datos (Microsoft Acces), una aplicación de correo electrónico (Microsoft Outlook) y otras aplicaciones en dependencia de la versión; la que se utilizó para procesar los datos y la información de esta investigación fue Microsoft Office 2013.
- ✚ **Sony Vegas Pro 12.0:** Un profesional y potente editor de video con el método de escala de tiempo. Se utilizó para editar los videos que se incluyen en el software.

La confección del producto se realizó en las siguientes etapas:

- ✚ **Planificación:** Se realizó la búsqueda de los materiales existentes y se decidió lo que se iba a realizar.
- ✚ **Selección de las herramientas a utilizar:** Se seleccionaron las herramientas a utilizar en el diseño del software y el procesamiento de la información.
- ✚ **Diseño del Software:** Con las herramientas seleccionadas se realizó el diseño del software que incluyó el montaje y la edición de imágenes y botones, la edición de videos, la creación del ambiente digital y la programación de todos los elementos; siempre orientado hacia un diseño sencillo y fácil de utilizar pero a la misma vez atractivo desde el punto de vista estético.

Requerimientos mínimos del ordenador para la ejecución del software:

- ✚ Windows 95 o versión superior.
- ✚ Microprocesador 486 o superior.
- ✚ Monitor VGA o superior.
- ✚ Aproximadamente 1,2 Gb de espacio libre en disco.
- ✚ Al menos 8 Mb de memoria RAM.

Comprobación

Antes de aplicar el software con los estudiantes de primer año de la carrera de medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, se sometió a criterio de ocho especialistas relacionados con la materia: dos especialistas de Anatomía Humana, un especialista de Histología, un especialista de Embriología, dos especialistas de fisiología y dos especialistas de Informática y Computación. A estos especialistas les fue aplicado un formulario que evaluaba: calidad de la información, calidad de los elementos multimedia, calidad de los ejercicios de autoevaluación, utilidad del software y diseño del software. (Ver Anexo 3)

Para cada una de estas variables los especialistas debían seleccionar entre las siguientes opciones:

___ Bueno

___ Regular

___ Malo

También se añadió la posibilidad de expresar su criterio personal para el mejoramiento del producto.

Morfosoft fue sometido, de igual forma, a criterio de usuarios que ya cursaban esta asignatura y por tanto, estaban en el momento correcto para utilizar el software. El universo estuvo compuesto por los estudiantes de primer año de la carrera de medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara que han tenido la posibilidad de utilizar el software. La muestra se seleccionó a partir de un muestreo de tipo probabilístico



con un diseño simple aleatorio, resultando escogidos 60 estudiantes. A dichos estudiantes se les realizó una encuesta donde debían responder con qué frecuencia utilizaban el producto, el grado de satisfacción con el software y si lograron mejorar su aprendizaje con su utilización.

La información obtenida fue recogida en un fichero de datos y se procesó utilizando el paquete estadístico SPSS (versión 15.0). Se confeccionaron distribuciones de frecuencias de los datos obtenidos en las encuestas a los estudiantes, hallándose las frecuencias absolutas y porcentajes; además se determinaron medidas de tendencia central (media y moda) según la puntuación obtenida en cada elemento evaluado por los especialistas, lo que permitió arribar a conclusiones.

Operacionalización de las variables:

Variables	Definición operacional	Clasificación	Escalas
Frecuencia	Frecuencia de utilización del software	Cualitativa Ordinal	Siempre A veces Nunca
Satisfacción	Satisfacción de los usuarios con el software	Cualitativa Ordinal	Satisfecho No muy satisfecho Insatisfecho
Información	Calidad de la información brindada	Cualitativa Ordinal	Buena Regular Mala
Utilidad	Posibilidad de utilización del software en otros escenarios	Cualitativa Ordinal	Buena Regular Mala
Facilidad	Simplicidad en el manejo del software por el usuario	Cualitativa Ordinal	Buena Regular Mala
Originalidad	Singularidad del software	Cualitativa Ordinal	Buena Regular Mala



Desarrollo

Descripción del producto:

Al ejecutar el software haciendo doble clic en el fichero Morfosoft.exe comienza a reproducirse un video hecho de animaciones que consiste en la recepción de un estímulo por un individuo en uno de sus miembros, se aumenta la imagen a nivel microscópico y se observa la transmisión del estímulo desde el receptor hasta la Médula Espinal y de ahí su recorrido por toda la vía aferente pasando por diferentes estructuras del encéfalo hasta la corteza cerebral. Automáticamente se muestra una neurona de la corteza cerebral que luego conforma el logotipo del software. Toda esta animación descrita se produce en aproximadamente 45 segundos.

Seguidamente se muestra la **página principal** (Ver Anexo 4) que consta de los siguientes componentes:

✚ **Imagen de fondo:** Es un fondo de aspecto degradado en colores azul (claro) y blanco. Por encima del color azul el diseño incluye el logotipo del software, cuyo letrero está formado por el axón de dos neuronas, una superior y una inferior. Las prolongaciones dendríticas de la neurona inferior se continúan hacia abajo simulando que hacen sinapsis con dos neuronas más (imágenes en tres dimensiones) de las que parten fibras nerviosas de forma desorganizada transmitiendo impulsos nerviosos para converger en el punto de entrada a la figura humana que se encuentra en la parte inferior derecha, específicamente en su miembro superior izquierdo y de ahí llegan al cerebro atravesando la médula espinal y el encéfalo.

✚ **Cuatro botones en la parte superior derecha que son (de izquierda a derecha):**

- ✓ Contacto: Despliega una pestaña que brinda la información necesaria para contactar con el productor del software en caso de ser necesario.
- ✓ Créditos: Despliega una pestaña que muestra las personas que estuvieron involucradas en la creación del software.
- ✓ Imprimir: Imprime la página actual en la que se encuentra el usuario con todos sus componentes.
- ✓ Salir: Permite al usuario cerrar la aplicación.

Todos estos botones se muestran con una imagen que sugiere lo que va a realizar, en ningún momento existe el letrero como botón en ellos. Los tres primeros de izquierda a derecha presentan una animación cuando el cursor pasa del exterior al interior del botón y viceversa.

Todo el diseño anterior está presente en todas las páginas del software, en las que se mostrará un quinto botón en la esquina superior izquierda que no se encuentra en la página principal:

✓ Volver: Permite al usuario retornar a la página principal, de ahí que no se muestre en la misma.

✚ **Sobre la parte blanco del fondo se muestran tres imágenes:**

- ✓ Un disco 3 ½: Corresponde a la página de contenidos.
- ✓ Un marco negro con una cámara fotográfica: Corresponde a la página de imágenes.
- ✓ Un Mapamundi con una lupa: Corresponde a la página de autoevaluación.

Al situar el cursor sobre una de estas imágenes, la misma aumenta su opacidad y se muestra el letrero de la página a la que lo enviará en caso de hacer clic; si no es así y se retira el cursor, la imagen vuelve a la normalidad.

Página: Autoevaluación (Ver anexo 5): En la parte blanca del diseño se presentan los diferentes contenidos, al incidir el cursor sobre ellos el texto cambia de color (de negro a rojo). El usuario debe seleccionar el tema en el que se quiera evaluar y el software le mostrará otra página con la cantidad de ejercicios disponibles, el usuario selecciona el número del ejercicio a realizar y seguidamente es llevado a la página del ejercicio correspondiente. Las páginas de ejercicios presentan dos botones más en la parte inferior:

- ✚ Restablecer: Permite al usuario eliminar los elementos seleccionados o vaciar los campos (en dependencia del ejercicio seleccionado) en caso de que quisiera comenzar a resolverlo otra vez.
- ✚ Revisar: Al hacer clic muestra un mensaje con la calificación obtenida en el ejercicio que acaba de resolver, con la clave utilizada en examen real final de Morfofisiología III. Al hacer clic en el botón OK del cuadro de mensaje el usuario retorna a la página de autoevaluación.

Página de Contenidos (Ver Anexo 6): En la parte blanca del diseño se muestran los diferentes contenidos de la asignatura, al hacer clic en uno de ellos el usuario es transportado a una página donde se muestra el contenido que eligió.

Página de Imágenes (Ver Anexo 7): En la parte blanca del diseño se muestran los contenidos de los que existen imágenes, al seleccionarlo el usuario es transportado a otra página donde se encuentran las imágenes del contenido seleccionado.

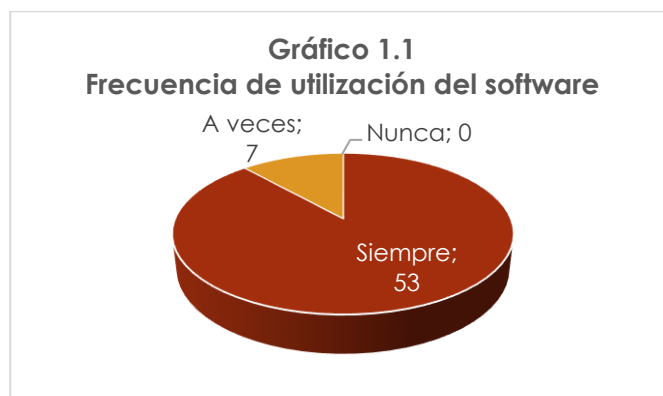
Resultados

En relación con la frecuencia de utilización del software por parte de los estudiantes se obtuvo buenos resultados ya que todos lo utilizaron como material complementario en la búsqueda de los contenidos, pero mucho más interesados en la autoevaluación. Se constató que de un total de 60 estudiantes, 53 de ellos utilizaban la herramienta “siempre” como apoyo en su estudio independiente, lo que representa el 88,33% del total y solo 7 de ellos la utilizaron “a veces” representando el 11,67% (gráfico 1.1; tabla 1.1). La satisfacción de los estudiantes con el software muestra que del total de alumnos encuestados, 60 de ellos se mostraron satisfechos con el material representando el 100% (tabla 1.2). Las demás variables fueron calificadas de “bueno” por el 100% de la muestra.

Los resultados obtenidos en la evaluación por los especialistas también fueron satisfactorios, obteniendo los resultados mostrados en la tabla 2.1. En la misma se observa que en general prevaleció el criterio de “bueno” en todas las variables. Aun así todas las recomendaciones recogidas en el formulario, que están en correspondencia con las calificaciones de “regular” fueron aplicadas.

Criterios	Resultados	%
Siempre	53	88.33
A veces	7	11.67
Nunca	0	0

Criterios	Resultados	%
Satisfecho	100	100
No muy satisfecho	0	0
Insatisfecho	0	0



Criterios	Esp 1	Esp 2	Esp 3	Esp 4	Esp 5	Esp 6	Esp 7	Esp 8
Calidad de la información	B	R	B	B	B	R	B	B
Calidad de los elementos multimedia	B	B	R	B	B	B	B	R
Calidad de los ejercicios de autoevaluación	B	R	B	B	B	B	B	B
Utilidad del software	B	B	B	B	B	R	B	B
Diseño del software	B	B	B	B	B	B	B	R

Discusión

Como se pudo ver anteriormente, las encuestas aplicadas tanto a estudiantes usuarios como especialistas arrojaron muy buenos resultados, calificando el software, de forma general, como muy útil dentro y fuera de la materia de la Morfofisiología, de fácil manejo por el usuario, con información detallada, actualizada y concentrada en un mismo volumen (el software en sí), accesible por poseer los requerimientos mínimos necesarios muy sencillos, casi cualquier ordenador con los que cuentan los estudiantes o los que están en los laboratorios de la universidad médica puede ejecutarlo.

También fue calificado como un producto necesario al no existir otra forma, que no sea directamente con el profesor, en que el estudiante pueda comprobar sus conocimientos, lo cual puede hacer ahora de forma individual. También fue muy satisfactorio para los estudiantes el hecho de contar con una calificación al resolver cualquier ejercicio, que lo va preparando para la forma de contestar el examen final, pues ya sabe cómo va a ser evaluado y con qué enfoque le saldrán las preguntas.

Varios especialistas comentaron la posibilidad de extender el software a las demás dimensiones de la Morfofisiología, o sea, al estudio de los demás sistemas, lo que está siendo valorado por el autor con su tutor y asesores.

Conclusiones

Se confeccionó un software educativo que comprende todos los contenidos que se imparten en la morfofisiología III en primer año de medicina, a través de textos, elementos multimedia y ejercicio autoevaluativos. Fue sometido a criterio de usuarios y expertos mostrando resultados satisfactorios y opiniones favorables, siendo calificado como una herramienta útil, accesible, de fácil manejo y con excelente calidad de información.

Referencias Bibliográficas

- 1- *Ecured Portable* (programa de computadora). Versión 1.5. Holguín: Centro de Desarrollo Territorial Holguín – UCI; 2011 – 2012.
- 2- Colectivo de autores. *Bases teóricas para la integración de las ciencias básicas biomédicas en una disciplina. Educación Médica Superior (Internet)*. 2010 julio – septiembre (citado el 2 de marzo de 2016); 24(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-214120100003000006&nrm=iso
- 3- *Morales Molina, Xiomara. La preparación de los docentes de las ciencias básicas biomédicas para la enseñanza de la disciplina morfofisiología con enfoque integrador (tesis doctoral)*. Santi Spíritus: UCP Capitán Silverio Blanco Núñez; 2013.
- 4- Colectivo de autores. *La formación del médico general básico como médico de la familia. Plan de estudio de la carrera. Características generales*. La Habana: MINSAP; 2001. p. 1-20.
- 5- *Almeida Campos, Santiago. Metodología para la gestión del conocimiento en ciencias básicas biomédicas con el empleo de las tecnologías de la informatización y las comunicaciones (tesis doctoral)*. Matanzas : Universidad de Matanzas; 2007.
- 6- *Ganem Prats, Ibrahim; Rubio Méndez, Daniel; Aguilar Peláez, Madelaine; Dorsant Rodríguez, Lissette; Mora Paumier, Daniel. El software como medio de enseñanza. Revista Información Científica (Internet)*. 2013 (consultado el 2 de marzo de 2016); 78(2). Disponible en: http://www.gtm.sld.cu/sitios/cpicm/contenido/ric/textos/Vol_78_No.2/el_software_como_medio_de_ensenanza_tc.pdf
- 7- *Ruiz A, Gonzáles JR, Gómez F. Adecuación de la plataforma SADHEAWeb a la Enseñanza Médica Superior. Estrategia del proyecto Galenomedia. Revista cubana de Informática Médica (Internet)*. La Habana 2011 [Citado: 2 Marzo 2016]; 11(1). Disponible en: http://www.rcim.sld.cu/revista_22/articulo_htm/galenomedia.htm
- 8- *Rosell Puig W, Paneque Ramos E. Consideraciones generales de los métodos de enseñanza y su aplicación en cada etapa del aprendizaje. Revista de Ciencias Médicas. La Habana*. 2009; 8(2).



- 9- Vidal M, Nolla N, Diego F. Plataformas didácticas como tecnología educativa. *Educación Médica Superior* [serie en Internet]. Jul-sep 2009. [Citado: 2 Marzo 2016]; 23(3). Disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol23_3_09/ems13309.htm

Anexos

Anexo 1: Logotipo del software



Anexo 2: Resultados finales en la asignatura Morfofisiología III en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en los cursos 2010–2011 2011–2012 y 2013–2014.

Curso	Aprobados	Desaprobados	% aprobados / presentados
2010 - 2011	109	331	75,23%
2011 -2012	98	422	81,15%
2013 - 2014	435	244	64,06%

Fuente: Departamento de Anatomía Humana

Anexo 3: Formulario aplicado a los especialistas:

Con respecto al software educativo **Morfosoft**, marque con una x el aspecto que considere según su experiencia en la utilización del mismo:

1. Calidad de la información:

- Buena
- Regular
- Mala

2. Calidad de los elementos multimedia:

- Buena
- Regular
- Mala

3. Calidad de los ejercicios de autoevaluación:

- Buena
- Regular
- Mala

4. Utilidad del Software:

- Buena
- Regular
- Mala

5. Diseño del Software:

- Buena
- Regular
- Mala

6. Criterios: _____

Anexo 4: Página principal



Anexo 5: Ejemplo de página de Autoevaluación



AUTOEVALUACIÓN

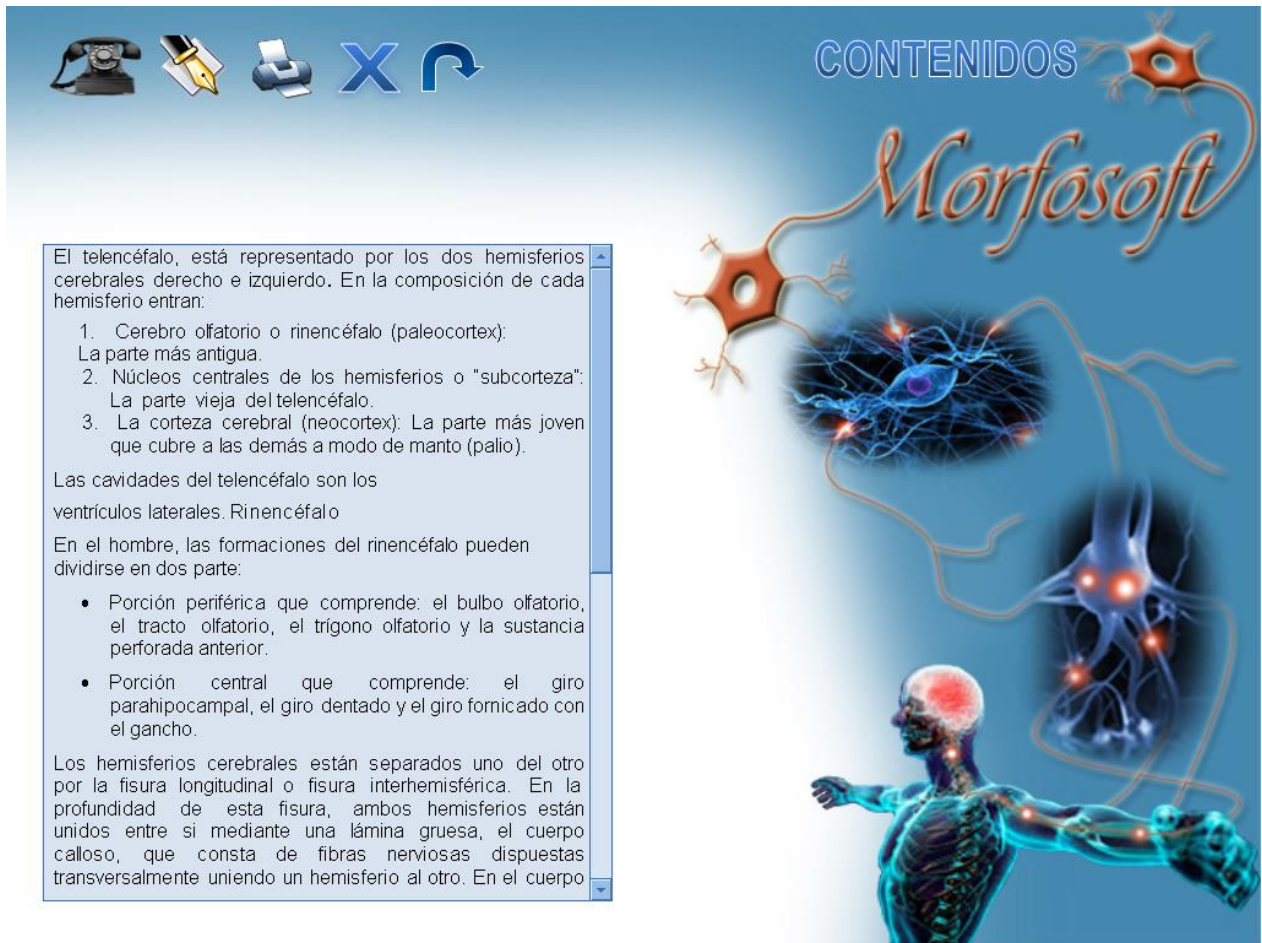
Morfosoft

Paciente que llega a su consulta con una lesión en Puente (porción del Tronco Encéfalico) en su mitad derecha. Seleccione las alteraciones motoras que presentará dicho paciente (haciendo clic en ella) de las que se encuentran a continuación:

- Hemiplejia izquierda
- Parálisis Facial Periférica derecha
- Parálisis Facial Central derecha
- Parálisis de la hemilengua derecha
- Parálisis de los músculos masticatorios de la hemicara derecha
- Signo de Babinsky positivo
- Estrabismo divergente del ojo derecho

Restablecer Revisar

Anexo 6: Ejemplo de Página de Contenidos



The screenshot displays the 'CONTENIDOS' (Table of Contents) page of the Morfosoft software. At the top left, there are icons for a telephone, a pen, a printer, a blue 'X', and a circular arrow. The word 'Morfosoft' is written in a large, stylized, orange cursive font. Below the title, there is a list of contents for 'El telencéfalo' (The telencephalon). The text is presented in a light blue box with a scroll bar on the right. The background of the software interface features a blue gradient with several 3D models of neurons and a human figure with a glowing brain.

CONTENIDOS

Morfosoft

El telencéfalo, está representado por los dos hemisferios cerebrales derecho e izquierdo. En la composición de cada hemisferio entran:

1. Cerebro olfatorio o rinencéfalo (paleocortex): La parte más antigua.
2. Núcleos centrales de los hemisferios o "subcorteza": La parte vieja del telencéfalo.
3. La corteza cerebral (neocortex): La parte más joven que cubre a las demás a modo de manto (palo).

Las cavidades del telencéfalo son los ventrículos laterales. Rinencéfalo

En el hombre, las formaciones del rinencéfalo pueden dividirse en dos parte:

- Porción periférica que comprende: el bulbo olfatorio, el tracto olfatorio, el trigono olfatorio y la sustancia perforada anterior.
- Porción central que comprende: el giro parahipocampal, el giro dentado y el giro fornicado con el gancho.

Los hemisferios cerebrales están separados uno del otro por la fisura longitudinal o fisura interhemisférica. En la profundidad de esta fisura, ambos hemisferios están unidos entre si mediante una lámina gruesa, el cuerpo calloso, que consta de fibras nerviosas dispuestas transversalmente uniendo un hemisferio al otro. En el cuerpo

Anexo 7: Ejemplo de página de Imágenes

