



Título: ExfiSoft: Software para el aprendizaje del examen físico normal en estudiantes de medicina.

Title: ExfiSoft: Software for learning the normal physical examination in medical students.

Autores: MSc. Dra. Ramona Lamorú Turro,¹ Al. Luis Alejandro Valiente Ruiz,² Al. Claudia Gómez del Toro,² Al. Gretel Prieto Leyva.²

1 Especialista en 1er grado en Medicina Interna, MsC. Urgencias Médicas, Profesor Asistente

2 Estudiante de 3er año de la carrera de medicina y Alumno Ayudante de Cirugía.

Correspondencia: rlamoru@cristal.hlg.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El examen físico es el conjunto de procedimientos o habilidades de la ciencia de la Semiología clínica, que realiza el médico al paciente, para obtener un conjunto de datos objetivos o signos que estén relacionados con los síntomas que refiere él.

Objetivo: Contribuir a la enseñanza del examen físico normal en estudiantes de medicina a través de un software educativo.

Diseño Metodológico: Se realizó una investigación científica de tipo innovación tecnológica en el departamento de Mecisoft, en el período comprendido de octubre del 2013 a junio del 2014. Para la validación del producto se utilizó la “Metodología para la gestión tecnológica de los software educativos en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín” planteada por Madariaga 2014.

Resultados: El producto fue validado y se constató que es aplicable pues se obtuvo un resultado final de 98% en lo referente al contenido y un 95% en el aspecto técnico, lo cual demuestra que el software puede ser generalizado.

Conclusiones: Se presentó un recurso de aprendizaje que permite a los estudiantes interactuar con los elementos específicos del examen físico normal y se validó la

aplicabilidad del mismo al proceso educativo de los estudiantes de la carrera de medicina.

Palabras Clave: Método clínico, examen físico, técnicas básicas de exploración.

ABSTRACT

Introduction: The physical examination is the set of procedures or science skills of clinical semiology, your doctor does to the patient, to obtain a set of objective facts or signs that are related to the symptoms reported it.

Objective: To contribute to the education of normal physical examination in medical students through an educational software.

Methodological Design: a scientific investigation of technological innovation in the type department Mecisoft was conducted in the period October 2013 to June 2014 the "Methodology for technology management of educational software was used for validation of the product University of Medical Sciences of Havana "posed by Madariaga 2014.

Results: The product was validated and found to be applicable as a final result of 98% with regard to content and 95% on the technical side, which shows that the software can be generalized was obtained.

Conclusions: a learning resource which allows students to interact with specific elements of the normal physical examination and the applicability thereof to the education of students studying medicine is validated was presented.

Keywords: Clinical Method, physical examination, basic scanning techniques.

INTRODUCCIÓN

La exploración física o examen físico es el conjunto de procedimientos o habilidades de la ciencia de la Semiología clínica, que realiza el médico al paciente, después de una correcta anamnesis en la entrevista clínica, para obtener un conjunto de datos objetivos o signos que estén relacionados con los síntomas que refiere el paciente.¹ En la suma de estos datos de anamnesis y exploración física, registrados en la historia clínica, se apoya la construcción de un diagnóstico médico o juicio clínico inicial a partir del cual se solicitan o no determinadas exploraciones complementarias, que confirmen el diagnóstico de un síndrome o enfermedad. En muchas ocasiones la simple exploración física, acompañada de una buena anamnesis, ayuda a establecer un diagnóstico sin necesidad de la realización de

pruebas clínicas o exploraciones complementarias más complejas y costosas. Además, la exploración física establece un contacto físico estrecho entre el médico y el paciente, estableciéndose así una confianza en la relación médico-paciente.

Las primeras prácticas del Examen Físico se remonta a la antigua Grecia (siglo V a.n.e.) y surge en Cos la escuela médica de Hipócrates, considerado el padre de la medicina y el fundador de la semiología.² Sostenía que las enfermedades podían ser reconocidas por los sentidos del médico. Confería especial significación a la observación de los hechos y a la exploración del paciente enfocado como persona.³ Los médicos hipocráticos eran médicos generales y prestaban gran importancia a la relación médico-paciente. La experiencia derivada de la atención a muchos enfermos los llevó a la configuración de un método clínico primigenio con elementos de anamnesis, inspección y palpación.⁴

Después del largo período medieval en que no se producen progresos significativos en la medicina, asistimos a un reverdecer del método clínico y la semiología con Thomas Sydenham (1624-1689) quien propugna volver a Hipócrates y ejercer la profesión a la cabecera de los enfermos. Asevera que el deber del médico consiste en identificar la especie morbosa a partir de los síntomas de los enfermos.^{1, 5} Fue el austriaco Leopoldo Abenbrugger (1722-1809) quien introdujo en 1761 la percusión como método de exploración y el francés René Teófilo Jacinto Laennec (1781-1826) el método de la auscultación mediada, utilizando el instrumento estetoscopio (de stetos = tórax y escopei = ver, examinar); esto es el aparato para examinar el tórax.⁶ Con los aportes de Claude Bernard (1813-1878) introductor del método experimental en la investigación científica, se avanza hacia una interpretación fisiopatológica de los procesos morbosos.⁷ Queda así al finalizar el siglo XIX conformado el método clínico en forma acabada, cuya aplicación a lo largo del siglo XX y XXI ha logrado el pleno desarrollo y comprobación con los extraordinarios aportes científicos que han permitido a la medicina clínica convertirse en una ciencia. Actualmente el examen físico constituye una etapa primordial del método clínico, pues su realización fortalece la relación médico-paciente y aporta datos imprescindibles para llegar a un diagnóstico certero. Mediante el examen físico se identifican los signos de enfermedad o normalidad presentes en el organismo, para lo cual el médico se auxilia de la información que puede obtener a través de sus sentidos: la vista, el tacto, el oído, e incluso el olfato.⁸

Las etapas clásicas que se siguen para efectuar el examen físico son las siguientes: Inspección, Palpación, Percusión y Auscultación.¹

❖ Inspección

Esta parte del examen físico comienza desde el momento que vemos al paciente por primera vez. Al principio la atención se centra en su aspecto general, su actitud, cómo se desenvuelve, cómo se comunica. Todo esto ocurre mientras se entabla el primer contacto y luego mientras transcurre la conversación. Posteriormente, cuando se efectúa el examen físico, la observación se dirigirá a aspectos más específicos. En este proceso, que dura todo el tiempo que estamos con el paciente, se está captando una gran cantidad de información.⁹

Es necesario entrenar el ojo para realmente "ver". El médico se entrena para captar lo que al paciente le ocurre. Con la vista no se hace solamente un examen físico orientado a la Anatomía, sino que se trata de captar al enfermo como persona: cómo se viste, cómo es su manera de ser, si tiene una expresión de estar preocupado, angustiado o deprimido, etc. No solamente nos concentramos en el paciente, sino que también captamos quién lo acompaña, y, si está en su casa, cómo es el ambiente que lo rodea.¹⁰

Al efectuar la inspección es importante contar con una buena iluminación. Otro aspecto importante es efectuar la inspección en buenas condiciones, despejando la ropa en la medida que es necesario. Es conveniente lograr un buen equilibrio entre el pudor del paciente y la necesidad de efectuar un buen examen.

❖ Palpación

Usando nuestras manos, asiendo con nuestros dedos, palpando con delicadeza, tenemos la posibilidad de captar una gran cantidad de información: la suavidad de la piel, su humedad y untuosidad, la temperatura, lo blanda o dura que pueda ser una superficie, si se desencadena dolor con la presión que ejercen nuestros dedos, si se palpa algo que se puede delimitar. Hay una estrecha relación entre el uso que le damos a las manos y lo que nos entrega la vista. Miramos algo, lo tocamos, y así, vamos extrayendo información. Respecto a la forma de palpar, puede variar según de qué se trate.¹¹ Para la temperatura, se podría usar el dorso o la palma de la mano; para delimitar una masa, se usarán los dedos, o ambas manos; para captar vibraciones, podría convenir usar la palma o el borde cubital de las manos.

La forma de palpar tiene algo de técnica y de arte. No es necesario ser tosco; tampoco desencadenar dolor en forma innecesaria. El paciente, cuando está acostado, habitualmente se examina por su lado derecho porque la mayor parte de las personas son diestras y, así, pueden usar su mano derecha.¹² También tiene ventajas para examinar la punta del corazón y el bazo. De todas maneras, es conveniente lograr destrezas para examinar por cualquiera de los dos lados.

❖ Percusión

Percutir es dar golpes. Estos a su vez producen sonidos que son audibles y vibraciones que son palpables. Los sonidos pueden ser de distinta intensidad, frecuencia, duración y timbre. Mediante la percusión se distingue si los tejidos por debajo contienen aire o son más sólidos.¹³ La penetración que se logra es de unos 5 cm a 7 cm. Estructuras más profundas habitualmente no se logran distinguir.

En general, se percute desde las áreas de mayor sonoridad hacia las de menor sonoridad. También conviene comparar sectores homólogos (p.ej.: un lado del tórax con el otro) y hacerlo con una técnica equivalente.^{2, 14}

❖ Auscultación

Mediante la auscultación se escuchan ruidos que se generan en el organismo. Estos pueden ser soplos del corazón o de diversas arterias, ruidos que provienen del intestino, y una gama de sonidos que se identifican en la auscultación pulmonar. Se puede efectuar en forma directa o indirecta.

Auscultación directa: Consiste en aplicar la oreja sobre el cuerpo del paciente en la región que se quiere examinar. Rinde fundamentalmente en la espalda para escuchar ruidos pulmonares.^{3, 6}

Auscultación indirecta. Se efectúa mediante el uso de un Estetoscopio. Con éste es posible tomar alguna distancia del paciente y resulta más cómodo y eficiente.^{6, 8}

Paradójicamente el conflicto actual radica en el menoscabo del método clínico en aras de la aparatología tecnológica, lo cual reclama restablecer la armonía entre la tecnología y la buena clínica, sobre el principio que no es un fin en sí misma sino un medio del que se vale la segunda para mejorar continuamente la atención a la salud del ser humano.¹ En este sentido la realización del examen físico, como parte fundamental en la correcta implementación del método clínico, ha sido subvalorada. En el plan de estudio actual de la carrera de medicina las técnicas de exploración del examen físico se imparten en los cuatros primeros semestres, para implementarlo en

los semestres quinto y sexto en las asignaturas de propedéutica clínica y medicina interna, asignaturas que históricamente han presentado dificultades durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Basados y motivados por los lineamientos de la política, económica y social del partido y la revolución en el VI congreso del partido, específicamente el lineamiento 156 que consiste en consolidar la enseñanza y el empleo del método clínico-epidemiológico y el estudio del entorno social en el abordaje de los problemas de salud de la población, de manera que contribuyan al uso racional de los medios tecnológicos para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, decidimos enfocar la problemática a través de un medio de enseñanza que recoja todos los elementos, para que de manera práctica los estudiantes, profesores y tutores de la carrera de medicina puedan enfocar el proceso enseñanza-aprendizaje en las asignaturas relacionadas con el método clínico.¹⁵

El proceso docente debe caracterizarse por el énfasis en el aprendizaje independiente y activo del estudiante bajo la guía del profesor y con el empleo de los medios de enseñanza factibles y pertinentes, incluidas las TICs (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), que indiquen y propicien las orientaciones necesarias según la organización de la enseñanza, atendiendo a la educación en el trabajo, la consolidación y ejercitación, la vinculación con las situaciones de salud prevalentes de la comunidad, las tareas y ejercitaciones para consolidar lo que se aprende y los aspectos que faciliten que el alumno se autoevalúe y se prepare para la evaluación.

El cambio de paradigma en la educación médica va aparejado también a un sensible cambio de esencia en la didáctica, y el perfeccionamiento iniciado con la universalización de la enseñanza se sustenta en la aplicación de nuevas estrategias docentes donde los medios de enseñanza, al igual que el resto de los componentes, se esfuerza, privilegian, modernizan y enriquecen los nuevos contextos.¹⁶

Por lo tanto en correspondencia con lo antes expuesto se planteó el siguiente

Problema Científico

¿Cómo contribuir a la enseñanza del Examen Físico Normal en estudiantes de medicina utilizando las potencialidades de las TICs?

Objetivo General

Contribuir a la enseñanza del Examen Físico Normal en estudiantes de medicina a través de un software educativo.

Objetivos específicos

1. Revisar la bibliografía sobre Examen Físico Normal que se presentará en el Software.
2. Organizar los contenidos de forma didáctica.
3. Confeccionar un Software para el aprendizaje del Examen Físico Normal.
4. Validar la aplicabilidad del software al proceso de enseñanza.

DISEÑO METODOLÓGICO

Área de estudio: Método Clínico

Tipo de Estudio: por sus características el presente trabajo se corresponde con una innovación tecnológica.

Espacio: La confección del Software se realizó en el departamento de MeciSoft de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín con una computadora Intel® Core 2 Duo E6320.

Período: Todo el proceso se llevó a cabo en un período comprendido entre octubre del 2013 y junio del 2014.**Personal:** En la realización del mismo participaron estudiantes y profesores de las Ciencias Médicas, específicamente del Policlínico Universitario René Ávila Reyes y trabajadores del departamento de software educativo, MeciSoft de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Los autores participaron equitativamente en el diseño, edición y búsqueda de la información para la realización del Software.

El guión fue diseñado por Luis Alejandro Valiente Ruiz. Estudiante de 3er Año de Medicina. Alumno Ayudante de Cirugía Estética y Queumatología.

Los encargados del contenido:

Luis Alejandro Valiente Ruiz. Estudiante de 3er Año de Medicina.

Alumno Ayudante de Cirugía Estética y Queumatología.

Claudia Gómez del Toro. Estudiante de 3er Año de Medicina.

Alumna Ayudante de Pediatría.

Gretel Prieto Leyva. Estudiante de 3er Año de Medicina.

Alumna Ayudante de Medicina Interna.

Tutora: MSc. Dra. Ramona Lamorú Turro. Especialista 1er grado en medicina interna, MsC Urgencias médicas, Profesor asistente.

Montaje: Ing. Marlen A. López Pérez. Instructor.

Control de la Calidad: Lic. Virginia Sánchez Pérez. Asistente.

Diseño: Téc. Isael Ricardo Concepción

Dirección General: MSc. Juan Roberto González Silva. Profesor Asistente.

Campo de Acción: El aprendizaje del Examen Físico dentro de la Propedéutica Clínica.

Procedimiento: Para la realización del producto terminado se planteó:

- Primeramente el problema científico planteado requería una solución lo que conllevó a la conformación del marco teórico.
- Luego se contactó con el departamento de MeciSoft y se decidió utilizar como herramienta CrheaSoft la cual permite vincular en un mismo producto diferentes módulos como: Inicio, Temario, Ejercicios, Glosario, Mediateca, Complemento, Juegos, Créditos, Ayuda.
- Se determinó todo el contenido que estaría en el producto, luego de una exhaustiva revisión en la búsqueda de la información, parte de la cual fue facilitada por el tutor de esta investigación y después se realizó el guión.
- Después se procedió a la toma de fotos y a la realización de los videos en el Policlínico René Ávila Reyes, donde participaron varios profesores especialistas en la materia abordada y los propios autores; teniendo siempre en cuenta las consideraciones éticas pertinentes.
- Por último toda la información existente fue procesada en el departamento de MeciSoft, donde los especialistas diseñaron el Software.

Validación del producto: La aplicabilidad de este producto al proceso de enseñanza de las Ciencias Médicas fue validado a través de la “Metodología para la gestión tecnológica de los software educativos en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín” planteada por Madariaga 2014 ¹⁷, con la cual se midieron los indicadores correspondiente a las dimensiones pedagógicas y técnicas que corroboran la generalización de este producto. Para llevar a cabo el proceso se cumplieron con los requerimientos establecidos por la metodología, los cuales plantean que el producto debe ser evaluado por un especialista en contenido y un especialista en informática.

Especialista en contenido: Dr. Luís Gómez Peña. Doctor en Ciencias Médicas. Especialista en 2do grado en Medicina Interna. MSc. en Urgencias Médicas. Profesor Titular de Propedéutica Clínica y Medicina Interna de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín.

Especialista informático: MSc. Lic. Yamilia Bárbara Cruz Álvarez. Profesor Asistente. Profesora Principal de Informática Médica de la Facultad de Ciencias Médicas de Holguín.

Cada especialista estuvo en contacto con el software durante 20 días y realizaron su evaluación en los dos momentos establecidos, teniendo en cuenta los indicadores propuestos por la metodología; un primer momento donde concluido el producto los especialistas interactúan con este, y un segundo momento donde lo utilizan sus estudiantes. Luego de los especialistas haber utilizado el Software se procedió a la evaluación final del mismo para lo cual se utilizó el Evaluador de Software 2014 versión 1.0 del departamento de Mecisoft, el cual determina si el Software es aplicable o no.

Parámetros Éticos.

Se tuvieron en cuenta los principios éticos de Helsinki para obtener el consentimiento informado (anexo 1) de los participantes en la realización de este tipo de investigación como son la voluntariedad, confidencialidad, autonomía, integridad y anonimato, así como que el resultado únicamente será empleado con fines científicos.

Procesamiento de datos.

Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos luego de la evaluación del producto, se extrajeron del evaluador los resultados obtenidos en un documento de Microsoft Office Excel que fueron procesados en una computadora Intel ® Core 2 Duo E6320. Para la presentación de los resultados se utilizaron tablas simples que muestran los factores que fueron evaluados y los porcentajes que alcanzó cada uno de ellos. De esta forma se logró un mejor análisis, comprensión y exposición, lo que permitió luego de un proceso de síntesis elaborar conclusiones y emitir recomendaciones.

DESARROLLO

El Software creado es un importante medio de enseñanza que permite comunicar información de forma fácil y rápida, con la intención de acelerar la comprensión y mejorar la experiencia de los usuarios, ya que al ser interactiva, el usuario tiene libre control sobre la presentación de los contenidos, acerca de qué es lo que desea ver y cuando; a diferencia de una presentación lineal, en la que es forzado a visualizar contenido en un orden predeterminado. Este recurso actualmente es muy utilizado en la educación en Cuba.

El producto está estructurado por módulos y se podrá acceder a cada uno de estos en cualquier momento de la navegación, manteniendo las mismas opciones de acceso en todo momento por un menú superior, algunos módulos tendrán su navegación particular atendiendo a sus diferentes funcionalidades.

Todos los productos se iniciarán a pantalla ampliada, para restaurar a pantalla normal se realiza a través del botón F11 del teclado.

En la parte superior derecha del producto se encuentra el botón cerrar . Al dar clic sobre él se cerrará el producto junto con el servidor.

En la página principal o de inicio se mostrarán datos relevantes del producto.

Módulo Temario

En este módulo se presenta toda la información referente al Examen Físico de manera concreta y organizada. Primeramente aparece información sobre los aspectos básicos e indispensables que se deben de tener antes de comenzar la exanimación: como son los principios de la ética, la comunicación médico paciente como eslabón fundamental para poder realizar un examen exitoso y otros contenidos similares; luego aparecen en documentos por separados todos los tipos de Examen Físico que se deben realizar desde el Examen Físico General hasta llegar al Examen Físico por Sistemas. Además durante la revisión de la información se puede acceder a imágenes relacionadas con el contenido que está revisando el usuario y videos inéditos de cómo realizar las distintas maniobras.

Al seleccionar la pestaña Temario. En la pantalla se muestra una ventana desplegable con el Índice de Contenido con todos los temas y subtemas de lectura que existan, cada tema puede tener subtemas, y estos se mostrarán dando clic sobre el tema y así se desplegará justo debajo todos los subtemas que posea.

Los temas o subtema que posean contenido para leer se mostrarán con un + al lado. Para visualizar este contenido se debe presionar el botón, automáticamente la ventana desplegable se ocultará y se mostrará el contenido del mismo. Al hacer clic sobre el ícono () en cualquier momento, la ventana desplegable se recogerá y se mostrará según convenga.

En la parte inferior derecha de la pantalla donde se muestra el contenido aparece una barra de paginado con las cantidad de páginas que existen y el número de la actual, así como también diferentes opciones para navegar por las páginas. Dentro del contenido aparecerán las palabras calientes definidas por el desarrollador. Estas palabras se visualizarán de color rojo y con un vínculo que al seleccionarlo se mostrará el significado de dicha palabra.

En el contenido aparecerán hipervínculos a diferentes Temas o Subtemas los cuales se visualizarán de color azul. Al hacer clic sobre este lo llevará al destino del hipervínculo. Insertado dentro del contenido puedes encontrar ejercicios interactivos de diferentes tipologías que permiten comprobar y ejercitar el contenido tratado. Una vez respondidos las respuestas se mantendrán hasta tanto no se haya cerrado la sesión.

Módulo Glosario

En este módulo aparece un diccionario que contiene todos los términos médicos en orden alfabético y brinda además la lengua y la antigüedad de cada palabra.

En la parte derecha aparecerán todos los términos y opciones de búsquedas, se puede seleccionar los términos de una categoría específica y/o restringir aún más la búsqueda por la palabra o parte de la misma. En la parte izquierda se mostrará el significado de la palabra seleccionada.

Módulo Ejercicio

En este módulo se podrá entrenar mediante un sistema de ejercicios ya elaborados, para esto se debe hacer una selección de los ejercicios que se desean realizar. Se mostrará en pantalla un listado con todos los temas existentes, donde se podrán seleccionar los que se deseen marcando con un clic en el checkbox correspondiente. Si se desea realizar todos los temas en la parte inferior del recuadro aparece la opción Todos. En la parte derecha aparecen dos opciones Intervalos y Asignados. Con estas opciones el usuario puede elegir los ejercicios y de que manera que quiere realizarlos.

Por Intervalos

Una vez seleccionado el o los temas en los que se realizará el entrenamiento se muestran la cantidad de ejercicios que posee cada tema. Se muestra un intervalo Inicio y Fin. Este último mostrará la cantidad máxima de ejercicios. Este intervalo puede ser modificado a gusto del usuario teniendo en cuenta que no sobrepase la cantidad máxima de ejercicios. A continuación aparecen dos opciones Secuencial y Al Azar.

Si se escoge la opción Secuencial aparecerán los ejercicios consecutivamente. Para iniciar la realización de los ejercicios ir al botón Comenzar en la parte inferior derecha.

En el caso de la opción Al Azar inicialmente se muestra la cantidad total que posee el tema, esta cantidad está en dependencia del número de ejercicios que el usuario quiere realizar sin tener en cuenta el número ni el tipo de pregunta. Para iniciar la realización de los ejercicios ir al botón Comenzar en la parte inferior derecha.

Por Asignados

Una vez seleccionado el o los temas a realizar ir al botón Seleccionar para escoger el o los ejercicios que se desean realizar dándole clic en la parte derecha. En la parte inferior derecha aparece el botón OK para aceptar la selección. Si no se desea realizar la acción ir al botón Cancelar. En el cuadro de texto se mostrarán todos los ejercicios seleccionados. Para iniciar la realización de los ejercicios ir al botón Comenzar en la parte inferior derecha. Se muestran dos opciones Secuencial y Al Azar.

Si se escoge la opción Secuencial aparecerán los ejercicios seleccionados consecutivamente. Para iniciar la realización de los ejercicios ir al botón Comenzar en la parte inferior derecha.

En el caso de elegir la opción Al Azar inicialmente se muestra la cantidad total de los ejercicios escogidos sin tener en cuenta el número ni el tipo de pregunta. Para iniciar la realización de los ejercicios ir al botón Comenzar en la parte inferior derecha. Configuraciones es una opción cuya funcionalidad es salvar las configuraciones de ejercicios creados por el usuario. Permite además exportar las configuraciones con el fin de utilizarlas en otros ordenadores.

Se recomienda esta funcionalidad para la elaboración de exámenes.

Para realizar esta opción se seleccionan los ejercicios que se desean configurar ya sea por Intervalos o Asignados. Se da clic en la opción Configuraciones, mostrándose la siguiente ventana. Se crea escribiendo el nombre de la configuración y se da clic en el botón Agregar, mostrándose en el cuadro superior. Para iniciar el entrenador se selecciona la configuración y se da clic en el botón Comenzar.

Para eliminar una o varias de las configuraciones existentes se selecciona (n) y se da clic en el botón Eliminar.

Si se desea incorporar una configuración existente en otro producto se da clic en el botón Importar ubicando su posición en el ordenador.

Para guardar una de las configuraciones realizadas se da clic en el botón Exportar con el fin de ser importadas posteriormente en el mismo producto. Una vez iniciada la realización del sistema de ejercicios se muestra en la parte inferior una barra con diferentes opciones. En la parte izquierda opciones de navegación (primer ejercicio, ejercicio anterior, ejercicio siguiente, último ejercicio y salir del entrenador) así como la cantidad de ejercicios a realizar y la posición del ejercicio actual.

Al seleccionar el botón Salir del Entrenador se mostrará una ventana de confirmación preguntando si desea Salir del entrenamiento. En caso de querer salir ir al botón OK. En caso contrario ir al botón Cancelar.

En la parte inferior derecha se muestran los botones Terminar, Revisar y un ícono Ayuda.

En caso de seleccionar el botón Terminar sale del ejercicio y se muestra una pantalla con los Resultados del Entrenamiento con una estadística del mismo. Si se desea guardar los resultados obtenidos en el entrenamiento se da clic en el botón Guardar Resultado que se encuentra en la parte inferior de la pantalla. Esta operación debe realizarse antes de Salir del Entrenamiento, pues una vez fuera del mismo no se podrá obtener los resultados.

En el caso de seleccionar el botón Revisar aparece una ventana con los intentos que quedan para realizar. Al agotar todos los intentos aparecen dos nuevos botones en la parte inferior derecha Tu Respuesta y Respuesta Correcta. Al seleccionar el botón Tu Respuesta se mostrará la última respuesta dada por el usuario. Al seleccionar el botón Respuesta Correcta aparecerá la correcta.

En caso de seleccionar el botón Ayuda aparece una ventana con una Orientación respecto a la Pregunta. Para salir dar en el botón OK. No se termina el

entrenamiento hasta que no se de clic sobre el botón Salir del Entrenador ubicado en el barra inferior de la pantalla. Aparecerá un mensaje de aviso al usuario si realmente desea salir en caso positivo dar clic en el botón Ok, en caso contrario dar clic en el botón Cancelar.

Módulo Mediateca

La Mediateca del Software está compuesta por videos y fotos que muestran como se debe realizar un correcto Examen Físico, los videos se acompañan de audio y muestran detalladamente la correcta aplicación de las técnicas básica para examinar apareciendo un video por cada parte del cuerpo humano que se debe examinar, esta forma de enseñanza permite una mejor captación del contenido.

En este módulo se tendrán acceso a diferentes medias. Para acceder a estas, solo con pasar el puntero del mouse por la pestaña Mediateca, se desplegará un menú con las galerías existentes (imágenes, videos, sonidos y animación).Al seleccionar una de las galerías se cargará en la parte izquierda de la pantalla la estructura por categorías que esta posea.

En la parte derecha de la pantalla se muestran todas medias cargados según la categoría seleccionada, al inicio se mostrará la primera categoría por defecto. Al pasar el puntero del mouse por encima de la media se mostrará una descripción de la misma, y dando clic sobre la media, se reproducirá la misma en pantalla.

Módulo Complementos

En este módulo se muestra una gran cantidad de información que sirve para complementar y además le permite al usuario profundizar en el contenido que se aborda en el Software. Aparecen bibliografías actualizadas sobre el tema y otros artículos de contenido afín.

Para acceder a dichos complementos luego de seleccionar la pestaña Complemento, en la parte izquierda se muestra una lista con todas las categorías y seleccionando una de ellas entonces se mostrarán los archivos que contenga en la parte derecha, con íconos representativos de cada material con la posibilidad de poder ser descargados en el momento que se desee.

Módulo Juegos

Este módulo ofrece los tipos de juegos Sopa de palabras y Ahorcado montados sobre un sistema de preguntas. En el juego Sopa de palabras aparece la pantalla,

que se muestra a continuación. El botón que se encuentra en la parte superior izquierda es para salir del juego. Al dar clic en el botón que se encuentra en la parte inferior izquierda aparece la siguiente pantalla. Este botón tiene la funcionalidad de que el usuario pueda escoger el nivel de complejidad que desee jugar.

- Nivel 1: ofrece la orientación del ejercicio y las palabras a encontrar.
- Nivel 2: ofrece la orientación del ejercicio.
- Nivel 3: no ofrece ninguna información y se juega contra tiempo.

Al seleccionar el nivel se muestra en la pantalla una matriz con la sopa de letras.

Para seleccionar las palabras encontradas, se da clic izquierdo desde la letra inicial de la palabra hasta la final, dando doble clic dentro de la sopa para guardar la palabra encontrada. Una vez seleccionada una letra o palabra incorrecta se da clic derecho sobre cada letra para desmarcarla. El botón muestra un mensaje, ya sea de felicitación para el usuario o no, además brinda la estadística del juego.

En el juego Ahorcado aparece la pantalla que se muestra a continuación.

Se selecciona el nivel de complejidad que se desee jugar.

- Nivel 1: ofrece la orientación del ejercicio, la pregunta referente a la palabra y la primera letra de la palabra a adivinar.
- Nivel 2: ofrece la orientación del ejercicio y la pregunta referente a la palabra.
- Nivel 3: no ofrece ninguna información y se juega contra tiempo.

En la parte superior derecha de la pantalla se encuentran los botones Abandonar y Salir, el primero es para salir del nivel del juego en que se encuentra y el segundo para salir de los juegos.

Módulo Ayuda

- Ayuda metodológica: En esta ayuda se mostrarán orientaciones realizadas por el desarrollador del producto para el usuario que utilice el software.
- Créditos: Aquí se mostrarán todas aquellas personas u organismos involucrados en el proceso de creación y montaje del producto.

RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

Tabla 1. Distribución de los factores evaluados según los valores de aplicabilidad y los obtenidos por el especialista en contenido.2 de junio del 2014.

Factor	Aplicables	Valor
Funcionalidad	90	97
Fiabilidad	88	97
Usabilidad	82	100
Eficiencia	90	100
Mantenibilidad	80	99
Portabilidad	80	100

- Valor Final: 98 %

Fuente: Evaluador de Software 2014 versión 1.0.

En la tabla 1 se observó que los valores obtenidos por el especialista en contenido en cada uno de los factores evaluados son superiores a los establecidos por el evaluador para que el producto sea aplicable, destacándose los resultados en los factores usabilidad, eficiencia y portabilidad con 100%.Alcanzándose como valor final 98%.

Tabla 2. Distribución de los factores evaluados según los valores de aplicabilidad y los obtenidos por el especialista en informática.2 de junio del 2014.

Factor	Aplicables	Valor
Funcionalidad	90	99
Fiabilidad	88	92
Usabilidad	82	96
Eficiencia	90	96
Mantenibilidad	80	96
Portabilidad	80	91

-Valor Final: 95%

Fuente: Evaluador de Software 2014 versión 1.0.

En la tabla 2 se observó que los valores obtenidos por el especialista en informática en cada uno de los factores evaluados son superiores a los establecidos por el

evaluador para que el producto sea aplicable, destacándose el resultado del factor funcionabilidad con 99%. Alcanzándose como valor final 95%.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El Software que presentamos permite elevar la preparación de los estudiantes de medicina en materia de Examen Físico, pues muestra todo el contenido relacionado con el tema abordado de manera organizada y actualizada, además de que posibilita adquirir los conocimientos de forma didáctica pues cuenta con elementos necesarios para ello como lo son los videos y las fotos. Está demostrado científicamente que este medio de enseñanza es superior al libro en cuanto a materia de mejorar el aprendizaje de los estudiantes pues reduce el tiempo de aprendizaje ya que mediante el lenguaje verbal es de 2,8 segundos sin embargo a través de la fotografía a color son 0,9 seg y el video son 0,6 seg, además permite un mejor aprovechamiento de nuestros órganos sensoriales pues la visión y el olfato nos permiten un aprendizaje del 94 %.

La interacción con el software puede ser de manera autodidacta. Por la claridad con que reúne el contenido puede ser abordada en menos de tres horas, sólo requiere su instalación en una computadora mínimo Pentium 3, como las existentes en cualquier Laboratorio de Computación del país, con un gasto de energía para su instalación y uso de 100 watt en total que reportan un gasto en moneda nacional de 0,09 pesos, con la ventaja además que con una computadora pueden trabajar como mínimo dos personas.

El software es de fácil difusión ya que permite descargar su información hacia otras aplicaciones como el Microsoft Word para luego imprimirse y puede ser almacenada en dispositivos extraíbles como CD-ROM y memorias flash.

Este Software es un importante recurso de aprendizaje donde el propio medio forma parte del concepto, ofreciendo además una gran diversidad de ventajas pues incrementa la efectividad académica, transmite más información en menos tiempo, activa las funciones intelectuales y estimula el aprendizaje.

Una vez llevado a cabo el proceso de validación del Software para lo cual se utilizó la "Metodología para la gestión tecnológica de los software educativos en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín" planteada por Madariaga 2014 y luego ser aplicado el Evaluador de Software 2014 versión 1.0 a los especialistas, se

constató que el producto es aplicable pues se obtuvo un resultado final de 98% en lo referente al contenido y un 95% en el aspecto técnico, lo cual demuestra que el Software puede ser generalizado y de esta manera permite dar solución a nuestro problema científico.

Es válido destacar que este Software no se ha podido comparar con otro producto terminado, pues en búsquedas realizadas no encontramos ninguno que aborde el contenido tratado en este.

CONCLUSIONES

- ❖ Se revisó la bibliografía referente a la temática de Examen Físico Normal.
- ❖ Se le dio tratamiento didáctico de acuerdo a los niveles de enseñanzas para lo cual estaba destinado.
- ❖ Se presentó un recurso de aprendizaje que permite a los estudiantes interactuar con los elementos específicos de Examen Físico Normal.
- ❖ Se validó la aplicabilidad del recurso de aprendizaje al proceso educativo de los estudiantes de la carrera de medicina.

RECOMENDACIONES

- Promover la puesta en práctica del Software
- Continuar el desarrollo de la investigación para poder medir su efectividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Llanio Navarro R, Perdomo González G. Propedéutica Clínica y Semiología Médica. Tomo 1 y 2. Ed. Ciencias Médica, 2003.
2. Simel DL. Approach to the patient: history and physical examination. In: Goldman L, Schafer AI, And eds. Goldman's Cecil Medicine. 24th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011: chap 6.
3. Argente HA, Álvarez ME. Semiología Médica Fisiopatología, Semiología y Propedéutica. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2011.
4. Davis AB. «Life insurance and the physical examination: a chapter in the rise of American medical technology». Bull Hist Med 55 (3); 2010, pp. 392–406.
5. Jureidini R, White K. «Life insurance, the medical examination and cultural values». J Hist Sociol 13 (2); 2006, pp. 190–214.

6. Willms JL, Lewis J. Introduction to clinical medicine. Maryland, Baltimore: Williams & Wilkins; 1991.
7. Bariety M, Bonniot R. Semiologie. Paris: Masson et Cie Editeurs; 1960.
8. Fauci AS, et al., editors. Harrison's Principles of Internal Medicine. 14th ed. México: Mc Graw-Hill; 2009.
9. Duque Ramírez LG, Rubio Vanegas H. Semiología médica integral. Medellín: Universidad de Antioquia; 2009.
10. Farreras Valentí P, Rozman C, et al. Medicina Interna (14ª edición). Madrid: Ed. Harcourt; 2000.
11. Fernández Durán C, Vico Martínez F, Valles Ugarte ML, Martín García MC, Peco Arregui C, Sanz de Miguel E. Importancia de la exploración física. Med Gen y Fam (digital). 2013; 2(9):280-2.
12. Sintés Álvarez, Medicina General Integral. En: MGI volumen I. La Habana; Editorial Ciencias Médicas, 2008.
13. Garrote N, Pizzuto G. La Consulta Médica, UABP N° 10, Guía del alumno. Facultad de Ciencias Médicas, UNR; 2002; p. 413.
14. Prieto Valtueña JM, Balcells Gorina A. Exploración clínica práctica (26 ed). Barcelona: Elsevier España; 2010.
15. Lineamiento de la política económica y social del partido y la revolución. VI congreso del partido comunista de Cuba. Abril 2011
16. Vidal Ledo M; del Pozo Cruz C. Tecnología educativa, medios y recursos de enseñanza-aprendizaje. Búsqueda temática digital ECURED. 2012.
17. Madariaga Fernández, Carlos. Metodología para la gestión tecnológica de software educativo en la Universidad de Ciencias Médicas de Hólguin. 2014

ANEXO 2

Bibliografías utilizadas para la realización del Software

1. Llanio Navarro R, Perdomo González G. Propedéutica Clínica y Semiología Médica. Tomo 1 y 2. Ed. Ciencias Médica, 2003.
2. Farreras Valentí P, Rozman C, et al. Medicina Interna (14ª edición). Madrid: Ed. Harcourt; 2000.
3. [Real Academia Nacional de Medicina. Diccionario de términos médicos. Madrid: Ed. Panamericana; 2012.](#)
4. Hamlin, R.L Physical Diagnosis of the Cardiovascular System. In The 18th Annual Waltham / Ohio State University Symposium for the Treatment of Small Animal Diseases. 1994, p.7 - 9.
5. Gompf, R.E. The Clinical Approach to Heart Disease: History and Physical Examination. In Fox, PR. Canine and Feline Cardiology. Ed. Churchill Livingstone. 2011, pp. 29-42.
6. Bonagura, J.D. Physical Examination In Abbot, J.A. Small Animal Cardiology Secrets. Hanley & Belfus, Inc. 2010, pp. 97 – 105.
7. Leathan, A. Auscultation of the Heart and Phonocardiography. J & A. Churchill. 2009.
8. Mohran, D.E; Heller, L.J. Cardiovascular Physiology. 4th. Ed. Mc Graw-Hill. 2012.
9. Kittleson, M.D. Signalment, History and Physical Examinatio. In Kittleson & Kienle Small Animal Cardiovascular Disease. Ed. Mosby. 2009, pp. 36-46.
10. Ohara, V.Y Capitulo 2: Aproximación al paciente cardiopata. In Belerenian, G.; Mucha, C.J.; Camacho, A.A. Afecciones Cardiovasculares. Ed. Intermedica. 2011, pp. 19-25.
11. Darke, P.G.G. Historia y Examen Físico. In Fuentes, V.L.; Swift, S.T. Manual de Medicina y Cirugía Cardiorespiratoria. Harcourt. 2000, pp. 39-46.
12. Sisson, D.; Ettinger, S.J. The Physical Examination In Fox, P.R.; Sisson, D.; Moyse, N.S. Textbook of Canine and Feline Cardiology. 2nd. Ed. W.B.Saunders. 2011, pp. 46-64.
13. Abbot, J.A. Syncope and Sudden Death In Abbot, J.A. Small Animal Cardiology Secrets. Hanley & Belfus, Inc. 2010, pp. 23 – 27.
14. Kusumoto, F.M. Cardiovascular Pathophysiology. Ed. Fence Creek. 1999.

15. Ware, W.A. Examen Cardiovascular. In Nelson, R.D.; Couto, C.G. Medicina Interna de Pequeños Animales. 2da. Ed. Inter-Médica. 2009, pp. 2 – 9.
16. Manual para el Examen Físico del Normal y Métodos de exploración. Corporación. para Investigaciones Biológicas (CIB), tercera edición 2004,