

EmbryoSOMA++: un software evaluativo para la asignatura de Ontogenia Humana y Sistema Osteomioarticular.

EmbryoSOMA++: Self-assessment software for the subject Human Ontogeny and Musculoskeletal System.

Ileana González Palomo,¹ Gloria Mérida Bravo Rovira,² Cruz María Rosales García.³

¹Profesor Asistente, Especialista de I^{er} grado en M.G.I y Embriología Humana, Departamento Ciencias Básicas Biomédicas, Facultad de Medicina 2, UCM- SC. Email: igpalomo@infomed.sld.cu <https://orcid.org/0000-0002-8433-1821>

²Profesor Asistente, Especialista de I^{er} grado en M.G.I y Anatomía Humana, Departamento Ciencias Básicas Biomédicas, Facultad de Medicina 2, UCM- SC. Email: gmbravo@infomed.sld.cu <https://orcid.org/0000-0003-1486-9519>

³Profesor Auxiliar, Especialista de I^{er} y 2^{do} grado en Anatomía Humana, Departamento Ciencias Básicas Biomédicas, Facultad de Medicina 2, UCM- SC. Email: cruz.rosales@infomed.sld.cu <https://orcid.org/0000-0002-7578-9267>

Correspondencia: igpalomo@infomed.sld.cu

RESUMEN

Fundamento: La Implementación del Plan E en el curso 2019 – 2020 está diseñado para que prevalezca el aprendizaje desarrollador con una participación amplia y activa del estudiante, dentro de sus principios está el amplio y generalizado empleo de las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). La pedagogía actual cambia el paradigma de los papeles del profesor y del estudiante, correspondiendo al profesor las tareas de orientar, planificar, diseñar y controlar metodologías para "enseñar a aprender", y los estudiantes eligen qué, cómo, dónde y cuándo aprenden.

Objetivo: confeccionar un software que favorezca la auto preparación y la autoevaluación de los estudiantes de la asignatura Ontogenia Humana y SOMA.

Método: estudio de corte pedagógico, se utilizaron métodos teórico histórico - lógico y analítico - sintético, fue elaborado en el "NeoBook 5" y Flip Builder, dirigido a estudiantes de primer año de la carrera de Medicina; se confeccionó en el periodo de enero a junio de 2020 en la Facultad No 2 de Medicina de Santiago de Cuba.

Resultado: se obtuvo un software que dispone de recursos como conferencia, materiales de apoyo, video, juegos didácticos, ejercicios, exámenes que le permitirán al estudiante una preparación mejor para enfrentar las evaluaciones formativas y sumativa.

Conclusión: el uso de las TIC sirve de apoyo al proceso enseñanza - aprendizaje en condiciones desfavorables, como la masividad, la falta de bibliografía o situaciones de contingencia como la Covid- 19; facilita la gestión del conocimiento a los estudiantes. Proponemos hacerlo extensivo.

Palabras clave: TIC; autoevaluación; auto preparación; software educativo; proceso de enseñanza aprendizaje.

ABSTRACT

Background: The Implementation of Plan E in the 2019-2020 academic year is designed so that developer learning prevails with a broad and active participation of the student, within its principles is the broad and generalized use of Information and Communication Technologies (TIC). Current pedagogy changes the paradigm of teacher and student roles, with the teacher being responsible for guiding, planning, designing and controlling methodologies to "teach how to learn", and students choose what, how, where and when they learn.

Objective: to create a software that favors the self-preparation and self-evaluation of the students of the subject Human Ontogeny and Musculoskeletal System.

Method: pedagogical study, historical-logical and analytical-synthetic theoretical methods were used, it was elaborated in the "NeoBook 5" and Flip Builder, aimed at first-year medical students; It was prepared in the period from January to June 2020 at the Faculty No 2 of Medicine of Santiago de Cuba.

Result: a software was obtained that has resources such as lecture, support materials, video, didactic games, exercises that will allow the student a better preparation to face the formative and summative evaluations.

Conclusion: the use of ICTs supports the teaching-learning process in unfavorable conditions, such as massive numbers, the lack of bibliography or situations of contingency such as Covid-19; facilitates knowledge management for students. We propose to make it extensive.

Keywords: ICT; self-preparation; self-evaluation; educational software; teaching learning process.

INTRODUCCIÓN

El panorama actual del desarrollo socioeconómico presenta una perspectiva de futuro en la cual el rol protagónico lo juegan las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), estas son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales, así como las posibilidades de desarrollo social. ⁽¹⁾

El estado cubano, con un proyecto de desarrollo que tiene como pilares la justicia social, la participación popular, la equidad y la solidaridad, ha diseñado e iniciado la aplicación de estrategias que permiten convertir los conocimientos y las tecnologías de la información y las

comunicaciones en instrumentos a disposición del avance y las profundas transformaciones revolucionarias.

En este nuevo contexto sociocultural y tecnológico la Universidad, como centro de formación superior de la sociedad, se verá inmersa en una serie de transformaciones como consecuencia de la influencia de diversos cambios internos y externos al propio sistema educativo, respecto a los cuales podemos citar los siguientes: la demanda que se desarrollará para el aprendizaje a lo largo de toda la vida como consecuencia de la aparición y transformación constante de los diferentes campos del conocimiento científico y artístico en lo que está viniendo a denominarse como explosión del conocimiento con la velocidad de aparición de nuevos saberes y la redistribución de los mismos; la transformación de una visión del conocimiento centrado en el objeto a una visión orientado en el proceso. ⁽²⁾

Desde el Manitoba Department of Education (1994) se llama la atención respecto a que en la estrategia de aprendizaje basada en recursos, el profesorado debe de animar a los estudiantes para: ser activos y no pasivos en el proceso de aprendizaje, acercarse al aprendizaje desde una perspectiva de investigación, aceptar la responsabilidad de su propia formación, ser original y creativo, desarrollar solución de problemas, tomas de decisión y evaluación de destrezas, y desarrollar una extensa mirada sobre el mundo la incorporación de estas nuevas tecnologías en el terreno educativo, va a llevar la modificación de los roles tradicionales que el docente desempeña en la instrucción tradicional, de manera que tenderán a desvanecerse algunos, como el de transmisor de información, y potenciarse otros, como el de evaluador y diseñador de situaciones mediadas de aprendizaje, entre otros motivos porque puede que él ya no sea el depositario de los contenidos y de la información. Al mismo tiempo deberá de poseer habilidades para trabajar y organizar proyectos en equipo, ello repercutirá en que se convierta en un organizador dinámico del currículum estableciendo y adoptando criterios para la creación de un entorno colaborativo para el aprendizaje.

Squires y McDougall (1997) nos hablan que la introducción del software educativo en los centros docentes, va a traer como consecuencia un fuerte impacto en la modificación de los estilos docentes de los profesores, pasando del tradicional suministrador de información a otros más novedosos: proveedor de recursos para los estudiantes no sólo en la asignación o recomendación al estudiante con los que deban de trabajar, sino lo que es más importante transformando los materiales para adaptarlo a las necesidades de los alumnos; organizador del aprendizaje, en el sentido de crear en el aula entornos específicos para su utilización y tiempo destinado para ello; tutor del estudiante; investigador; y facilitador.

La primicia en el desarrollo de software educativo en la Educación Médica Superior corresponde al Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM), fundado en 1976 por el doctor José Antonio Presno Albarrán. ⁽³⁾

Con la implementación de este software educativo, un nuevo término ha surgido en la era digital: la "excelencia visible", que permite entender cómo aprenden los estudiantes y cómo influye la docencia en ese aprendizaje. Se trata de una enseñanza orientada al estudiante, donde se deben cumplir dos funciones importantes: el uso de la creatividad para elaborar y desarrollar materiales que puedan ser usados por diferentes docentes y la función de la evaluación sistemática del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. ⁽⁴⁾

La pedagogía de la era digital cambia el paradigma de los papeles del profesor y del estudiante, correspondiendo al profesor las tareas de orientar, planificar, diseñar y controlar metodologías para "enseñar a aprender", y los estudiantes eligen qué, cómo, dónde y cuándo aprenden.

La asignatura de Ontogenia Humana y SOMA constituye un gran desafío para los estudiantes del primer año de Medicina, debido a que el momento en que se imparte coincide con la adaptación a la Educación Superior y porque la atención individualizada al estudiante se ha visto afectada por la elevada relación alumno/profesor, derivada de la masividad estudiantil, la falta de bibliografía y situaciones de contingencia como la pandemia a la Covid- 19 que hemos atravesado en estos últimos años, así como la implementación del plan E a partir del curso 2019 – 2020 , donde la autogestión del conocimiento por parte del estudiante constituye el pilar fundamental para su formación, sumado a la necesidad del desarrollo de la virtualización de estudio que tiene dentro de sus fundamentos el potenciar el tiempo de auto preparación del estudiante y lograr transformaciones cualitativas en el proceso de formación como consecuencia de un amplio y generalizado empleo de las TIC.

Por lo tanto en correspondencia con lo antes expuesto se planteó el siguiente **problema científico**, ¿cómo contribuir a mejorar la calidad a la enseñanza de la asignatura Ontogenia Humana y SOMA en estudiantes de medicina utilizando las potencialidades de las TICs?

El objetivo principal de este trabajo consistió en **confeccionar** un software educativo que favorezca la auto preparación y la autoevaluación de los estudiantes de la asignatura Ontogenia Humana y SOMA.

MATERIALES Y MÉTODOS

Métodos:

➤ Teóricos:

- Histórico-lógico: facilita la información acerca de la temática que se investiga y su comportamiento en los cursos que se analiza, con un orden lógico.
- Analítico-sintético: permitió analizar los aspectos esenciales de la temática abordada para realizar el diagnóstico y fundamentar la propuesta.

Está dirigido a los alumnos del primer año de la carrera de Medicina, aunque puede ser consultado también por cualquier otro personal de la salud interesado en el tema.

La selección de los contenidos pedagógicos instructivos derivó del programa de la asignatura. Los ejercicios fueron revisados por los asesores de las especialidades de embriología y anatomía respectivamente y por el departamento metodológico de la Facultad.

Fue elaborado en el "NeoBook5" que es un publicador electrónico. Las publicaciones electrónicas a diferencia de los materiales tradicionales basados en papel no están limitadas a las imágenes estáticas y el texto. Pueden incluso incluir animación, video, efectos visuales y elementos interactivos, estas pueden ser usadas para presentar información de una forma nueva y atrayente, también fue usado el Flipbuilder para la ilustración de los libros. El software a la medida ⁽²⁾ fue realizado en la Facultad No 2 de Medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, en el periodo de enero a junio de 2020.

Los requerimientos son mínimos pues se puede ejecutar en cualquier ordenador de los que cuentan nuestras aulas.

El software fue nombrado EmbryoSOMA, pues integra los conocimientos de las especialidades de embriología y de anatomía que forman la asignatura de Ontogenia Humana y SOMA y ++ para diferenciarlo de un EmbryoSOMA anterior en el cual solo se afrontaban los conocimientos embriológicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Implementación del Plan E en el curso 2019 – 2020 está diseñado para que prevalezca el aprendizaje desarrollador con una participación amplia y activa del estudiante en su formación; desarrolla principios fundamentales para la formación de profesionales de las ciencias de la salud, los cuales garantizan la unidad de la educación y de la instrucción; además dentro de sus principios está el amplio y generalizado empleo de las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), así como potenciar el protagonismo del estudiante en su proceso de formación entre otras. ⁽⁵⁾

Los recursos educativos mediados por tecnologías son una alternativa pedagógico-didáctica que cada día se encuentran con más frecuencia en las redes, que bien usados por los docentes ofrece mayores condiciones no solo para ser transmisores de información y conocimientos, sino para ofrecer desafíos y alternativas de trabajo a sus alumnos, con el objetivo de ayudarles a construir su propio conocimiento y su crecimiento profesional y personal. ⁽⁶⁾

El término software de origen inglés se emplea de forma habitual sin traducir o sustituido por expresiones como programas (informáticos) o aplicaciones (informáticas). Entre sus acepciones más citadas se destaca por su carácter integrador "conjunto de programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación", 2 del estándar 729 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).

El software educativo, como un caso particular del software de aplicación, es considerado un

medio de enseñanza aprendizaje entendido desde el contexto de la profesión como el "componente material o materializado que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje permite la apropiación de los contenidos profesionales para lograr la instrucción y la educación de los estudiantes y que tenga como resultado su formación y desarrollo profesional".⁽³⁾

El Software EmbryoSOMA ++ 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.

El producto está estructurado por secciones y se podrá acceder a cada uno de estas en cualquier momento de la navegación, manteniendo las mismas opciones de acceso en todo momento por un menú superior.

Diseño

El programa se inicia dando el saludo, ya sean los buenos días, tarde o noche y aparece en pantalla las efemérides más trascendentales de la historia patria y del ámbito internacional, de esta manera contribuimos al trabajo educativo y sobre todo a incrementar la cultura de forma general muy en detrimento en nuestros estudiantes (Figura 1).

La interfaz de este proyecto se concibió de forma muy interactiva, que cada elemento estuviera lo más accesible posible en cualquier momento, por eso se diseñó un menú en la parte superior que agrupa las diferentes **Secciones** a los que se accede haciendo clic , desde estas secciones podemos abrir cada tópico asociado a ella. Desde que abrimos la aplicación, en la página de inicio, podemos leer un bloque de texto con una breve descripción de lo que es y nos proponemos con ella, como se muestra en la figura 1.

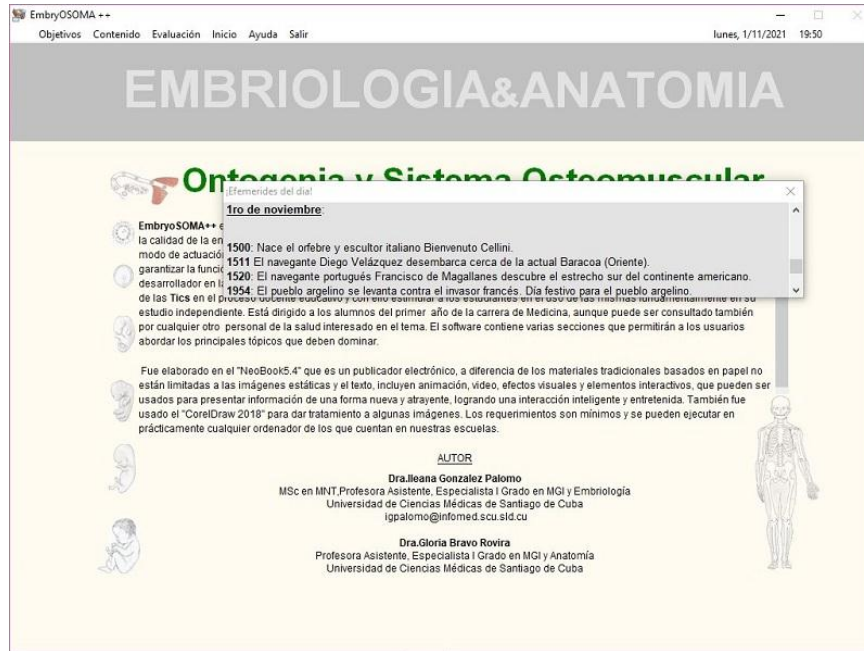


Fig.1 Página de inicio con la respectiva efeméride del día

La sección **Objetivos** expone resumidamente los objetivos generales y específicos que nos planteamos a la hora de hacer el trabajo y el papel que va a jugar en ello.

En la sección **Contenido** (Figura 2), está el bloque principal del contenido dividido en tópicos:

- **Introducción:** texto donde se hace referencia breve a los aspectos que abordaremos, tal como el autor lo ve.
- **Conferencias:** presentamos en texto e imágenes conferencias de los diferentes temas de la asignatura: Ontogenia Humana y Soma.
- **Laminario:** diapositivas de imágenes importantes en los temas antes mencionados.
- **Documentos complementarios:** documentos en forma de texto como material adicional de los contenidos impartidos.
- **Libros:** contiene la bibliografía básica de Embriología y el Atlas de Anatomía (ausente en la bibliografía de los estudiantes).^(7,8)
- **Videos:** concernientes a algunos temas impartidos.



Fig. 2 Vista de la Sección, Contenido

La sección **Evaluación** es una propuesta como comprobación de lo aprendido, tópicos como:

- **Identificar Imagen:** identificar estructuras anatómicas y embriológicas que se ilustran en las imágenes y deben de teclear el nombre en el cuadro de diálogo que se presenta, las imágenes se van mostrando automáticamente y de forma aleatoria, cuando finalice se hace clic en el botón aceptar.

- **Examen:** simulamos un examen con 5 preguntas que generamos de forma aleatoria con contenidos de la asignatura en un tiempo que fijamos en 25 min, aunque puedes detenerlo antes haciendo clic en el contador de tiempo transcurrido que está en la parte superior, luego te evalúa y muestra las respuestas para que saques tus propias conclusiones. Figura 3

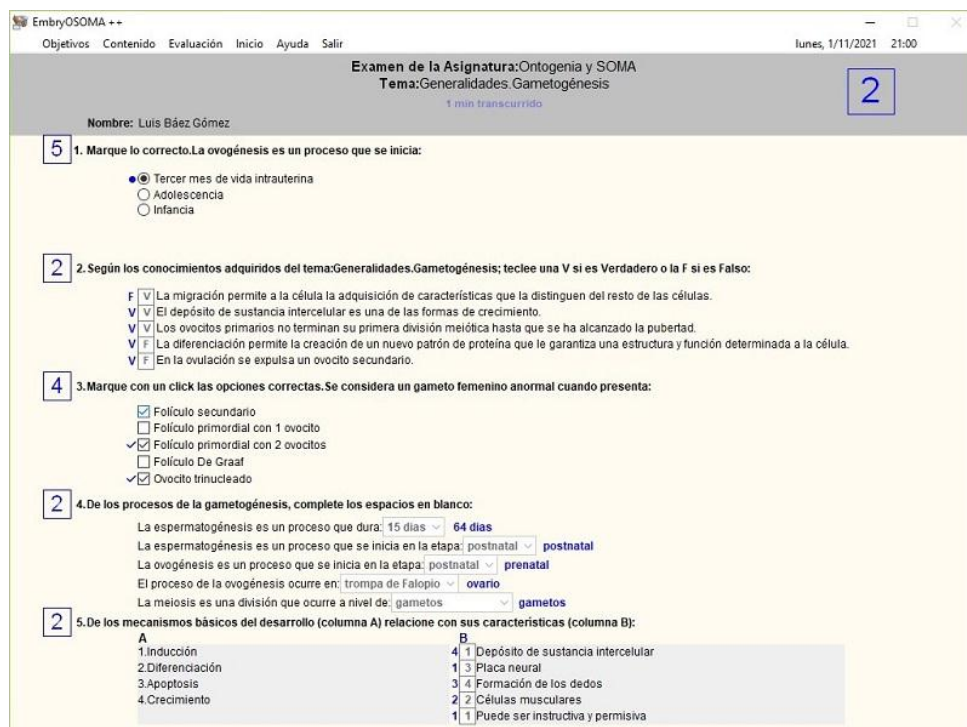


Fig.3 Examen con su respectiva calificación

- **Ejercicios:** preguntas de selección múltiple y dentro de esta la de verdadero o falso, relacionar columnas, preguntas de ensayo de respuesta corta, en la que eliges un tema y se va presentando cada ejercicio de forma automática, al finalizar de responder se hace clic en el botón evaluar mostrando la calificación obtenida al tiempo que se visualizan los errores cometidos.

Las autoras coinciden con el criterio de otros autores ⁽⁹⁻¹⁴⁾ que los ejercicios realizados a través de software evaluadores contribuyen a reafirmar la enseñanza de los contenidos impartidos. La evaluación al dárseles en dos formas: la sumativa que da la calificación con el número de preguntas correctas y su porcentaje del total, y la formativa que le presenta una lista de las preguntas en las que se falló, en este sentido hace que la evaluación sumativa se ponga en función de la evaluación formativa: aprender de los errores, pero a tiempo, antes de efectuar el examen final.

Elaboración de juegos didácticos (Figura 4), que contribuyen a afianzar el contenido como:

- **Ahorcado:** de forma amena se podrá recordar los nombres de algunas malformaciones y estructuras en estos temas tratados, jugando al ahorcado, se genera una palabra aleatoriamente de un tema y vas conformándola para salvarte.

- **Code Break:** en este caso puede ayudar a fijar algunos términos que son usados en los diferentes temas y que sirve como pretexto para brindarte de paso algún conocimiento sobre la palabra que tratarás de descifrar según las pistas que te brinden.

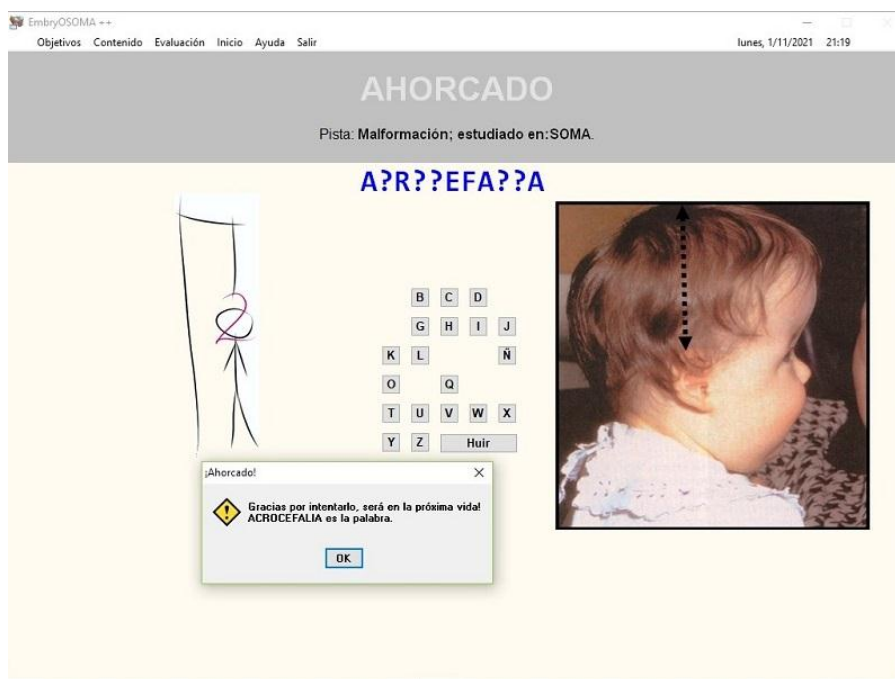


Fig.4 Vista de un juego didáctico (ahorcado)

La sección **Ayuda** que le explica cómo navegar a través del software y contiene todo lo anteriormente explicado.

En la figura 5 se muestra si, se desea salir de la aplicación, basta con hacer clic en la sección **Salir** donde se mostrará una ventana de confirmación preguntando si desea salir, en caso afirmativo ir al botón **Sí** e inmediatamente con un mensaje de voz se le despide y se le exhorta a retornar.



Fig.5 Vista de la Sección, Salir

Según criterios de especialistas del departamento de informática de la facultad consideraron que al constituir un modelo didáctico es aplicable en la docencia ya que sus contenidos están abordados de manera organizada y actualizada y su empleo se puede generalizar, concordando con este mismo criterio fue el emitido por los docentes del departamento de Ciencias Básicas Biomédicas.

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 comprensión del contenido, 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 la audición nos permiten un aprendizaje del 94 %.⁽¹⁵⁾

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. Se coincide con otros autores^(16- 17) que plantean la importancia y relevancia del uso de multimedia y plataformas interactivas en el proceso docente educativo.

El aporte teórico del Software consiste en utilizar la evaluación sumativa en función de la evaluación formativa por permitir "aprender de los errores: a tiempo de superarlos".

El aporte práctico del Software radica en el apoyo al aprendizaje del proceso de enseñanza, en condiciones desfavorables para una adecuada atención al estudiante que se inicia en la educación superior, lo que contribuirá a un mejor desempeño en su evaluación continua y final.

Entre los beneficios esperados se encuentra el desarrollo de la auto preparación a través de la autoevaluación como parte del proceso de evaluación formativa, que contribuya a elevar el éxito en el rendimiento académico en sus evaluaciones sumativa. Además debe desarrollar la autorregulación del aprendizaje.

CONCLUSIONES

Con el uso de las TIC se diseñó un software para la autoevaluación y auto preparación para la asignatura Ontogenia Humana y SOMA que responde a las tendencias pedagógicas actuales centrada en el alumno, además brinda apoyo al proceso enseñanza aprendizaje en condiciones desfavorables, como la masividad, la falta de bibliografía y en situaciones de contingencia como la que hemos experimentado en estos tiempos de pandemia a la Covid- 19; todo ello redundando a un aprendizaje desarrollador.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Sáez Vacas, Fernando. "Innovación tecnológica y reingeniería en los procesos educativos". En ALONSO, C. (coord.). La Tecnología Educativa a finales del s.XX: concepciones, conexiones y límites con otras asignaturas. Barcelona: Eumo-Grafic.1995.
2. Las nuevas tecnologías al servicio del desarrollo de la Universidad: las teles universidades. En ROSALES, C. (codo) (2000): Innovación en la Universidad, Santiago de Compostela, NINO, 187-216.
3. Ruiz Piedra Alina María, Gómez Martínez Freddy, Gibert Lamadrid María del Pilar. Reseña histórica sobre la gestión nacional del desarrollo del software educativo en la Educación Médica Superior en Cuba. Revista Cubana de Informática Médica 2018:10(1)28-39
4. Gilberto Tárano Cartaya. Un software educativo para la autoevaluación de Morfofisiología I. Revista Cubana de Informática Médica 2016:8(2)239-249.
5. Ministerio de Salud Pública. Plan de estudio E. Universidad de Ciencias Médicas. La Habana: Centro Rector para planes y programas de estudio en salud. Carrera de Medicina; 2019.
6. Prieto Díaz Vicente, Quiñones La Rosa Ileana, Ramírez Durán Giselle, Fuentes Gil Zoe, Labrada Pavón Tahimí, Pérez Hechavarría Orlando et al. Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque educativo. Educ Med Super [Internet]. 2011 Mar [citado 2020 Ene 17]; 25(1): 95-102.

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000100009&lng=es.

7. Sadler TDW. Lagman. Embriología Médica con orientación clínica. 8va ed. Ed. Médica Panamericana.2000
8. R.D.Sinelnikov. Atlas de Anatomía Humana. Tomo I.
9. Linares M, Aleas M, Mena JA, Cruz D, Rosales D. Comportamiento histórico de la enseñanza del diseño de software para la carrera Sistemas de Información en Salud. Rev Cubana de Informática Médica [internet]. 2019 [citado 25 de febrero del 2020]; 11(2):158-170.Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592019000200158
10. Lastayo L, Salgado A, Pérez CM, López AG, Rigual S, Cruañas J. La enseñanza de la aplicación LibreOffice Calc utilizando entornos virtuales de aprendizaje en la facultad de Ciencias Médicas "Salvador Allende". Rev Cubana de Informática Médica [internet]. 2016 [citado 25 de febrero del 2020]; 8(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592016000200010
11. Soca EB. Diseño del curso dinámico e interactivo para el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema "Bases para el desarrollo del pensamiento abstracto y el razonamiento lógico" Rev Cubana de Informática Médica [internet]. 2017 [citado 25 de febrero del 2020]; 9(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-8592017000100003
12. Quintana Q, Joaquín J, Cardoso P, Capote R, Solenzal G, Loynaz S. Elaboración de ejercicios interactivos de autoevaluación con el programa Hot Potatoes para las asignaturas Morfofisiología Humana I y IV. Rev. Ciencias Médicas [internet]. 2014 [citado 31 de octubre del 2020]; 18 (5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000200011&nrm=iso
13. Deynes A, Sánchez SF, Álvarez EC, Dito F, Márquez M. NEUROEVAL: software para la autoevaluación de educandos en una escuela de medicina ghanesa. MEDISAN [internet]. 2012 [citado 15 de octubre del 2020]; 16 (11). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012001100013&nrm=iso
14. Soto Velázquez Griselda, Banegas Cardero Alina, Díaz Fernández Usnavia. Ejercicios interactivos para la autoevaluación de la asignatura Célula, Tejidos y Sistema Tegumentario. Revista Cubana de Informática Médica 2021:13(1)
15. Cruz Carballosa Yosvanis, Codorníu Pérez Xiomara, Torres Rojas Liset. MicrobiologíaSoft, entrenador de Microbiología y Parasitología médica Revista Cubana de Informática Médica 2017:9(1)61-72
16. CARRILLO HERNÁNDEZ, María del Carmen; MIRANDA ÁLVAREZ, Eneida; CHIRINO CARRILLO, Dariel Enrique. Reflexiones metodológicas para que el uso del software educativo

en el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador. Mendive. Revista de Educación, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 48-52, dec. 2010. ISSN 1815-7696. Disponible en: <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/362>

17. Candelario Dorta Osmani. El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. EduSol; 18 (63). 2018

Conflictos de intereses.

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.