

## **Software Educativo de *Introducción a la Genética Médica para estudiantes de Enfermería***

Educational Software on *Medical Genetics Introduction* to Nursing Students

Esp. Mariela Cabalé Bolaños<sup>1\*</sup>

Esp. Alejandro Mendoza Rojena<sup>2</sup>

Lic. Miriam Moner del Toro<sup>1</sup>

Esp. María Emilia Fernández Gámez<sup>1</sup>

Dr. Alejandro Luis Mendoza Cabalé<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Filial de Ciencias Médicas Arides Estévez Sánchez. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital Octavio de la Concepción de la Pedraja. Holguín, Cuba.

<sup>3</sup>Policlínico Manuel Díaz Legrá. Holguín, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [maribolanos@infomed.sld.cu](mailto:maribolanos@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN**

**Introducción:** la utilización del *software* educativo favorece el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes universitarios, porque permite una transformación en el enfoque de la enseñanza actual, cuando se considera al estudiante dentro de un entorno interactivo de aprendizaje.

**Objetivo:** elaborar un *software* educativo del tema Introducción a la Genética Médica de Morfofisiología III para estudiantes del tercer año de Licenciatura en Enfermería.

**Métodos:** se realizó una investigación de desarrollo en educación médica en el campo de recursos de aprendizaje en la Filial de Ciencias Médicas Arides Estévez Sánchez, de Holguín,

Cuba, de octubre de 2011 a junio de 2012, en una primera y segunda etapas, y de octubre a diciembre de 2016, en una tercera etapa.

**Resultados:** el medio de enseñanza más usado fue la pizarra y el ciento por ciento de los profesores consideró necesario elaborar el software. En la categoría criterio de los estudiantes sobre los aspectos cualitativos del recurso de aprendizaje, se apreció que el ciento por ciento señaló como excelente su acceso, así como la significación de los temas y la formación de valores éticos, morales y actitudes positivas. A la utilidad para desarrollar el estudio independiente, el 90% lo evaluó también de excelente.

**Conclusiones:** se elaboró un recurso del aprendizaje con el empleo de la informática educativa en el tema de Introducción a la Genética Médica, mediante la estructuración de los contenidos del programa, a partir de sus objetivos, con el fin de lograr criterios favorables de los estudiantes sobre su uso.

**Palabras clave:** morfofisiología III, recursos del aprendizaje, software educativo.

## ABSTRACT

**Introduction:** educational software favors the students 'academic personality development and transforms current teaching approach, where students perform inside an interactive learning environment.

**Subject:** to create an educational software on Medical Genetics Introduction of Morphophysiology III, for 3<sup>rd</sup> year nursing students.

**Methods:** a medical education development research about learning resources in the Medical Sciences Branch *Arides Estévez Sánchez* of Holguín, Cuba, from October 2011 to June 2012 in 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> stages and from October to December 2016 in a 3<sup>rd</sup> stage.

**Results:** blackboard was the most used teaching medium. The 100% of teachers considered it necessary to elaborate the software. Students' criteria category on quality aspects of the learning resource reached 100% excellent, as well as topics significance and students' formation on ethical- moral values and positive attitudes. Software utility for independent study was evaluated excellent by the 90% of students.

**Conclusion:** a learning resource with the use of educational informatics on Medical Genetics Introduction was developed. Program structure was based on objectives and favorable students' criteria.

**Keywords:** morphology III, educational software, learning resource.

Recibido: 13/06/2017.

Aprobado: 18/01/2018.

## Introducción

En las últimas décadas ha habido un gran desarrollo de la ciencia y la tecnología, por el alto grado de avance de las fuerzas productivas y la socialización de la producción. Ello representa una posibilidad extraordinaria de progreso en todos los campos del saber y hacer humanos, incluyendo el de la educación, de manera que los aportes de las ciencias y la industria han sido llevados a la clase.<sup>(1,2)</sup>

De esta forma, varias escuelas de distintos países, incluyendo el nuestro, fueron insertando en sus planes de estudio el uso de las tecnologías informáticas en diferentes niveles de enseñanza, incluyendo el campo de la educación médica, lo cual ha contribuido a enriquecer el proceso enseñanza-aprendizaje en los diferentes campos del saber humano.<sup>(3-5)</sup>

El desarrollo informático permite a profesores y estudiantes un acceso rápido y exhaustivo a la información a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las plataformas educativas y otros recursos electrónicos, como los softwares educativos, en la modalidad de medios de enseñanza.<sup>(6,7)</sup>

La utilización de software educativo que se adapten a nuestro proyecto social favorece el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes universitarios y permite una transformación en el enfoque de la enseñanza actual, cuando se considera al estudiante dentro de un entorno interactivo de aprendizaje. Tanto los educandos como los docentes utilizan las herramientas de las TIC, con el fin de estimular los conocimientos y capacidades para enfrentar y solucionar problemas y tomar decisiones en el entorno donde se desenvuelven.<sup>(8,9)</sup>

Como las universidades cubanas de nuestros tiempos están llamadas a formar profesionales integrales, con alto nivel científico que les permita desempeñarse cabalmente, se rescata la enseñanza integrada, como reflejo de la necesidad histórica de la educación de agrupar los aspectos esenciales de los contenidos de la enseñanza, pertenecientes a varias disciplinas interrelacionadas, por lo que surge la Morfofisiología, donde se integran lo teórico y lo práctico de las diferentes ciencias que forman parte de esta disciplina.

Por ello se hace necesario el uso de múltiples recursos del aprendizaje, debido a la complejidad de sus contenidos, de manera especial para el tema de Introducción a la Genética Médica, consideramos útil la realización de un software educativo que permita estructurar sus contenidos de acuerdo con los objetivos y las orientaciones metodológicas del tema, según programa de la asignatura.

Por lo antes expuesto, se plantea el siguiente problema científico: No se dispone de un recurso de aprendizaje para la impartición del tema Introducción a la Genética Médica en Morfofisiología III, para el que no existe literatura docente apropiada para Licenciatura en Enfermería, por lo que nos propusimos elaborar un software educativo para el tema de Introducción a la Genética Médica de Morfofisiología III para estudiantes de Licenciatura en Enfermería.

Los objetivos de este trabajo fueron identificar la necesidad de recursos para el aprendizaje con el empleo de la computación en el tema de Introducción a la Genética Médica de Morfofisiología III, estructurar los contenidos en el recurso de aprendizaje, según los objetivos y orientaciones metodológicas del tema Introducción a la Genética Médica, y evaluar por estudiantes y profesores los criterios sobre la utilidad del software educativo.

## **Métodos**

Se realizó una investigación de desarrollo en educación médica en el Proceso Enseñanza Aprendizaje, como campo de la investigación Recursos para el aprendizaje y el objeto de la investigación los medios de enseñanza, específicamente software educativo del tema Introducción a la Genética Médica de Morfofisiología III para estudiantes de Licenciatura en Enfermería, de la Filial de Ciencias Médicas Arides Estévez Sánchez, de Holguín, en el período octubre de 2011 a junio de 2012, cuando se realizó observación, por los autores, de las actividades docentes impartidas por dos profesores del año, en el primer semestre del curso, lo que permitió obtener información para el análisis de los medios de enseñanza utilizados en cada una.

Como actividad grupal, se empleó la lluvia de ideas, con la participación de los profesores del departamento, para conocer el estado actual de los medios de enseñanza utilizados en el tema, y la segunda etapa, cuando se procedió a la elección de los contenidos, según las orientaciones metodológicas del programa, seguido de su estructuración y elaboración del software, de octubre a diciembre de 2016, en una tercera etapa, cuando nuevamente tuvimos estudiantes de la carrera en tercer año. Luego de haber utilizado el software, se aplicó el cuestionario a los estudiantes para obtener sus criterios en relación con el producto desde el punto de vista de contenido, funcionalidad y formación general.

El universo de estudio estuvo compuesto por los 5 profesores del Departamento de Ciencias Básicas y los 10 estudiantes del tercer año de la carrera de Licenciatura en Enfermería.

Se emplearon métodos teóricos como: análisis documental, inducción y deducción, análisis histórico-lógico y análisis – síntesis. Entre los métodos empíricos se utilizaron la observación, la encuesta, con cuestionario (anexos 1 y 3) y como técnica, la lluvia de ideas con los profesores (Anexo 2) para identificar las necesidades de elaboración de estos recursos para el aprendizaje.

Por último, se realizó triangulación de los resultados obtenidos a través de las diferentes fuentes, que permitió analizar el problema desde ángulos distintos con la contrastación de la información y el arribo a conclusiones.

El software educativo fue desarrollado con la herramienta CrheaSoft, producto que puede correr en red, de manera local en una computadora o desde un soporte de memoria externo.

## Resultados

Necesidad de la elaboración de recursos para el aprendizaje con el uso de la informática educativa para el tema Introducción a la Genética Médica de Morfofisiología III.

**Tabla I.** Recursos de aprendizaje utilizados en las distintas formas de organización de la enseñanza

Medios de enseñanza	Actividad docente					
	Clase orientadora		Clase práctica		Seminario integrador	
	No.	%	No.	%	No.	%
Pizarra	5	100	2	100	1	100
Maquetas	-	-	-	-	-	-
Objeto natural	-	-	-	-	-	-
Láminas	3	60	1	50	-	-
Diapositivas en Power Point	2	40	2	100	-	-
Libro de texto	2	40	1	50	-	-
Guía de estudio	-	-	2	100	1	100
Simulaciones	5	100	2	100	1	100

n: conferencia orientadora 5, clase práctica 2 y seminario integrador 1.

Fuente: Guía de observación

Al observar las clases orientadoras, clases prácticas y seminario integrador que se imparten en el tema de Introducción a la Genética Médica en Morfofisiología III para el tercer año de Licenciatura en Enfermería, se obtuvo como resultado que en el ciento por ciento se hace uso de la pizarra y las simulaciones. Las láminas, en tres clases orientadoras, para el 60%, y en una clase práctica, para el 50%.

Las diapositivas en Power Point se emplearon en el 40% de las clases orientadoras y en el 100% de las clases prácticas. El libro de texto se utilizó en el 40% de clases orientadoras y en el 50% de clases prácticas y las guías de estudio en el ciento por ciento de las clases práctica y seminario integrador. En ninguna de las formas de organización de la enseñanza observadas está presente el uso del objeto natural y maquetas.

Los principales resultados durante la técnica de lluvia de ideas fueron desarrollar el tema cinco del programa de la asignatura en soporte digital, realizar medios en Power Point para el desarrollo del tema, realizar galerías de imágenes para la comprensión del tema, poner a disposición de los estudiantes libros en soporte electrónicos de difícil acceso y realizar materiales complementarios para profundizar en los conocimientos de los estudiantes en el tema abordado.

Al evaluar la utilización del software Introducción a la Genética en relación con la categoría-criterio de los estudiantes sobre los aspectos cualitativos del recurso de aprendizaje, se aprecia que el ciento por ciento refieren un excelente acceso; la significación de los temas fue evaluada en el 100% de excelente. Con respecto a la utilidad para desarrollar el estudio independiente, el 90% lo evaluó de excelente y el 10% de muy bien. El 100% de los estudiantes consideró que este material contribuye a la formación de valores éticos, morales y actitudes positivas.

## Discusión

Al analizar los resultados relacionados con los recursos de aprendizaje utilizados en las distintas formas de organización de la enseñanza, se aprecia que la pizarra como herramienta pedagógica tradicional se utilizó en todas las formas de organización de la enseñanza, al encontrarse disponible en todas las aulas y aún mantiene su vigencia, ya que no necesita de aditamentos especiales para su uso y muestra al alumno de forma lógica y ordenada los aspectos generales básicos de los contenidos y los objetivos propuestos en la clase, por lo que no se concibe un aula sin ella.

No obstante, a través de este medio no podemos brindarle al estudiante toda la información desde el punto de vista práctico, que se requiere para una adecuada asimilación del contenido y la apropiación de habilidades propias de su profesión, lo cual se fue compensando a través del uso de láminas, diapositivas en Power Point e imágenes y esquemas de los libros de textos que constituyen la literatura básica, así como las guías de estudio para la autopreparación y el desarrollo de las clases prácticas y seminario integrador.

Con el uso de láminas, diapositivas en Power Point e imágenes y esquemas de los libros de textos podemos brindar al estudiante una información más completa de los fenómenos que se estudian y en muchos casos se abordan los aspectos moleculares de diversos procesos y enfermedades. Las maquetas permiten que el estudiante pueda visualizar y palpar las características macroscópicas de determinada estructura o fenómeno, al acercarse bastante a la realidad, pero para el tema de Introducción a la Genética no existe ninguna, lo cual justifica que no se hayan utilizado en ninguna de las clases visitadas.

El objeto natural es el medio ideal por utilizar en algunos momentos de la impartición del tema y brinda la posibilidad de que el estudiante se apropie de las características fenotípicas de las enfermedades genéticas, pero debido a la difícil accesibilidad a este tipo de pacientes se sustituyeron por imágenes de libros de texto y en formato digital.



Con el propósito de acercarse a los fenómenos reales en el estudio de la Genética, se hace uso de las simulaciones en todas las clases visitadas, con el objetivo de motivar y preparar al estudiante en su futuro desempeño como profesional, mediante el uso del método problémico, lo cual es resultado del trabajo metodológico del colectivo de la asignatura.<sup>8,10</sup>

Los autores opinan que los medios de enseñanza contribuyen a objetivar los diferentes conceptos y fenómenos a la vez que facilitan el desarrollo de habilidades y capacidades intelectuales, pues permiten que los alumnos memoricen por más tiempo, aprendan de forma más objetiva, disminuyen el tiempo para el aprendizaje de aspectos complejos y propician un aprendizaje rápido y duradero.

La aplicación y tipos de medios de enseñanza han ido evolucionando en la misma medida en que lo ha hecho el desarrollo científico y tecnológico de la sociedad, que se ha incrementado desde una pizarra, un pergamino o un libro, hasta la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que propicia la creación de nuevos soportes tecnológicos diseñados con el fin de hacer más objetivos los conocimientos, como es el caso de los software educativos.<sup>(11,12-15)</sup>

Del análisis de las opiniones obtenidas de la técnica de lluvia de ideas se derivó la necesidad de buscar alternativas válidas para realizar la estructuración de los contenidos del tema.

Los software educativos sirven de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo del profesor, sin llegar a sustituir su función educativa y humana, así como racionalizar la carga de trabajo de los estudiantes y el tiempo necesario para su formación científica y elevar la motivación hacia la enseñanza y el aprendizaje.<sup>(13,14,16)</sup>

La metodología que se empleó para elaborar este recurso para el aprendizaje se basa en las posibilidades que brinda la herramienta CrheaSoft para el desarrollo de software educativo. Posee una página de presentación y a partir de ahí permite la navegación libre por todo el producto a través de botones de navegación, lo que facilita al estudiante ir a cualquier parte del recurso, según sus intereses individuales y sus necesidades de aprendizaje.

Está estructurado por módulos: inicio, temas, glosario, ejercicios, simulación, mediateca, complemento y ayuda. Luego se procedió a realizar el estudio de los objetivos educativos e instructivos del programa de la asignatura y del tema que tratamos, el sistema de habilidades que deben lograr los estudiantes y los contenidos básicos, según sus orientaciones metodológicas. Se llegó al consenso de elaborar un recurso del aprendizaje que agrupara dichos contenidos de forma actualizada, con un adecuado rigor científico e imágenes y videos que los ilustren, además de ejercicios y simulaciones por toma de decisiones.

Para su diseño se tuvieron en cuenta ocho temáticas: antecedentes de la Genética, expresión de la información genética, mutaciones, principales técnicas que permiten el estudio del genoma humano y sus variaciones, leyes de Mendel, patrones de transmisión de los genes y caracteres, enfermedades genéticas y asesoramiento genético.

Este recurso permite agrupar una serie de contenidos que se encuentran dispersos en diferentes bibliografías, por no contar con una bibliografía básica y actualizada, según las exigencias del programa para estudiantes de Licenciatura en Enfermería. Además, favorece la apropiación de los conocimientos necesarios por los estudiantes, la retroalimentación de lo aprendido, la realización del trabajo independiente, la autopreparación para clases prácticas, seminario integrador y evaluaciones finales, para de esta forma contribuir a la formación de un egresado preparado científica y humanamente capaz de cumplir su misión social de cuidar la salud de las personas, la familia y la comunidad.

Permite al estudiante profundizar sobre este tema, que constituye un problema de salud en nuestra población y le da cumplimiento a una de las estrategias curriculares de la carrera. Desarrolla la interdisciplinariedad con las asignaturas Enfermería Ginecobstétrica y Enfermería Pediátrica, al ofrecer los elementos científicos para la aplicación del proceso de atención de enfermería.

La accesibilidad a este recurso fue evaluada de excelente, debido a que está disponible en la Página Web de nuestro centro, a la cual todos los estudiantes tienen acceso; también cómo se encuentran estructurados los diferentes módulos y su diseño está hecho por temas, para que el medio no pierda vigencia, si el programa de la asignatura cambia, además de poder ser utilizado por estudiantes de otras carreras de las ciencias médicas. Resultan de gran significación los temas tratados en este medio de enseñanza, ya que la información brindada posee lenguaje ameno, científico, actualizado y acompañado de imágenes, esquemas y videos que hacen más objetivo el conocimiento que se aporta.

Este material es una herramienta que permite a los estudiantes desarrollar el estudio independiente, pues las temáticas que se abordan responden a los propósitos y la relación de contenidos que se orientan en el programa de la asignatura, intencionar el aprendizaje y consolida los conocimientos a través de ejercicios y simulaciones. Estos resultados son positivos, al considerar al estudiante como el principal usuario y coincide con los de otros autores que han aplicado este tipo de tecnología educativa.<sup>(10, 17,18)</sup>

La forma de trabajo independiente requiere del estudiante su autopreparación, por lo que es de gran importancia la elaboración y utilización de recursos del aprendizaje que traten los temas de forma integral y según el plan temático de cada una de las asignaturas que conforman esta disciplina.<sup>(18-20)</sup>

## Conclusiones

1. Se identificó la necesidad de elaboración de un recurso para el aprendizaje, con el empleo de la computación, en el tema de Introducción a la Genética Médica de Morfofisiología III para el tercer año de la carrera de Licenciatura en Enfermería.
2. Se realizó la estructuración de los contenidos del tema de Introducción a la Genética Médica de la asignatura Morfofisiología III, a través de software educativo.
3. Los criterios de los estudiantes sobre la utilidad del software educativo fueron favorables.

## Referencias Bibliográficas

1. Cruz Carballosa Y, Cruz Suárez B, Pérez Banda A, Torres Cotoína Y, Durán Ruiz Y. El trabajo independiente en los entornos virtuales del aprendizaje. CCM. 2018 [citado 4 dic 2017]; 22(3). Disponible en: <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2650>
2. García Bacallao E, Jorge Fernández M, García Bacallao L, Pérez Suárez J. Hiperentorno educativo para el aprendizaje de la gastroenterología pediátrica. Educ Med Super. 2015[citado 2 may 2016]; 29(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000200003)
3. Reyes Caballero F, Fernández Morales FH, Enrique Duarte J. Herramienta para la selección de software educativo aplicable al área de tecnología en el nivel de educación básica. Entramado. 2015 [citado 18 abr 2017]; 11 (1): 186-193. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v11n1/v11n1a13.pdf>
4. Gros B, Noguera I. Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en Educación Superior. Rev Cient Tecnol Educa. 2013[citado 18 abr 2017]; 11(2):130-140. Disponible en: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/download/44/43>
5. Vidal Ledo M, Vialart Vidal MN, Hernández García L. Redes de aprendizaje. Educ Med Super. 2012 [citado 6 dic 2017]; 26(1): 146-162. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412012000100016&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000100016&lng=es)
6. García Acosta I, Díaz Cala A, Gutiérrez Marante D. Los medios de enseñanza y las tecnologías de la información y las Comunicaciones en la formación de Tecnólogos de la Salud. Rev Cienc Méd. 2014[citado 6 dic 2018]; 18(5): 823-830. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v18n5/rpr11514.pdf>

7. Llanes Mesa LL, Hernández Rodríguez I. Software educativo utilizando textos actualizados e imágenes de microscopía electrónica de la célula eucariota. EDUMECENTRO.2016 [citado 10 ene 2018]; 8(3):141-155. Disponible

en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742016000300011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000300011&lng=es)

8. Curbelo Mena PP, Águila Moya O, Ruiz Pérez PJ, Rodríguez Leiva T, Pérez Contreras H. Software educativo de Morfofisiología con enfoque interdisciplinario para tercer año de Licenciatura en Enfermería. Rev EDUMECENTRO. 2013 [citado 29 mar 2019]; 5(2): 172-186.

Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742013000200016&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742013000200016&lng=es)

9. Severin E. Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, para el aprendizaje.

APUNTES.2014 [citado 10 may 2016];(3):1-18. Disponible

en: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/apuntes3-2014.pdf>

10. Río Pérez D. Software Educativo Morfofisiología I para la carrera Licenciatura en Enfermería. Holguín 2011-2012 (Tesis). Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2012.

11. Conde González MA, García Peñalvo FJ. Entornos Personales de Aprendizaje móviles y su aplicación en la enseñanza de Ingeniería del Software. II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2013); 2013 nov 6-8.Madrid, España:

Universidad de Salamanca; 2013. Disponible

en: [https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/122585/1/GRIAL\\_PaperMobilePLE.pdf](https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/122585/1/GRIAL_PaperMobilePLE.pdf)

12. Bosch Núñez AI, Mora Pacheco N, Expósito Hong J, Rodríguez Reyes O. ODONTOFIT: multimedia educativa sobre plantas medicinales y medicamentos herbarios de uso estomatológico. Medisan. 2014[citado 6 dic 2018]; 18(9): 1327-1333. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192014000900020&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000900020&lng=es)
  
13. Ramos Pupo. Entorno virtual de enseñanza aprendizaje para la Morfofisiología Humana V en la carrera de medicina. Holguín 2014 (Tesis). Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2014.
  
14. Gutiérrez Segura M, Ochoa Rodríguez MO. Software educativo para el aprendizaje de la asignatura Rehabilitación II de Estomatología. CCM. 2014 [citado 18 ene 2019]; 18(2): 314-323. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812014000200013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000200013&lng=es)
  
15. Severin E. "Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, para el aprendizaje". APUNTES, Educación y Desarrollo Post-2015 UNESCO 3. 2014. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/328051545/Tecnologias-de-la-Informacion-y-la-Comunicacion-TIC-para-el-aprendizaje>
  
16. Tárrano Cartaya G. Un software educativo para la autoevaluación de Morfofisiología I. RCIM .2016[citado 6 dic 2018]; 8( 2 ): 239-249. Disponible en:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592016000200009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592016000200009&lng=es)
  
17. Fernández Batista D. L. Software Educativo Morfofisiología II para la carrera de Enfermería. Holguín 2014-2015. (Tesis). Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2015.

18. Clavera Vázquez TJ, Álvarez Rodríguez J, Guillaume Ramírez V, Montenegro Ojeda Y, Mier Sanabria M. Elaboración de Software Educativo para la asignatura Introducción a la Estomatología Integral. Rev Habanera Cien Méd. 2015 [citado 6 dic 2018];14(4). Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/537>
19. Carrazana Lee A, Salas Perea RS, Ruiz Salvador AK. Nivel de dificultad y poder de discriminación del examen diagnóstico de la asignatura Morfofisiología Humana I. Rev Educ Med Super. 2011 [citado 11 abr 2014]; 25(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v25n1/ems10111>
20. Madariaga Fernández CJ, Ortiz Romero GM, Cruz Álvarez YB, Leyva Aguilera JJ. Validación del Software Educativo Metodología de la Investigación y Estadística para su generalización en la docencia médica. CCM.2016 [citado 6 dic 2018];20(2). Disponible en: <http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2031>

## ANEXO 1

### Guía de observación

Asignatura: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Forma de organización de la enseñanza: \_\_\_\_\_

Medios de enseñanza utilizados:

\_\_\_\_\_ Pizarra

\_\_\_\_\_ Maquetas

\_\_\_\_\_ Objeto natural

\_\_\_\_\_ Láminas

\_\_\_\_\_ Diapositivas en Power Point

\_\_\_\_\_ Libro de texto

\_\_\_\_\_ Guías de estudio

\_\_\_\_\_ Simulaciones

Otros: \_\_\_\_\_.

## ANEXO 2

### Guía para la lluvia de ideas

Fecha \_\_\_\_\_

Número de participantes \_\_\_\_\_

Objetivo: Conocer las opiniones y sugerencias en relación a los recursos para el aprendizaje en la asignatura Morfofisiología II, que se imparte al segundo año de la carrera de Enfermería.

Puntos a debatir

- Estado actual de los medios de enseñanza en la asignatura.
- Propuestas de soluciones a las dificultades identificadas.

## ANEXO 3

Cuestionario a estudiantes

Estimado estudiante:

Se está realizando este cuestionario con vistas a poder evaluar la utilización del software educativo de Introducción a la Genética para la carrera de Licenciatura en Enfermería. Se agradece su sincera colaboración.

Mal-1      Regular-2      Bien-3      Muy bien-4      Excelente- 5

1. ¿El software se ejecuta adecuadamente en los equipos de su centro?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

2. ¿Los temas que trata el material son significativos o de interés para usted?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5



3. ¿Le resulta útil como material de consulta para desarrollar el estudio independiente orientado en las clases orientadoras y guías de estudio?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

4. ¿Considera que este recurso de aprendizaje promueve la formación de valores éticos, morales y actitudes positivas en usted para su futuro desempeño como profesional?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5