



## HIPERENTORNO ENSEÑANZA –APRENDIZAJE DE HEMATOLOGÍA

**Autores:** Juan Carlos Núñez García, <sup>1</sup>Yadmila Duret Gala, <sup>2</sup>Yaquelin Arias Veloso, <sup>3</sup>Zoiret Padrón Pérez <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Lic. en Tecnología de la Salud. Perfil Laboratorio Clínico. Master en Enfermedades Infecciosas. Profesor Asistente Facultad de Enfermería –Tecnología. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Edificio 37 apt2 Reparto Pastorita Santiago de Cuba. Correo electrónico: [jcarlosnunez@infomed.sld.cu](mailto:jcarlosnunez@infomed.sld.cu)

<sup>2</sup>Lic. en Tecnología de la Salud. Perfil Laboratorio Clínico. Master en Medios Diagnósticos. Profesor Asistente Facultad de Enfermería –Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Cuba. Correo electrónico: [yduret@infomed.sld.cu](mailto:yduret@infomed.sld.cu)

<sup>3</sup> Lic. en Tecnología de la Salud. Perfil Laboratorio Clínico. Profesor Asistente. Facultad de Enfermería Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba. Cuba. Correo electrónico: [yariasv@infomed.sld.cu](mailto:yariasv@infomed.sld.cu).

<sup>4</sup> Lic. en Psicología. Profesor Asistente. IES Hermanos Marañón. Universidad de Oriente Santiago de Cuba. Cuba. Correo electrónico: [zoitap@nauta.cu](mailto:zoitap@nauta.cu)

### RESUMEN

Se elaboró un Software como material de apoyo al proceso Docente Educativo; un Hiperentorno de Enseñanza - Aprendizaje con temas actualizados sobre la Hematología el cual servirá como material de apoyo para todos los estudiantes de la carrera de Bioanálisis Clínico y de las Ciencias Médicas en General, con temas actualizados y estudio en profundidad de los contenidos publicados. Para la elaboración del Hiperentorno de Aprendizaje fue utilizada la herramienta Sadhea-Web (Sistema de Autor de Hiperentorno Enseñanza Aprendizaje en formato Web), desarrollada por el Centro de Estudios de Software y sus Aplicaciones Docentes (CESOFTAD), del Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero” de Holguín. El Hiperentorno se confeccionó en formato ligero, con posibilidad de soporte en CD-ROM , memoria flash , ejecutable en red, soporta una gran cantidad de información la cual puede ser procesada de diversas formas para su adquisición.

**Palabras claves:** *Software, Hiperentorno, Enseñanza, Aprendizaje, Ejecutable, temario, Cascada*



## INTRODUCCIÓN

Los diagnósticos de las enfermedades hematológicas se hacen cada día más precisos y eficaces en el mundo entero, constituyen en la actualidad uno de los principales roles de todos los laboratorios Clínicos; casi todas las enfermedades hoy día dependen del estudio de la sangre, por lo que es casi imposible llegar a la diagnosis de cualquier padecimiento sin depender de ella.

Las materias de todos los capítulos del Software realizado proporcionan a los estudiantes las bases fundamentales de la fisiología, bioquímica, función y metabolismo de las células, así como lo más actualizado del proceso de la hemostasia.

Se sustenta en los principios del proceso enseñanza-aprendizaje de la Educación en el Trabajo y la integración docente-asistencial-investigativa, utilizada y aplicada en Ciencias Médicas y además se fundamenta en otras ciencias como la Psicología, Pedagogía, Inglés, Administración en Salud, y Ciencias Informáticas.

Para la elaboración de este Hiperentorno de aprendizaje para la web se realizó una búsqueda localización e investigación sobre los trastornos y enfermedades Hematológicas y su relación con el diagnóstico. Se procesó la información obtenida y se confeccionó un material que sirviera como base para el contenido del software educativo. Se tuvo en cuenta la necesidad de la transposición didáctica de los contenidos de las ciencias médicas al contenido de este software educativo.

## DESARROLLO

Se obtuvo un software educativo Hiperentorno de enseñanza – aprendizaje el cual abordó diferentes temas que guardan relación con los conocimientos en general de los temas hematológicos y el diagnóstico. El producto se estructuró por módulos y en el mismo puede 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 tienen su navegación atendiendo a sus diferentes funcionalidades.

La constatación de la factibilidad del Hiperentorno se realizó a través de la consulta a especialistas, y alumnos de la carrera. La valoración de su efectividad en su implementación práctica se realizó mediante el registro de opiniones en un taller de intercambio, análisis y reflexión así como la aplicación de una encuesta de psicología en función de la aceptación con los estudiantes que participaron en Taller.

En su realización y para dar cumplimiento a los objetivos, la investigación aplicó varios métodos:

### 1. Método Teórico

**El análisis-síntesis** que tuvo en cuenta la conceptualización de los principales factores y procesos que determinan la obtención de toda la información necesaria a través de la revisión bibliográfica sobre el tema, delimitando las partes esenciales para fundamentar la misma en perspectiva de la información que se montaron en el Hiperentorno.

**El inductivo—deductivo** se aplicó durante el proceso de elaboración del marco teórico-referencial que sustentó la investigación, con el objetivo de llegar a



conclusiones que contribuyeron a la validez del problema científico y en la justificación de la necesidad de elaborar el Hiperentorno de aprendizaje para la web como vía de solución del problema.

**El histórico—lógico** en la determinación de los antecedentes históricos de las enfermedades infecciosas y su relación con las hematología, a su vez la selección de la metodología de diseño pedagógico para la elaboración del Hiperentorno de aprendizaje para la web.

**El de modelación** que permitió tener en cuenta cada uno de los módulos que integraron el software que se propuso y junto al método sistémico - estructural - funcional sustentar las relaciones que determinaron la estructura y dinámica del mismo y que fundamentaron el diseño pedagógico del hiperentorno de aprendizaje para la web.

## **2. Método Empírico.**

El método de la observación como complemento en la obtención de información actualizada, validó la elaboración del hiperentorno de aprendizaje para la web y la evaluación de su factibilidad y su impacto durante su introducción en la práctica.

Las encuestas se aplicaron a los especialistas (Hematólogos, Licenciados en Laboratorio, Bioanalistas) y estudiantes, con la finalidad de caracterizar el comportamiento del fenómeno, diagnóstico y valoración de la calidad de su implementación.

Las entrevistas se aplicaron a docentes y estudiantes para valorar la calidad de la implementación del producto tecnológico.

### **Los requisitos técnicos que se controlaron fueron:**

- Volumen aproximado de información a procesar por el sistema informático.
- Necesidades de memoria para el tratamiento de la información.
- Configuración del equipamiento necesario para el sistema propuesto.
- Personal técnico y recursos materiales necesarios para desarrollar el sistema.

La procedencia de los especialistas consultados fue la siguiente:

- Especialistas en informática de la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba.
- Especialistas en Laboratorio Clínico y Hematólogos de la provincia Santiago de Cuba
- Docentes de la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba

Las encuestas de selección de los especialistas y los resultados de su procesamiento arrojaron que los 12 especialistas seleccionados obtuvieron un nivel de competencia adecuado.

### **Estructura del Hiperentorno.**

Etapas de Diseño.



El Hiperentorno está estructurado por nueve módulos de trabajo, situados en la página principal los cuales revelan el contenido de dicho software con diferentes módulos interconectados entre sí que facilitan la navegación en el mismo:

### **Módulo Inicio:**

Inicia con un video de presentación, en la pantalla inicial integrada por un banner, un menú principal, un colch de imágenes y un footer.

### **Módulo Temario:**

Se incluyen los contenidos de cada tema, con sus subtemas, según la forma de organización de la enseñanza declarada en el programa de estudio, para ello se recopilaron varias literaturas en aras de ampliar los conocimientos sobre la Hematología General Diagnóstica.

Los temas fueron diseñados a partir de una revisión bibliográfica de varias literaturas, tales como, libros, artículos, y otros trabajos publicados. Los textos están acompañados de imágenes y palabras claves que facilitan la comprensión de los mismos.

### **Módulo Ejercicios:**

Incluye ejercicios interactivos referentes a las temáticas, en las diversas modalidades de selección: selección simple, múltiple, verdadera o falso, relacionar columnas, ordenar y completar espacios en blanco.

### **Módulo Glosario:**

Presenta diferentes términos relacionados con las temáticas, los mismos están acompañados de sus significados.

### **Módulo Mediateca:**

Muestra las galerías de imágenes, que facilitan la comprensión de las temáticas abordadas, utilizando para su confección el Photoshop 8.0.

### **Módulo Complemento:**

Materiales en diferentes formatos que facilitan la profundización de las temáticas, tales como: artículos, libros, trabajos realizados que han quedado publicado, conferencias que se relacionan con el tema, Power Point, entre otros.

### **Módulo Crédito:**

Muestra los datos con que se realizó el Hiperentorno

### **Módulo Juego:**

Mantiene el banner, menú principal que permiten al usuario navegar al resto de los módulos y presenta un menú vertical situado a la izquierda donde se muestra la categoría de los juegos.



### Módulo Ayuda:

Se muestra una Ayuda pedagógica, Ayuda informática y los créditos de los que realizaron el hiperentorno, además mantiene el banner y el menú principal que permite al usuario navegar al resto de los módulos.

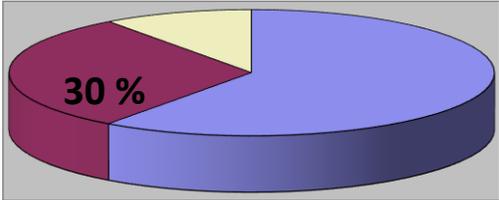
### Pre requisitos técnicos mínimos:

Desde el punto de vista del conocimiento: Dominio de los aspectos generales en cuanto a conceptos, clasificaciones según diferentes consideraciones, características funcionales y vinculación con la práctica y la especialidad.

Desde el punto de vista técnico: Dominar el manejo de las herramientas básicas y elementos que les brinda la computación, de forma tal que les permita avanzar a lo largo del software educativo.

Requisitos del Sistema: Microcomputadora Pentium a 256 MH o más, 64 Mb o más de memoria RAM, Monitor con resolución gráfica de 800 por 600 píxeles y 24 bits de color.

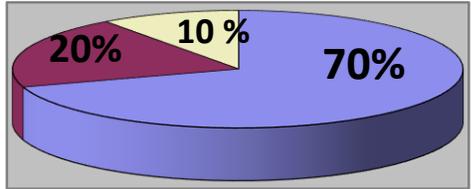
**Tabla 1. Distribución de frecuencia y gráfico de los resultados de la valoración de los especialistas docentes.**

Correspondencia entre los contenidos.				Diagrama
	<b>Absoluta</b>	<b>Relativa</b>	<b>Porcentual</b>	
MA	6	0.6	60%	
BA	1	0.1	10%	
A	3	0.3	30%	
PA	0	0	0%	
NA	0	0	0%	
TOTAL	10	1,0	100%	



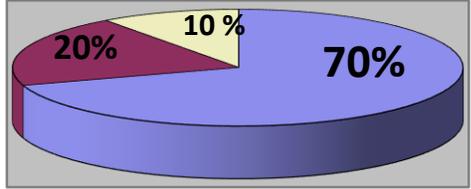
**Tabla 2**

<b>2. Distribución en partes, epígrafes y menús de acuerdo al volumen y contenido.</b>			
<b>Absoluta</b>	<b>Relativa</b>	<b>Porcentual</b>	
MA	7	0.7	70%
BA	2	0.2	20%
A	1	0.1	10%
PA	0	0	0%
NA	0	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>1,0</b>	<b>100%</b>



**Tabla 3**

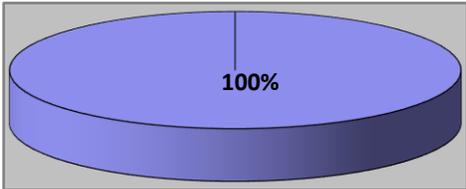
<b>3. Claridad y precisión del lenguaje empleado.</b>			
<b>Absoluta</b>	<b>Relativa</b>	<b>Porcentual</b>	
MA	7	0.7	70%
BA	2	0.2	20%
A	1	0.1	10%
PA	0	0	0%
NA	0	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>1,0</b>	<b>100%</b>





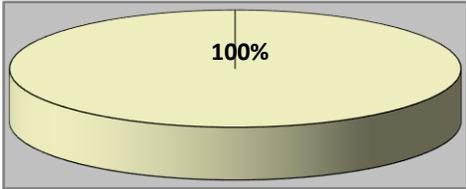
**Tabla 4**

<b>4- Correspondencia del vocabulario con el nivel universitario.</b>			
	<b>Absoluta</b>	<b>Relativa</b>	<b>Porcentual</b>
<b>MA</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>100% Azul</b>
<b>BA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>A</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>PA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>NA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>1,0</b>	<b>100%</b>



**Tabla 5**

<b>5- Calidad visual de las ilustraciones.</b>			
	<b>Absoluta</b>	<b>Relativa</b>	<b>Porcentual</b>
<b>MA</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>
<b>BA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>A</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>PA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>NA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>1,0</b>	<b>100%</b>



Las opiniones ofrecidas por los especialistas docentes acerca de los 5 indicadores de la calidad del contenido del hiperentorno de aprendizaje para la web refleja la concordancia general a considerar su contenido como adecuado. Se considera que los niveles de actualización del contenido es uno de los logros del producto tecnológico por su contribución a la motivación de los estudiantes por el tema.



Para la comprensión cabal del asunto es necesario indicar que el hiperentorno de aprendizaje para la web cuenta además del temario, con una gran variedad de materiales entre los que se encuentran artículos, libros, ensayos, manuales, ejercicios, imágenes entre otros. Estos, por su variedad son fuente de motivación, atención e interés, la combinación y distribución de estos elementos entre los diversos módulos del producto tecnológico determinan la alta valoración de su contribución a la motivación por el tema que aborda.

Los indicadores 1, 2 y 3 determinan la calidad y pertinencia del texto que presenta el temario del producto tecnológico. Las valoraciones de los especialistas los consideran muy adecuados. En el primer indicador (la correspondencia entre los contenidos) el 60% de los especialistas lo consideran muy adecuado. El segundo (distribución de las partes y epígrafes) y el tercero (claridad y precisión del lenguaje) alcanzaron una calificación de muy adecuado por parte del 90% de los especialistas.

En opinión del autor el contenido en este producto tecnológico es de gran importancia significativa, es el resultado de la investigación documental realizada sobre el tema en la presente investigación. Este resultado debe lograr presentar los contenidos actualizados y novedosos sobre la temática estudiada para cumplir con su propósito. Sin embargo, la presentación debe lograr la comunicación con los estudiantes para lograr su intención educativa. La valoración de los especialistas constata que en buena medida se logró este propósito.

En el logro de la calidad del texto expuesto en el temario contribuyó la calidad de las ilustraciones y su correspondencia con el contenido. Los especialistas reconocen el trabajo de búsqueda y selección de las imágenes y la declaración de sus fuentes y otros referentes como garantía de veracidad y legalidad. En general los especialistas docentes consideran el contenido del hiperentorno de enseñanza- aprendizaje de hematología como pertinente.



## CONCLUSIONES.

El software educativo Crheasoft de Hematología contiene los elementos imprescindibles que deben dominar todos los estudiantes de las carreras de las Ciencias Médicas constituyendo una herramienta fundamental en la formación de un profesional integral de acuerdo a las exigencias actuales.

El campo de acción del software en el proceso de asimilación de los contenidos relacionados con la temática de las enfermedades hematológicas y su relación con las diferentes enfermedades, se precisa como objeto de investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Laboratorio Clínico.

*Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adell, J. *Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la info*32. Ariza, A. Soluciones informáticas multimedia para nuevas propuestas pedagógicas. II Encuentro Iberoamericano de Informática educativa. Barranquilla/ Colombia. 2016.
2. Aguilar Jiménez JR. La Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Santander frente al reto en Ciencia, Tecnología e Innovación. *Rev Fac Cienc Salud UDES*. 2014;1(2):85-6.
3. Adell, J. Internet en el aula: las Web Quest. EDUTECH. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Núm. 17. / mayo 2016.
4. Almaguer, C. *Una aproximación a la situación real del empleo de los medios de cómputo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel medio en la provincia Holguín*. Ponencia presentada en conferencia científica de la sociedad cubana de matemática. 2016.
5. Ávila, M, P. Consideraciones pedagógicas para la incorporación de la computadora como herramienta de apoyo al proceso educativo. [cd-rom]. (Universidad Central de Villa Clara, Cuba). SEPAD Media. Noviembre, 2015.
6. Borja P. 50 Consejos para Web. Artículos. Comunidad Astalaweb. [Fecha de acceso 30 de septiembre de 200544. Ruiz Piedra A., Gómez Martínez F. Análisis y discusión de los resultados del proceso de evaluación de los primeros hiperentornos de aprendizaje del proyecto Galenomedia Educación Médica Superior.
7. Cabero, J. Impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Organizaciones Educativas. 2014.
8. Castro, González Vicente. Teoría de los medios de enseñanza. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 2016.
9. Chávez RE. La Computación en las Ciencias Médicas. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*. 2014(17): 52-6.



10. Coloma, R. O "Hipertexto-Hipermedia". CESOFTAD. Holguín. 2005.
11. Conferencia impartida en el curso de Maestría en Informática Educativa. ISPJAE, La Habana.
12. Díaz, Acosta G. (1995). Componentes de los sistemas expertos.
13. Espinosa, L, A .Multimedia Educación Interfase Web para la enseñanza de la disciplina de circuitos eléctricos y mediciones. Universidad de Oriente.2012.
14. Human Growth. Plenum Press. New York 2016; Vol 1, 2 y 3.
15. Farrell GE. El desafío de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones para los docentes de la educación Médica. RevCubEduMedSup 2002; 16(11):5. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864>.
16. Mas, C, M. Experiencias de la Aplicación de la Ingeniería de Software en Sistema de Gestión. Revista Cubana de Informática Médica. Enero 2007.
17. MayanyH, Guilber LJ ,Janowska –Wieczorek. Biology of the hemopoiticmicroenvironment 2015
18. Martínez Rojas Agustín "La creación de programas de computación para la enseñanza en Lenguaje Marcador y Java Script". Instituto Superior de Ciencias Médicas Carlos J. Finlay, Tomo I y II. Camagüey. Cuba.2014
19. Modelos de desarrollo de un software. Wikipedia. [http:// es. Wikipdia.Org/wiki/ modelos de desarrollo de un software](http://es.Wikipedia.Org/wiki/modelos_de_desarrollo_de_un_software). [Consultada 15 de Julio 2018].
20. Muguía D, Castellanos K. Software educativo. Su influencia en la escuela cubana. [Sitio Web en Internet]. Junio 2008. Disponible en: [http://www.monografias.com/trabajos31/software-educativo\\_cuba/software-educativo-cuba.shtml](http://www.monografias.com/trabajos31/software-educativo_cuba/software-educativo-cuba.shtml)
21. Laboratorio Clínico/ Jorge Suardiaz, Celso Cruz, Ariel Colina ( otros) La Habana: Editorial Ciencias Medicas 2004
22. Perdomo G. Algunas consideraciones sobre software educativos en la enseñanza cubana de las Ciencias Médicas. Rev Cub de InfMéd 2007;15 (1): 3. Disponible en: [http://www.cecama.sld.cu/pages/rcim/revista\\_12/editorial\\_12.htm](http://www.cecama.sld.cu/pages/rcim/revista_12/editorial_12.htm)
23. Pressman, R, S. Ingeniería del Software. La Habana: Ed. Félix Varela, 2005.
24. Ruiz Piedra AM, Gómez Martínez F, O Farril Mons E. El Desarrollo de software educativo en las ciencias de la salud. Génesis y estrategias del Proyecto Galenomedia. Período 2004.2007. [http://www. Cecam. Sld.cu/](http://www.Cecam.Sld.cu/) [Consulta 15 de Julio 2012].
25. Ruiz Piedra, Alina M. y Freddy Gómez Martínez; Juan R. González Silva, Análisis y discusión de los resultados del proceso de evaluación de los primeros hiperentornos de aprendizaje del proyecto Galenomedia Educ. Med. Super v.24 n.4 Ciudad de la Habana oct.-dic. 2010.
26. Smith CH. Hematología Pedriática 3<sup>ra</sup> ed. La Habana : Editorial Científico – Técnica 2018