

## **Atlas de citohistopatología del cervix: una alternativa en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Citodiagnóstico**

### **Cytohistopathology atlas of the cervix: an alternative in the teaching-learning process in the cytodiagnosis subject**

**Rolando Hernández Lazo,<sup>I</sup> Oscar Rodríguez Reyes,<sup>II</sup> Pedro Alfonso César Ferrer,<sup>III</sup> David González Calzada<sup>IV</sup>**

<sup>I</sup>Licenciado en Biología. Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina. Máster en Informática en Salud. Asistente de IM. UCM-H. E-mail:

[rolando.hdez@infomed.sld.cu](mailto:rolando.hdez@infomed.sld.cu)

<sup>II</sup>Doctor en Estomatología. Especialista de I Grado en Fisiología Normal y Patológica. Máster en Atención de Urgencias Estomatológicas. Instructor. Facultad de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. E-mail:

[orreyes@medired.scu.sld.cu](mailto:orreyes@medired.scu.sld.cu)

<sup>III</sup>Licenciado en Enfermería. Centro Nacional de Perfeccionamiento Técnico y Profesional de la Salud "Dr. Fermín Valdés Domínguez". Metodólogo. Instructor. UCMH. E-mail: [pcferrer@infomed.sld.cu](mailto:pcferrer@infomed.sld.cu)

<sup>IV</sup>Licenciado en Biología. Metodólogo Integral Carrera Tecnología de la Salud. Asistente. Filial de Ciencias Médicas de Trinidad. Sancti Spiritus. E-mail:

[david@sumt.ssp.sld.cu](mailto:david@sumt.ssp.sld.cu)

---

#### **RESUMEN**

La Informática ha tenido en los computadores, un representante primordial para la solución de múltiples problemas educacionales con la utilización del software educativo. La imagen, como parte esencial de éste, es clave en la actividad médica, en el estudio y el diagnóstico citológico de pacientes con múltiples afecciones. Para el tecnólogo de la salud con perfil Citohistopatología, resulta de vital importancia el aprendizaje de procesos citopatológicos cervicovaginales a través de imágenes, pues permite adquirir las habilidades necesarias y perfeccionarlas durante los estudios de pregrado y postgrado respectivamente. A partir de estas consideraciones y con el empleo de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (NTIC), se elaboró un atlas de Citohistopatología cervicovaginal, utilizando la herramienta informática Macromedia Dreamweaver MX, sustentado en

---

una exhaustiva revisión bibliográfica relacionada con la informática educativa y recursos multimedia.

**Palabras clave:** Informática, citohistopatología, multimedia.

---

## **ABSTRACT**

The Informatics has had in the computers, a primary representative for the solution of multiple educational problems with the utilization of the educational software. The image as essential part of this is key in the medical activity, in the study and patient's cytological diagnosis with multiple affections. For the technologist of health with profile Cytohistopathology, the learning of cervicovaginal processes through images is very important because it permits to acquire necessary abilities and to make them perfect during the studies of grade and post grade respectively. Starting from these considerations and with the job of New Technologies of Information Technology and the Communications (CINT) a Cervicovaginal Cytopathology's Atlas using Macromedia Dreamweaver MX tool, sustained in an exhaustive bibliographic related revision with the educational information technology and multimedia resources.

**Key words:** Informatics, cytohistopathology, multimedia.

---

## **INTRODUCCIÓN**

Para la formación de los recursos humanos en salud, es necesaria la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs) en los procesos educativos, siendo quizás el más extendido la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO).<sup>1-6</sup>

Cada vez, más estudiantes y profesionales tienen necesidad de acceder a recursos educativos, sin limitaciones de horario o localización geográfica. Por ello, la utilización de las TICs como apoyo a la enseñanza a distancia, es imprescindible en todo planteamiento de mejora de los procesos educativos-formativos. El ingente potencial de difusión de contenidos multimedia de internet y su carácter universal, hace que se esté utilizando ya en un gran número de instituciones.<sup>7</sup>

La gran mayoría de estos espacios virtuales se utilizan de un modo limitado para realizar una mera presentación de contenidos, no contemplando la posibilidad de comunicación e interacción, bien sea entre profesores y alumnos o entre los mismos estudiantes. El material educativo generalmente se presenta en formato HTML y sólo en contadas ocasiones se cuenta con contenidos expresados en material didáctico realmente multimedia. Asimismo, son frecuentes los sitios web que no están suficientemente estructurados, lo que dificulta encontrar la información que se está buscando y muchas veces, antes de conseguir acceder a la información, el usuario necesita aprender a manejar el entorno, lo que en ocasiones puede requerir mucho tiempo.<sup>7</sup>

Estos aspectos llevan a considerar como lo más importante a tener en cuenta a la hora de construir entornos de aprendizaje basados en Web:

---

- La estructura y funcionabilidad del sistema gestor.
- El diseño de instrucción.
- El material educativo multimedia.

En consideración a lo planteado con anterioridad, estos aspectos sirven de base para ser incluidos en la presente investigación, o sea, expresar en un producto un material realmente multimedia.

La Citología, es una disciplina con un fuerte componente de información visual; el estudiante, al igual que los especialistas, necesitan observar muchas imágenes microscópicas y en repetidas ocasiones para adquirir las competencias imprescindibles en la realización del diagnóstico citohistológico; cuestión ésta, que dificulta la enseñanza por métodos convencionales al no contar con microscopios destinados para la enseñanza de esta disciplina por lo costosos que resultan en el mercado mundial.

Por la relevancia que tiene la Citología y por constituir la Citohistopatología del cervix uno de los principales temas que se estudian en la asignatura Citohistopatología, carrera Licenciatura en Tecnología de la Salud, se aprovechó las potencialidades que ofrece hoy en día la informática educativa, para elaborar una aplicación con tecnología multimedia dedicada a la enseñanza teórico-práctica del tema, satisfacer las necesidades fundamentales de aprendizaje que demandan los estudiantes de pregrado y postgrado, al desarrollar las competencias necesarias para un exitoso desempeño profesional, convertir este producto en un valioso material de consulta para los educandos, elevar la calidad diagnóstica en los laboratorios de Citología y contribuir a disminuir la mortalidad por esta afección en el país.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El diseño y producción de un software educativo requiere de un grupo multidisciplinario de profesionales. Si se pretende alcanzar los estándares de calidad que exige el mercado, es necesario prestar mucha atención a la hora de seleccionar los equipos de trabajo que se integrarán a tal efecto, de ahí la importancia de organizar la labor por etapas, realizar un guión previo de la aplicación para establecer los medios que son necesarios en la combinación armoniosa de cada uno de ellos, los cuales pueden contribuir definitivamente al éxito en la transmisión del mensaje que se pretende hacer llegar a los usuarios; de este modo se estará dando cumplimiento exitoso a los objetivos propuestos.

Para confeccionar el guión multimedia se tuvo en cuenta la estructura realizada por varios profesores de diferentes organismos dedicados a la producción de software educativos: Tecnología de la Información y Servicios Telemáticos (CITMATEL), Empresa Sistemas Informáticos y Software (SIS), en el proyecto de desarrollo de Software Educativo con el Ministerio de Educación (MINED) y en el proyecto Galenomedia del Ministerio de Salud Pública; cuyos trabajos han servido de base para plantear una metodología que contenga elementos comunes de todas estas fuentes.<sup>9-15</sup>

El desarrollo del guión requirió una amplia revisión bibliográfica y se consultaron especialistas antes y después de elaborado el producto, de manera que se puedan

---

validar la forma en que se presentan los contenidos seleccionados y el enfoque metodológico que guía la estrategia del aprendizaje sobre la base de los objetivos que fueron determinados.

Se realizó la revisión de los programas de las asignaturas Citodiagnóstico I, II, III y IV, para delimitar los contenidos a reflejar en el software y definir la táctica pedagógica a seguir.<sup>8</sup>

Se actualizó la información acerca de las herramientas a utilizar para seleccionar las más adecuadas a los propósitos a alcanzar.

Los textos de la obra fueron obtenidos por la experiencia de un grupo de expertos en Anatomía Normal y Patológica, fueron editados y corregidos con el editor de texto Microsoft Word XP.

Para la selección de las 110 láminas citológicas e histológicas convencionales se tuvo en cuenta los requisitos siguientes:

- Calidad suficiente y representatividad de los procesos normales y patológicos que se deseaban mostrar.

La digitalización de las imágenes se realizó en un Microscopio Olympus Triocular BH-2 con cámara video a color JVC TK-C1380 acoplada a una computadora LTEL Pentium, HDD 4.00 Gb con, tarjeta de adquisición de imagen DTAcquire versión 3.02. 1996-2000.

En la elaboración del software se utilizó la herramienta Macromedia Dreamweaver debido a su facilidad para realizar aplicaciones que reúnen las exigencias de calidad del mercado actual y constituir un entorno de desarrollo visual para Windows basado en el lenguaje HTML.<sup>16</sup>

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

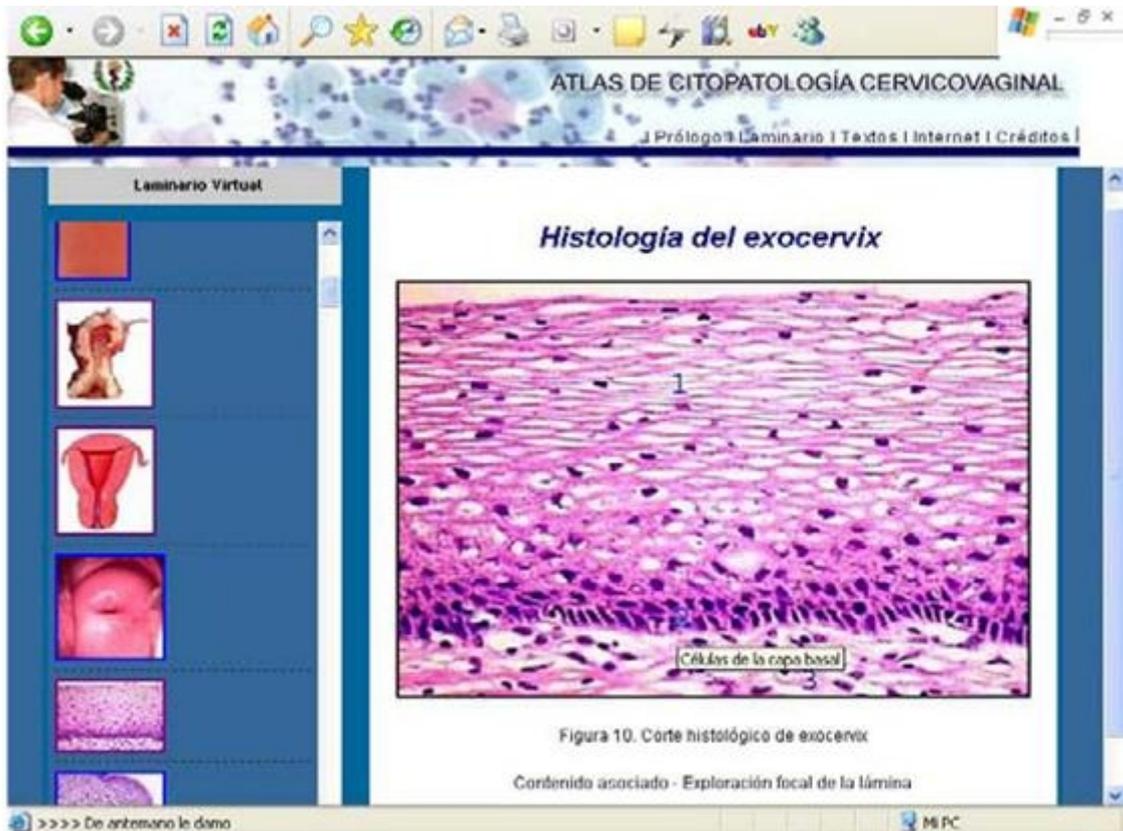
Se elaboró un Atlas de Citohistopatología del Cérvix con elementos de multimedia, consta de 110 imágenes y se tuvo en cuenta el orden lógico, didáctico y metodológico de los contenidos para la asimilación asequible de cada una de las operaciones teóricas y prácticas para la formación de habilidades, hábitos y capacidades de los estudiantes. El mismo permite suplir actividades prácticas de la disciplina de Citodiagnóstico, aunque estas se desarrollen en un laboratorio virtual y no en el puesto de trabajo tradicional.

El atlas contribuye a enriquecer las habilidades de los estudiantes en el manejo de la informática y las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

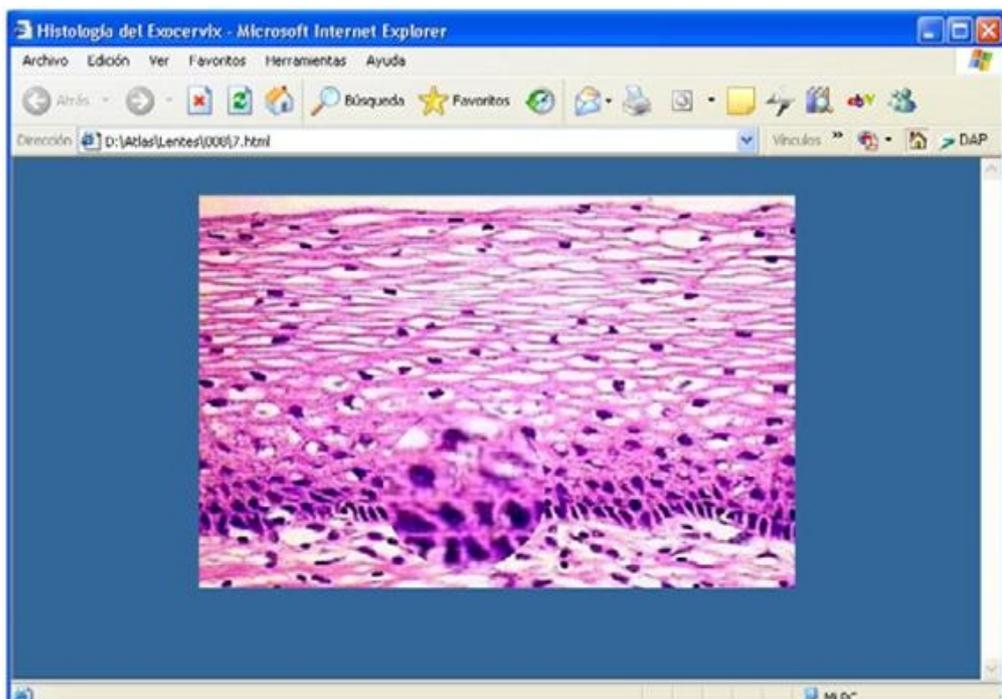
Se obtuvieron imágenes inéditas de Citología cérvicovaginal que pueden ser fácilmente duplicadas en: diapositiva, fotografía, acetato, impresora láser, impresora de color con inyección de tinta, en disco para computadora, etc. Se logra un mejor aprovechamiento del recurso, al ser utilizado por varios académicos las mismas imágenes simultáneamente con excelente calidad diagnóstica y explicaciones descriptivas por los mejores expertos en la materia, digitalizadas con la más alta tecnología en un tamaño ligero para ser consultadas en cualquier

equipo Pc. Se eliminan así los riesgos de pérdida por robo o daño, las imágenes pueden ser procesadas para obtener más información o corregir defectos y se pueden editar para ponerles flechas o letreros, reduciéndose los costos de mantenimiento y manejo.

Representa una poderosa herramienta educativa con avanzadas técnicas de presentación, que permite localizar y organizar fácilmente la información. Se presenta un video de la técnica de toma de muestra citológica (Figuras 1 y 2).



**Figura 1.** Imagen que muestra la interfaz del Atlas de Citohistopatología del Cérvix.



**Figura 2.** Imagen que muestra la utilización de la lupa virtual en el Atlas de Citohistopatología del Cérvix.

## CONCLUSIONES

En el momento actual el desarrollo que ha alcanzado la tecnología educativa en salud, constituye un paso de avance para proponer, implementar y evaluar nuevos entornos de aprendizajes y elaborar productos con tecnología multimedia que contribuyen al perfeccionamiento de la enseñanza por imágenes en el caso particular de la Citohistopatología.

El protagonismo de la imagen como elemento informacional dentro de la especialidad Citohistopatología, permite el empleo exitoso de la tecnología multimedia, obteniendo observaciones de láminas virtuales. Dichas láminas poseen numerosas ventajas sobre la observación de láminas reales al permitir el aprendizaje colaborativo, la fácil reproducción y la disminución de los gastos. La imagen digital ofrece al usuario múltiples posibilidades de manipulación, de compartirla e incluso enviarla por correo electrónico a varios destinatarios. Las mismas brindan la posibilidad de procesarlas para obtener información con un software adecuado de análisis de imágenes, lo que no se puede hacer con una imagen que se observa directamente al microscopio óptico.

La utilización del Atlas de Citohistopatología del Cérvix, potencia y sustituye en algunos casos prácticas docentes que aunque no puedan desarrollarse en su medio tradicional se realizan con su ayuda en un laboratorio virtual.

Educar con la imagen en la especialidad Citohistopatología permite la independencia así como el desarrollo de un pensamiento crítico y creador en el docente, siendo capaz de construir de esta manera una actuación profesional de excelencia. El maestro debe haber destacado durante el acercamiento al tema todos los

elementos educativos que serán posteriormente identificados a través de la visualización que permite el material diseñado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Price RV. Computer-aided instruction: a guide for authors Pacific Grove California: Brooks/Cole; 1991.
2. Nguyen AN, Uthman MO, Johnson KA. A web-based teaching program for laboratory diagnosis of coagulation disorders. Arch Pathol Lab Med. 2000; 124(4):588-93.
3. Parker MJ, Seifter JL. An Interactive. Web-based learning environment for pathophysiology. Acad Med 2001; 76(5):550.
4. Rivera Porto E. Aprendizaje asistido por computadora, diseño y realización [en línea] [citado el 2 de marzo 2011]. Disponible en: <http://www.tau.org.ar/base/msip.lce.org/erporto/libros/edu2/edu2.htm>
5. Mantas J. Computer-based-training software package dealing with nursing information systems for nursing practice-A NIGHTINGALE product. Stud Health Technol Inform. 2000; 57:24-9.
6. Soon KH, Sook KI, Jung CW, Im KM. The effects of Internet-based distance learning in nursing. Comput Nurs. 2000; 18(1):19-25.
7. O. Crichlow ME, Sánchez D. Educación a distancia [en línea] [citado el 2 de marzo 2011]. Disponible en: [http://www.utp.ac.pa/seccion/topicos/educacion\\_a\\_distancia/index.html](http://www.utp.ac.pa/seccion/topicos/educacion_a_distancia/index.html)
8. Canino Camacho T, Ponce Rodríguez MC, Estupiñan Sariol T, Rodiles Martínez HC, Campanon Logaz JE, Dousacc Bringuez G. Programas de la Asignaturas Citodiagnóstico I, II, III y IV. Licenciatura en Tecnología de la Salud. Perfil Citohistopatología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana; 2004.
9. Sampedro A, Martínez-Nistal Á, Martínez Amaya R. Entorno Virtual de Apoyo a la Formación en Patología. En Alfaro Ferreres L, García Roja M, Puras Gil AM. Manual de Telepatología. Club de Informática Aplicada a la Sociedad Española de Anatomía Patológica: Pamplona; 2001. p. 155-61.
10. Colectivo de autores. Caracterización del Guión Multimedia. Bibliografía básica del curso como hacer un Guión Multimedia. Ciudad de la Habana: Grupo Nacional de Evaluación de Software Educativo del MINED; 2002.
11. Vega Belmonte A. Aprenda Multimedia. Ciudad Habana: Editorial Científico-Técnica; 2002. p. 29-34.
12. Rodríguez Lamas R, García Vega MD, González Chong O, Pigueiran D, Serrano A, García L et. al. Introducción a la Informática Educativa. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2002. p.65-75.

13. Méndez P. Evaluación de multimedios aplicados a la educación. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela [en línea] [citado el 10 de abril 2011].
14. Castillo Mayedo JA. Guión Pedagógico para confeccionar un software generador del examen estatal teórico de Licenciatura en Enfermería. [Tesis para Optar por el Título Master en Enfermería]. Ciudad de la Habana: Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana. Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo López"; 2004.
15. Entrenamiento ¿Cómo hacer un Guión Multimedia? Material Complementario. Corporación COPEXTEL, S.A. 1ra edición: CECAM-MINSAP; 13-17 de octubre del 2003.
16. Noa Silverio L. Aplicaciones Multimedia y Educación a Distancia. Guía de Estudio. Facultad de Educación a distancia. Universidad de la Habana; 1999.
17. Barrera Yanes R.[GIGA]//Número 1//1998. Del objetivo al Guión Interactivo. p. 36-41.

Recibido: 2 de mayo de 2011.  
Aprobado: 23 de junio de 2011.