



EL LAMINARIO VIRTUAL COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DOCENTE DE LAS CIENCIAS BÁSICAS MORFOLÓGICAS

Autores: Raisel García Pérez ¹, Llanuris Llanes García ², Aymee Medina Artiles ³, María del Carmen Agüero Arboláez ⁴, Leticia Sánchez Hernández ⁵

¹ Especialista de Primer grado en Anatomía Patológica. Profesor Asistente. Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas Morfológicas. Facultad de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas "Serafín Ruiz de Zárate Ruiz". Villa Clara. Cuba.

² MSc. Salud Pública. Lic. en Enfermería. Instructor. Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas Morfológicas. Facultad de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas "Serafín Ruiz de Zárate Ruiz". Villa Clara. Cuba.

³ Metodóloga de la especialidad de Podología. Lic. en Enfermería. Profesora asistente. Facultad de Tecnología y Enfermería. Universidad de Ciencias Médicas "Serafín Ruiz de Zárate Ruiz". Villa Clara. Cuba.

⁴ Lic. en Citohistopatología. Profesora Asistente. Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas Morfológicas. Facultad de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas "Serafín Ruiz de Zárate Ruiz". Villa Clara. Cuba.

⁵ Tec. Sup. en Citohistopatología. Instructor. Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas Morfológicas. Facultad de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas "Serafín Ruiz de Zárate Ruiz". Villa Clara. Cuba.

RESUMEN

El advenimiento de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones han revolucionado el mundo en todos los aspectos relacionados al desarrollo y avance de la humanidad; estas herramientas se han convertido en el eje fundamental para realizar acciones financieras, legales, administrativas y de cualquier índole, tal así que se han adentrado en la educación y hoy juegan un rol esencial en el proceso docente educativo de los diferentes niveles de enseñanza. En las Universidades de Ciencias Médicas, el uso de las Tecnología de la informática y las comunicaciones en las asignaturas de las Ciencias Básicas, ha favorecido el desenvolvimiento de sistemas



Segundo Congreso Virtual de
Ciencias Básicas Biomédicas en Granma.
Manzanillo.



de aprendizaje paralelos al sistema educativo formal que ahora conocemos; sistemas con sus propios títulos y certificaciones, con una flexibilidad institucional mucho mayor, más adaptados a las necesidades específicas de aprendizaje de cada educando, y sin barreras nacionales que impidan su libre desarrollo. En nuestra universidad podemos crear un espacio de información donde los estudiantes, a través de la telefonía móvil, puedan acceder a láminas virtuales con el fin de complementar la enseñanza impartida en las asignaturas de Célula, tejidos y sistema tegumentario, Sistema Nervioso, Endocrino y Reproductor (SNER) y Sistema Cardiovascular, Respiratorio, Digestivo y Renal (CRDR).

Palabras claves: nuevas tecnologías, Ciencias Básicas, espacio de información, láminas virtuales.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las nuevas tecnologías han tenido un enorme auge, al punto que se ha extendido a todos los rincones de nuestra sociedad, desde el propio trabajo, a nuestras casas y parques, llegando a casi todos los rincones de nuestro planeta. ⁽¹⁾

En la presencia activa en redes sociales Cuba también ha dado pasos acelerados. Si en el informe de "We Are Social" de 2014 Cuba no aparecía con registros en las redes sociales (Facebook no reportaba a sus usuarios cubanos), ya en el 2016 este reporte destacaba que Cuba era el país de mayores crecimientos en las redes sociales con un 368% de incremento. En el 2017 se creció otro 25% y en el 2018 se añadieron otros 2 075 578 usuarios cubanos activos en las redes sociales. ⁽²⁾

Ese crecimiento fue el cuarto más elevado entre todos los países del mundo. Cuba tiene la casi inédita característica de que prácticamente todos sus usuarios de internet (6.47 millones) están vinculados a alguna de las redes sociales. La mayoría de los estudiantes en nuestro medio tienen acceso a los teléfonos móviles y la cantidad tiende a incrementarse. ⁽²⁾

Un desafío de estos tiempos en la Educación Superior es la búsqueda de vías que permitan perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje, de manera que se



propicien las condiciones para la formación integral del estudiante, comprometido con su aprendizaje, reflexivo, crítico, con sólidos valores de responsabilidad, honestidad, sinceridad, capaz de autorregularse y autoevaluar su aprendizaje. ⁽³⁾

La Educación Médica Superior basada en su concepción profundamente humanista se proyecta de manera particular hacia la obtención de estos objetivos y han sido varios los eventos que se han realizado para exigir las competencias que debe poseer un médico para enfrentar los cambios de la sociedad contemporánea por lo que se hace necesario una nueva concepción de la formación del profesional de la salud. ⁽⁴⁾

El estudio de las Ciencias Morfológicas tiene por objetivos comprender la estructura macroscópica y microscópica de los distintos tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano, y la relación estructural y funcional que los caracteriza. Para conseguir estos objetivos, los alumnos deben ser capaces de identificar e interpretar las diferentes imágenes anatómicas e histológicas de los órganos y tejidos humanos. Alcanzar estas competencias requiere de mucho tiempo y esfuerzo por parte de los estudiantes, pues a la dificultad de la interpretación de los órganos humanos desde imágenes generalmente bidimensionales y su extrapolación a cuerpos tridimensionales (que es como se presentan en la naturaleza), se suma la identificación y comprensión de las características histológicas de los más de doscientos tipos celulares que componen nuestro organismo, el conocimiento de la técnica histológica y el manejo del microscopio que requieren para su estudio.

Tradicionalmente la enseñanza de las Ciencias Morfológicas se ha basado en la transmisión de contenidos a través de conferencias, complementados con la observación e interpretación de preparaciones histológicas al microscopio óptico en el laboratorio, así como través del estudio de órganos de animales frescos o formolados y a partir de esquemas anatómicos de atlas y libros. Si bien estas metodologías de enseñanza han perdurado a través de las décadas, en los últimos años en el ámbito mencionado se han propuesto nuevas herramientas para la enseñanza y los aprendizajes de las Ciencias Morfológicas. ⁽⁵⁾

La enseñanza de la histología es costosa, porque utiliza recursos como microscopios y colecciones de láminas de vidrio; el número creciente de estudiantes ha requerido



Segundo Congreso Virtual de
Ciencias Básicas Biomédicas en Granma.
Manzanillo.



la duplicación de clases prácticas, pero si los estudiantes utilizan un laminario histológico computarizado (laminario virtual) para examinar las estructuras de células, tejidos y/u órganos, se puede hacer el aprendizaje de la histología eficiente y gratificante.

El laminario virtual además de ser un medio de enseñanza novedoso, interesante y motivador tanto para el que enseña como para el que aprende, puede ser utilizado como material de apoyo durante los estudios en clases prácticas, taller, seminarios o en las conferencias para orientar el trabajo independiente de estudiantes, y ofrece como ventaja adicional que las imágenes digitalizadas, mediante el uso de las modernas tecnologías de la informática y las comunicaciones, se pueden enviar a grandes distancia y luego ser observadas en cualquier computadora o teléfono móvil favoreciendo de esta forma el intercambio de contenido y la interacción profesor-estudiante en el proceso docente-educativo.

DESARROLLO

En el currículum de la carrera de Medicina, las Ciencias Morfológicas se orientan al estudio de las características macroscópicas y microscópicas de cada sistema de órganos, su origen embriológico, así como las peculiaridades del desarrollo de sus componentes; todo esto en estrecha vinculación con las funciones de cada sistema, garantizando así el indisoluble par dialéctico: estructura-función como parte del estudio del individuo sano.

Uno de sus objetos de estudio es la estructura microscópica de células, tejidos y órganos, y su método de estudio de los contenidos histológicos lo constituye la observación de imágenes; el medio de enseñanza por excelencia ha sido el microscopio óptico, al cual se integran otros medios de enseñanza utilizados: láminas histológicas de vidrio, libros de texto, computadoras y además guías de autopreparación, materiales complementarios, que proporcionan la interacción con información importante y organizada, de modo que para el alumno son medios de observación y trabajo en la adquisición de conocimientos y capacidades.



El uso de la microscopía tradicional ha tenido deficiencias y desventajas. Algunas de las más importantes son:

- Dificultades en el procesamiento y confección de láminas histológicas de vidrio con fines docentes por no disponer los recursos necesarios para el procesamiento adecuado.
- Los atlas docentes ilustrados tienen imágenes de excelente calidad, pero son ilustraciones que no representan un campo histológico real.
- El número creciente de estudiantes ha requerido la duplicación de clases prácticas en las cuales con frecuencia no hay disponibilidad de microscopios y láminas histológicas suficientes que garanticen la visualización simultánea de las láminas por todos los estudiantes de cada grupo con repercusión negativa en el trabajo independiente de los estudiantes.
- Los cortes montados en portaobjetos tienden a decolorarse con el paso de los años.
- Las láminas histológicas tradicionales montadas en portaobjetos requieren de archivos que con frecuencia ocupan un espacio físico considerable.

Para la superación de algunas de las problemáticas previamente mencionadas que se presentan en la enseñanza de las Ciencias Morfológicas es útil una nueva metodología de enseñanza y aprendizaje virtual, mediada por un ecosistema tecnológico siendo particularmente útil el uso de las microfotografías en laminarios virtuales.

Los laminarios virtuales permiten la visualización de imágenes microscópicas en soporte digital donde las imágenes microscópicas digitalizadas pueden ser observadas en la pantalla de una computadora, tablet, teléfonos móviles, permitiendo observar cualquier área del preparado microscópico que contiene a los órganos, tejidos o células, en los aumentos deseados, simulando un microscopio convencional.

Las láminas virtuales pueden ser obtenidas a partir de microfotografías de láminas histológicas de vidrio convencionales con buena coloración, obtenidas en un microscopio binocular con cámara fotográfica acoplada, o a partir de bibliografías docentes en formato digital que incluyen imágenes docentes de excelente calidad.



Una de las mayores ventajas de estos medios didácticos es que se pueden integrar a otros medios de enseñanza desarrollados con lenguaje de computación que implementen la funcionalidad e interacción deseadas en la asignatura, posibilitando la interacción de la información teórica con la imagen, auxiliado de una orientación que enfrente al estudiante a nuevas situaciones de aprendizaje. ^(6,7)

Otras ventajas del laminario virtual en relación a los microscopios y laminarios convencionales, ha traído consigo que este medio de enseñanza sea una alternativa de interés para la enseñanza en varias disciplinas. Algunas de estas otras ventajas son:

- Los estudiantes pueden observar la imagen de manera simultánea y en el horario que prefieran.
- No se requieren de láminas histológicas de vidrio que durante el traslado desde su lugar de procesamiento o archivo para su observación con fines docentes, pueden extraviarse o romperse.
- Las imágenes digitales se mantienen estables a lo largo del tiempo sin deteriorarse.
- Las imágenes digitales ocupan un pequeño espacio dentro de un soporte informático por lo que, a diferencia de las láminas histológicas de vidrio, no requieren de grandes espacios físicos para ser guardadas.
- Las imágenes digitales pueden ser enviada al mundo a través de internet o por medios electrónicos de almacenamiento y ser observadas en cualquier computadora, tablet o teléfono móvil.

En la asignatura Célula, tejidos y sistema tegumentario donde se estudian los tejidos básicos y en las asignaturas Sistemas Nervioso, Endocrino y Reproductor (SNER) y Sistemas Cardiovascular, Respiratorio, Digestivo y Renal (CRDR), encargadas ambas de la estructura tisular de los aparatos y sistemas, se requiere del manejo de microfotografías durante las conferencias y las clases prácticas para la comprensión adecuada de la estructura histológica de los diferentes tejidos, órganos y sistemas, mediante la interacción de la información teórica con la imagen. Es por esto que el



desarrollo de los medios didácticos virtuales tiene un enorme valor por su fácil manejo, y su alto potencial pedagógico, permitiendo además una adecuada interacción de los estudiantes con ellos mediante el uso de computadoras y dispositivos móviles.

En el contexto de nuestra universidad de Ciencias Médicas, la mayoría de los estudiantes tienen un teléfono móvil, con conectividad a Internet y una gran habilidad en su uso, por lo cual estos dispositivos pueden ser poderosas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje como se ha hecho ya en otras universidades del mundo. ⁽⁸⁾

Teniendo en cuenta que las microfotografías digitales ocupan solo un pequeño espacio en soporte digital y a la amplia disponibilidad de dispositivos móviles por parte de los alumnos y docentes, es posible crear en la universidad un espacio de información que contengan los laminarios de las diferentes asignaturas de las Ciencias Básicas Morfológicas donde los estudiantes tengan acceso a las láminas virtuales con el fin de complementar los conocimientos teóricos recibidos en las conferencias permitiendo además un aprendizaje más ameno y personalizado incluso, a distancia.

Este recurso de enseñanza-aprendizaje puede permitir una forma de trabajo didáctico para el desarrollo del sistema de habilidades que forma parte de los contenidos de las asignaturas de Ciencias Morfológicas, y se tributa al desarrollo de competencias cognitivas en el estudiante, así como la acción que ejercen en la dirección y organización de la enseñanza, la estimulación, la racionalización y el apoyo que brindan en la apropiación del conocimiento.

En el ámbito educativo, un espacio de información que permita la interacción de los estudiantes con laminarios virtuales puede ser un poderoso medio que busca favorecer los aprendizajes, y una herramienta útil en aras de lograr una mayor motivación de los alumnos, aun cuando no sea un recurso educativo en sí mismo, que actúe "mágicamente" favoreciendo el desarrollo de los procesos de comprensión, puesto que sus efectos están relacionados con el marco pedagógico en que se le utiliza. Pese a que no representa una solución a los problemas educativos, constituye



un medio que, utilizado de manera adecuada, puede favorecer mucho los aprendizajes.⁹

En relación al desarrollo tecnológico en el proceso docente-educativo los autores del presente trabajo coinciden con lo planteado por Sánchez Ilabaca (2001),⁽¹⁰⁾ cuando expresó, que tanto profesores como los alumnos, al usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) deben evitar caer en el error de sustituir el fin: el aprendizaje, por el medio: la tecnología.

El docente como facilitador del aprendizaje debe poseer la información y convertirse en un asesor científico y metodológico, capaz de brindar asistencia a lo largo de todo el proceso elevando con ello la motivación, el compromiso y el entusiasmo del educando al motivarlo por aprender, además de lograr la participación activa del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje en un ambiente interesante y ameno.

CONCLUSIONES

El laminario virtual ofrece muchas ventajas que lo convierten en un medio didáctico muy útil que puede ser ampliamente utilizado por los estudiantes para complementar y profundizar sus conocimientos en las asignaturas de las Ciencias Básicas.

La mayoría de los estudiantes de la Universidad de Ciencias Médicas, disponen de dispositivos móviles, además de que cuentan con grandes habilidades en cuanto lo que respecta a su empleo

Se puede crear un espacio de información con laminarios virtuales donde los estudiantes tengan acceso y puedan interactuar con las microfotografías lo cual constituye una alternativa didáctica que posibilita la relación armónica entre las tecnologías de la información y la comunicación y los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje.

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



Segundo Congreso Virtual de
Ciencias Básicas Biomédicas en Granma.
Manzanillo.



Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lagos Reinoso GG, Mora Barzola K, Mejía Caguana D, Peláez López R, Peláez López JC. El M-learning, un camino hacia aprendizaje ubicuo en la educación superior del Ecuador. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação, [Internet] 2019 (E18), 47-59. [citado 17 de julio de 2021] Disponible en: <http://www.proquest.com/scholarly-journals/m-learning-un-camino-hacia-aprendizaje-ubicuo-en/docview/2258688183/se-2?accountid=201395>
2. Alonso Falcon, R. Cuba exhibe hoy una penetración de internet superior a la de la media mundial. Juventud Rebelde. [Internet] 2020 [citado 2 de agosto de 2021] Disponible en: <http://www.juventudrebelde.cu/ciencia-tecnica/2020-02-05/cuba-exhibe-hoy-una-penetracion-de-internet-superior-a-la-de-la-media-mundial>
3. Educación y TIC: nuevas políticas pedagógicas. VII Reunión del Comité Intergubernamental del Proyecto Principal de Educación de ALC (Cochabamba, Bolivia: 5-7 de marzo de 2011). El Nacional, 06-03-01. p. C-3. Caracas, Venezuela.
4. UNESCO. Manifiesto de la UNESCO sobre la Biblioteca Pública. [Internet] Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez, (2018). (Consultado: 7 de agosto de 2021) Disponible en: <http://www.fundaciongsr.es/documentos/manifiestos/mani94es.htm>



5. Fabro AP, Curi G, Costamagna A. (2015). Presencialidad y virtualidad como escenarios posibles para la enseñanza comprensiva de Histología. Revista Aula Universitaria, (16), 159-167.

DOI: <https://doi.org/10.14409/au.v0i16.4999>

6. Rodríguez Díaz A, Vidal Ledo MJ, Delgado Ramos A, Martínez González BD. Computación en la nube, una visión para la salud en Cuba. INFODIR [Internet]. 2018 [citado 8 de agosto de 2021];14(26) :49-58. Disponible en:

<http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77483>

7. Padilla García O, González Acosta NM. Exigencias didácticas para la integración de las tecnologías informáticas. Gac Méd Espirit [Internet]. 2019 Ago [citado 19 de agosto de 2021]; 21(2): 13-16. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212019000200013&lng=es

8. Mojarro Aliaño A, Duarte Hueros, AM, Guzmán Franco MD, Aguaded I. Mobile learning in university contexts based on the unified theory of acceptance and use of technology(UTAUT). Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal), [Internet] 2019, 8(1), 7-17. [citado 2 de agosto de 2021] Disponible en:

<https://naerjournal.ua.es/article/view/317>

9. Cabero Almenara J. Aplicaciones de las nuevas tecnologías al ámbito socioeducativo. Antequera. Madrid: IC Editorial; 2015

10. Sánchez Ilabaca J Aprendizaje visible, tecnología invisible. Madrid: Dolmen, 2001. Disponible en:

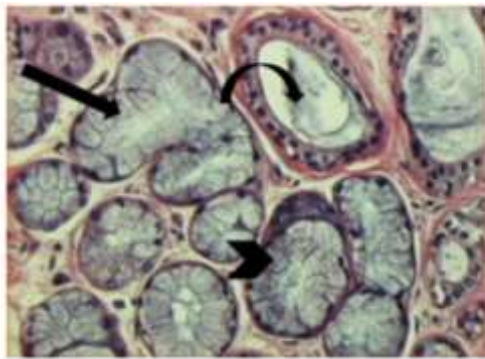
https://www.researchgate.net/publication/261947752_Aprendizaje_visible_tecnologia_invisible



Anexos:

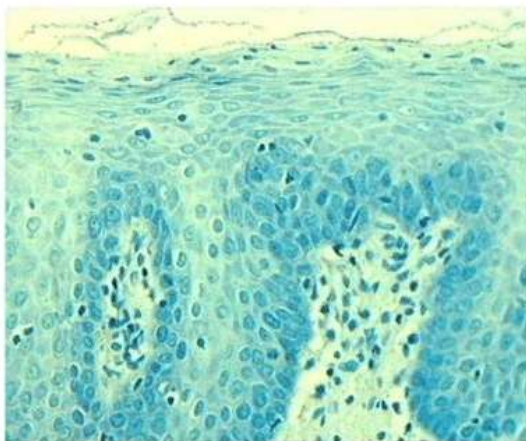
Ejemplos de microfotografías de valor didáctico para ser usadas en el laminario virtual.

Figura 1: Glándula salival menor (lingual anterior)



Flecha curva: conducto; flecha recta: acino mucoso; cabeza de flecha: acino mixto.
Hematoxilina/eosina.

Figura 2: Paladar.

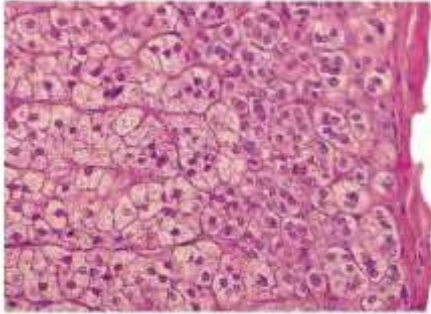


Mucosa palatina. Epitelio estratificado plano paraqueratinizado.

Azul de toluidina

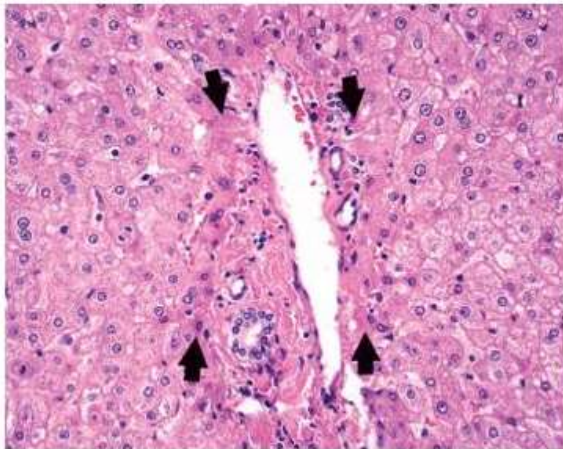


Figura 3: Corteza suprarrenal.



Zona glomerular(derecha) constituida por grupos de células con citoplasma discretamente acidófilo. A la izquierda se observa pequeña porción de la zona fasciculada. Hematoxilina/eosina.

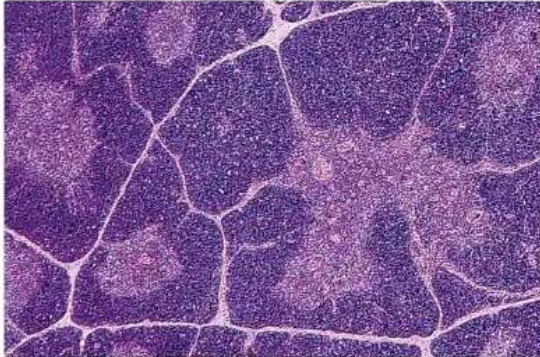
Figura 4: Hígado.



Espacio porta normal con un canaliculo biliar, una arteriola hepática y una vénula portal, claramente delimitado por la placa limitante (flechas). Hematoxilina/eosina.



Figura 5: Timo.



Arquitectura lobular normal del timo que muestra la clara separación entre la corteza (áreas oscuras) y la médula (áreas claras). Hematoxilina/eosina.