

## Diseño e implementación de un aula virtual en la asignatura Histología II

AUTORES: José Núñez<sup>1</sup>

Beatriz Coelho<sup>2</sup>

Alcira Argüello<sup>3</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [morfomicrouc@gmail.com](mailto:morfomicrouc@gmail.com)

Fecha de recepción: 19 - 09 - 2020

Fecha de aceptación: 23 - 11 - 2020

### RESUMEN

En este artículo se describe la experiencia educativa del diseño e implementación del aula virtual de la asignatura Histología II a través de la plataforma Moodle, como complemento de las clases presenciales durante el lapso académico 2016-I (Abril-Septiembre) del plan de estudio Técnico Superior Universitario en Histotecnología dictado por la Universidad de Carabobo. Se trabajó en tres fases, la primera dedicada al diseño del aula mediante nueve unidades temáticas con sus respectivos recursos técnico-pedagógicos, constituidos por documentos descargables de las clases, microvídeos y laminario con cortes histológicos. Una segunda fase dedicada a la implementación del aula con 28 alumnos y una tercera fase de evaluación relacionada con las estadísticas de accesibilidad y uso de los recursos, así como una consulta a los estudiantes sobre el diseño, contenidos y actividades. Los resultados muestran que la utilidad práctica del aula virtual implementada se enfocó en un espacio para la revisión de los contenidos y no como un espacio para la construcción del conocimiento, existiendo estudiantes tímidos frente al cambio. Sin embargo, los recursos diseñados tuvieron un 78,5% de aceptación, mientras que las actividades sumativas propuestas, como crucigramas, infografías y mapas mentales tuvieron un 75% de aceptación.

<sup>1</sup> Licenciado en Biología y Abogado. Magíster en Educación Superior, mención Docencia Universitaria. Docente ordinario adscrito al Departamento de Ciencias Morfológicas Microscópicas de la Escuela de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo, Venezuela. <http://orcid.org/0000-0002-6514-5396>

<sup>2</sup> Licenciada en Bioanálisis, Especialista en Sistemas de Gestión de la Calidad. Magíster en Gerencia Educacional. Docente ordinario adscrito al Departamento de Ciencias Morfológicas Microscópicas de la Escuela de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo, Venezuela. E-mail: [beacoelho13@gmail.com](mailto:beacoelho13@gmail.com) <http://orcid.org/0000-0002-2763-317X>

<sup>3</sup> Licenciada en Bioanálisis, Especialista en Docencia para la Educación. Superior. Docente ordinario adscrito al Departamento de Ciencias Morfológicas Microscópicas de la Escuela de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo, Venezuela. E-mail: [alciraarguello@hotmail.com](mailto:alciraarguello@hotmail.com) <http://orcid.org/0000-0001-7106-1925>

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje colaborativo; construcción del conocimiento; morfología microscópica; TIC.

## **Design and implementation of a virtual classroom in the Histology II subject**

### **ABSTRACT**

This article describes the educational experience of the design and implementation of the virtual classroom of the subject "Histology II" through the Moodle platform, as a complement to the face-to-face classes during the academic period 2016-I (April-September) of the Higher Technical University study in Histotechnology dictated by the University of Carabobo. Work was carried out in three phases, the first one dedicated to classroom design using nine thematic units with their respective technical-pedagogical resources, consisting of downloadable class documents, micro-videos and a laminar with histological sections. A second phase dedicated to the implementation of the classroom with 28 students and a third evaluation phase related to accessibility statistics and use of resources, as well as a consultation with students on design, content and activities. The results show that the practical usefulness of the implemented virtual classroom was focused on a space for the revision of the contents and not as a space for the construction of knowledge, there being shy students in the face of change. However, the designed resources had a 78.5% acceptance, while the proposed summative activities, such as crossword puzzles, infographics and mind maps had a 75% acceptance.

**KEYWORDS:** Collaborative learning; construction of knowledge; microscopic morphology; ICT.

### **INTRODUCCIÓN**

La histología como ciencia contribuye con el estudio microscópico de los tejidos humanos, animales y vegetales para su análisis visual sobre la morfología (estructura como elemento fundamental) y cambios que pueden presentarse frente a un proceso patológico, el trabajo consiste en la observación como elemento primordial para identificar las estructuras que caracterizan a un tejido visto a través de un microscopio óptico o electrónico, así como su interpretación funcional (Iglesias *et al.* 2006).

Durante el aprendizaje de la histología los estudiantes se enfrentan a una complejidad de características estructurales y de vocabulario. La presentación de un corte histológico, del mismo órgano, puede diferir entre sí por la ubicación de sus estructuras, debido esto a la técnica de procesamiento y tinción, tipo de microscopio y aumento empleado, así como también, los cambios fisiológicos y patológicos; siendo una problemática que con la práctica, los conocimientos, habilidades y destreza es que puede realizarse un reconocimiento de las estructuras y lograr la descripción histológica del

material observado (Salazar, Covantes y Lara, 2013; Peña *et al.* 2015; Peña *et al.* 2016).

De la Parte-Pérez *et al.* (2009) afirman que no existe una estrategia de aprendizaje único, válido y confiable para el aprendizaje de la histología, cada grupo de estudiantes representa un reto por la propia individualidad del ser, conocimientos y experiencias previas que puedan poseer, incluso factores socioeconómicos, psicológicos y académicos influyen. En tal sentido, en la práctica educativa se puede encontrar con estudiantes que demuestren poco desarrollo de hábitos de estudio, así como escasas habilidades para la búsqueda y construcción del conocimiento, siendo las emociones y los estilos de aprendizajes otros de los factores que influyen en el proceso.

Sin embargo, Pachamé y Portiansky (2017) refieren que los estudiantes requieren un bagaje previo de información, que les permita tener la capacidad resolución para la correcta interpretación del preparado histológico. Es decir, como la descripción histológica requiere interpretar lo que se ve, el proceso educativo debe enfocarse en el reconocimiento de estructuras que permitan la construcción del conocimiento a medida que observa cada preparado histológico. A la final se busca que el estudiante sea capaz de crear una imagen visual que les permita tener una idea sobre la función y alternaciones que presenta ese tejido.

La asignatura Histología II pertenece al plan de estudio Técnico Superior Universitario en Histotecnología de la Universidad de Carabobo-Venezuela, esta unidad curricular tiene como objetivo que el estudiante comprenda la morfología de las células, tejidos, órganos y sistemas, correlacionando la estructura y función. La asignatura se dicta bajo la modalidad presencial durante cuatro horas semanales, las cuales deben ser vivenciales y reflexivas para garantizar el aprendizaje significativo de la histología, basado en el rol protagónico del estudiante utilizando estrategias cognitivas como demostraciones, ejemplos, analogías, dinámicas de simulaciones durante la práctica para la descripción de los cortes histológicos.

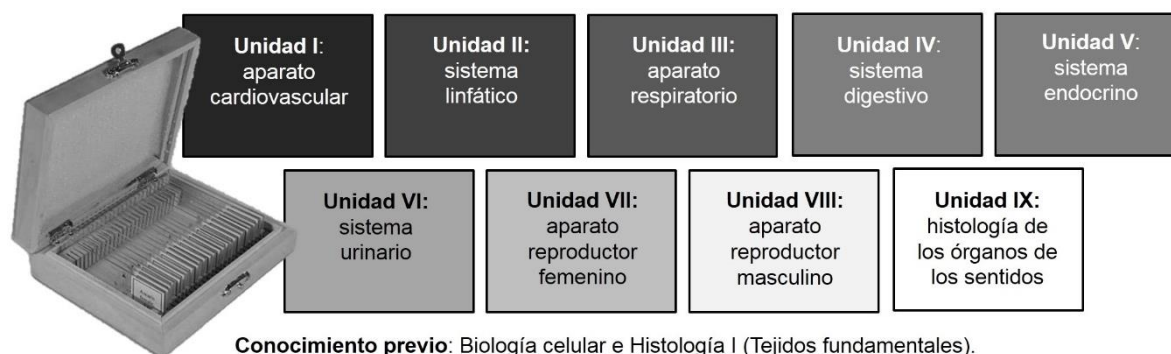


Figura 1: Contenido programático de la asignatura Histología II.

Fuente: Elaboración propia.

La asignatura está estructurada en nueve unidades programáticas con contenidos teórico-prácticos enfocados en el análisis de la estructura y función de los órganos, aparatos y sistemas que conforman el cuerpo humano, estas unidades buscan correlacionar la morfología tisular y macroscópica con la función y con alteraciones que producen manifestaciones clínicas. Es importante mencionar que la asignatura Histología I estudia los cuatro tejidos fundamentales, así como el uso del microscopio óptico como herramienta de trabajo, siendo un requisito previo para cursar la asignatura Histología II (Figura 1).

### *Aula virtual como complemento de las clases presenciales*

En la actualidad la práctica educativa debe hacer uso de todas las estrategias disponibles para garantizar el aprendizaje de los estudiantes, frente a una nueva generación denominada nativos digitales, el uso de las tecnologías deben ser incorporadas a las clases presenciales sin que esto ponga en detrimento la práctica docente o la formación profesional de los estudiantes. Para Martín (2017), el aula virtual como complemento de las clases presenciales se trata de una estrategia de aprendizaje que permite aprovechar las ventajas y superar las debilidades de cada modalidad.

La principal ventaja de un aula virtual es que permite profundizar los temas ofrecidos por una unidad curricular, bajo el concepto de horas de autogestión del conocimiento. Lo anterior, busca ofrecer un espacio académico para facilitar la comprensión de los contenidos de la asignatura, con un proceso de enseñanza centrado en el alumno que requiere de su rol protagónico para el desarrollo de sus competencias dentro del campo de la histología, desde su propia capacidad y a su ritmo, sin que esto lo ponga en desventaja con otros estudiantes.

Sin embargo, para Inzunza *et al.* (2012) el uso del aula virtual no puede recargar de trabajo a los estudiantes porque puede incidir negativamente en la intención de usar este recurso, en tal sentido los recursos disponibles deben ser amigables con el usuario, variados para atender la diversidad funcional y estilos de aprendizajes, así como motivantes (Núñez y Merchor, 2019). Esto se logra cuando, el diseño de un aula virtual presenta una adecuada organización y planificación de un conjunto de fases que impliquen el desarrollo de un escenario de aprendizaje amigable desde la virtualidad, con el apoyo del docente como asesor (Marciniak, 2017).

En consecuencia, la interactividad que puede ocurrir entre estudiantes y docentes fuera del horario presencial permite aclarar dudas en cualquier momento, adquirir conocimientos e información a través de una búsqueda especializada en la web, porque existe información complementaria sobre la temática que puede ofrecer un nuevo panorama de la realidad abordada, asumiendo los estudiantes un rol activo frente a nuevas realidades o puntos de vistas que pudieran nutrir los conocimientos, como ocurre con los atlas virtuales y la telemedicina para el estudio de la histología y patología (Fuentes, 2004, Salazar, Covantes y Lara, 2013; Chanto, 2018).

El diseño e implementación de aulas virtuales mejora la calidad y eficacia del proceso de aprendizaje, porque se fundamenta en un aprendizaje constructivista por medio de la colaboración y aportes de contenidos, experiencias y emociones, es decir, la educación está centrada en el estudiante como actor clave en su proceso de aprendizaje, el cual se consolida cuando construye sus conocimientos, desarrolla habilidades y valores, siendo capaz de socializarlos, siempre que el estudiante asuma responsabilidades y un compromiso con el proceso (Figueroa *et al.* 2015; Núñez, 2016).

En consecuencia, Aranda, Vega y Lema (2016) refieren que los espacios complementarios al encuentro presencial deben promover y entrenar a los estudiantes en el desarrollo del estudio independiente, lo que favorece la construcción de conocimientos a través de la autogestión de este. En tal sentido, las aulas virtuales como complemento de las clases presenciales deben entenderse como un espacio para repasar los contenidos y realizar una autoevaluación de los aprendizajes, por un lado requiere mayores horas de inversión por parte del estudiante y por el otro también requiere que el docente actúe como acompañante y asesor al orientar y motivar al estudiante (Figura 2).

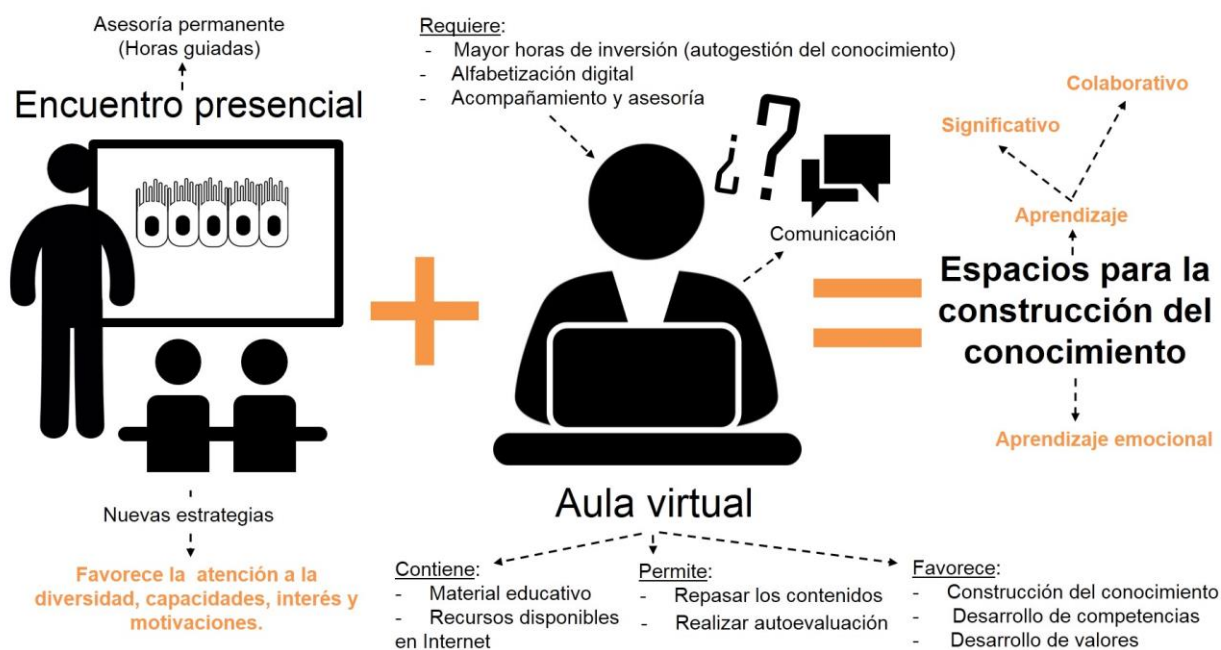


Figura 2: Resumen de las ventajas que ofrecen los encuentros presenciales y aulas virtuales como espacios académicos para la construcción del conocimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Por ejemplo, Núñez y Merchor (2019) expresan la importancia del uso eficaz de los recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza y autogestión del conocimiento, porque esto trae como ventajas la adquisición de conocimientos y el desarrollo de competencias tecnológicas e investigativas. Por ende, no solo se habla sobre un espacio para la construcción del conocimiento, también las aulas virtuales ofrecen otras bondades para el desarrollo de competencias y



valores. Con base en lo anterior, la presente investigación tuvo como objetivo describir la experiencia educativa del diseño e implementación del aula virtual de la asignatura Histología II, como complemento de las clases presenciales para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## DESARROLLO

La presente investigación se abordó desde un enfoque mixto, porque se pretendió describir el proceso de diseño e implementación del aula virtual de la asignatura Histología II, perteneciente al tercer semestre del pensum de estudio Técnico Superior Universitario en Histotecnología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo-Venezuela. La carrera se dicta bajo la modalidad presencial; sin embargo, se decidió apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de un aula virtual a través de la plataforma Moodle, que permite personalizar completamente el diseño según los requerimientos de docentes y alumnos (Inzunza *et al.* 2012).

Para la implementación se trabajó con 28 alumnos cursante de la asignatura Histología II durante el período académico 2016-1, comprendido entre los meses Abril-Septiembre del 2016 con un tiempo de 64 horas distribuidas en 16 semanas de clases, por lo cual las horas de acceso y participación en el aula virtual se consideraron como horas de autogestión del conocimiento. El grupo tenía experiencia previa sobre el uso de aulas virtuales y contaba con acceso a la misma desde casa, recomendándose el acceso semanalmente por un lapso de tiempo mínimo de dos horas.

### *Fases de diseño, implementación y evaluación del aula virtual*

- *Fase I. Diseño del material didáctico (técnico-pedagógico):* Se elaboraron las clases en formato descargable y vídeo para su estudio, se complementó con un laminario virtual con cortes histológicos representativos por aparatos y sistemas, fotografiados por los profesores del Departamento de Ciencias Morfológicas y Forenses de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo (Venezuela) y disponibles en los archivos para el apoyo de las clases prácticas.

Se seleccionaron las imágenes para realizar la descripción histológica respectiva y señalamiento de estructuras histológicas de interés, según contenido programático de la asignatura Histología II, con su respectiva guía práctica. Los archivos se encontraban disponibles en formato pdf. Los contenidos iniciales buscaron reforzar los conceptos adquiridos en la asignatura histología I sobre los cuatro tejidos fundamentales para lograr la descripción de cortes histológicos por aparatos y sistemas.

- *Fase II. Diseño de actividades para fomentar la comunicación y el aprendizaje colaborativo:* En coherencia con el material técnico-pedagógico se diseñaron foros asincrónicos para publicar información, aclarar dudas y por cada unidad temática se incluyó un caso problema

con imágenes histológicas para debatir la identificación de estructuras y descripción de esta.

- *Fase III. Diseño de actividades de evaluación:* La mayoría de las evaluaciones se realizaron durante los encuentros presenciales, sin embargo, a través de las actividades disponibles en el aula virtual, se asignaron tareas las cuales consistían en realizar crucigramas, infografías y mapas mentales, dichas actividades debían ser subida en el aula para su posterior calificación (estas actividades se incluyeron posterior al diagnóstico previo realizado al grupo). Tanto las actividades presenciales como virtuales se calificaron mediante una rúbrica de evaluación.

#### *Fase 1: Diseño del aula virtual*

Con base en el contenido programático de la asignatura, se decidió virtualizar los contenidos dictados durante las clases presenciales y proponer estrategias de evaluación para la estructuración y configuración del aula virtual.

#### *Fase 2: Implementación*

En esta fase se presentaron el plan de trabajo docente, actividades y estrategias de aprendizajes a seguir durante el semestre. Se realizó un acompañamiento con el propósito de resolver las dudas y problemas que se presentaban al momento de acceder al aula virtual y el uso de esta. Por otro lado, se asesoró a los estudiantes sobre el desarrollo de actividades a través de foros sincrónicos y asincrónicos, mensajería privada y encuentros presenciales. También se publicaron las calificaciones de todas las evaluaciones. A través del entorno virtual de la facultad, los estudiantes podían acceder al aula virtual desde cualquier dispositivo durante toda la semana, las 24 horas del día.

#### *Fase 3: Evaluación*

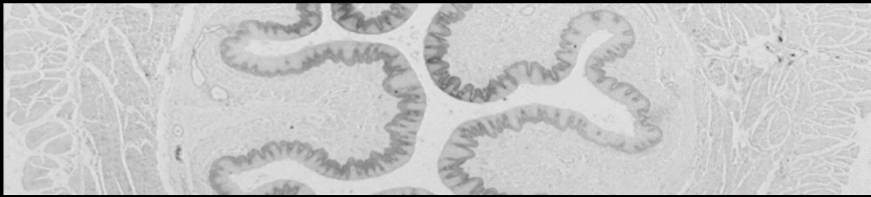
Para evaluar el uso del aula virtual respecto al diseño, accesibilidad, contenidos, actividades y uso, se realizó una revisión de las estadísticas disponibles en la misma, así como una consulta a los estudiantes sobre los puntos anteriores y posibles mejoras que pudieran influir de manera positiva sobre el aprendizaje de los estudiantes cursantes de los semestres posteriores. Las respuestas fueron clasificadas mediante el análisis de contenido, se exhiben algunas citas textuales para ilustrar la percepción de los estudiantes.

#### *Resultados y discusión*

Se estructuró el aula virtual en el entorno virtual de aprendizaje de la Facultad de Ciencias de la Salud-Universidad de Carabobo, espacio en el cual se encuentran todas las unidades curriculares de los planes de estudios de las carreras que ofrece la facultad. Inicialmente se desarrolló el bloque 0 o introductorio el cual contenía los objetivos de la asignatura, el plan de trabajo docente durante el semestre con sus respectivas pautas de evaluación. Posteriormente, se diseñaron nueve unidades temáticas con los contenidos respectivos mediante carpetas para facilitar el acceso a los archivos y su

descarga, un foro asíncrono para publicar novedades y realizar consultas, evaluaciones formativas y sumativas (Figura 3).

**Unidad IV: Sistema digestivo**




El sistema digestivo que se extiende desde la boca hasta el ano, esta constituido por una serie de órganos y glándulas digestivas anexas, encargados del proceso de la digestión, absorción de nutrientes y eliminación de residuos no digeribles.

**Podrías responder las siguientes interrogantes:**


- ¿Cuáles son las características histológicas del esófago?
- Según su histología ¿Cómo podrías diferenciar el duodeno del yeyuno?
- ¿En cuál órgano se encuentran los senos de Rokitsky-Aschoff?

Objetivo de la Unidad IV:


- Describir las características morfofuncionales de los tejidos que integran el sistema digestivo.



Recursos Unidad IV



Foro de dudas

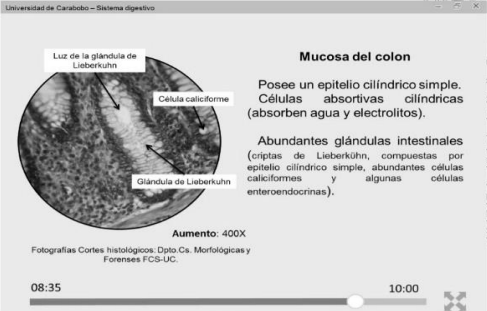


Lección (Integrando el conocimiento)

Figura 3: Ejemplo de la organización del bloque de contenido disponible en la Unidad IV: Sistema digestivo.

Fuente: Imagen tomada del aula virtual de la asignatura Histología II.

En relación con los contenidos diseñados, se elaboraron un total de 27 recursos, tres por unidad temática constituidos por las clases en pdf, microvídeos y laminarios (Figura 4).



**Mucosa del colon**

Posee un epitelio cilíndrico simple. Células absorbentes cilíndricas (absorben agua y electrolitos).

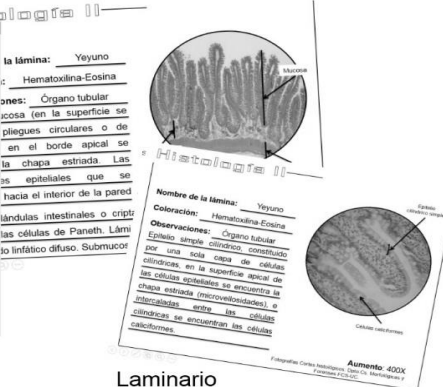
Abundantes glándulas intestinales (criptas de Lieberkuhn, compuestas por epitelio cilíndrico simple, abundantes células caliciformes y algunas células enteroendocrinas).

Aumento: 400X

Fotografías Cortes histológicos. Dpto Cs. Morfológicas y Forenses FCS-UC.

08:35 10:00

Microvídeos



**la lámina: Yeyuno**

Hematoxilina-Eosina

Observaciones: Órgano tubular. Epitelio simple cilíndrico, constituido por una sola capa de células cilíndricas en la superficie apical de las células epiteliales se encuentra la capa estrada (microvellosidades) o intercaladas entre las células cilíndricas se encuentran las células caliciformes.

Aumento: 400X

Fotografías Cortes histológicos. Dpto Cs. Morfológicas y Forenses FCS-UC.

Laminario

Figura 4: Ejemplo del diseño del material didáctico, Unidad IV: Sistema digestivo.

Fuente: Elaboración propia.



La intención de estos recursos fue realizar descripciones histológicas de diferentes órganos para adquirir vocabulario y un orden de secuencia al momento de realizar la descripción de las estructuras histológicas según las características macroscópicas del órgano, con el objeto de adquirir una destreza que debían realizar durante las actividades prácticas presenciales.

Al revisar las estadísticas del aula virtual, el 96,4% de los estudiantes accedió a los recursos y revisó el material, mientras que el 89,2% descargó el material semanalmente. Una de las desventajas observadas al ofrecer material mediante píldoras informativas, es el poco interés que tienen los estudiantes en consultar los textos de histología. Sin embargo, el 78,5% de los estudiantes consideraron útiles los recursos disponibles, resaltando “son vídeos cortos”, “permiten comprender la información sobre la descripción histológica de un corte”, mientras que el 21,5% no consultaron el material por “no contar con el tiempo necesario para acceder al aula virtual”.

Al respecto Pedrosa *et al.* (2008) señalan la importancia de crear material como apoyo a la docencia en forma de videoclips, los cuales sirven para ilustrar de manera corta el contenido de la asignatura, permitiendo conjugar lo visual con lo auditivo para su adecuado aprendizaje. Por otro lado, Tanevitch *et al.* (2016) consideran pertinente el uso de un material breve para captar la atención del estudiante, centrando el tema y evitando divagaciones, así como pérdida de tiempo, ofreciendo el docente una visión equilibrada sobre el contenido a estudiar.

En relación con las evaluaciones formativas, estas tuvieron como objetivo orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje para tomar decisiones oportunas sobre la construcción y consolidación del conocimiento por parte de los estudiantes antes de realizar la evaluación sumativa respectiva. Dentro de estas actividades se propusieron casos problemas a través de los foros, en los cuales debían observar los cortes histológicos, identificar estructuras y describir las características histológicas. Estas actividades tuvieron un 39,2% de aceptación y participación, los estudiantes destacaron que no comprendían la imagen.

Por ejemplo, Felice *et al.* (2015) describen que los estudiantes tienden a no reconocer a sus pares, o a ellos mismos, como gestores o generadores de conocimiento, disminuyendo su participación en los foros virtuales por temor a equivocarse o por la falta de interés sobre su aprendizaje. Sin embargo, la baja participación en los foros virtuales se debió a que fueron actividades voluntarias por lo cual el estudiante decidía si participaba o no, observándose que le daban mayor peso a las evaluaciones sumativas.

Sin embargo, este tipo de actividades debe ser un espacio para el aprendizaje y la construcción del conocimiento de manera colaborativa porque es el momento idóneo para plasmar sus conocimientos y evaluar si dominan o no el contenido, un error en este punto puede ser subsanado y con el apoyo de todos se generan nuevas aristas para solucionar las dificultades en el aprendizaje de manera

oportuna (Ruiz-Corbella, Diestro y García-Blanco, 2016; Castro, Suárez y Soto, 2016; Gil *et al.* 2017).

En relación con las actividades evaluadas a través del aula virtual como crucigramas, infografías y mapas mentales, tuvieron un 75% de aceptación. Los estudiantes señalaron que “tengo que invertir mucho tiempo para desarrollarlas”, “no sé cómo hacer las actividades”; en tal sentido se observó que los estudiantes presentaban dificultades al momento de usar nuevas herramientas online. A pesar de ser nativos digitales, el uso que le dan a la tecnología no se correlaciona con la importancia para desarrollar competencias tecnológicas e investigativas.

Por lo tanto, las actividades propuestas requerían la revisión del contenido y desarrollarlas en equipos de trabajo, porque a través del aprendizaje colaborativo se refuerza el aprendizaje y se disminuyeron las problemáticas sobre el uso de nuevas herramientas. Como consecuencia, el 100% de los estudiantes consignaron sus actividades dentro del tiempo estipulado, mientras que el 60,7% requirió asesoría para el desarrollo de las actividades disponibles en el aula virtual.

Para involucrar a los estudiantes con la identificación de los elementos que caracterizan a los tejidos, se propusieron las infografías y mapas mentales porque facilitan el proceso de comprensión por medio de la construcción de los contenidos (Díaz, 2013; Aguirre, Menjivar y Morales, 2014; Muñoz, Serrano y Marín, 2014; Salas, 2015; Albar, 2017). Se observó que los estudiantes se volvían más asertivos durante su trabajo de comprensión y descripción de una estructura tisular que pareciera ser compleja al principio, sin embargo, al contrastar este resultado con el trabajo práctico, presentaron dificultades para reconocer los cortes histológicos.

Por tal razón, con el apoyo del aula virtual se enfocó el encuentro presencial para aclarar dudas y comprender los cortes histológicos, su identificación y posterior descripción, fomentando una discusión de los contenidos para llegar a un consenso sobre las características histológicas de un órgano, esto reforzó el vocabulario propio de la histología, que tiende a causar dificultades durante el aprendizaje, el cual tradicionalmente ha sido memorístico. Con base en los resultados obtenidos de las calificaciones finales, el promedio del grupo fue bajo, observándose falta de interés no por el uso de la tecnología, sino por la cantidad de información que se debía adquirir durante un semestre para lograr describir un corte histológico.

Los estudiantes expresaron “dificultad para comprender la asignatura”, “dificultad para reconocer estructuras” y “desmotivación por la lectura”, por otro lado, se destaca “la necesidad de incrementar el número de horas prácticas y sesiones prácticas”, “disponibilidad de un microscopio para cada alumno o reducir el número de estudiantes por grupos”. Por último, en esta experiencia se pudo establecer una relación favorable al implementar el aula virtual para ampliar la información referente a la histología, pero no se observó una ventaja

sobre el rendimiento académico, observando unos estudiantes poco involucrados con su formación académica.

## CONCLUSIONES

El diseño del aula virtual de la asignatura Histología II, les ofreció a los estudiantes un espacio para la autogestión del conocimiento fuera de los encuentros presenciales a través del entorno virtual de fácil acceso, con una interfaz gráfica de diseño simple y organizado por unidad temática, destacándose la importancia del seguimiento de la misma para la asesoría permanente de los estudiantes. Sin embargo, la utilidad práctica del aula virtual implementada se enfocó en un espacio para la revisión de los contenidos y no como un espacio para la construcción del conocimiento, existiendo estudiantes tímidos frente al cambio.

Sin embargo, a los estudiantes le faltó la motivación por el estudio, la investigación y la autonomía como parte de su rol protagónico durante el proceso, porque seguían bajo un enfoque en el cual el docente debía marcar las pautas para ellos actuar, lo anterior no se debió al uso de la tecnología, sino por la falta de interés por aprender e interactuar con los recursos. El uso de actividades como crucigramas, infografías y mapas mentales les permitieron a los estudiantes sintetizar y plasmar la información de una forma creativa, siendo importante el trabajo colaborativo durante sus primeros pasos.

También, se considera pertinente la opinión de los estudiantes sobre la dificultad para el reconocimiento de estructuras y descripción histológica, siendo necesario replantear las estrategias de enseñanza, incorporar al aula atlas virtuales y sitios web de diversas instituciones de educación superior para ampliar la información, con el objeto de crear patrones visuales de diversos cortes histológicos. También se sugiere proponer actividades que fomenten el hábito de la lectura especializada y la incorporación de estrategias dialógicas para la construcción del conocimiento a medida que se sociabiliza el vocabulario y se ejecuta el componente práctico.

Por último, la idea es permitir que el estudiante construya su conocimiento y sea capaz de sociabilizarlos con sus pares, para crear un aprendizaje colaborativo en espiral a medida que aporta información al sistema. El uso de la virtualidad no significa sustituir la modalidad de estudio, más bien busca integrar la histología y las TIC para desarrollar competencias pertinentes para la formación de los futuros profesionales de la salud, siendo relevante mencionar la capacidad argumentativa y toma de decisiones al momento de aplicar los conocimientos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, C.; Menjivar, E. y Morales, H. (2014). Elaboración de infografías hacia el desarrollo de las competencias del siglo XXI. *Diálogos*, 15, 23-37. <https://www.lamjol.info/index.php/DIALOGOS/article/view/2207>

Albar, P. (2017). Infografía didáctica como recurso de aprendizaje transversal y herramienta de cognición en educación artística infantil y primaria. *Trayectoria Práctica Docente en Educación Artística*, 4, 49-66. <http://www.ojs.arte.unicen.edu.ar/index.php/trayectoria/article/view/436/436>

Aranda, B.; Vega, M. y Lema, B. (2016). La orientación para la autogestión del conocimiento en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 3(1): 61-65. <https://doi.org/10.34070/rif.v3i1.35>

Castro, N.; Suárez, X. y Soto, V. (2016). El uso del foro virtual para desarrollar el aprendizaje autorregulado de los estudiantes universitarios. *Innovación Educativa (México, DF)*, 16(70), 23-41. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-26732016000100023](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732016000100023)

Chanto, C. (2018). El aula virtual como complemento de la clase presencial. Caso: Universidad Nacional de Costa Rica. *International Journal of Engineering Science Invention*, 7(6), 57-63. [http://www.ijesi.org/papers/Vol\(7\)i6/Version-5/H0706055763.pdf](http://www.ijesi.org/papers/Vol(7)i6/Version-5/H0706055763.pdf)

De la Parte-Pérez, M.; Hurtado, P.; Bruzual, E.; Brito, A.; Navarro, P. y Arcay, L. (2009). Estudio de la histología y la histopatología como modelo integrador en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista de la Facultad de Medicina*, 32(2), 90-95. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-04692009000200002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04692009000200002)

Díaz, C. (2013). Mapas mentales y estilos de aprendizaje: Aportes a la enseñanza-aprendizaje en un espacio formativo en ingeniería. *Revista Educación en Ingeniería*, 8(1), 45-52. <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/360>

Felice, J.; Schimabukuro, M.; Sbaraglini, M. y Speroni, F. (2015). Alcances y desafíos en la implementación de una cátedra virtual en la enseñanza y aprendizaje de Anatomía e Histología. 3° Jornada de TIC e Innovación en el Aula UNLP, Argentina. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/48788/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/48788/Documento_completo_.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Figueroa, C.; Díaz, E.; Bosco, C.; Rojas, R.; Grabe, N. *et al.* (2015). Microscopia virtual: Tecnología al servicio de la enseñanza de la histología/embriología en cursos de ciencias de la salud. Actas TICAL Quinta Conferencia de Directores de Tecnología de Información, Chile. <https://pdfs.semanticscholar.org/3ecf/64332b9ab9690b782f79af08f04f261528a5.pdf>

Fuentes, Ma. (2004). Aula virtual como complemento del aula tradicional. *Bibliotecas*, XXIII(1), 101-114. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/bibliotecas/article/view/489>

Gil, R.; León, A.; Calderón-Garrido, D. y V. Iñigo. (2018). Evaluación de competencias en el máster en Formación de Profesorado: Un estudio exploratorio en una actividad de foro. *Revista Educación y Tecnología*, 7(12), 1-16. <http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/1393>

Iglesias, B.; Rodríguez, I.; Pomares, E.; Valentí, J. y Dovale, A. (2006). La enseñanza de la histología en el Policlínico Universitario con la utilización de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC). VIII Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica, España. <http://conganat.cs.urjc.es/ojs/index.php/conganat/article/viewFile/439/439-2162-1-PB.pdf>

- Inzunza, B.; Rocha, R.; Márquez, C. y Duk, M. (2012). Asignatura virtual como herramienta de apoyo en la enseñanza universitaria de ciencias básicas: Implementación y satisfacción de los estudiantes. *Formación Universitaria*, 5(4), 3-14. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062012000400002>
- Marciniak, R. (2017). Propuesta metodológica para el aprendizaje del proyecto de curso virtual: Aplicación piloto. *Apertura*, 9(2), 74-9995. <http://dx.doi.org/10.18381/ap.v9n2.991>
- Martín, E. (2017). Implementación de aulas virtuales, utilizando Moodle como una estrategia de complemento de las clases presenciales en el Instituto Tecnológico Superior de Centla. VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia, Argentina. [http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje1/1\\_36\\_EdgarMartinLorcaVelueta-ImplementacionDeAulasVirtuales.pdf](http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje1/1_36_EdgarMartinLorcaVelueta-ImplementacionDeAulasVirtuales.pdf)
- Muñoz, J.; Serrano, R. y Marín, V. (2014). El aprendizaje colaborativo y su desarrollo a través de mapas mentales. Una innovación educativa en la formación inicial docente. *Educatio Siglo XXI*, 32(2), 193-212. <https://doi.org/10.6018/j/194151>
- Núñez, J. (2016). Implementación del entorno virtual de aprendizaje en la asignatura "Histotecnología I", como apoyo a la docencia presencial. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 10(1), 11-24. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v10n1/art01.pdf>
- Núñez, J. y Merchor, G. (2019). Implementación de un entorno virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje-investigación de la asignatura "Histotecnología III". *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 32(3), 24-33. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i32.9227>
- Pachamé, A. y Portiansky, E. (2017). Microscopía virtual: Una nueva herramienta tecnológica para la enseñanza de la histología y la patología. *Analecta Veterinaria*, 37(1), 28-32. <https://revistas.unlp.edu.ar/analecta/article/view/3647>
- Pedrosa, J.; del Moral, Ma.; Hernández, R.; Molina, F. y Peinado, Ma. (2008). La microscopía virtual una interesante herramienta para la enseñanza a distancia de la histología. *Revista Electrónica de la Universidad de Jaén*, 14(3), 1-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5479403>
- Peña, J.; Jimena, I.; Leiva, F. y Ruz, I. (2015). Estrategias y actividades de aprendizaje en la enseñanza práctica de Histología Médica en la UCO. XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5898508>
- Peña, J.; Jimena, I.; Leiva, F.; Ruz, I.; Giovanetti, R. y Zurita, S. (2016). Reconocimiento de estructuras histológicas en muestras histopatológicas. XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, España. <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2016/documentos/tema-1/807926.pdf>
- Ruiz-Corbella, M.; Diestro, A. y García-Blanco, M. (2016). Participación en foros virtuales en cursos masivos (UNED). *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 121-134. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/883>
- Salas, R. (2015). Use of infographics in virtual environments for personal learning process on boolean algebra. *Revista de Comunicación Vivat Academia*, XVIII(130), 37-47. <https://doi.org/10.15178/va.2015.130.64-74>



Salazar, M.; Covantes, D. y Lara J. (2013). Enseñanza comprensiva de la histología apoyada en objetos de aprendizaje. *Ra Ximhai*, 9(4), 55-56.  
<http://uaa.redalyc.org:9081/articulo.oa?id=46129004005>

Tanevitch, A.; Abal, A.; Belloni, F. y Dorati, P. (2016). Las clases teóricas en la enseñanza de la histología y embriología bucodental: Valoración y rendimiento. *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*, 11, 1-18.  
<http://ojs.cbc.uba.ar/index.php/redes/article/view/103>