

El aula virtual como estrategia de innovación educativa para mejorar el rendimiento académico en la FOUNA

The virtual classroom as an educational innovation strategy to improve academic performance at FOUNA

María Cristina González^{1,2} y Luz Gavilán Mareco¹

¹Universidad Nacional de Asunción (UNA), Paraguay.

²E-mail: macristinaodonto@gmail.com

Resumen

La Histología es la ciencia de la investigación y el conocimiento de los tejidos del cuerpo. Es una de las asignaturas básicas más importantes del primer año de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción. Con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes se incorporó la estrategia educativa del aula virtual, con imágenes microscópicas disponibles para la retroalimentación; desde el año 2013 hasta junio del 2019. Este estudio de caso descriptivo involucra 115 alumnos que participaron en el proceso. Utiliza un enfoque cuanti-cualitativo. Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes mejoran su rendimiento académico y están más motivados alcanzando mayor autonomía en su proceso enseñanza-aprendizaje al utilizar la plataforma virtual.

Palabras clave: Histología, embriología, aula virtual, estrategia didáctica.

Abstract

Histology and Embryology is the science of research and knowledge of body tissues. It is one of the most important basic subjects of the first course of the Odontology career. In order to improve the academic performance of students in this area, the virtual classroom was incorporated, with microscopic images available for feedback. The strategy was launched since 2013. This descriptive case study involves 115 students enrolled in the first year. It uses a quantum-qualitative approach. The results obtained show that students improve their academic performance; they are more motivated, achieving greater autonomy in their teaching-learning process when using the virtual platform.

Keywords: Histology, embryology, virtual classroom, didactic strategy.

La Histología es la ciencia que se ocupa del estudio de los distintos tejidos que componen el cuerpo. El desarrollo de esta ciencia se debe a mejores instrumentos como los microscopios ópticos, electrónicos y a las técnicas de tinción. En la actualidad, para la Odontología, las nuevas técnicas de ingeniería tisular permiten la reparación de tejidos dentarios (Gómez de Ferraris, 2019).

El objeto de la Histología ya no se enfoca tan solo en la estructura del cuerpo, sino también en su funcionamiento. En realidad, la Histología guarda una relación directa con otras disciplinas y es esencial para comprenderlas. Por esta razón, es que los libros de textos interrelacionan la Biología celular, Bioquímica, Fisiología, y cuando es apropiado, la Patología (Gartner, 2017).

Las técnicas utilizadas por los histólogos son diversas en extremo. La mayor parte de los contenidos de un curso de Histología se puede formular en los términos de la microscopía óptica. Uno de los problemas que enfrentan los estudiantes es comprender la naturaleza de la

Recibido: 30/08/2019

Aceptado: 22/11/2019



imagen bidimensional de un preparado histológico o una microfotografía electrónica y la forma en que esta se relaciona con la estructura tridimensional de la cual proviene (Ross, 2015).

Una de las herramientas más importantes que usan los biólogos para estudiar las estructuras celulares es el microscopio. Las células fueron descritas por primera vez en el año 1665 por el científico inglés Robert Hooke en su libro *Micrographia*. Mucho más tarde los científicos reconocieron que el interior que encierran las paredes es la parte importante de las células vivas. Pocos años después, inspirado por el trabajo de Hooke, el naturalista holandés Anton Van Leeuwenhoek examinó células vivas con unas pequeñas lentes que había fabricado. Desafortunadamente, Leeuwenhoek no compartió sus técnicas y no fue hasta más de cien años después, a finales del siglo XIX, cuando los microscopios se desarrollaron lo suficiente como para que los biólogos centraran seriamente su atención en el estudio de las células (Solomon, 2013).

En los contextos de enseñanza de disciplinas relacionadas con las ciencias morfológicas es frecuente encontrar dificultades en la comprensión de imágenes por parte de los estudiantes, independientemente del nivel académico del que se trate. Algunos de los obstáculos más recurrentes atañen a la imposibilidad de interpretación de la tridimensionalidad a partir de imágenes bidimensionales, otros sencillamente radican en la falta de discriminación de elementos ubicados en distintos planos, al cambiar la orientación o en contextos de observación diferentes, al igual que otros autores (Mengascini, 2005; Iglesias, 2009), como docente es habitual observar en estudiantes de nivel superior cierta dificultad para interpretar los cortes histológicos, lo que parece provenir de la ausencia de una concepción de las estructuras biológicas y de una cierta limitación en la plasticidad de su representación mental. Asimismo, a menudo los estudiantes no pueden distinguir las distintas texturas propias de los tejidos en fotografías ni al observarlos a través del microscopio óptico (Peresan, 2010). Otras de las dificultades que podemos observar para el desarrollo de dichas prácticas es que depende de la disponibilidad de espacios adecuados (laboratorio de microscopía) con horarios concretos y la presencia de un instructor. Esto supone un costo en infraestructuras, microscopios y mantenimiento (Castro, 2018).

En un trabajo de investigación realizado por Adriana Mengascini (2005), en la Universidad de la Plata - Argentina, la misma concluyó que es evidente que los estudiantes encuentran obstáculos para comprender y definir la forma de las células, así como para discriminarla respecto del contorno. A pesar de las dificultades con la interpretación de las imágenes, el trabajo con fotos o diagramas en Histología, a fin de posibilitar una mejor comprensión de la estructura microscópica, es una forma de trabajo didáctico para desarrollar habilidades como: describir, identificar, comparar, clasificar, explicar, definir e interpretar. Resulta importante la utilización de esquemas como antecedente a la observación e interpretación de las láminas histológicas y el conocimiento del plano de corte de la lámina en estudio. Se fundamenta la secuencia de pasos a seguir durante la enseñanza de células, tejidos, órganos y sistemas con vistas a lograr como resultado final, la interpretación consciente de imágenes (Iglesias, 2011).

Como la enseñanza de la Histología descansa en recursos apoyados en la imagen, bien como imágenes proyectadas o bien con ilustraciones en atlas específicos, que la incorporación de la informática y las imágenes digitalizadas han tenido un gran impacto en la educación médica en general y particularmente en ciertas áreas, como las ciencias morfológicas incluida la Histología, que son dependientes de la imagen (Castro, 2018). La innovación virtual cumple actualmente un papel fundamental en el ámbito educativo, y es una innovación estratégica didáctica necesaria para llegar al nuevo tipo de estudiante universitario. Permite flexibilizar y complementar la docencia tradicional y es un método de aprendizaje más dinámico que desarrolla habilidades tecnológicas en el estudiante. También agrega competencias transversales en su formación y mejora la comunicación con el profesor. La combinación de la docencia

presencial con un componente virtual constituyen los nuevos modelos educativos en los centros de investigación (Carabantes, 2005).

En las clases prácticas de Histología se utilizan preparados especiales y equipos especiales, además de personal entrenado y calificado. A fin de paliar algunas dificultades que se van presentando especialmente en universidades pequeñas en vías de desarrollo, se han incorporado recursos apoyados en imágenes proyectadas o digitalizadas (Alonso, 2018).

La realización de prácticas de laboratorio de microscopía requiere de la adquisición y mantenimiento de los microscopios ópticos, así como de la preparación de láminas y su reemplazo cuando se dañan. Esto implica costos además de otras limitaciones como ser el uso mismo del laboratorio para la cantidad creciente de alumnos matriculados, y la falta de docentes. Estas dificultades se pueden sortear con el uso de imágenes digitales disponibles en la web y socializadas a través de plataformas (Orellano, 2014). En las ciencias Morfológicas se aprecia que la resolución de problemas mediante foros virtuales favorece la construcción grupal del conocimiento y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. También permite integrar los contenidos a situaciones diferentes generando un conflicto cognitivo, lo que representa un desafío a sortear de manera a resolverlo solo o en cooperación (Fabro, 2017). Entre las ventajas de utilizar entornos virtuales de aprendizaje se tiene el acceso sin horario fijo mediante internet. Las metodologías aplicadas pueden ser totalmente virtuales o e-learning, pueden combinarse con clases presenciales y ser b-learning, o con la utilización de los dispositivos móviles como los celulares y ser m-learning (Rodríguez, 2018).

Con las nuevas tendencias de formación del estudiante de educación superior hacia el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad resolutoria centrado en competencias y no en el recuerdo, especialmente pensado para el estudiante de Odontología, se espera contribuir a la formación de un profesional analítico, crítico y creativo, con visión integradora. En el afán de seguir mejorando dentro de la Cátedra de Histología y Embriología de la Universidad Nacional de Asunción, nos interesa saber la percepción de los estudiantes con la incorporación del aula virtual, sus opiniones y sus expectativas. Estamos conscientes que esto va a exigir mayor dedicación por parte del docente. La tarea del profesor hoy consiste en la acertada selección de los materiales alzados a la plataforma, y la correcta secuenciación de los mismos, también mayor dedicación y activa participación del estudiante. Ya no cabe duda que todas estas herramientas se han vuelto cada vez más indispensables y nos enfrentamos con el desafío de utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación de manera apropiada y significativa (Bautista, 2014).

Actualmente los jóvenes se sienten atraídos por las tecnologías como los blogs, wikis, redes sociales entre otras. Estos nuevos espacios de interacción promueven el aprendizaje abierto y responden a nuevos desafíos e intereses. Este tipo de estrategias son flexibles y abiertas dejando de lado lo unidireccional del aprendizaje tradicional (Hernann, 2019).

El problema muchas veces radica en la falta de preparación del docente como indica en su estudio sobre tareas apoyadas en las TIC, Marcela Valencia Serrano (2017), donde sugiere la necesidad de promover cursos de capacitación para la apropiación de nuevas estrategias digitales por parte de los docentes.

MÉTODOS

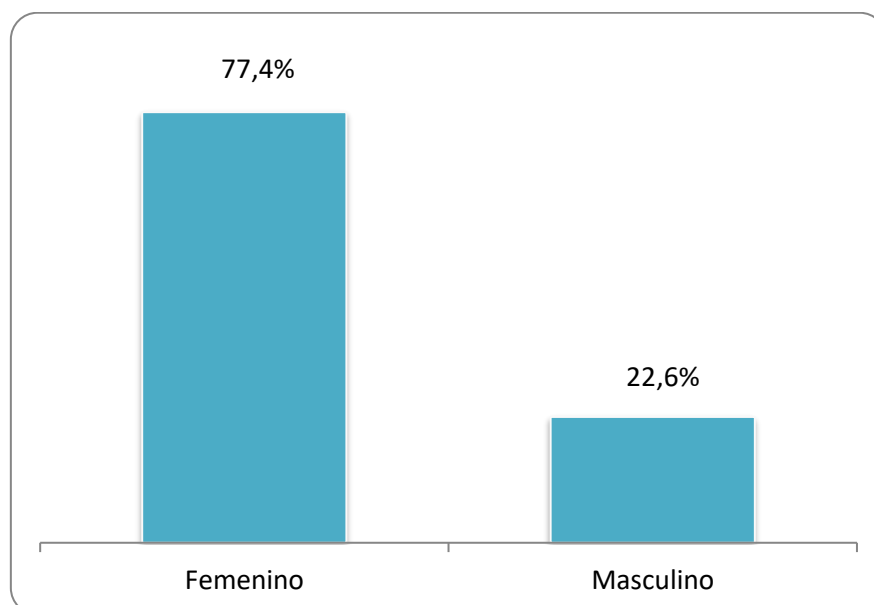
Se realizó un estudio de caso con un enfoque cualicuantitativo. La población enfocada fueron los estudiantes que participaron de clases de Histología desde la incorporación del aula virtual. La población accesible: alumnos de todos los cursos de la Facultad de Odontología, inscriptos o matriculados desde el año 2013 hasta el 2019, que cursaron y aprobaron la asignatura.

natura. El muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos. La muestra quedó constituida por 115 estudiantes, del 2° curso al 5°, matriculados desde el año 2013 en adelante. Éstos utilizaron el aula virtual a través de la plataforma Moodle, administrada por el Centro Nacional de Computación (CNC), dependiente del campus de la Universidad Nacional de Asunción. Se elaboró un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas y cerradas. El mismo tenía un apartado sobre los datos sociodemográficos y otro sobre la utilización del aula virtual. Además los estudiantes tenían la opción de agregar sugerencias y comentarios para la cátedra de Histología. Se realizaron entrevistas a docentes del Departamento Académico, quienes manifestaron que hay evidencias que en los últimos años ha mejorado el rendimiento académico en las planillas de calificaciones de los estudiantes. Los datos de este trabajo fueron reunidos para ser procesados y analizados en una planilla confeccionada para el efecto, utilizando el programa informático Microsoft Excel. El procesamiento y cargado de los datos para su análisis estadístico fue realizado con el asesoramiento del departamento de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción. El presente trabajo se adapta a las normas éticas, ya que el mismo no representa riesgo alguno, ni daño a los sujetos de estudio. La participación de éstos fue totalmente voluntaria, asegurándoles que la no intervención no significa ningún tipo de consideración negativa en su desempeño académico. Se mantuvo la confidencialidad de los datos de los estudiantes. A los participantes se les explicó los objetivos y los alcances de la presente investigación.

RESULTADOS

El total de estudiantes encuestados fue de 115, de los cuales el 77,4 % correspondió al sexo femenino (Figura 1).

Figura 1. Distribución de estudiantes encuestados según sexo.



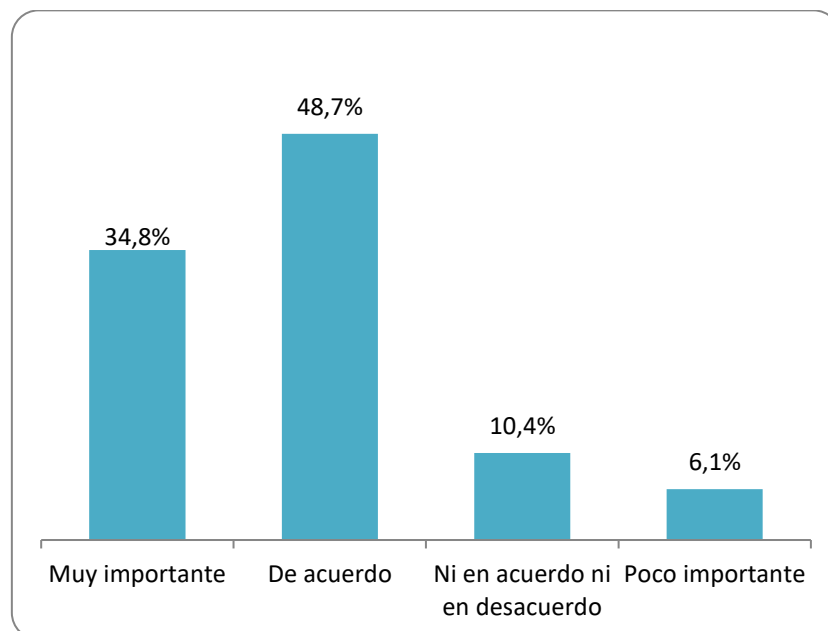
El 21,7 % de los alumnos perteneció al grupo etario de 20 años de edad (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de docentes y estudiantes según conocimiento de MOOC.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
17	2	1,7%
18	3	2,6%
19	19	16,5%
20	25	21,7%
21	14	12,2%
22	17	14,8%
23	18	15,7%
24	11	9,6%
25	5	4,3%
28	1	0,9%
Total	115	100,0%

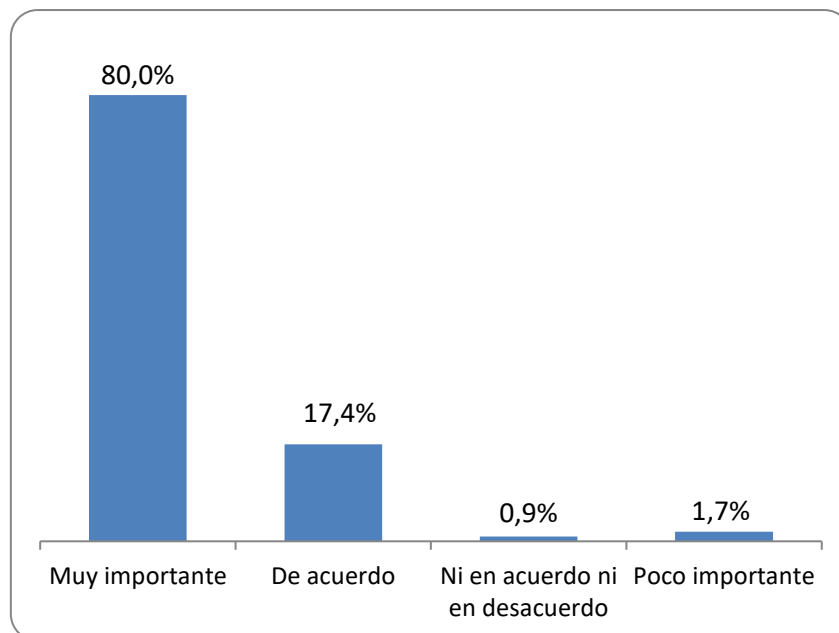
La mayoría de los estudiantes consideró estar de acuerdo con la implementación del aula virtual (Figura 2).

Figura 2. Distribución de respuestas a la pregunta: ¿Crees importante la utilización del aula virtual en tu formación profesional?



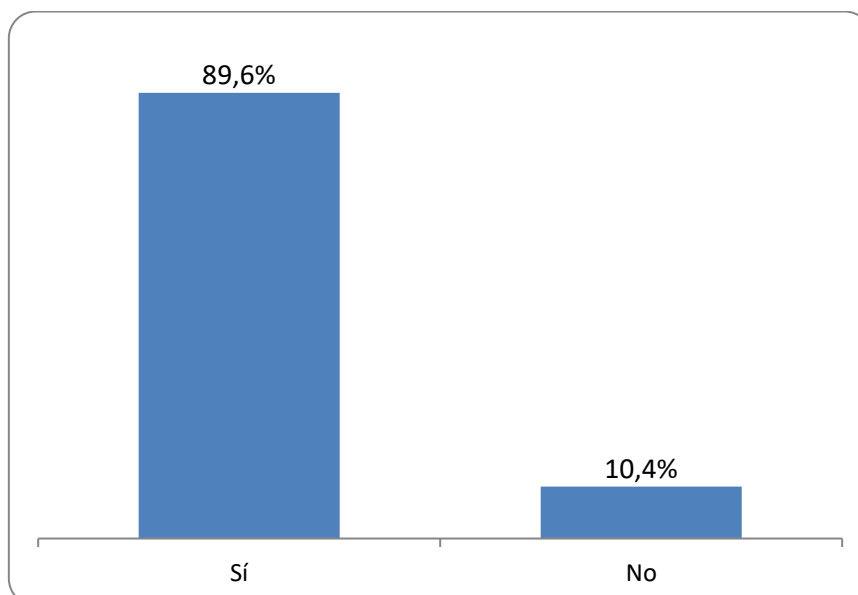
El 80 % de los estudiantes consideró muy importante los slides como recursos en el aula virtual para la retroalimentación (Figura 3).

Figura 3. Distribución de respuestas a la pregunta: ¿Consideras importante en tu aprendizaje de Histología los slides en el aula virtual como repositorios de retroalimentación?



El 89,6 % de los estudiantes consideró que el aula virtual es una herramienta didáctica positiva dentro de los recursos utilizados en la cátedra de Histología (Figura 4).

Figura 4. Distribución de respuestas a la pregunta: ¿Consideras que el aula virtual es una herramienta didáctica positiva dentro de los recursos utilizados en la cátedra de histología?



Entre los argumentos que expresaron los estudiantes por el cual consideran importantes los aportes del aula virtual se encuentran la mayor fijación de los temas tratados y la retroalimentación (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de argumentos a la afirmación positiva

Argumentación	Frecuencia	Porcentaje
Mayor fijación de los temas tratados	22	21,4%
Retroalimentación	13	12,6%
Facilita la información	8	7,8%
Excelente implementación de la tecnología	8	7,8%
Facilita el aprendizaje	8	7,8%
Ayuda e información disponible	7	6,8%
Útil si el alumno está dispuesto a aprender	7	6,8%
Buena interacción fuera del clase	7	6,8%
Didáctico, apoyo del docente desde el aula virtual	4	3,9%
Incentiva a la lectura	3	2,9%
Fundamental	2	1,9%
Herramienta de fácil acceso	1	1,0%
Ayuda a la autoevaluación	1	1,0%
Ayuda a una mejor organización	1	1,0%
No responde	11	10,7%
Total	103	100,0%

Entre los argumentos que expresaron los estudiantes por el cual consideran que son suficientes las clases teóricas y laboratorio son el acompañamiento del docente en forma presencial (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de argumentos a la afirmación negativa

Argumentación	Frecuencia	Porcentaje
Acompañamiento del docente en forma presencial	9	75,0%
Darle mayor importancia	1	8,3%
Las clases son muy didácticas, no hace falta el aula virtual	1	8,3%
Ninguna	1	8,3%
Total	12	100,0%

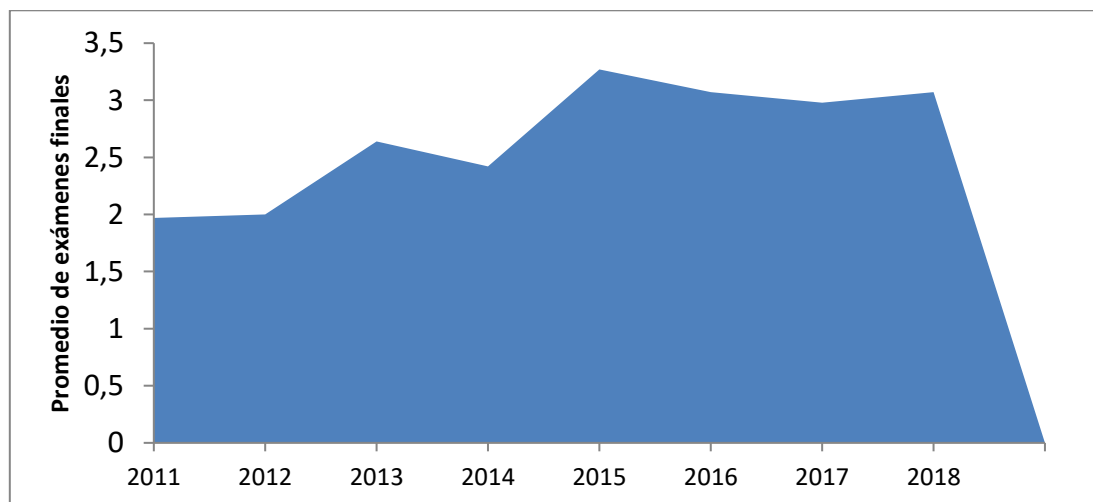
Las sugerencias para la cátedra de Histología se hallan resumidas en la tabla 4.

Tabla 4. Sugerencias expresadas por los estudiantes para la cátedra de Histología

Sugerencias	Frecuencia	Porcentaje
Habilitar las imágenes del slides antes de la clase	12	10,4%
Agregar más imágenes, vídeos, tareas al aula virtual	8	7,0%
Cubre todas las expectativas	5	4,3%
Más dinámica en la clases	4	3,5%
Más tiempo en el laboratorio	3	2,6%
Agregar las clases en PowerPoint	2	1,7%
Sustituir las clases presenciales	2	1,7%
Clases más pausadas	2	1,7%
Excelente, otras cátedras deberían imitar la metodología aplicada	2	1,7%
Implementar imágenes de más bibliografías	1	0,9%
Hacer más explicativa la clase teórica	1	0,9%
Hacer énfasis en el laboratorio	1	0,9%
Agregar más imágenes al aula virtual	1	0,9%
Agregar más preguntas a la guía	1	0,9%
Mayor énfasis en embriología	1	0,9%
Microscopios nuevos y de última generación	1	0,9%
Proyección de imágenes durante la clase de guía	1	0,9%
Comparar tejidos sanos con patológicos	1	0,9%
Realizar investigaciones con bonificación	1	0,9%
Iniciar las clases más tarde	1	0,9%
Ninguna	14	12,2%
No responde	50	43,5%
Total	115	100,0%

Se observa que el promedio general de los exámenes finales fue en aumento creciente a través de los años. En el año 2015 fue el mayor que los demás años (3,27).

Figura 5. Rendimiento académico. Basado en las calificaciones de los exámenes de las 3 mesas evaluativas finales



DISCUSIÓN

El aula virtual es una herramienta más del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Histología de la FOUNA. Con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, motivarlos, comunicarnos extemporáneamente con ellos, debatir cuestiones importantes, enviar avisos, además de imágenes histológicas para la retroalimentación, se ha implementado el aula virtual desde el año 2013. El uso de esta herramienta como estrategia pedagógica en Histología permitió al estudiante desarrollar autonomía, espíritu crítico y se adapta a sus tiempos al ser asíncrona, lo que permite horas de estudio fuera de los horarios presenciales. La microscopía virtual se ha convertido en un recurso educativo alternativo en Histología, actualmente (Castro, 2018). Con la utilización de la plataforma virtual los estudiantes desarrollan capacidades de comunicación digital, una de las nuevas competencias de esta era de las tecnologías; por tanto, se sienten más motivados que con los recursos tradicionales del aula. Fabro en el año 2017, diseñó una experiencia b-learning combinando la enseñanza presencial con la enseñanza virtual, mediante una propuesta presentada en un entorno virtual en formato Moodle. Como resultado del estudio se aprecia que la resolución de problemas mediante foros virtuales favoreció la construcción grupal del conocimiento, y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Además, permitió integrar los contenidos y aplicarlos a situaciones diferentes, constituyendo una herramienta muy valiosa para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Morfológicas.

Los estudiantes accedieron de manera voluntaria al llenado de la encuesta y tuvieron buena predisposición, sin embargo llama la atención la pobre emisión de opiniones y sugerencias expresadas.

Con la incorporación de las nuevas tecnologías en todos los aspectos de la vida y con la necesidad de que los conocimientos sean hoy para una sociedad globalizada, esperamos seguir mejorando e innovando dentro de la cátedra. Deseamos brindarle al estudiante recursos didácticos significativos y que respondan a los nuevos tiempos. La llamada era digital genera nuevos perfiles profesionales multidisciplinares. Resulta una necesidad la utilización de variados recursos para el aprendizaje en la disciplina Histología, sin embargo se debe dejar muy en claro que resulta inadmisibles la deshumanización del proceso educativo pues ningún medio podrá sustituir al profesor, ni en lo instructivo y mucho menos en lo educativo; coincidiendo con la investigación hecha por Alaminos y colaboradores (2010).

Estudios revelan que tanto para los nativos digitales o los inmigrantes digitales la aplicación de métodos dinámicos de transferencia de conocimientos genera respuestas positivas, además de brindarles una mejor preparación para la realidad laboral actual (Valencia, 2018).

Las transformaciones tecnológicas están modificando el sistema educativo. El docente debe adaptarse a los estudiantes y ser facilitador de los conocimientos que ellos mismos van construyendo con sus experiencias; para lo cual debe haber cierta expectativa y deseo por parte del mismo, que queda curioso por aprender más a partir de clases motivadoras y por sobre todo que sean pertinentes a la carrera de Odontología.

CONCLUSIÓN

De los resultados obtenidos se puede concluir que para la 80 % de los estudiantes el aula virtual es un recurso útil en el aprendizaje y la realimentación de algunos conceptos, en la materia de Histología. Desde su implementación, expresan estar a gusto utilizando el aula virtual y facilita la comunicación asíncrona entre todos los participantes tanto estudiantes como docentes.

Trabajos de este tipo tienen trascendencia didáctica porque permiten detectar las debilidades y fortalezas, en este caso particular en la Cátedra de Histología, facilitando el mejora-

miento de aquellos aspectos señalados por los alumnos como negativos o debilidades, por lo que se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Aumentar la cantidad de clases prácticas de laboratorio de microscopía.
- Fomentar la capacidad de razonamiento crítico incluyendo, en las clases, contenidos problemáticos, alentando su participación activa en aula, aumentando la cantidad de preguntas de tipo argumentativo en las evaluaciones y las que evalúen no solo conocimiento, sino también desempeño y actitudes.
- Incursionar en la nueva ciencia de Ingeniería tisular, en particular en el área bucal, formando cada vez más profesionales competentes y actualizados.
- Promover el interés y la participación de los alumnos en actividades de investigación.
- Buscar nuevos recursos didácticos para ser usados con fines demostrativos o exámenes prácticos, donde el estudiante pueda identificar las características de los tejidos.
- Seguir utilizando imágenes en software, video y otros métodos en las evaluaciones, de manera a que los alumnos le den mayor importancia a las estructuras histológicas, que a un aprendizaje puramente memorístico.
- Capacitar continuamente a los ayudantes que son tutores del proceso enseñanza-aprendizaje en la evaluación por competencias, en la Cátedra de Histología.
- En los programas de cursos superiores, hacer un hincapié en los conceptos básicos de histología de manera a conservar las competencias importantes para la profesión.

REFERENCIAS

- Alaminos, M.; González, M.; Aguilar, R.; Campos, A. (2010). Recursos didácticos complementarios de la formación práctica en histología. España Disponible en: dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/2706/164.
- Alonso, P.L.C. (2018). Introducción al uso de las imágenes digitales en formato web en el aprendizaje de la Histología Humana. Educación médica
- Aguilar, S.; Maturano, C.; Núñez, G. (2007). Utilización de imágenes para la detección de concepciones alternativas: un estudio exploratorio con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 6 (3): 691-713.
- Bautista Sánchez, M. G.; Martínez Moreno, A. R. y Hiracheta Torres, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico. *Ciencia y Tecnología*, 14, pp. 183-194 ISSN 1850-0870
- Carabantes- Alarcón, D.; Carrasco- Pradas, A.; Alves- Pais, J. (2005). La innovación a través de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Universidad Complutense. Madrid. RIED v8: 1 y 2, pp 105-126
- Castro Alonso PL. (2018). Introducción al uso de imágenes digitales en formato web en el aprendizaje de la histología humana. *Educ Med*. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.05.003>
- Fabro, A. (2017). Los recursos tecnológicos virtuales como favorecedores de la enseñanza y los aprendizajes de ciencias morfológicas. *Revista ciencias* 17. <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/view/334014>
- Gartner, LP. (2017). Texto de Histología. Atlas a color. 4a ed. Editorial Médica Panamericana. p.1.
- Gómez de Ferraris, ME. ; Campos Muñoz, A. (2019). Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. 4ª ed. Editorial Médica Panamericana. Argentina. p.2.
- Hernann-Acosta, A.; Apolo, D. y Molano- Camargo, M. (2019). Reflexiones y perspectivas sobre los usos de las redes sociales en Educación. Un estudio de caso en Quito- Ecuador. *Información tecnológica*, 30 (1), 215-224
- Iglesias Ramírez, BZ.; Pomares Bory, EJ., Rodríguez Pérez, IC. (2009). Propuesta metodológica para la interpretación de imágenes: habilidad esencial para el aprendizaje en Histología. Disponible en: <http://files.sld.cu/histologia/files/2009/10/propuestametodologicaparalainterpretaciondeimagenes.p>
- Iglesias, B.; Pomares, E.; Rodríguez, I. (2011). Propuesta metodológica para la interpretación de imágenes. Cuba. Disponible en: files.sld.cu/propuestametodologicaparalainterpretaciondeimagenes...
- Mengascini, A. (2005). La enseñanza de los tejidos vegetales en el ámbito universitario. Universidad Nacional de la plata. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. Vol.4. N0 2. Disponible en: www.saem.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/AR4-N2.pdf
- Orellano, C. (2014). Implementación de un microscopio virtual para el uso de Patología General del pregrado en la facultad de Medicina. *Revista Médica Herediana* http://www.scielo.org/pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2014000100006

- Peresan, L.; Adúriz, A. (2010). El arte de la histología. Disponible en: dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/2924/384.pdf?...España.
- Rodríguez, V. (2018). Plataformas virtuales en la educación. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. <http://files.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/200003903-abe1dace15/EE%2018.7.26%20Plataformas%20virtuales%20en%20la%20educaci%C3%B3n.pdf>
- Ross – Pawlina. (2015). Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. 7ª ed. Editorial Médica Panamericana. España. p. 1-2.
- Solomon, EP. (2013). Biología. 9ª ed. Mc. Graw- Hill-Interamericana. España. p. 76.
- Valencia- Arias, A.; Benjumea Arias, M. L.; Morales Zapata, D.; Silva Cortés, A. y Betancur Zuluaga, P. (2018). Actitudes de docentes universitarios frente al uso de dispositivos móviles con fines académicos. Revista mexicana de investigación educativa. 23 (78), 761- 790.
- Valencia, M. y Caicedo Tamayo, A. (2017). Diseño de tareas apoyadas en TIC para promover aprendizaje auto-regulado. Pensamiento psicológico, 15 (2), 15-28