

34

LAMINARIO DIGITAL, HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MORFOLOGÍA MICROSCÓPICA SEMIPRESENCIAL

DIGITAL LAMINARY, METHODOLOGICAL TOOL FOR THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF BLENDED MICROSCOPIC MORPHOLOGY

Nisel Polo de la Torre¹

E-mail: nisel.polo@nauta.cu

ORCID: <http://orcid.org/2000-0003-2930-9227>

Yairis León Companioni¹

E-mail: yairis.leon@reduc.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5381-8258>

¹Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Polo de la Torre, N., & León Companioni, Y. (2022). Laminario digital, herramienta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Morfología microscópica semipresencial. *Revista Conrado*, 18(84), 303-309.

RESUMEN

La asignatura Morfología forma parte del Plan de estudios de la Carrera de Medicina Veterinaria, es impartida dentro de la formación básica en el primer año y tiene como objetivo brindar un conjunto de conocimientos que faciliten establecer las relaciones entre lo macroscópico y microscópico para lograr una visión sistémica del organismo animal. El componente microscópico específicamente se basa en la observación e interpretación de imágenes, objetivos que resultan difíciles de integrar y requieren el uso del microscopio, aspecto que presenta limitaciones en la modalidad de estudios semipresencial. En función de crear una oportunidad para los estudiantes de esta modalidad de estudios del Curso por encuentros, en la Universidad Ignacio Agramonte de la provincia Camagüey en Cuba, que les facilite el acceso al contenido, sin pretender sustituir el uso del microscopio, se trabajó en la elaboración de una herramienta metodológica a partir de la elaboración de un Laminario digital de las micropreparaciones histológicas, así como una propuesta para su implementación.

Palabras clave:

Morfología, imágenes, microscopio, observación.

ABSTRACT

The Morphology course is part of the Veterinary Medicine Career Curriculum, is taught within the basic training in the first year and aims to provide a set of knowledge that facilitates establishing relationships between the macroscopic and microscopic to achieve a vision systemic of the animal organism. The microscopic component is specifically based on the observation and interpretation of images, objectives that are difficult to integrate and require the use of the microscope, an aspect that has limitations in the modality of blended studies. In order to create an opportunity for students of this type of study of the Course by encounters, at the Ignacio Agramonte University in the province of Camagüey in Cuba, to facilitate access to content, without intending to replace the use of the microscope, we worked on the elaboration of a methodological tool from the elaboration of a digital Laminar of the histological micropreparations, as well as the proposal for its implementation.

Keywords:

Morphology, images, microscope, observation.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la Morfología resulta imprescindible para las Ciencias Médicas, tanto humana como animal, con el objetivo de brindar un conjunto de conocimientos indispensables para la formación de los futuros profesionales desde el punto de vista técnico y como base para la comprensión de otras asignaturas como la Anatomía Patológica, la Fisiología, la Genética, la Bioquímica y la Biofísica, entre otras. Sobre su importancia Fabró (2016), afirma que le facilita al alumno conocer las estructuras del organismo macro y microscópicamente, así como la comprensión de los procesos fisiológicos, entendiendo a la estructura y la función como un binomio indisoluble.

Su principal método de estudio, la observación, al respecto Penissi (2018), afirma que es una competencia que todo médico debe adquirir y desarrollar, para su posterior desempeño donde la observación y el análisis constituirán una parte de su trabajo, adjudicándole a la Morfología, la responsabilidad de inducir, potenciar y educar estas competencias en los estudiantes.

Dentro de la formación de los médicos veterinarios está concebida en función de establecer el vínculo exacto entre lo microscópico y lo macroscópico, la unión estrecha del conocimiento de la estructura y función de los órganos y sistemas de órganos que componen el organismo animal. Para lo que se requiere de la implementación de estrategias de enseñanza, que al decir de Teruel, et al. (2020), se adecuen a las características de los estudiantes, con la incorporación de cambios que enriquezcan las prácticas educativas.

En la carrera de Medicina Veterinaria en Cuba, esta asignatura se imparte en el ciclo básico, durante el primer año de la carrera, precedida del estudio de la Anatomía e Histología General, con el objetivo de caracterizar de forma integral y comparada la constitución macroscópica y microscópica de los órganos y sistemas que integran el cuerpo de los animales domésticos. El Programa del Plan de Estudios E, del Ministerio de Educación Superior (MES), la define como una asignatura eminentemente práctica, que fundamenta sus conocimientos a un nivel reproductivo con invariantes y está concebida para las modalidades presencial y semipresencial, en los Cursos Regular Diurno (CRD) y por encuentros (CPE) respectivamente (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2018a).

González (2017), refiere que en los contextos de enseñanza de asignaturas relacionadas con las ciencias morfológicas subsisten dificultades en el aprendizaje con las imágenes, que suelen ser atribuidas a varias fuentes: las características de los aprendices, de las

representaciones, de las estrategias empleadas en el uso de la imagen y del contexto.

En la Universidad Ignacio Agramonte de la provincia de Camagüey, la carrera de Medicina Veterinaria no escapa a estas situaciones, la asignatura Morfología presenta dificultades, acentuadas en su componente microscópico en la modalidad semipresencial en el CPE, específicamente en las habilidades identificar y describir a partir de la observación al microscopio.

El proceso de enseñanza-aprendizaje del componente microscópico de la Morfología, resulta complejo, en tal sentido Fabró (2017), sustenta la necesidad de proponer nuevas herramientas, con el empleo de los recursos que ofrecen las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones.

En función de crear una herramienta para los docentes y una oportunidad para los estudiantes que les facilite viabilizar la orientación y acceder al contenido del componente microscópico de la asignatura, con la premisa que la observación constituye el método de estudio fundamental, sin pretender sustituir el microscopio y con la base que la tecnología influye en el conocimiento, las percepciones y representaciones del mundo, este trabajo presenta la elaboración de un Laminario digital de las micropreparaciones histológicas, así como la propuesta metodológica para su implementación, dirigida a los estudiantes de 1er año de Medicina Veterinaria del CPE, en la Universidad de Camagüey.

DESARROLLO

A partir de la diversificación del proceso formativo en la universidad contemporánea, la selección por los estudiantes de su modalidad de estudio se vincula generalmente al tiempo del cual disponen, si están vinculados o no a una actividad laboral, los recursos disponibles y las exigencias de la sociedad (Román & Martínez, 2015). Así se introduce la modalidad semipresencial, que se caracteriza por una menor carga docente que la presencial y el proceso docente educativo se organiza mediante la combinación de actividades presenciales y trabajo independiente, con una considerable reducción de la presencia de los estudiantes con los profesores en las horas lectivas.

Hernández, et al. (2019), afirman que la flexibilidad de la semipresencialidad permite a los estudiantes, establecer su propio ritmo de aprendizaje, otorgándole mayor importancia a la utilización de medios de enseñanza aprendizaje como principal componente didáctico.

En Cuba está concebida para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle centrado en el trabajo

independiente; aspecto que implica retos, tanto para los estudiantes que deben aprender a aprender, como para los profesores que deben enseñar a aprender, es decir, requiere la ocurrencia de un cambio de roles entre los principales actores del proceso; de forma tal que el estudiante sea capaz de construir el conocimiento y el profesor orientarlo, para que lo haga de la manera correcta, elemento que impone una constante gestión en función del desarrollo de hábitos y habilidades.

La clase encuentro constituye la actividad presencial fundamental, con los objetivos de aclarar las dudas correspondientes a los contenidos y actividades previamente estudiados; debatir y ejercitar dichos contenidos y evaluar su cumplimiento; así como explicar los aspectos esenciales del nuevo contenido y orientar con claridad y precisión el trabajo independiente que los estudiantes deben realizar para alcanzar un adecuado dominio de estos. La clase encuentro se clasifica a partir de los objetivos en: Clase Encuentro Orientación (CEO), Clase Encuentro Ejercitación (CEE) y Clase Encuentro de Control (CEC) Resolución Ministerial 2/2018 (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2018b).

El desarrollo histórico de esta modalidad de estudios, se ha visto marcado a partir del uso de las tecnologías y su interacción educativa en las diferentes etapas. Para Horta, et al., (2005), existen tres generaciones, la primera caracterizada por el dominio del material impreso, textos y manuales, la segunda denomina analógica, por la utilización de televisión y videos y una tercera vinculada a la introducción de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs). Carrillo, et al. (2018), aseguran que se está en medio de una revolución tecnológica en las aulas universitarias, y por tanto no se puede obviar; al contrario, debe emplearse para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en su conjunto, y que no se vea relegada a un aumento de recursos educativos.

El hecho de establecer las relaciones existentes entre lo macroscópico y lo microscópico, facilita la visión sistémica del organismo, pero desde el punto de vista microscópico, la observación e interpretación de imágenes a través del microscopio constituyen habilidades que resultan difíciles de lograr, para ello se requiere la realización de una adecuada observación, aprender a observar, luego realizar el análisis detallado de la estructura, que facilite la descripción.

Desde la semipresencialidad, resulta evidente que las posibilidades para el trabajo directo con el microscopio son limitadas. Como alternativa las universidades buscan en las TICs, soluciones que posibiliten a los estudiantes mayor aprovechamiento del tiempo de contacto con

el estudio de la Morfología microscópica (Cotter, 2001), fundamentos que sustentan Álvarez, et al. (2020), quienes resaltan las ventajas y aportes de las TICs, específicamente como complemento en el uso del microscopio óptico.

Para lograr una correcta observación e interpretación de las micropreparaciones, se deben tener en cuenta algunos aspectos elementales: los conocimientos básicos de Citología, habilidades en el manejo del microscopio y reiteración de las prácticas de observación, este último determinante. Lo que corroboran Acosta & Bergado (2018), al plantear que la interpretación de imágenes histológicas resulta difícil, debido a que los estudiantes le atribuyen poca importancia a este aspecto, sin distinguir lo principal en estas materias: la observación.

Disímiles son los ejemplos de propuestas que a través de las TICs se desarrollan e implementan durante la última década con resultados positivos, Pomares, Iglesias, & Rodríguez, et al. (2013), presentaron el "Laminario virtual de histología: ¿Por qué reconsiderar su uso didáctico?" que ofrece argumentos sobre la necesidad de reconsiderar la función educativa de las imágenes digitales en la enseñanza, Rubal & Fernández (2014), diseñan e implementan un conjunto de diapositivas para facilitar el estudio de la anatomía del Sistema Urinario, posteriormente Reyes, et al. (2016), concretan una propuesta basada en la introducción de imágenes digitales para el trabajo práctico en la Carrera de Enfermería y más recientemente Ávila, et al. (2020), desarrollaron herramientas asincrónicas para la enseñanza virtual de las Ciencias Morfológicas, basadas en un atlas virtual en formato PDF.

En la Universidad Ignacio Agramonte de la provincia de Camagüey en Cuba matriculan anualmente altas cifras de estudiantes en la carrera Medicina Veterinaria en el CPE y al término del primer año disminuyen considerablemente, dentro de las causas que inciden, la suspensión de la asignatura Morfología marca negativamente, las mayores dificultades están dadas en el componente microscópico, en las habilidades identificar y describir, a partir de la observación al microscopio.

A partir de esta problemática que se trabajó en tres momentos, primero el análisis del programa y la dosificación de la asignatura en su componente microscópico para el CPE, luego se confeccionó el Laminario digital y finalmente se diseñó una propuesta metodológica para su implementación.

Como resultado del análisis del programa y la dosificación de la asignatura Morfología en su componente microscópico para el CPE, se constató que la misma cuenta con un total de 32 horas clases, 14 destinadas a

las CEO, 14 para CEE (prácticas de laboratorio) y los 4 restantes para CEC. Organizadas en 5 temas: Sistemas Circulatorio–Respiratorio, Sistema Digestivo, Sistemas Urogenital–Tegumentario y Sistemas Neuro–Endocrino–Hemolinfopoyético. Evidenciándose además que la organización de los temas es por sistemas conforme al programa vigente, así como la planificación según establece la RM 2/2018 de las CEO, las CEE y las CEC. Específicamente en las CEE, previstas en 6 encuentros de 90 minutos de duración cada uno, se constató que al cumplimentarse los momentos de la clase encuentro, es decir, revisar el estudio independiente, orientar la realización de la práctica, el trabajo individual de observación al microscopio (entre 9 y 15 láminas, en dependencia de los sistemas en estudio y las láminas que existen en el laboratorio), la evaluación de la práctica y la orientación del nuevo estudio independiente, finalmente, el tiempo para dar cumplimiento a los objetivos de la ejercitación, de identificación, descripción y esquematización de los órganos a partir de la observación al microscopio resulta insuficiente.

La elaboración del Laminario digital, se realizó a partir de una minuciosa evaluación de las micropreparaciones histológicas que se trabajan en clases, la calidad de las láminas, así como los diferentes cortes a estudiar.

Para realizar las microfotografías se emplearon, el Microscopio: NLCD–307B con cámara (Laboratorio de Fisiología). Se realizaron las fotos, teniendo en cuenta las particularidades histológicas de cada uno de los órganos y los diferentes objetivos del microscopio (4X, 10X y 40X). Cada una se fotografió teniendo en cuenta que el producto facilite la observación detallada de las características que constituyen invariantes histológicas del sistema al que pertenece y las variantes o particularidades histológicas que facilitan la identificación y diferenciación del resto de los órganos.

Posteriormente se realizó la selección de las microfotografías de mejor calidad y se montaron en dos formatos con la utilización la Computadora Haier PC, en PowerPoint y JPEG, la utilización de estos formatos facilita el acceso de la totalidad de los estudiantes, a través de diferentes medios, PC, Tablet, Teléfonos, Cajas decodificadoras o DVD, en cada órgano se subtituló la lámina con aumento a 4X, que ofrece una mayor cantidad de elementos. (Anexo 1).

De acuerdo con Carranza & Celaya (2003), quienes desarrollaron y evaluaron un recurso similar empleando presentaciones en PowerPoint, se consideran un buen complemento para los materiales docentes, porque no les exige a quienes lo utilizan tener conocimientos, ni

entrenamiento del mundo digital muy específico, además proporciona la exploración de imágenes, mejora su comprensión, aprendizaje, y brinda la posibilidad tanto a profesores como a estudiantes para aprovechar el potencial de los entornos virtuales.

De igual forma y en concordancia con Sánchez, et al. (2010), los que enfatizaron sobre la incorporación de un recurso similar que facilita a cada estudiante recrear las prácticas según sus competencias y ritmo de trabajo, permitiéndole optimizar su tiempo de estudio, así se concibió el Laminario, sin pretender suplir la práctica, ni sustituir el uso del microscopio, sino ofrecer una opción de acercar el microscopio al estudiante a través de una herramienta para el estudio independiente tanto previo, como posterior a la práctica de laboratorio.

La respuesta a esta interrogante parte de dos premisas: primera, la necesidad de eliminar la espontaneidad, y segunda la convicción que el éxito dependerá de la orientación que haga el docente. De ahí el análisis de su uso a partir de la CEO, las Guías de Estudio Independiente y las CEE, con el objetivo de familiarizar a los estudiantes con las imágenes de los órganos, ejercitar las habilidades de observación, identificación y descripción, respectivamente.

La propuesta metodológica que se propone consiste en cumplimentar tres acciones de forma lógica y ordenada:

1. Incorporar el Laminario (Anexo 1) como medio de enseñanza en las CEO, para presentar las invariantes y características de cada sistema.
2. Reelaborar las Guías de Estudio, con la introducción de ejercicios a partir de la observación de las láminas, en función de lograr la familiarización con las imágenes de los órganos, trabajar las habilidades de observación, identificación y descripción, de forma tal que el control de estos en la CEE, sirva de orientación a la práctica.

Ejemplos de ejercicios:

1. Teniendo en cuenta las invariantes estudiadas para el sistema respiratorio, realiza una observación detallada de la lámina de Cavidad nasal, vista al microscopio a 4X y responde:
 - a. ¿Qué epitelios logras identificar?
 - b. Menciona los elementos histológicos que te permiten identificarlos.
2. A partir de las características histológicas de la Cavidad nasal realiza una observación de las láminas y responde:
 - a. Regiones que la conforman. De éstas, cuáles se observan en la lámina.

- b. ¿Qué características histológicas posee cada región?
- c. Menciona el elemento histológico que te permite su identificación.
3. A partir de la observación realizada a la lámina correspondiente a la Cavidad nasal (vista al microscopio a 4X), desarrolla las actividades siguientes:
 - a. Confecciona un esquema donde señales las características histológicas del órgano.
 - b. Realiza la descripción de la misma correlacionando estructura, funciones y origen embrionario.
4. Planificar las CEE (práctica de laboratorio), a partir de las modificaciones de la Guía de Estudios.

Así se establece que las imágenes por si solas no cumplen su objetivo, resulta necesario convertirlas en objetos de aprendizaje, que faciliten su utilización en función del desarrollo de habilidades. Al igual que Pomares, et al. (2013), que concluyen su propuesta con la afirmación que la posibilidad de mejorar el impacto educativo de las imágenes digitales, está dada mediante su utilización como objetos de aprendizaje, orientados a desarrollar en los estudiantes la aptitud para la observación analítica dirigida a la interpretación de la estructura.

La adecuación de la CEE facilita la evaluación teórica del tema orientado y optimiza el tiempo para la observación al microscopio, logrando cumplir los objetivos del encuentro.

CONCLUSIONES

La elaboración e implementación de recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Morfología microscópica semipresencial constituyen para los docentes un medio de enseñanza, que le brinda la posibilidad de hacer más didácticas e interactivas las Clases Encuentro y las Guías de Estudio, valorizando el estudio independiente, así como la optimización del tiempo de las Clases Encuentros de Ejercitación. A los estudiantes, les facilitará la familiarización con las imágenes microscópicas de los órganos, cuya función no es suplir la observación al microscopio, sino facilitar el estudio independiente tanto previo, como posterior a la misma y contribuir al desarrollo de habilidades en función de la observación, identificación y descripción de los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, L. M., & Bergado, B. (2018). Entornos constructivos de aprendizaje. Aplicación en las Ciencias Morfológicas. (Ponencia). Morfovirtual, 2018. *IV Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. EDUMED*. La Habana. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:wcEk4GotevcJ:edumedhabana2018.id.cu/>
- Álvarez, M., Álvarez, A., Angulo, M., Cristóbal, J. & Bravo, M. (2020). Learning Analytics in Human Histology reveals different student's clusters and different academic performance. *14th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia, España.
- Ávila, R. F., Samar, M. E., & Fernández, J. E. (2020). Herramientas asincrónicas para la enseñanza virtual de las Ciencias Morfológicas: uso de un sitio web para la difusión de un atlas virtual. (Ponencia). Morfovirtual 2020. V Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. La Habana, Cuba.
- Carranza, M. L., & Celaya, G. (2003). Una estrategia para favorecer la comprensión y el aprendizaje en las ciencias morfológicas: presentaciones en PowerPoint. *Relieve*, *9(2)*, 139-159.
- Carrillo, M. E., Cascales, A., & López, A. (2018). Apps para el aprendizaje de idiomas en la Universidad de Murcia. *RED*, *58(13)*, 2-18.
- Cotter, J. R. (2001). Laboratory instruction in Histology at the University at Buffalo: Recent replacement of microscope exercises with computer applications. *Anatomical Record*, *265(5)*, 212-221.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2018a). *Plan de Estudio E. Carrera de Medicina Veterinaria. Programa de la Disciplina Morfología*. MES.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2018b). *Reglamento Metodológico para la Educación Superior Cubana. Resolución No. 2/2018*. MES.
- Fabró, A. P. (2016). Enseñar y aprender Ciencias Morfológicas mediante entornos virtuales. (Ponencia). Morfovirtual 2016. *III Congreso virtual de Ciencias Morfológicas*. La Habana, Cuba.

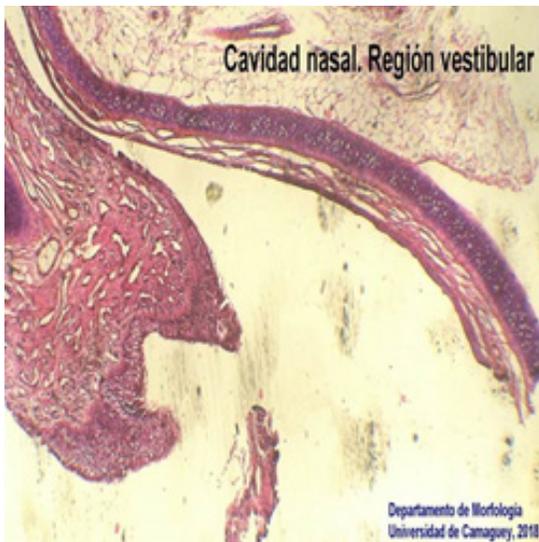
- Fabro, A. P. (2017). Los recursos tecnológicos virtuales como favorecedores de la enseñanza y los aprendizajes de ciencias morfológicas. *Uni-pluri/versidad*, 17(2), 81-87. _
- González, N. V. (2017). La importancia del contexto para el uso efectivo de imágenes en el aula universitaria. *Revista Enseñanza de las Ciencias. (No. Extraordinario)*. 4901-4905. _
- Hernández, A., González, M., & Viñas, G. (2019). Estrategia de formación docente y modalidad semipresencial. *Revista Conrado*, 15(66), 145-155. _
- Horta, M., Marcet, M., García, B. N. & Montalván, J. Y. (2005). La educación semipresencial en Cuba y la utilización de las técnicas de información y las comunicaciones. *Innovación Educativa*. 5(1), 49-54. _
- Penissi, A.B. (2018). Enseñanza aprendizaje de la Histología Médica: ¿Presencialidad o virtualidad? *Revista Argentina de Anatomía Clínica*, 10(1), 9-10. _
- Pomares, E., Iglesias, B., & Rodríguez, I. (2013). *Laminario virtual de histología: ¿por qué reconsiderar su uso didáctico?* (Ponencia). III Jornada de Educación Médica. La Habana, Cuba.
- Reyes, M. E., Jiménez, M., & Laurelio, O. M. (2016). Laminario para el trabajo práctico en la asignatura enfermería clínico quirúrgica. (Ponencia). Morfovirtual 2016. *Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas*. La Habana, Cuba.
- Román, E., & Martínez, Y. (2015). La semipresencialidad y la clase encuentro centrada en el proceso de dirección del trabajo independiente. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(2), 35-43. _
- Rubal, N., & Fernández M.E. (2014). Laminario Virtual de la Anatomía del Sistema Urinario. Morfovirtual 2014. (Ponencia). *2do Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas*. La Habana, Cuba. _
- Sánchez, L., Coria, S., Oyhanart, S.R., & Mandalunis, P.M. (2010). La fotografía digital en la Web asociada a la enseñanza de histología bucodental a estudiantes de la Carrera de Odontología, UBA. *Investigación*, 25(59), 9-13. _
- Teruel, M. T., Felipe, A. E., Herrera, M. F., Herrera, J. M., Guerrero, M., Dopazo, J., Díaz, M., Alzola, P., & Eyheramendy, V. (2020). Una experiencia de práctica de oralidad en la enseñanza universitaria de las ciencias morfológicas. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 31(60), 286-305.

ANEXOS

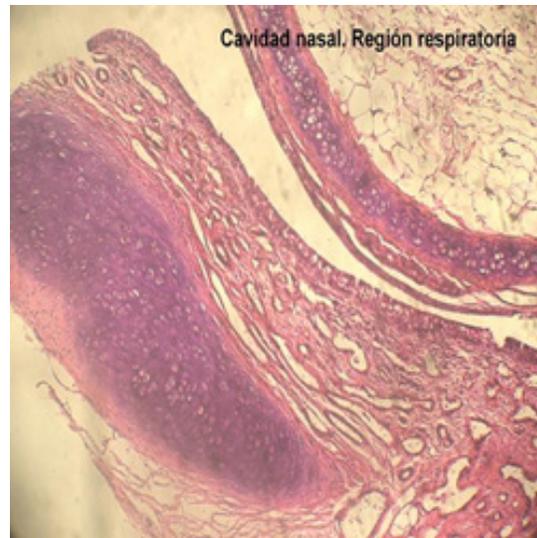
Anexo 1. Laminario digital. Sistema Respiratorio



Cavidad nasal (4X).



Cavidad nasal. Región vestibular (10X).



Cavidad nasal. Región respiratoria (10X).