

AREA TEMATICA: EDUCACION

Implementación de imágenes en 3D como herramienta didáctica innovadora en la enseñanza de la Anatomía Veterinaria

Barberis, M.; Ferraro, M.C.; Althaus, M.A.; Mora, T.M.; Andreotti, C.

barberismatias@gmail.com

Cátedra de Anatomía Veterinaria I y II. Departamento Ciencias Morfológicas. Facultad de Ciencias Morfológicas. Universidad Nacional del Litoral.

Proyecto: "Desarrollo de competencias tecnológicas a partir del uso de diagnósticos por imágenes en el aprendizaje de Anatomía Veterinaria".

En años recientes el procesamiento de las imágenes computarizadas ha tenido un incremento notable en su reconocimiento en el campo de la medicina. Estas técnicas están siendo empleadas para la evaluación de displays anatómicos y sobre todo, como desviaciones de las variantes normales¹. La endoscopía virtual por ejemplo, es una de las más recientes innovaciones en el campo de las técnicas del posprocesado de las imágenes en tiempo real¹; otro ejemplo, es el desarrollo de softwares de diseño en 3D asistido por ordenador para la enseñanza de neuro-oftalmología del III par craneal en las nuevas técnicas quirúrgicas en retina². En Alemania han logrado obtener imágenes 3D de las vesículas y filamentos implicados en la comunicación entre las neuronas³ mediante un método denominado criotomografía electrónica. Valorando estos conceptos y tomando como base un proyecto educativo, nos propusimos optimizar la propuesta educativa en la enseñanza de Anatomía en la carrera de Medicina Veterinaria. Esta, es una estrategia de gran actualidad, habiéndose registrado las primeras experiencias en el ámbito educativo en cursos de capacitación profesional en "Neuroanatomía y vías de abordaje en 3D" llevados a cabo en España desde el año 2006.

Para plasmar este objetivo, decidimos analizar el impacto en el aprendizaje con la incorporación de modelos anatómicos en 3D como complemento pedagógico. Planteamos incorporar este nuevo e interesante desafío, en forma simultánea con la presentación oral de los temas.

Desde la anatomía como asignatura básica, propendemos a la adquisición de competencias instrumentales perdurables por parte de nuestros alumnos, para que en su futuro accionar dispongan de mayores recursos formativos, en procura de responder acertadamente a los desafíos que planteen las situaciones problemáticas de la práctica profesional. Es por eso que tenemos la intención de proyectar imágenes en 3D en las aulas para la enseñanza de la anatomía del encéfalo. La experiencia está planeada para ser el primer ciclo en el que se revisarán los principales temas de la neuroanatomía básica necesaria para una mayor comprensión de la anatomía veterinaria.

Las imágenes en formato anáglifo fueron patentadas en 1891 por Louis Ducos du Hauron, y consisten en la superposición de dos imágenes, en dos dimensiones y tonos colorimétricos.

Como ensayo inicial fueron empleados encéfalos de bovino fijados y procesados mediante la técnica de Klingler y seccionados en forma especial, instrumental básico de disección y microdisección, cámaras fotográficas Nikon D3100 y Nikon P500, trípode, paneles e iluminación especiales, software StereoPhoto Maker© versión 4.32 para el montaje de las imágenes 3D. Las fotografías deben ser visualizadas utilizando gafas anáglifo rojo-cian.

Fue seleccionado el *formato anáglifo* por la simplicidad en el método⁴. Básicamente consiste en la combinación de las imágenes captadas con dos cámaras gemelas. Cada imagen es ligeramente distinta ya que está tomada desde dos puntos muy próximos (distancia interocular). Esto emula el método de visión estereoscópica del ser humano, y consiste en componer la escena con ambas fotografías, una en la que se filtra la imagen izquierda con un color y la derecha con otro color. La imagen compuesta con ambos colores se proyecta sobre una pantalla y con unas simples gafas con filtros de colores se

AREA TEMATICA: EDUCACION

puede visualizar. Tiene como ventaja, que el observador puede mirar a cualquier punto de la pantalla sin perder el efecto 3D.

Un nuevo concepto a operar es el *paralaje*, que se explicaría como la posición del objeto central dentro de la escena: si este parece estar por delante del plano de proyección se habla de paralaje negativo; y si fuese lo contrario, el paralaje es positivo, y le otorga profundidad al marco visual.

Esta aplicación libre y gratuita, nos permitió fácilmente combinar las dos imágenes de cada cámara (se puede emplear una sola si la técnica es rigurosa) y convertirla en una imagen anaglífica.

Estas maniobras las realizamos con los mismos ejecutores a fin de minimizar los errores operacionales empleando como objetivo de exposición al corazón y al encéfalo por ser temas centrales en la currícula de nuestra asignatura, y que presentan con alguna frecuencia, conflictos para su estudio.

Esta experiencia fue presentada a un grupo limitado de alumnos como experiencia previa (durante el primer cuatrimestre - 2014) y en los primeros sondeos de opinión, nos manifestaron su aceptación y conformidad debido a una adecuada interpretación.

Las principales características de la modernidad, en esta época tan industrializada, inciden en los aspectos pedagógicos demandando de una mayor jerarquización de la educación básica. De este modo se aspira a promover una sólida adquisición de competencias aplicables en las etapas superiores de la carrera y que deben ser consideradas en el diseño curricular.

En este sentido, el estudio de la morfología del organismo constituye uno de los peldaños basales de la formación profesional.

Esta experiencia nos está permitiendo llevar a cabo ensayos novedosos al introducir estrategias pedagógicas de calidad, complementando así las estrategias convencionales. Las características técnicas de las imágenes, permiten suplantar la escasez de material fresco, multiplicando sus aplicaciones y resaltar estructuras especiales. Son maniobras que logran estimular los sentidos, amenizan la práctica educativa, facilitan el análisis crítico y la adecuada interpretación de dichas estructuras mediante la observación directa.

Planteamos de esta manera, un punto de vista diferente, atendiendo a las situaciones socio-tecnológicas actuales que demandan estrategias y procedimientos formativos novedosos.

Bibliografía

1. **Rogalla, P.**; Terwisscha van Scheltinga, A.J.; Aschoff, B. Hamm. (2001) Virtual Endoscopy and Related 3D Techniques. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York Ed. ISBN 3-540-65157-8.
2. **Glittenberg, C.**; Binder, S. (2004) Computer-assisted 3D design software for teaching neuro-ophthalmology of the oculomotor system and training new retinal surgery techniques. *Proc. SPIE* 5314, Ophthalmic Technologies XIV, 275. <http://proceedings.spiedigitallibrary.org>
3. **García de Sola, R.**; **García Navarrete, E.** (2010) Neurocirugía funcional y estereotáctica. <http://www.revneurol.com>
4. **Arias Martínez, D**; **Fernández Álvarez, I**; **Pérez Jiménez, D**. Desarrollo de material 3D. <http://es.scribd.com/doc/232414871/Output>.