

MODELOS ANATÓMICOS PORCINOS TRIDIMENSIONALES COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA.

Garcia-Pasquel S(*), León F, Robles BM, Trujillo ME

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN: Con el avance en las diversas tecnologías de la educación en las últimas décadas la medicina veterinaria y ciencias de la producción han logrado grandes avances mediante el uso de modelos y simulaciones computarizadas (Gorman, Meier, Rawn, Krummel, & States, 2000) como una metodología adjunta a la educación tradicional (John, 2007; Kunkler, 2006; Nicholson, Chalk, Funnell, & Daniel, 2006; Ruiz, Cook, & Levinson, 2009; Sergovich, Johnson, & Wilson, 2010). El uso de simulaciones médicas en la enseñanza ha sido utilizada en la enseñanza de paramédicos, médicos cirujanos así como un de otras profesiones (Gorman et al., 2000). Se ha hablado y especulado en las últimas dos décadas sobre la realidad virtual pero no se ha visto un auge en la producción de programas de calidad con este enfoque y son contados los programas disponibles.

MATERIALES Y MÉTODOS Con el apoyo del proyecto PAPIME PE207111 se realizaron cortes tomográficos con una separación de 2 mm se obtuvieron del cuerpo completo de un cerdo vietnamita. Un total de 3 estudios tomográficos con un promedio de 15 mil cortes por estudio se eligieron para la reconstrucción, Antes de realizar la reconstrucción la información obtenida se revisó para asegurar su orden secuencial y se realizaron los ajustes pertinentes utilizando paquetería estándar de manipulación de imágenes (Adobe Photoshop, San José CA). La información fue posteriormente importada a un programa de uso general de segmentación tridimensional y renderizado, Amira 5.1 (Mercury Computer System, Chemsford, MA). El proceso de generación de modelos a partir de tomografías se encuentra previamente descrito por Brenton et al y Nguyen y Wilson (Nguyen & Wilson, 2009). Al procedimiento para generar modelos tridimensionales de tomografías se le conoce con el nombre general de segmentación el cual involucra seleccionar en cada uno de los cortes las estructuras a reconstruir para posteriormente poner todos los cortes uno tras otro para formar el modelo. La segmentación se realizó primero en los huesos para posteriormente identificar el resto de las estructuras y poderlas manipular. La manipulación,

edición y trabajo de los modelos se realizó utilizando el programa Maya 4.0 (Autodesk, CA).

RESULTADOS Se creó un modelo tridimensional de la osamenta de un cerdo vietnamita utilizando cortes tomográficos de un cerdo anestesiado. La calidad de los modelos tridimensionales obtenidos cumple con las características necesarias para ser utilizado en la enseñanza veterinaria- El color y posición de cada objeto se puede cambiar y el movimiento logrado tiene la jerarquía que tienen los huesos de forma real. Los usuarios pueden crear una gran cantidad de simulaciones a partir de los modelos tridimensionales. Los modelos resultantes se pueden mostrar de cuatro maneras: 1) imágenes bidimensionales o fotos que pueden ser utilizadas como ilustraciones tradicionales. 2) El modelo puede ser visualizado en una computadora de escritorio utilizando el software a través de una conexión de internet. 3) Videos de los modelos tridimensionales llevando a cabo las simulaciones, 4) Mediante el uso de dispositivos portátiles utilizando la realidad aumentada.

CONCLUSIONES La elaboración de modelos tridimensionales del cerdo puede ser llevado a cabo si se cuenta con la paquetería adecuada y el conocimiento técnico. Los materiales obtenidos pueden ser utilizados de diversas maneras por los estudiantes y sirve como una plataforma para la educación veterinaria tanto en el salón como en la granja.

REFERENCIAS

- Gorman, P. J., Meier, A. H., Rawn, C., Krummel, T. M., & States, U. (2000), *It Is Bits and Bytes*, 353–356.
- John, N. W. (2007). *Computers & Education*, 49(1), 19–31. doi:10.1016/j.compedu.2005.06.003
- Kunkler, K. (2006)., (July), 203–210. doi:10.1002/rcs
- Nguyen, N., & Wilson, T. D. (2009). *Anatomical sciences education*, 2(6), 294–301. doi:10.1002/ase.115
- Nicholson, D. T., Chalk, C., Funnell, W. R. J., & Daniel, S. J. (2006). *Medical education*, 40(11), 1081–7. doi:10.1111/j.1365-2929.2006.02611.x
- Ruiz, J. G., Cook, D. a, & Levinson, A. J. (2009). *Medical education*, 43(9), 838–46. doi:10.1111/j.1365-2923.2009.03429.x