

Implementación del laboratorio del Departamento de Anatomía de modelos 3D basados en imagen médica e inteligencia artificial para la mejora de la formación de grado, máster y formación especializada (22-193)



Francisco Quiñonero, Laura Cabeza, Jose Prados

Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Facultad de Medicina Universidad de Granada



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Introducción

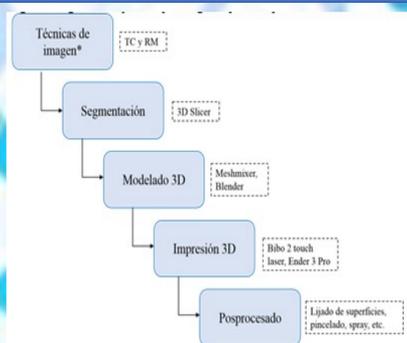
El advenimiento y expansión de la impresión 3D está revolucionando la manera en que entendemos diversas áreas tecnológicas, desde la ingeniería y los procesos industriales hasta la biomedicina. La educación en Ciencias de la Salud también está experimentando interesantes transformaciones conceptuales gracias a la capacidad exponencial de estas herramientas. Entre otros aspectos, está posibilitando de manera cada vez más sencilla, intuitiva y práctica el diseño de maquetas volumétricas basadas en modelos digitales con un elevado nivel de precisión. Además, las nuevas generaciones de estudiantes se encuentran más familiarizados con el uso de estas nuevas herramientas, lo que predispone un escenario ideal en la implementación educativa de estos modelos, favoreciendo la transmisión horizontal del conocimiento, entre otros aspectos. Sin embargo, este potencial tecnológico no está siendo aprovechado de manera uniforme en los espacios dedicados a la enseñanza en los distintos niveles educativos.



Por otra parte, la enseñanza de la anatomía humana está experimentando enormes cambios en los últimos años debido, entre otros factores, al impacto de las tecnologías de imagen médica y al desarrollo de estas técnicas de impresión 3D. Frente al paradigma clásico de enseñanza basada en ilustraciones y disección cadavérica, la utilización de modelos 3D interactivos ofrece numerosas ventajas, entre ellas facilitar las distintas perspectivas de la anatomía que muchas veces son difíciles de comprender con imágenes en dos dimensiones. Prueba de ello es la presencia de diversos modelos 3D en cualquier facultad de ciencias de la salud. Sin embargo, la mayoría de estos modelos, comprados a empresas especializadas en el sector, presentan varias limitaciones, entre las que cabe destacar su elevado precio, utilidad limitada, restricciones impuestas por el diseño y riesgo de pérdida por deterioro. Además, la enseñanza basada en la disección cadavérica es de indudable interés para el aprendizaje de la anatomía aunque presenta grades exigencias. Por último, el advenimiento y desarrollo de las tecnologías de imagen médica (TC, RM, PET-TC, etc.) y las posibilidades de usar impresión 3D ha permitido desarrollar nuevas aplicaciones en el campo de la medicina, ya no sólo en anatomía, sino en planificación quirúrgica, diseño de prótesis e implantes y la educación de pacientes y estudiantes.

Metodología/Plan de trabajo

1. El proyecto está abierto a la participación del **alumnado de Grado, Máster y Programas de Doctorado en Ciencias de la Salud** donde se imparta Anatomía Humana y especialidades clínicas relacionadas con ella.
2. **Formación, diseño de los modelos anatómicos y optimización del recurso web.** Desarrollo de los modelos anatómicos de mayor interés (representatividad, relevancia anatómica y clínica, complejidad). Se desarrollarán en el laboratorio de Anatomía,
3. **Distribución y uso de los modelos.** Se distribuirá el mayor número posible de los mismos a los estudiantes.
4. **Difusión de los resultados.** Se procederá a analizar los beneficios y áreas de mejora del proyecto. Los resultados serán compartidos con la comunidad universitaria y publicados en las revistas y congresos científicos pertinentes,



Objetivos

- 1) Incrementar el desarrollo de modelos **más complejos** a partir de imágenes normales y patológicas mediante imágenes de TC/RM: educación en anatomía
- 2) Utilizar dichos modelos para la formación en medicina en anatomía y su vinculación con los procesos patológicos
- 3) Aplicar los modelos para formación más especializada
- 4) Aplicar de modelos 3D en el diseño personalizado para la utilización en casos clínicos (cirugía maxilofacial o la odontología)
- 5) Ampliar y consolidar el espacio virtual de aprendizaje y colaboración generado: página web (<https://arquim3dx.com>).

1)



2)



3)



4)



Participación multidisciplinaria

1. Departamento Anatomía y Embriología Humana
2. Departamento de Medicina
3. Departamento Radiología
4. Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Medicina
5. Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia artificial

Bibliografía

- Williams MA et al. (2020) Producing 3D printed high-fidelity retroperitoneal models from in vivo patient data: The Oxford Method. *J Anat.* <https://doi.org/10.1111/joa.13278>
- Abdulcadir J, et al (2020) In Vivo Imaging-Based 3-Dimensional Pelvic Prototype Models to Improve Education Regarding Sexual Anatomy and Physiology. *J Sex Med* 17:1590–1602. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2020.05.025>
- Bati AH, et al (2020) Surgical planning with patient-specific three-dimensional printed pancreaticobiliary disease models – Cross-sectional study. *Int J Surg* 80:175–183. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.06.017>
- Mathews DAP, (2020) Innovation in Urology: Three Dimensional Printing and Its Clinical Application. *Front Surg* 7:29. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2020.00029>

Unidad de Calidad, Innovación Docente y Prospectiva

Convocatoria: 2022

Código del Proyecto: (22-193)