



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2022/2023

Nº 370

Creación de una herramienta on-line para el aprendizaje
de la anatomía artística mediante el trazado de músculos

Responsable del Proyecto: Lucía Moreno Diz

Facultad de Bellas Artes

Departamento de Diseño e Imagen

Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Los modelos anatómicos tridimensionales resultan de gran utilidad para el aprendizaje de la osteología y la miología del ser humano y por tanto para la formación de los alumnos en relación con la representación de la figura humana. No obstante, muchos de los que nos encontramos en las principales webs destinadas a la visualización de modelos 3D son de una escasa calidad e incluso presentan errores en la forma y posición de algunas estructuras anatómicas. Por otra parte, la mayor parte de ellos mantienen una postura estática, por lo que no permiten aprender los notables cambios de forma que se producen en los músculos cuando una articulación se mueve. Incluso cuando los modelos están animados, no suelen reflejar la contracción y relajación de los diferentes grupos musculares.

A los estudiantes de enseñanzas artísticas y diseño les resulta a menudo complejo identificar las estructuras anatómicas a través de la piel y más aún representarlas correctamente mediante técnicas de ilustración o de modelado 3D. Esta dificultad se acrecienta, como se ha dicho, cuando la figura mantiene alguna pose activa, ya que la contracción de los músculos agonistas y el estiramiento de los antagonistas producen unos cambios morfológicos pronunciados.

Con el fin de contribuir a que los alumnos profundizaran en el conocimiento de la miología humana se pensó que sería de utilidad crear una herramienta virtual con la que pudieran practicar la localización y el dibujo de los músculos con mayor repercusión en la anatomía de superficie. Para ello, se propuso elaborar diferentes modelos animados con piel, realizando distintos movimientos y mostrando varios grados de contracción o estiramiento de los músculos implicados en ellos. Dichos modelos ofrecerían la posibilidad de detenerlos en cualquier punto de la animación y rotarlos para colocarlos en la posición y orientación deseadas, e incluso iluminarlos desde diferentes direcciones. De este modo, los estudiantes podrían ejercitar el dibujo de figura humana con ayuda de un material diseñado específicamente para ejecutar el trazado de las estructuras anatómicas reconocibles a través de la piel en diferentes poses y orientaciones.

Esta actividad fue pensada especialmente para realizarla con medios informáticos, empleando cualquier programa de ilustración 2D y una tableta gráfica, aprovechando que hoy día se puede disponer de este tipo de dispositivos por un precio muy asequible. De esta forma se quería potenciar el uso de tecnologías digitales en el alumnado y también en el profesorado participante. Ambos colectivos serían para ello instruidos previamente en el uso de la plataforma de Internet donde estaban alojados los modelos anatómicos y también en el uso de tabletas digitales.

Por tanto, los objetivos principales de este proyecto serían los siguientes:

1. Potenciar el uso de nuevas tecnologías 3D para la docencia en titulaciones relacionadas con el diseño.
2. Crear una herramienta para el aprendizaje de la anatomía artística en la web Sketchfab.com, plataforma de visualización de modelos 3D en internet y de Realidad virtual, que pueda ser utilizado por los estudiantes de titulaciones relacionadas con el diseño para el estudio de esta materia en los centros participantes.
3. Facilitar el trabajo autónomo del alumno mediante el uso de esta herramienta digital.

Objetivos alcanzados

En relación al primer objetivo planteado, se ha logrado potenciar directamente el uso de las nuevas tecnologías 3D para la docencia directamente en las titulaciones en las que se han realizado durante este curso los ejercicios. Los estudiantes han acogido positivamente las actividades ejecutadas utilizando materiales 3D y han empleado programas de ilustración 2D y tabletas gráficas para poder llevar a cabo las tareas encomendadas.

Respecto al segundo objetivo del proyecto, se ha logrado crear una herramienta para el aprendizaje de la anatomía artística a través de la plataforma Sketchfab.com. Los modelos que se han elaborado podrán ser utilizados en próximos cursos por los alumnos de las titulaciones relacionadas con el diseño. Este trabajo, se seguirá desarrollando en el futuro, con el fin de ampliar el número de modelos animados disponibles y perfeccionando su funcionalidad.

Finalmente, el tercer objetivo también se ha cumplido de manera satisfactoria puesto que los alumnos han podido utilizar estos modelos animados para practicar de forma autónoma la ilustración anatómica y el dibujo artístico de figura humana gracias a que la herramienta permite la autocorrección del trabajo realizado una vez que el alumno concluye este.

Metodología empleada en el proyecto

La metodología seguida se ha basado fundamentalmente en la utilización de tecnologías 3D para la creación de materiales didácticos para el estudio de la anatomía artística. Concretamente, se han elaborado diferentes modelos 3D animados mediante programas informáticos de diseño asistido por ordenador (Blender, Maxon ZBrush y Autodesk Maya), que posteriormente han sido utilizados para la realización de ejercicios prácticos en distintas titulaciones universitarias.

Los ejercicios planteados con modelos anatómicos han sido puestos a prueba inicialmente por los alumnos que han colaborado en este proyecto para tratar de detectar posibles errores o aspectos que requiriesen una modificación. Posteriormente, los materiales definitivos fueron presentados a los profesores participantes en una sesión formativa, en la que también se les informó sobre cómo utilizarlos y acerca de los ejercicios que debían realizar con ellos durante el curso.

Además, se diseñó una encuesta para recopilar información en relación con la utilidad de la herramienta y la satisfacción de los alumnos en cuyos grupos se realizaron las actividades prácticas. Estas preguntas fueron contestadas por los estudiantes tras concluir los ejercicios, y sus resultados fueron posteriormente sometidos a análisis para extraer conclusiones y planificar actividades para otros cursos.

Recursos humanos

El equipo estaba compuesto por tres profesores del Dpto. de Diseño e Imagen de la UCM, dos alumni con experiencia profesional y docente en el modelado y animación 3D, así como por cuatro alumnos del Grado en Diseño de la UCM con formación en modelado 3D.

La directora de este proyecto, Lucía Moreno Diz, es profesora del Departamento de Diseño e Imagen de la UCM, y ejerce su docencia en el Grado en Diseño de la UCM.

Victoria Diehl López, también profesora del departamento de Diseño e Imagen de la UCM, tiene como principal línea de investigación el estudio de la representación plástica del cuerpo humano y posee una extensa producción artística y reconocimientos por sus creaciones en torno a este tema.

Eduardo Arroyo Vega, es doctor en Bellas Artes (UCM) y profesor de Dibujo y pintura digital en el Grado en Bellas Artes de la Universidad Francisco de Vitoria (UFV) y de las asignaturas de Ilustración artística y Producción y postproducción audiovisual en el Grado de Bellas Artes y el Grado en Diseño de la UFV. Además, posee amplia experiencia en diseño 3D.

Juan González Leiva, es profesor del Dpto. de Diseño e Imagen de la UCM y está especializado en las áreas de modelado y animación 3D, habiendo impartido diferentes cursos especializados en escultura digital en el ámbito universitario. Tiene también experiencia en la publicación de contenidos en plataformas de contenidos 3D, incluyendo la de Sketchfab.com.

Lidón Ramos, es doctora en Bellas Artes (UCM) y profesora de la UFV, donde imparte las asignaturas de Dibujo, Anatomía, Ilustración y Diseño de Moda y Patronaje en el Grado en Bellas Artes y en el Grado en Diseño.

Los cuatro alumnos que participaron en el proyecto poseían formación en modelado poligonal y la escultura digital y también en dibujo e ilustración tradicional y digital.

Desarrollo de las actividades

A continuación, se explican las tareas realizadas en cada una de las fases del proyecto:

A. Elaboración y virtualización de los modelos 3d:

A.1. Elaboración mediante escultura digital de modelos 3D.

Se realizaron dos tipos de figuras diferentes: figuras con piel para mostrar la anatomía de superficie y modelos sin piel mostrando los principales grupos musculares y relieves óseos del ser humano. Estas se crearon con diferente fisionomía para practicar el dibujo de individuos alejados de los cánones tradicionales.

A.2. Animación de los modelos 3D.

Se dotó a las figuras de movimiento y se representaron realizando diferentes acciones, de modo que los músculos adoptaban formas diferentes, así como distintos grados de contracción relajación. Este trabajo fue realizado por los miembros del equipo con experiencia en animación 3D.

A.3. Publicación en Internet. Los modelos se subieron a la plataforma Sketchfab.com, que admite distintos tipos de animaciones 3D. Las figuras ubicadas en dicha plataforma pueden detenerse en cualquier punto de la acción, rotarse para verlas desde diferentes vistas o ampliarlas con el fin de encuadrar zonas concretas.

A.4. Testado de la herramienta.

Los alumnos que formaron parte del equipo de trabajo del proyecto probaron inicialmente la herramienta, realizando los ejercicios prácticos que posteriormente se plantearían a los alumnos en cada asignatura con el fin de detectar problemas de funcionamiento.

B. seminario de formación para profesores sobre el uso de la plataforma Sketchfab y de la herramienta didáctica de anatomía artística:

B. 1. Se explicó a los profesores participantes el manejo del visor de objetos 3D y del inspector de propiedades, así como otras funciones interesantes de la plataforma de cara a la docencia.

B.2. Se describieron las actividades a realizar y se realizaron unos ejercicios de prueba.

C. Actividades prácticas que se realizaron en las diferentes asignaturas y titulaciones utilizando los modelos 3D creados:

Estas actividades se llevaron a cabo en diferentes grupos de alumnos de las asignaturas de Ilustración, pertenecientes al Grado en Diseño (UCM). Asimismo, esa experiencia se extendió a alumnos de las asignaturas de Anatomía, Dibujo y pintura digital, Dibujo II, Ilustración, Diseño de moda y patronaje básico pertenecientes a los Grados en Diseño y Bellas Artes de la Universidad Francisco de Vitoria para analizar de manera conjunta su utilidad.

C.1. Identificación y trazado de los músculos sobre las figuras con piel.

La actividad consistió en el trazado de músculos sobre la imagen de un modelo anatómico. Para ello, los alumnos detuvieron la animación en diferentes puntos, orientando el modelo en distintas direcciones y dibujaron sobre la superficie del cuerpo los músculos subyacentes. Posteriormente activaron la visión del modelo con músculos para comprobar el resultado.

C.2. Dibujo de figura humana.

Los alumnos dibujaron desde cero diferentes figuras en posiciones y orientaciones variadas tomando como referencia los modelos publicados en Sketchfab.com.

C.3. Dibujo de figura anatómica humana.

De forma igual al anterior, pero dibujando los músculos tal como se ven en los modelos sin piel.

D. Encuesta a los alumnos acerca de la utilidad de la herramienta creada y del grado de satisfacción con las actividades realizadas con ella.

D. 1. Diseño de la encuesta.

Se diseñó una encuesta de corta duración para evaluar la utilidad de la herramienta en el aprendizaje de la anatomía de superficie y la satisfacción con las actividades realizadas.

D.3. Recogida de datos.

Se creó un formulario *on-line* y se solicitó a los alumnos participantes que lo contestaran de forma anónima.

D.4. Análisis de datos.

Se realizó el volcado de datos y se analizaron estadísticamente representando los resultados mediante tablas y gráficas apropiadas.