

# Pintura y escultura digital 3d con ZBrush aplicada a la Arqueología

Marta Ángeles Estalayo Moreno

## Resumen

La tecnología 3D se está desarrollando cada día a pasos agigantados, programas como 3D Studio Max, Lightwave, Maya, ZBrush, etc. permiten modelar en 3D con constantes renovaciones en sus paletas de herramientas y en sus sistemas de renderizado y resolución. Aprovechando una tecnología que generalmente se aplica al ámbito de la infografía, los videojuegos, la publicidad o el cine, los arqueólogos reconstruimos gráficamente el pasado para hacerlo más cercano, más comprensible a todos los ciudadanos.

**Palabras Clave:** PINTURA, ESCULTURA, ZBRUSH, ARQUEOLOGÍA.

## Abstract

The technology 3D is every day developing by leaps and bounds. Programs like 3D Studio Max, Lightwave, Maya, ZBrush ... allow to model in 3D with constant innovations in its palettes of tools and its render systems and resolution. Using a technology which generally is applied for computer graphics, games, advertising or films, archaeologists reconstruct the past to do it graphically closer, more understandable to all citizens.

**Key words:** DRAWING, SCULPTURE, ZBRUSH, ARCHAEOLOGY.

## 1. LA RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICA Y ZBRUSH

La comprensión de la evolución del pasado a través de las estructuras y hallazgos y también la comprensión de su proceso de destrucción a lo largo del tiempo es un problema al que tiene que hacer frente la arqueología. Los arqueólogos hemos intentado hacer comprensible la arqueología y los procesos de excavación a través de la reconstrucción histórica y hasta hace relativamente poco tiempo, el dibujo arqueológico a mano y la ilustración eran las técnicas a las que se recurría para dar una imagen de lo que el arqueólogo experimentado entiende a primera vista, y que el espectador o visitante no consigue siempre visualizar. Además, el dibujo a mano de las piezas era y sigue siendo uno de los recursos fundamentales a la hora de establecer tipologías y ayuda a la investigación posterior a la excavación.

Lo que queda claro en el mundo en que vivimos es que el impacto de una imagen de calidad perdura y hace comprensible más rápidamente lo que se quiere mostrar. Para poder llegar a obtener una imagen de calidad, una de las tecnologías más importantes que existe actualmente es la imagen 3D. Hoy en día, programas como 3D Studio Max, Maya, Lightwave, ZBrush... son los programas con más alto nivel y con renovación constante que se utilizan para el mundo del cine, los videojuegos y la televisión. La arqueología debe aprovecharse de esta tecnología para reconstruir el pasado y hacerse accesible a los demás.

Además, convertir la creación de una imagen 3D de un yacimiento o de un objeto arqueológico, en un ámbito de

investigación deriva en un cambio en los procesos y metodología arqueológica. El estudio exhaustivo de los procesos de deposición de los diferentes estratos en un yacimiento y la situación exacta de los objetos arqueológicos hacen que reconstruir una imagen del pasado se convierta en un estudio científico y a su vez, el planteamiento de este estudio a priori, hace que la excavación sea más detallada y esté mejor documentada.

A la hora de reconstruir un yacimiento se debe saber la composición constructiva y arquitectónica de cada uno de los elementos que se conservan en el yacimiento para poder recrearlos de la manera más real o científica posible. Igualmente, a la hora de reconstruir un objeto arqueológico, debemos tener en cuenta una serie de factores que facilitan tanto la investigación como la creación de una imagen creíble tanto para el espectador como para el investigador.

En arqueología, generalmente, nos encontramos con piezas dañadas o en pésimas condiciones de conservación. Además, no suelen ser piezas idénticas y sin defectos como comienza a ocurrir ya en época moderna y con la industrialización. Sellos, marcas de punzones, huellas digitales, impresiones vegetales... etc. hacen que algunas piezas tengan un toque que las hace únicas y por ello a la hora de reconstruirlas hay que tener en cuenta todos estos factores que son los que nos acercan al pasado, los modos de fabricación, y los que nos ofrecen pautas a la hora de una investigación. Precisamente, estas características especiales que corresponden con un modo concreto de fabricación hacen más difícil la reconstrucción de piezas en 3D.

En el mercado existe una gran cantidad de software con los que se puede modelar objetos y escenas en 3D. ZBrush es un software que no está creado específicamente para la reconstrucción arqueológica, sino más bien para el diseño de productos, personajes fantásticos o hiperrealistas y escenas en

3D. Debido a esta finalidad para lo que fue creado, ZBrush se convierte en el aliado perfecto del diseñador 3D, ya que con este programa se puede modelar con un gran nivel de detalle cualquier tipo de objeto, personaje o elemento arquitectónico.

## 2. ESCULTURA DIGITAL

Con ZBrush, la libertad de creación es total. Este programa permite crear modelos a través del modelado digital, tal y como se haría con la arcilla (SPENCER, 2008: 1-10). Esta posibilidad, en un ámbito como es el de la reconstrucción arqueológica, es un valor a añadir, aunque también debe ser un factor a controlar para no dejarse llevar en “exceso” por una recreación artística, en vez de arqueológica. A la hora de reconstruir objetos con ZBrush, hay que tener en cuenta dos cosas importantes: una sería el nivel de resolución que se quiere mostrar y otro, la capacidad de reconstruir a través de los distintos restos que nos ha dejado la pieza y según los modelos que ya tenemos descritos en las tipologías de las piezas.

En este punto, es importante tener en cuenta que ZBrush es una herramienta de libertad creativa y, como tal, es muy fácil usarla y acabar realizando obras de arte en vez de reconstrucciones. La limitación no está en el programa sino en la mano del artista, del que va creando la pieza. Por ello es muy importante llevar previamente, un estudio o un esbozo de lo que se quiere crear. Este esbozo debe estar basado en la tipología de la pieza que se quiere reconstruir, basado en otras piezas semejantes halladas o en las imágenes de las mismas que nos han llegado desde la Antigüedad. La línea que separa la reconstrucción o recreación de un objeto de la inventiva es muy delgada.

Las herramientas que se usan a la hora de comenzar a esculpir con ZBrush, son las “*spheres*” y las “*tools*” (SPENCER, 2008: 176-191). Con el modelado a través de “*spheres*”, se puede crear todo tipo de objetos y figuras, tanto humanas como animales. Las “*spheres*” (PIXOLOGIC TEAM, 2009: 17-19) son esferas que se utilizan a modo de articulaciones que se unen entre sí con semiesferas. Una vez creada la figura principal, estas esferas se convierten en polígonos de mayor o menor resolución, según lo que queremos crear (ejemplo Figura 1). Además, de las “*spheres*”, ZBrush dispone de una gran variedad de “*tools*” o modelos ya creados que facilitan el modelado de personajes, animales y objetos inanimados. Las formas geométricas básicas, tales como cubos, esferas, conos o cilindros aparecen en la librería de “*tools*” del programa para que a la hora de utilizarlos se puedan modificar y mezclar para crear una base del modelo que se quiere hacer.

ZBrush también funciona con objetos creados en otros programas 3D, importando los ficheros con formato OBJ. Esto hace que ZBrush sea un programa interactivo y que permite el uso de otros software sin ningún tipo de problema.

Una vez tenemos un modelo bien definido, debemos comenzar a darle detalle (SHELTON y DRUS, 2009: 101-110). Para crear detalles, y modelar cualquier objeto desde la base creada, debemos utilizar los pinceles (SPENCER, 2008: 30-42) y “*alphas*” que ZBrush nos ofrece en su paleta. Lo fundamental es ir poco a poco e ir dando definición al modelo de forma que al ir modificando los distintos polígonos, éstos no se deformen creando errores en la superficie de la pieza (SPENCER, 2008: 112-114).



Figura 1. Modelado de escultura a base de “*spheres*”

Los pinceles que ofrece ZBrush son muy variados, añaden volumen, lo quitan, afinan, alisan, etc. (PIXOLOGIC TEAM, 2009: 45-53). Los “*alphas*” combinados con los pinceles pueden crear motivos decorativos en las piezas (ejemplo Figura 2). Esta característica del programa, hace que crear piezas de cualquier época sea relativamente fácil, además de poder modelar cualquier tipo de motivo decorativo y defectos en la pieza.

La muestra de “*alphas*” que se instala con el programa es bastante extensa, pero también se pueden descargar desde [www.pixologic.com](http://www.pixologic.com) librerías completas según los materiales que se quieren reconstruir. En la web se puede encontrar desde

texturas de mármol o roca, hasta texturas metálicas y orgánicas. Estas posibilidades hacen que modelar cualquier objeto arqueológico (bronces, materiales cerámicos, materiales óseos... etc.) sea más fácil que con otros programas 3D. Además, ZBrush puede utilizar “alphas” modelados a mano desde el propio programa o a través de otros programas como Photoshop, exportándolos en formato JPG. Todos los detalles que se ven en una pieza, como fracturas, desgrasantes, marcas de producción, de erosión/desgaste... se pueden modelar en ZBrush con esta herramienta.



Figura 2. Pinceles y “alphas” que ofrece ZBrush

La reconstrucción virtual de un yacimiento implica aportar más que una imagen. La animación de una escena, la creación de un vídeo, aporta realismo, que es lo que buscamos a la hora de hacer creíble una escena frente a un espectador que quiere entender el pasado. Con los programas en 3D se puede crear modelos, pero las mallas se deforman a la hora de esculpiras o modificarlas. Para solucionar este problema, ZBrush crea la herramienta “retopology” (SPENCER, 2008: 203-209). Con esta herramienta se puede ordenar mallas ya modeladas, para agruparlas y así poder animarlas de una forma correcta. Además, “retopology” también permite crear directamente mallas de polígonos, lo que constituye otra opción más de modelado aparte de las “spheres” y las “tools” que vienen por defecto en el programa (ejemplo Figura 3).

### 3. PINTURA DIGITAL

A la hora de poder hacer una recreación de un hallazgo arqueológico, es muy importante darle un color que sea el más parecido al original, ya que este color puede influir en el proceso de catalogación y darnos datos sobre el estado de conservación, la procedencia del hallazgo, etc. Con ZBrush (SPENCER, 2008: 155-166) se pueden aplicar distintas tonalidades a los objetos que creamos, además de mezclarlos y añadirle volumen (ejemplo Figura 4).

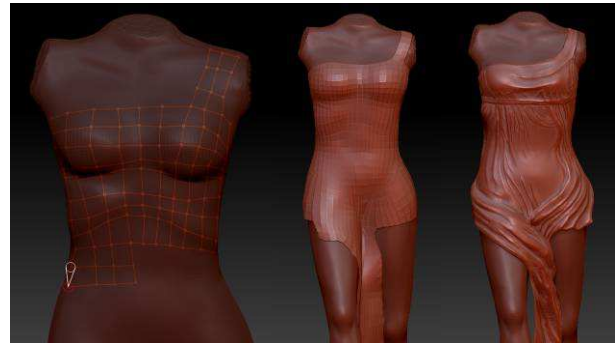


Figura 3. Ejemplo de modelado con la herramienta “retopology” y su aplicación práctica en una escultura



Figura 3. Pintura digital aplicada a una moneda griega de plata del año 449 a.C.

Con ZBrush, se puede copiar el color de un objeto a través de su fotografía digital y aplicarlo a la pieza, para conseguir mayor realismo. Los objetos arqueológicos, ya sean de cerámica, vidrio, bronce o hueso pueden ser reconstruidos y pintados en ZBrush. Esta característica es muy útil en Arqueología, ya que en ocasiones nos vemos en la necesidad de tener una amplia biblioteca de imágenes o mapas para texturizar que hay que tilear y mapear en las piezas para renderizarlas. La pintura y escultura digital permite crear texturas de forma libre sin tener que ir al campo o a bibliotecas externas que no nos dan el realismo que buscamos a la hora de crear una vista virtual de un objeto o un yacimiento. Además, estas texturas creadas en ZBrush se pueden exportar a otros programas, como 3D Studio o Maya y usarlas para mapear otros objetos.

### 4. EL RENDERIZADO

A la hora de crear objetos arqueológicos con Z-Brush lo que se busca es dar el mayor realismo posible aplicando diferentes texturas y relieve a la superficie de la pieza. ZBrush es especialista en crear este tipo de efectos. No obstante, todo programa 3D que requiere un modelado en gran detalle necesita crear la suficiente cantidad de polígonos como para que la imagen, sobre todo a corta distancia no se vea pixelada.

ZBrush es un programa de pintura y escultura digital que nos permite crear modelos 3D, y renderizarlos o exportarlos a otros programas para texturizarlos, animarlos o añadir efectos especiales (ejemplo Figura 5 y 6).

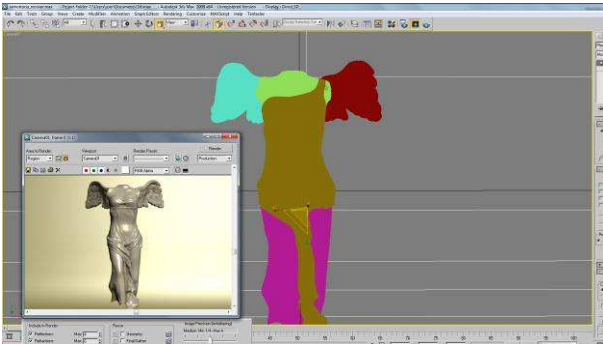


Figura 5. Modelo de ZBrush exportado a 3D Studio Max

Cuando, el objeto creado se quiere exportar a otros programas como 3D Studio Max, la enorme cantidad de polígonos creados, puede llegar a constituir un problema mucho más grave que el del propio realismo (ejemplo Figura 6). ZBrush reconoce esta limitación y soluciona parcialmente este problema con el “plug-in” “Decimation Master” (PIXOLOGIC TEAM<sup>2</sup>, 2009: 8-12). Este “plug-in” en la edición 3.0 se descargaba a través de la web y con la edición 3.5 viene ya integrado en el menú.

“Decimation Master” reduce la cantidad de polígonos de un objeto de tal forma que permite mantener el modelado del mismo a costa de reducir el nivel de detalle. Permite tener objetos creados en un segundo plano dentro de una escena mayor. Además, se pueden exportar a 3D Studio Max para aplicarle diferentes texturas y renderizarlo, con motores de render mucho más avanzados que el de ZBrush (ejemplo Figura 6).



Figura 6. Ejemplos de renderizado con ZBrush y 3D Studio Max

## 5. CONCLUSIONES

Concluyendo, la tecnología 3D nos aporta una calidad y un realismo que no nos podíamos imaginar hace unos años cuando el dibujo a mano era el método más didáctico para mostrar al interesado por la arqueología. Ahora, de la mano de programas como ZBrush podemos crear escenas y objetos comprensibles para todos, que nos ayudan a acercarnos y estudiar el pasado.

La calidad y el grado de detalle a la hora de crear cualquier tipo de objeto arqueológico con ZBrush hacen de este programa uno de los software más relevantes en el ámbito de la reconstrucción arqueológica. La libertad que proporciona este programa en el manejo de las herramientas de modelado hace que sea fundamental a la hora de poder recrear cualquier hallazgo arqueológico y facilita la investigación al arqueólogo. Además, ayuda a la difusión mediática y a llegar a un público que cada vez demanda con más fuerza una imagen del pasado y su evolución, que sea comprensible.

## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer a toda la organización del congreso la posibilidad que me han dado de poder explicar algunas de las técnicas que actualmente se utilizan para el diseño profesional en 3D con ZBrush.

## BIBLIOGRAFÍA

- SPENCER, S. (2008): *ZBrush Character Creation: Advanced Digital Sculpting*. Wiley Publishing Inc, Indianapolis.
- SHELTON, T. y DRUS, J. (2009): *ZBrush 3.5 Tutorial*. Pixologic, Inc. [online] <http://www.pixologic.com/zbrush/downloadcenter/> [consulta 03-05-2010].
- PIXOLOGIC TEAM (2009): *Zbrush 3.5 What's New Documentation*. Pixologic, Inc. [online] <http://www.pixologic.com/zbrush/downloadcenter/> [consulta 03-05-2010].
- PIXOLOGIC TEAM<sup>2</sup> (2009): *Decimation Master*. Pixologic, Inc. [online] <http://www.pixologic.com/zbrush/downloadcenter/zplugins/> [consulta 03-05-2010].