

Gráfica 3D



**[ESQUELETOS PARA UNA MALLA EN
BLENDER]**

ESQUELETOS PARA MALLAS EN BLENDER

CREAR UN ESQUELETO DESDE CERO PARA UNA MALLA	4
USAR UN ESQUELETO YA CREADO COMO MAKEHUMAN	7
UTILIZAR ESQUELETO DE BVH Y EMPAREJARLO A MODELO	10

Resumen / abstract

Antes de ser animado, un personaje necesita de una estructura interna (al igual que sucede en 'stop motion') para poder ser articulado y poder moverse. Al proceso en el que se genera esa estructura interna necesaria para poder deformar y animar un objeto o personaje 3D se le llama *Rigging* o *Character Setup*. De la misma forma que haríamos con una marioneta, se crea una estructura de elementos, huesos y controles dentro de una malla para que los animadores puedan animar el cuerpo, músculos, faciales, piel, pero también la ropa y el cabello de los personajes mediante dichos riggs.

El "rigging" es una de las operaciones más desconocidas dentro de una producción 3D o de animación. Esta fase suele ser denostada, ya que es un trabajo muy tedioso que pocos quieren hacer. A pesar de ello, es fundamental para la creación de muchísimo contenido 3D. El *Rigger*, término que se le da a alguien que hace el *Rigging*, debe ser alguien con conocimientos de programación, scripting, rigging, skinning y debe desarrollar sistemas procedurales que faciliten una movilidad que sea lógica y correcta.

Realizar el Rig de un personaje es un proceso complejo y lento. En este caso, vamos a ver algunos métodos para poder realizar dicho esqueleto partiendo de un objeto ya modelado.

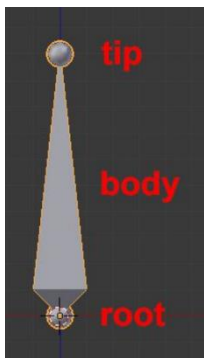
Palabras clave

Animación 3D, Rigging, Carácter Setup, Blender.

1 CREAR UN ESQUELETO DESDE CERO PARA UNA MALLA

Si ya tenemos instalado el software de 3D (Blender 2.80), tenemos que instalar el plugin o AddOn para que funcione. Nos vamos a **Edit/Preferences/Add-Ons** y buscamos en la ventana central el plugin descargado. Sólo tenemos que marcar el stick para activarlo.

Si ya tenemos un modelo en 3D correcto para animar en Blender, podemos asociarle un esqueleto de huesos que permita moverlo.



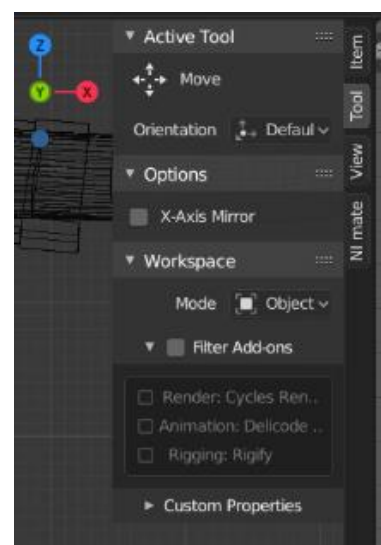
Para empezar, colocaremos el cursor 3D en el centro del escenario (o del personaje si queremos ahorrarnos pasos). Presionando **"Shift+A"**, aparecerá el menú **"Add"** y seleccionaremos **"Armature/ Single Bone"** para crear el primer hueso (*bone*) de la armadura. Si no lo vemos porque queda oculto por la malla, pulsaremos **"In Front"** (en la versión 2.80. En anteriores, X-Ray) en el panel **"Context/ Armature"**. Con **"G"** posicionaremos el hueso en la pelvis del personaje para comenzar desde ahí. Si pasamos al modo edición podremos escalar el extremo para ajustarlo mejor.

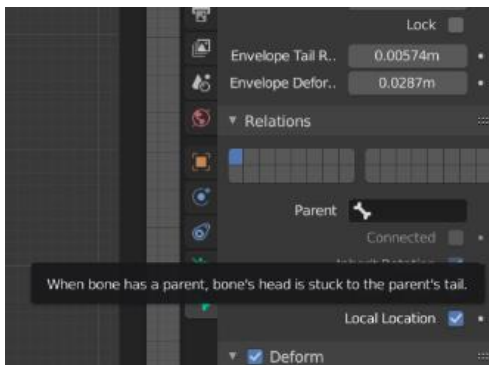
Con el extremo **"tip"** del hueso seleccionado, pulsamos **"E"** para extruir desde ahí un nuevo hueso conectado. Podríamos pasar al modo **"Wireframe"** pulsando **"Z"** para visualizarlo mejor. Así, crearemos varios huesos para generar la columna vertebral del personaje. La cabeza puede ser un hueso más largo.

Es necesario situar esos huesos correctamente en todos los ejes. Pasaremos a la vista lateral pulsando el **"3"** del teclado numérico. Quizás también desde la vista superior con **"7"**. Una vez ajustado, volvemos a la vista frontal pulsando **"1"**.

Para generar los huesos de la pelvis y los hombros, utilizaremos una simetría. Seleccionamos **"X-Axis-Mirror"** en el "Tool Shelf" de la izquierda (tecla "N").

Pulsaremos **"Shift+E"** para generar simétricamente el hueso a ambos lados del cuerpo. Cualquier modificación en uno de ellos, afectará al simétrico.



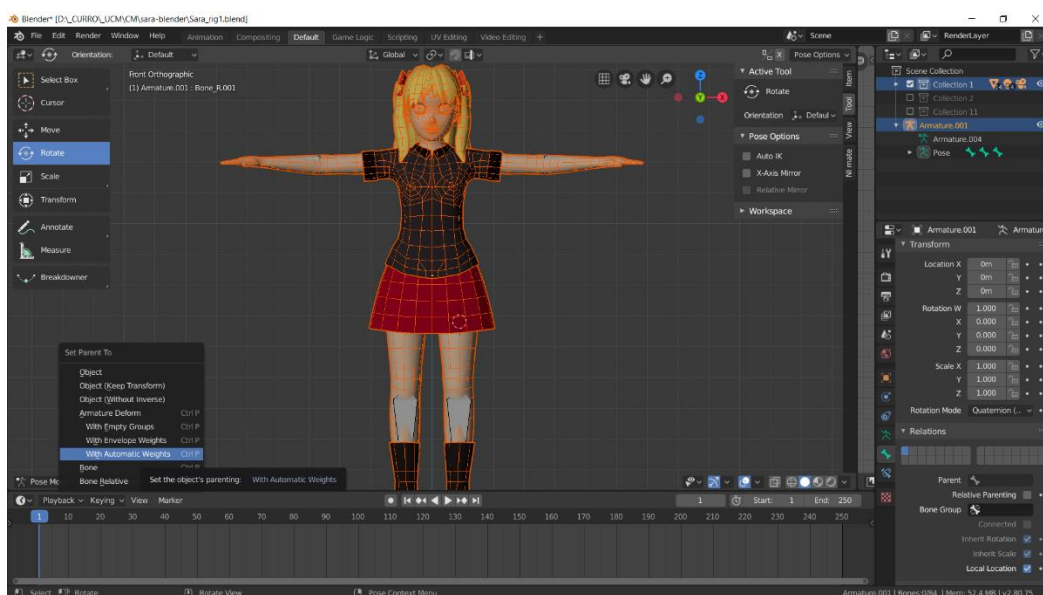


Estos huesos así situados podrían deformarse, desacoplándose de la pelvis. Seleccionaremos cada uno de esos huesos (primero uno; luego el otro) y en el panel **“Context/ Armature”**, en la pestaña **“Bone/ Relations”** deseccionamos **“Connected”**. Esto permite separar el hueso de su actual unión y desplazarlo a una posición más natural. Se podrá apreciar una línea negra discontinua que mantiene la vinculación con el resto del esqueleto.

Seguiremos creando los diferentes huesos de nuestra armadura (con mayor o menor número de huesos o partes: Por ejemplo, dedos) hasta completarlo. Ese desacople que hemos realizado en los huesos de la cadera, también podríamos hacerlo en los hombros o en el dedo pulgar. Es importante ir chequeando la posición de cada extremo de cada hueso en las diferentes vistas para asegurarlos de situarlos correctamente en todas ellas y que nuestro esqueleto se adapta a la malla del personaje.

Con los huesos del esqueleto humano terminado, en el modo objeto **“Object mode”** y desde el explorador de la escena, seleccionaremos la malla. Manteniendo pulsado **Shift**, seleccionamos el esqueleto después con un click. Es muy importante que ambos elementos (la armadura y el modelo) estén situados en el centro (es decir; $x=0, y=0$).

Presionamos **“Ctrl+P”** y en el menú emergente seleccionamos **“Armature Deform/ With Automatic weights”**. Esto va a asignar la malla a los huesos creando grupos de vértice, esto se puede utilizar para el proceso de Skinning.



Nos vamos al modo pose **“Pose Mode”** (Atajo de teclado **“Tab”**) y, seleccionando algún hueso de nuestro esqueleto, comprobaremos si al moverlo “arrastra” la malla del modelo. Puede que la malla no se deforme bien.

En **“Object Mode”** seleccionamos el esqueleto y pasamos al **“Edit Mode”** pinchamos en un hueso (p.e. la mano) y en el panel de propiedades, sección **“bone”**, vemos el nombre de ese hueso. Volvemos al **“Object Mode”** para seleccionar el personaje y pasar al **“Edit Mode”**, pulsando la tecla **“B”**, seleccionamos la parte de la malla que queremos que mover con ese hueso. En el panel de propiedades, sección **“context”**, buscaremos el nombre de ese hueso, y pulsaremos **“Assign”** para asignar el hueso a la malla que debe mover. Este proceso tiene que realizarse con todos los huesos del esqueleto. La malla del personaje solo seguirá el movimiento de los huesos que han sido asignados.

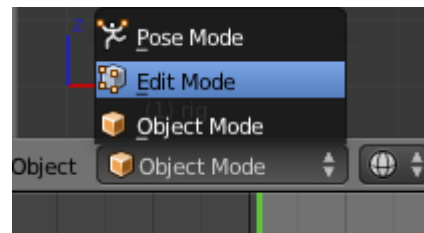
2

USAR UN ESQUELETO YA CREADO COMO MAKEHUMAN

Existe una armadura de esqueleto humano por defecto en Blender. Hay que tener activado el Addon de **“Rigify”** en las preferencias del programa. Una vez tenemos nuestra malla terminada, desde el modo **“Object Mode”** con **“Shift+A”** o en **“Add/Armature/Human /MetaRig”**. Hay que comprobar que la armadura esté en el centro (0, 0, 0), al igual que la malla a la que vamos a vincularla. Si escalamos o movemos la armadura o la malla, deberemos asegurarnos de re-establecer los valores de translación de ambos a 0. Esto lo haremos desde el panel de **“Transform”**.

Con la tecla **“S”** podremos escalar la armadura si no se ajusta a las proporciones de nuestro personaje modelado. Si no vemos bien la armadura, podemos pasar al modo wireframe mediante la tecla **“Z”**. Lo podremos ajustar a la altura de los hombros. Es muy probable que otras partes del esqueleto no coincidan con la malla del personaje.

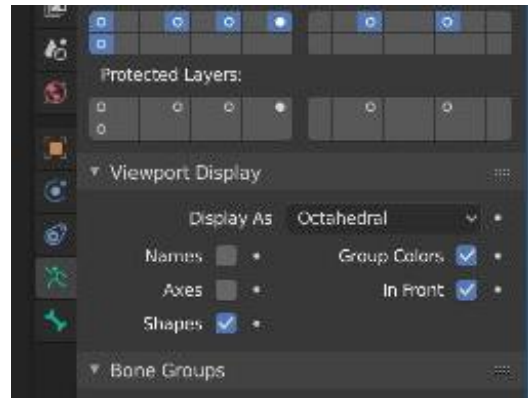
Desde el modo **“Edit Mode”** (Atajo de teclado **“Tab”**). Podremos posicionar los huesos en sus lugares correspondientes de la malla.



Por ejemplo, para posicionar los brazos o las piernas, podríamos hacerlo en uno de los lados y que hiciera simetría en el otro. Seleccionaremos la articulación de un lado y activaremos la opción **“X-Axis Mirror”** en el panel de **“Tools”** (N), la moveremos a la posición que deseemos. Así con todas las articulaciones simétricas. Para mover utilizaremos la tecla **“G”** y para girar usaremos la tecla **“R”**. Si queremos seleccionar varios elementos a la vez con una ventana de selección, usaremos la tecla **“B”**. Los huesos que más dificultades entrañan para colocar son los de las manos o pies.

Si algunas partes del esqueleto no ocultan o se superponen a otras partes no impidiendo hacer las operaciones que queramos, podemos ocultar esas partes seleccionándolas y pulsando **“H”** para ocultarlas. Con **“Alt + H”** deshacemos ese ocultamiento.

Si queremos que la armadura se vea a través de la malla del personaje, activaremos la opción **“In Front”** (versión 2.80; en anteriores **“X-Ray”**) en el panel de propiedades, sección **“armature”**.



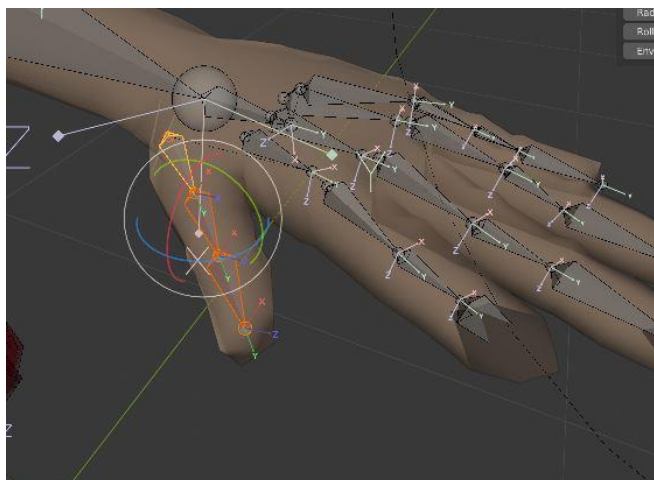
Si el personaje no fuera simétrico y tuviera algún miembro del cuerpo en otra posición, desactivaremos la opción **“X-Axis Mirror”** (panel de **“Tools”**) y moveremos las partes que nos interesen, después activaremos de nuevo la opción **“X-Axis Mirror”**.

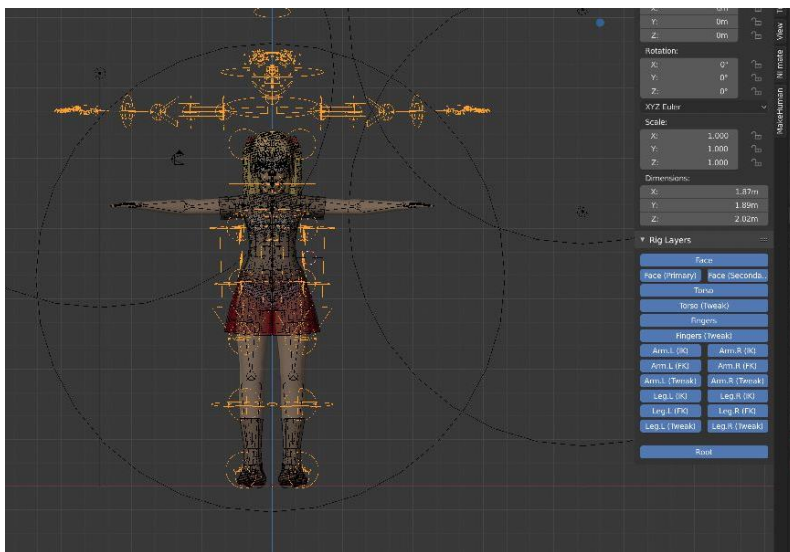
Nos vamos al modo pose **“Pose Mode”** (Atajo de teclado **“Tab”**) y, seleccionando algún hueso de nuestro esqueleto, comprobaremos si al moverlo “arrastra” la malla del modelo. Puede que la malla no se deforme bien. Hay que reasignar pesos.

En **“Object Mode”** seleccionamos el esqueleto y pasamos al **“Edit Mode”** pinchamos en un hueso (p.e. la mano) y en el panel de propiedades, sección **“bone”**, vemos el nombre de ese hueso. Volvemos al **“Object Mode”** para seleccionar el personaje y pasar al **“Edit Mode”**, pulsando la tecla **“B”**, seleccionamos la parte de la malla que queremos que mover con ese hueso. En el panel de propiedades, sección **“context”**, buscaremos el nombre de ese hueso, y pulsaremos **“Assign”** para asignar el hueso a la malla que debe mover. Este proceso tiene que realizarse con todos los huesos del esqueleto. La malla del personaje solo seguirá el movimiento de los huesos que han sido asignados.

Una vez colocados los huesos, deberíamos determinar el ángulo de giro que queremos dar a cada hueso. Activaremos la opción **“Axis”** en el panel de propiedades, sección **“armature”**. Se visualizarán los ejes de cada hueso.

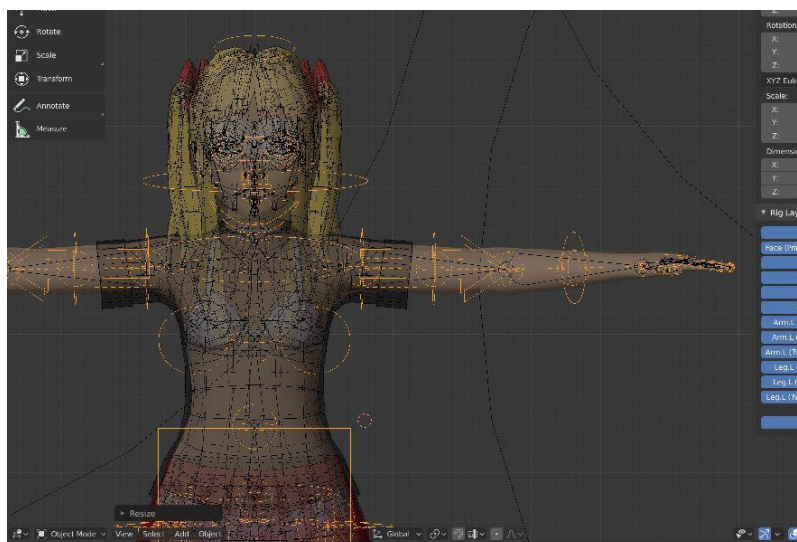
Si la articulación gira en el eje Z, podemos restringir el movimiento o ajustar el ángulo de giro, podemos seleccionar ese hueso y en **“transform/rol”** ajustarlo. Si hay huesos conectados a ese que también deben heredar el ángulo de giro del primero, podemos hacer la misma operación con todos ellos o, seleccionarlos (el orden importa: primero el más alejado del cuerpo y por último el que conecta con otra parte del cuerpo), con **“Shift”** haremos la selección múltiple. Después pulsaremos **“Shift+N”** el **“Recalculate Rol”** y pulsaremos **“Active Bone”**. Los huesos heredan el mismo ángulo de giro que dimos al primero.





Cuando esté todo completado, nos vamos al **“Object Mode”** y en panel de propiedades, sección **“armature”**, activaremos la opción **“Generate Rig”**. Nos generará una estructura de manejadores para ese esqueleto. Puede que no tenga la escala correcta para nuestro personaje y esqueleto.

Realizaremos la misma operación anterior, escalaremos y ajustaremos esa estructura a nuestro esqueleto. Una buena referencia serían las manos y dedos.



Para emparejar la malla con el esqueleto, pasamos a **“Object Mode”** y seleccionamos primero la malla del personaje. Con **“Shift”** seleccionamos a continuación el esqueleto. Pulsamos **“Ctrl+P”** y en el menú emergente seleccionamos **“With Automatic Weight”**. Esto añadirá peso a los huesos.

Si pasamos a **“Pose Mode”** podemos mover la malla del personaje con esos huesos.

2

UTILIZAR ESQUELETO DE BVH Y EMPAREJARLO A MODELO

Podemos incorporar algún archivo de movimiento ya capturado y guardado como bvh. Sobre la malla de nuestro personaje (que debe estar en el centro del grid), en **“Object Mode”** iremos a **“File/import.../bvh”** y escogeremos el *motion capture* que nos interese. Puede que necesitemos escalar el esqueleto desde la pantalla de importación. Aparecerá en el wiewport el esqueleto.

Seleccionaremos el esqueleto insertado. Nos situaremos en el primer fotograma de la línea de tiempo y cambiamos al **“Edit Mode”**. Seleccionamos nuestro esqueleto y lo colocamos en T-pose reseteando las rotaciones, escalas y traslaciones que tenga presionando **“Alt + G”** y después **“Alt + R”**. Esto le quitara el movimiento al esqueleto y lo pondrá en una pose para que se pueda hacer el proceso de “Rig”. Con **“G + (X, Y o Z)”** situaremos el esqueleto en el centro (al igual que debe estar la malla del personaje). Con **“S + (X, Y o Z)”** escalaremos la armadura en la dirección que necesitemos. Con la opción **“X-Axis Mirror”** (panel de **“Tools”**) podremos escalar las partes del esqueleto. Puede que los huesos están separados –no conectados- para hacer que un hueso “arrastre” a otro necesitamos que estén conectados. Seleccionaremos el hueso más alejado del cuerpo primero, y con **“Shift”** pulsado, seleccionaremos el que conecta con él más cercano al cuerpo. Pulsaremos **“Ctrl+P”**, en el menú emergente seleccionamos **“Connected”**. Así con todas las partes que necesitemos unir. Quizás tengamos que escalar y recolocar ciertas partes del esqueleto. Seguimos en **“Edit Mode”** y colocamos los huesos del esqueleto dentro del personaje seleccionando las articulaciones y moviéndolas con **“G + (X, Y o Z)”** dependiendo del eje en el que pretendamos moverlo o la vista. Nos aseguraremos que en todas las vistas el esqueleto está dentro de la malla del personaje.

Puede que necesitemos cambiar el cursor para poder mover o escalar desde una posición concreta (p.e. el suelo). Podemos seleccionar el esqueleto y pulsar **“Shift + S”** para acceder al menú del cursor y escoger **“Cursor to selected”** o **“Select to cursor”** según nos interese.

Cuando esté, pasamos a **“Pose Mode”**, la armadura se moverá de sitio. Seleccionamos toda la armadura (un hueso y tecla **“A”**) y vamos al menú **“Pose/Clear Transform/All”**. La armadura se colocará como antes las editamos. Ahora enlazaremos el esqueleto al personaje. Es muy importante el orden en que los seleccionemos. Primero el personaje y luego, con **“Shift”** pulsado, la armadura.

Pulsaremos **“Ctrl+P”** o escogemos **“Pose/Parent/Object/Armature Deform With Automatic Weights”** para el pesado automático de los huesos. Así indicamos que el esqueleto será el padre y el personaje el hijo que seguirá sus movimientos.

Pulsamos “Play”. El esqueleto empezará a moverse y adaptará la malla del personaje a los movimientos

Puede que nuestra animación vaya muy lenta o rápida. Podemos modificar su velocidad sin reducir los fotogramas en el panel de propiedades, sección **“Output/Dimensions”**. La velocidad de la animación se expresa en fotogramas. Si queremos reducir la velocidad un 50%, podemos poner en old y new $\frac{1}{2}$; 50/100, etc. O cualquier otra proporción de reducción. Si queremos aumentar la velocidad, pues al contrario; Por ejemplo, donde antes eran dos ahora será 1 (2/1). La animación iría el doble de rápido.