

Reporte de investigación:

# Exportación de avatares animados con esqueleto dentro de 3d game studio y DX Studio

Franco Serrano Victor Hugo

UNAM, DGSCA  
Departamento de Realidad Virtual

24 de abril de 2009  
vhfranco@unam.mx

## 1. Áreas de aplicación y Palabras clave

Ambientes virtuales, animación, exportación, personajes.

## 2. Índice del reporte.

1. Áreas de aplicación y Palabras clave.....	1
2. Índice del reporte.....	1
3. Resumen (abstract, summary).....	2
4. Introducción.....	3
5. Marco teórico.....	4
6. Parte Experimental - Método.....	5
7. Resultados y discusión de Resultados.....	6
8. Conclusiones y Recomendaciones.....	8
9. Bibliografía.....	8
10. Apéndices.....	9

### 3. Resumen (abstract, summary).

Investigación sobre compatibilidad de 3D Game Studio en la exportación y manejo de texturas de personajes, escenarios pre-calculados, modelos simples, modelos con animación, terrenos para tiempo real.

Investigación de compatibilidad de DX Studio en la exportación y manejo de texturas de personajes, escenarios pre-calculados, modelos simples, modelos con animación, terrenos para tiempo real.

Se encontró que es posible la utilización de 3D Studio Max pero se debe manejar el formato FBX para los personajes y objetos animados, para modelos estáticos y pre-calculados se exportaran en formato 3ds con las texturas por separado.

Se encontró que dentro de la aplicación es posible importar los archivos FBX con huesos, texturas y coordenadas de texturas adecuadas. Se encontró que es posible configurar y animar a los personajes dentro de 3d game studio.

Como resultado se obtuvo una revisión positiva de compatibilidad y se debe manejar el formato FBX para los personajes y objetos animados, 3ds con texturas por separado para objetos pre-calculados, terrenos desde height maps, es posible configurar y animar a los personajes dentro de 3d game studio.

## 4. Introducción.

La necesidad de inclusión de personajes tridimensionales animados dentro de aplicaciones tridimensionales interactivas motivo a la búsqueda del método de exportación e importación desde la aplicación 3D Studio Max.

En un principio se necesitaba identificar las limitantes al momento de exportar personajes configurados y animados, para ello se planteo una serie de objetivos a cumplir:

- Exportación e importación adecuada de la geometría, las texturas y las coordenadas de textura.
- Exportación e importación adecuada de los esqueletos y sistemas de animación de cinemática inversa o en su defecto que sean respetadas las deformaciones de malla que estas generan.
- Identificación de formatos de imagen compatibles para su uso en las texturas, así como de audio y video.
- Identificación de formatos de modelos tridimensionales compatibles.

Para resolver la solución de los objetivos planteados se requerirá de la experimentación práctica de ambos programas (3D Studio Max y 3D Game Studio / Direct X Studio) y del uso de un modelo de personaje previamente configurado con un esqueleto y usando el modificador Physique dentro de 3D Studio Max.

En una primera instancia la exportación a los formatos compatibles que soporten animación permitirá la inclusión de los personajes animados dentro de las aplicaciones 3D Game Studio y Direct X Studio.

Posteriormente se identificarán las posibilidades individuales de cada programa y se definirán métodos adicionales de configuración de personajes tridimensionales que no incluyan la aplicación 3D Studio Max.

## 5. Marco teórico.

Para la realización de la investigación fue necesario el desarrollo de un personaje tridimensional que llevo una etapa de modelado y texturización, dentro de esta etapa se tomo en cuenta los criterios de selección de técnicas de modelado tridimensional<sup>1</sup> para que el personaje fuera apto para su uso en aplicaciones tridimensionales interactivas en tiempo real.

Para que el personaje fuera exportado correctamente a las aplicaciones se requirió de su configuración, empleando un sistema de huesos propio de 3D Studio Max es llamado sistema bípedo (en inglés biped), además de la aplicación de el modificador físico (en inglés physique), para realizar esta actividad se requirió de la consulta de referencias electrónicas especializadas sobre el tema<sup>2</sup>.

La exportación del personaje se llevo a cabo a través de experimentación con formatos de modelos tridimensionales conocidos (FBX, X, Obj, 3ds, entre otros) y se siguió el método descrito dentro del video tutorial Importando mallas en formato 3ds dentro de 3D Game Studio<sup>3</sup> (en inglés Importing 3DS meshes into 3D Gamestudio A7).

---

<sup>1</sup> Criterios de selección (Franco Serrano V. H., Modelado Tridimensional para la sala ixtli, 2008) y (Franco Serrano V. H., 2008)

<sup>2</sup> Modificador Physique (Delgado Vázquez, 2005), (Autodesk, Inc., 2000), (Greenway),

<sup>3</sup> Importing 3DS meshes into 3D Gamestudio A7 (CroftonGraphics5, 2008)

## 6. Parte Experimental - Método.

Exportación de personajes animados con el modificador Physique o el modificador Skin desde 3D Studio Max a 3D Game Studio

Una vez que el modelo del personaje a exportar ha sido configurado y animado es momento de exportarlo para esto se siguen los siguientes pasos:

- 1.- Desde 3D Studio Max se selecciona el objeto (personaje) a exportar y dar click en el menú file, luego en export selected
- 2.- Al abrir la ventana se debe seleccionar el formato Autodesk FBX
- 3.- En la ventana de configuración del archivo FBX se debe seleccionar la versión, en este caso se ocupo la versión FBX200611, da click en ok

- Nota: Dependiendo de qué modificador ocupes (physique o skin) podrá salir un dialogo de incompatibilidad, normalmente skin funciona mejor pero physique también es compatible

- 4.- Una vez exportado el modelo, se debe dar click en File dentro del programa 3D Game Studio
- 5.- Se selecciona la opción import y dentro se selecciona Model from FBX (en este caso el de 11.2006)
- 6.- Se busca la ubicación del archivo FBX del personaje y se da click en el botón Open
- 7.- Aparecerá la ventana emergente con el titulo Import FBX Files
- 8.- Se seleccionan todos los botones de radio y se desactiva la opción Convert to points animation y se da click en el botón ok
- 9.- La animación del personaje se puede cargar a través de archivos en formato txt que definen la posición del esqueleto del bípedo a través del tiempo

## 7. Resultados y discusión de Resultados.

Como resultado se obtuvo:

### 1. Revisión positiva de compatibilidad.

Es posible la utilización de 3D Studio Max pero se debe manejar el formato FBX para los personajes y objetos animados, para modelos estáticos y pre-calculados se exportaran en formato 3ds con las texturas por separado.

Dentro de la aplicación es posible importar los archivos FBX con huesos, texturas y coordenadas de texturas adecuadas.

### 2. Formatos de modelo 3d:

Formato 3d	Compatibilidad	Limitantes
FBX	Completa	NO
3DS	Con limitantes	La limitante radica en la necesidad de tener las texturas junto al modelo 3d y la imposibilidad de exportar personajes animados con esqueleto.
X (Directx)	Con limitantes	Los modelos se encuentran fuera de posición aunque si exporta la animación y las coordenadas de textura.
Obj	Con limitantes	No contiene texturas, además de la imposibilidad de exportar personajes animados con esqueleto.
ASE (Escena Ascii)	Con limitantes	No contiene texturas.

3. Formatos de imágenes, sonidos y video compatibles:

Formato de imagen	Compatibilidad	Soporta transparencia	Limitaciones
BMP	Si	Si	No
PCX	Si	No	No
TGA	Si	Si	No
JPG	Si	No	No
DDS	Si	Si	No

Formato de sonido	Compatibilidad	Limitaciones
MID	Completa	No
WAV	Completa	No
OGG	Completa	No
MP3	Completa	No

4. Los terrenos deben ser generados desde height maps<sup>4</sup>.

Existe la posibilidad de crear terrenos usando Height maps que son texturas que van del negro al blanco y que poseen una diversidad de grises intermedios, en estas texturas el negro refiere al nivel de altura del terreno más bajo y el blanco al más alto, las diferentes escalas de grises intermedios refieren a las diferentes altitudes intermedias.

5. Se encontró que es posible configurar y animar a los personajes dentro de 3d game studio.

Es posible manejar un sistema de huesos generado dentro de la aplicación, para ello es necesario importar la geometría y la textura del personaje, después se debe comenzar el trazado de los huesos, una vez terminado todo el esqueleto se debe asignar a la geometría y definir la influencia individual de cada hueso.

Ya que el personaje ha sido dotado de huesos es posible realizar la animación paso a paso, para ello se selecciona cada hueso y se anima.

<sup>4</sup> Height maps (sarasonas, 2008)

## 8. Conclusiones y Recomendaciones.

Como resultado se obtuvo una revisión positiva de compatibilidad y se debe manejar el formato FBX para los personajes y objetos animados, 3ds con texturas por separado para objetos pre-calculados, terrenos desde height maps, es posible configurar y animar a los personajes dentro de 3d game studio.

Estos resultados arrojan datos que ayudan a definir que es preferible el uso del formato FBX para la exportación de personajes tridimensionales configurados y animados, esto porque las aplicaciones 3d game studio y Direct X Studio lo soportan favorablemente.

## 9. Bibliografía.

Autodesk, Inc. (2000). *Tutorial 1: Biped and Physique*. Recuperado el 10 de febrero de 2009, de [http://www.character-studio.net/biped\\_with\\_physique.htm](http://www.character-studio.net/biped_with_physique.htm)

CroftonGraphics5. (27 de junio de 2008). *Importing 3DS meshes into 3D Gamestudio A7*. Recuperado el 10 de Febrero de 2009, de (Video en straming): <http://www.youtube.com/watch?v=82NUf1Vr0i8>

Delgado Vázquez, J. (2005). *Tutorial de Character Studio (II) Physique*. Recuperado el 10 de febrero de 2009, de <http://www.foro3d.com/f112/tutorial-de-character-studio-ii-physique-66751.html>:  
<http://jesudevaz.eresmas.net/tutoriales/physique/physique2.htm>

Digital Tutors. (2009). *Introduction to Rigging in 3ds Max*. (D. Tutors, Ed.) Oklahoma City, Oklahoma, EUA.

Franco Serrano, V. H. (29 de Septiembre de 2008). *Escenarios con 3D Studio Max*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2008, de <http://www.ixtli.unam.mx/media/tutoriales/Escenarioscon3dstudiomax.pdf>

Franco Serrano, V. H. (29 de Septiembre de 2008). *Exportación de modelos*. Recuperado el 12 de Octubre de 2008, de <http://www.ixtli.unam.mx/media/tutoriales/ExportaciondemodelosparaOSG.pdf>

Franco Serrano, V. H. (2008). *Modelado Tridimensional para la sala ixtli*. México.

Greenway, T. (s.f.). *Making A Toon Character Called 'Geoff' & his Rig*. Recuperado el 10 de febrero de 2009, de <http://www.3dtotal.com/ffa/tutorials/max/geoff/main.asp>

mundovilla7. (29 de noviembre de 2008). *Como crear un videojuego con 3D Gamestudio A7 - Parte II: Luces y texturas*. Recuperado el 10 de febrero de 2009, de [http://www.youtube.com/watch?v=q\\_ufCffjA3w](http://www.youtube.com/watch?v=q_ufCffjA3w)

sarasonas. (12 de octubre de 2008). *3D Game Studio MED Tutorial import highmap*. Recuperado el 10 de febrero de 2009, de <http://www.youtube.com/watch?v=Z4uuUKxOHDU>

Wikimedia Foundation. (20 de September de 2008). *Lightmap*. Recuperado el 13 de febrero de 2009, de Wikipedia: <http://en.wikipedia.org/wiki/Lightmap>



## 10. Apéndices.

### Creación de huesos dentro de 3D Game Studio

1.- Se crean igual que en 3D Studio Max

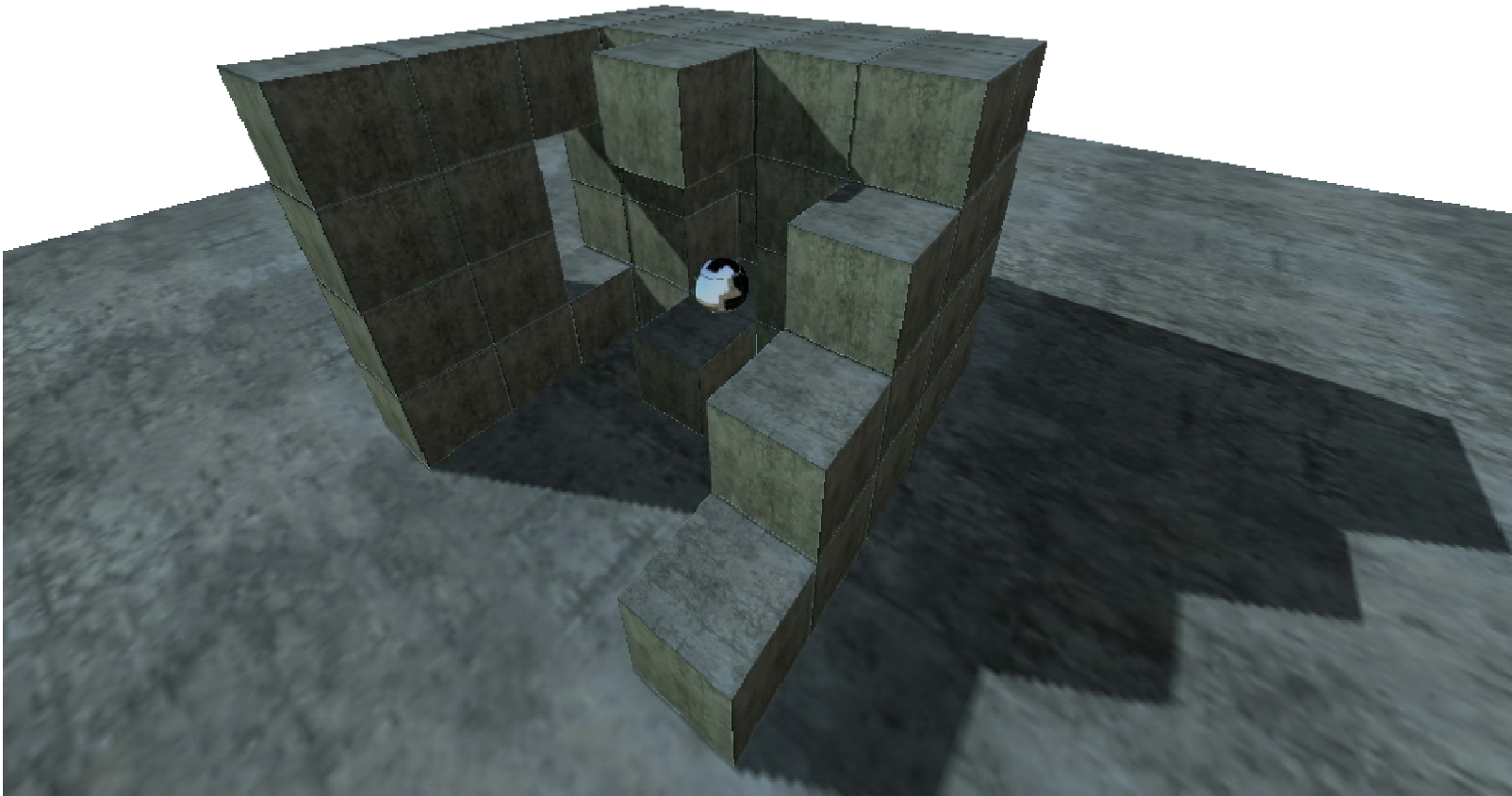
Se establece un punto origen y un punto fin del hueso raíz, de allí se desprende la cadena de huesos que se va a emplear, para ello se da click izquierdo en Bone mode, para luego dar click en la herramienta create bone

2.- Se define su influencia

3.- Se corrigen y asignan los vértices sueltos o mal asignados

4.- Al finalizar la configuración se realiza la animación y se guarda para World Editor de 3D Game Studio (WED por sus siglas en inglés)

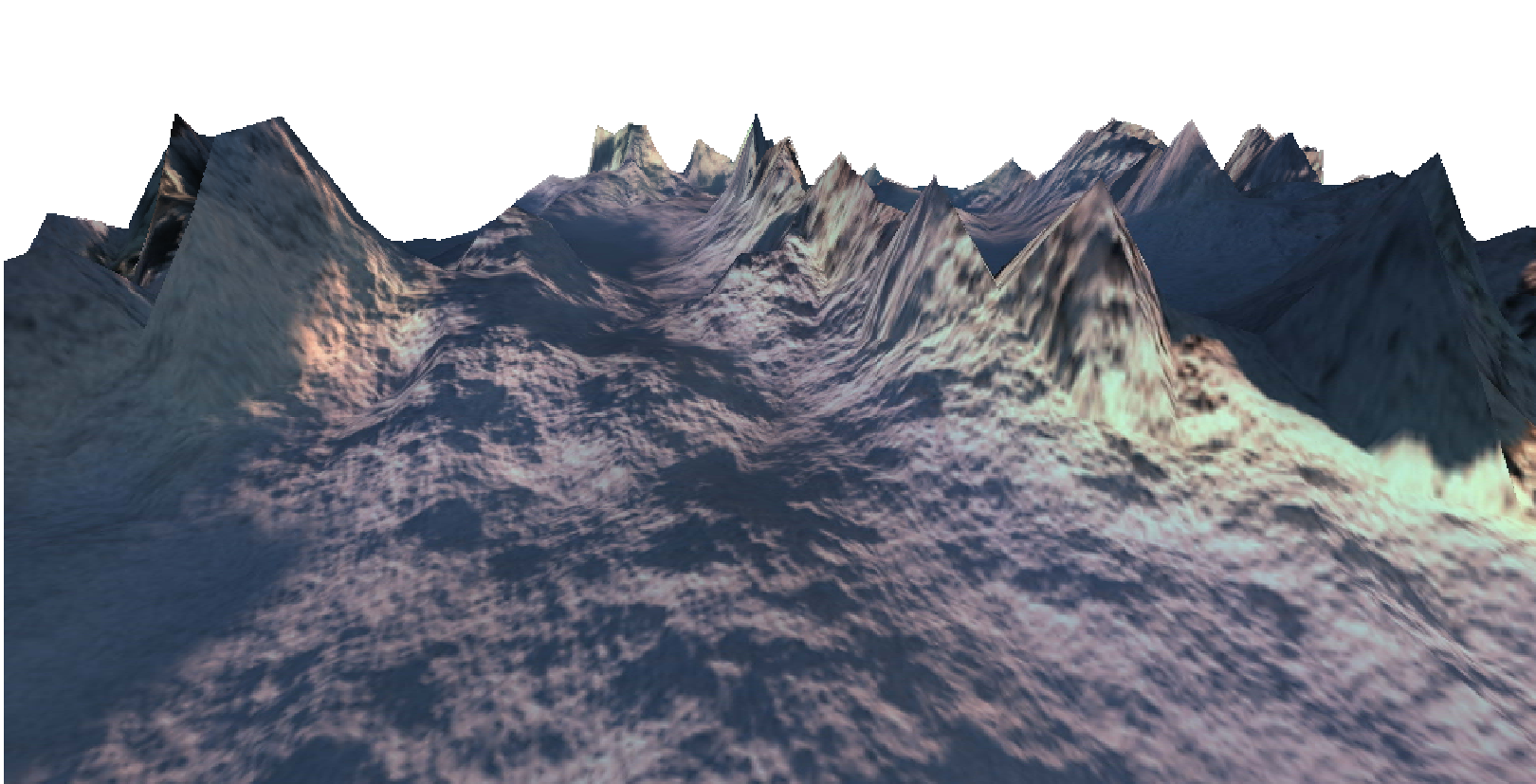
## Exportación de geometría estática desde 3D Studio Max a 3D Game Studio



- 1.- Las texturas asignadas deben ser llamadas con nombres cortos
- 2.- Las texturas deben estar en la misma carpeta que el archivo 3ds para que puedan ser leídos desde allí.
- 3.- Para que sea reconocido en el World Editor se debe guardar en MED como MDL7 y deberán ser cargados a través de Load Entity...

NOTA – La exportación en formato 3ds respeta la asignación de las coordenadas de textura y la referencia externa a las imágenes de las texturas asignadas.

## Generación de terrenos desde height maps



Para crear terrenos en el Model Editor de 3D Game Studio se deben seguir los siguientes pasos:

- 1.- En el Model Editor se da en Import y en la lista se selecciona Terrain from Image
- 2.- Comprobar que la imagen que vamos a emplear tenga extensión bmp, pcx o tga
- 3.- Seleccionar la imagen del height map
- 4.- Aceptar los valores por defecto
- 5.- Cuando se ha generado el terreno se debe escalar sobre el eje Z hasta obtener la altura máxima y mínima del terreno que se desee
- 6.- Asignar la textura de difusión del terreno a través del skin manager soporta formatos bmp, pcx, dds y tga
- 7.- Se debe guardar el modelo como mdl7 si es que no se requiere cambiar el heightmap o en hmp para que el modelo conserve las propiedades del heightmap