

COMUNICACIÓN BREVE

## Creative Integration for 3D Environments: From Modelling to Rendering

### Integración creativa para entornos 3D: Del modelado al renderizado

Mariano Joaquín Rago Casanova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Empresarial Siglo 21, Argentina.

**Citar como:** Rago Casanova MJ. Creative Integration for 3D Environments: From Modelling to Rendering. Land and Architecture. 2022; 1:21. <https://doi.org/10.56294/la202221>

**Enviado:** 16-05-2022

**Revisado:** 08-08-2022

**Aceptado:** 01-11-2022

**Publicado:** 02-11-2022

**Editor:** Prof. Emanuel Maldonado 

#### ABSTRACT

The rationale for the project was based on the use of three key tools: Blender, Substance Painter and Unreal Engine. Blender was selected for its free, open source nature and its large development community. This cross-platform software enabled modelling, sculpting, UV mapping, texturing, animation and video editing. Its dynamic and customisable interface, together with the use of shortcuts, facilitated the workflow. In addition, the modifiers and sculpting mode offered advantages in the efficient creation of models without altering the original mesh. Substance Painter was mainly used for texturing, excelling in working with PBR materials and providing the possibility to paint directly on the 3D model. Its layer-based system, with tools such as brushes, masks and erasers, allowed a high level of detail to be achieved. The user could import models from Blender and apply complex materials non-destructively. Finally, Unreal Engine was incorporated as a real-time rendering and visualisation engine. Its ‘Lumen’ technology offered dynamic global illumination, improving visual quality through diffuse interreflections. This Blender > Substance Painter > Unreal Engine pipeline was considered optimal for its seamless integration and efficiency, taking advantage of the best of each tool for the development of high quality 3D environments.

**Keywords:** Blender; Texturing; Modelling; Rendering; Integration; Integration.

#### RESUMEN

La fundamentación del proyecto se basó en el uso de tres herramientas clave: Blender, Substance Painter y Unreal Engine. Blender fue seleccionado por su carácter gratuito, de código abierto y su amplia comunidad de desarrollo. Este software multiplataforma permitió realizar modelado, esculpido, mapeado UV, texturizado, animación y edición de video. Su interfaz dinámica y personalizable, junto con el uso de atajos, facilitó el flujo de trabajo. Además, los modificadores y el modo de esculpido ofrecieron ventajas en la creación eficiente de modelos sin alterar la malla original. Substance Painter se utilizó principalmente para el texturizado, destacándose por trabajar con materiales PBR y brindar la posibilidad de pintar directamente sobre el modelo 3D. Su sistema basado en capas, con herramientas como pinceles, máscaras y borradores, permitió lograr un alto nivel de detalle. El usuario pudo importar modelos desde Blender y aplicar materiales complejos de forma no destructiva. Finalmente, Unreal Engine se incorporó como motor de renderizado y visualización en tiempo real. Su tecnología “Lumen” ofreció iluminación global dinámica, mejorando la calidad visual mediante interreflexiones difusas. Asimismo, “Nanite” permitió manejar geometrías complejas sin pérdida de rendimiento, gracias a su sistema de mallas internas optimizadas. Este pipeline Blender > Substance Painter > Unreal Engine se consideró óptimo por su integración fluida y eficiencia, aprovechando lo mejor de cada herramienta para el desarrollo de entornos 3D de alta calidad.

**Palabras clave:** Blender; Texturizado; Modelado; Renderizado; Integración.

## FUNDAMENTOS

### Blender

La opción de implementar Blender para esta propuesta se basa en las múltiples herramientas que ofrece al usuario, afines al resultado que se pretende.

Según la introducción brindada por la web Blender.org, Blender es una suite de creación 3D totalmente integrada, gratuita y de código abierto, desarrollado comunitariamente. Respecto a esto, una amplia comunidad mundial de creadores constituye lo que se conoce como Blender Foundation, en donde cada participante aporta al desarrollo de la aplicación. Este apoyo activo de la comunidad de Blender y la gran cantidad de tareas que permite realizar se complementan con cantidad de tutoriales on line.<sup>(1)</sup>

Blender es un software multiplataforma, fácilmente ejecutable tanto en Windows, Linux, o macOS. Sus requisitos de memoria son reducidos, así como los de almacenamiento. “Su interfaz utiliza OpenGL y proporciona una experiencia consistente en todos los equipos y plataformas compatibles”.

Este programa permite la creación de imágenes fijas, así como el desarrollo y visualización en 3D, animaciones en 3D, tomas VFX y edición de video. Cuenta con una gran cantidad de herramientas esenciales, como son el modelado, el esculpido, el mapeado, el texturizado, que utilizaremos para este proyecto de entrega final.<sup>(2)</sup>

La interfaz de Blender es altamente sensible y mediante la creación y colapso de diferentes ventanas o “editores” (Editor Type) se pueden crear UIs de forma dinámica y personalizada. Alternativamente, estas se organizan en diferentes layouts específicos para cada paso del pipeline.

Así, se pueden expandir nuevas pestañas de trabajo sin la necesidad de abrir otra vez el programa, para poder, al mismo tiempo, modelar, tener el control de las texturas, ver los mapas UV, y tener una previsualización con el render de tiempo real que contiene el software.<sup>(3)</sup>

El uso de atajos hace más amena el manejo de las herramientas del modo de edición, por medio de comandos o atajos, para ventanas emergentes.

No importa qué selección se esté utilizando (vértices, aristas o caras), todas estas funcionan conforman un área de trabajo limpia, sencilla y ordenada, con mucho espacio para el trabajo directo, sin iconos que demanden atención innecesaria.

Como su propia web anuncia, la amplia variedad de herramientas con las que cuenta Blender lo hace idóneo para la producción de “casi cualquier tipo de producción de medios” (artísticos y comerciales), para creadores individuales o pequeños estudios, ya que “se benefician de su flujo de trabajo unificado y su activo proceso de desarrollo”. Como cualquier software de creación 3D, Blender tiene una complejidad técnica y jerga adicional asociada a su uso. Por eso, los “UV, materiales, shaders, mallas y «subdivs»” constituyen los medios con los cuales el artista digital utiliza el programa óptimamente.

Respecto al uso de mapas UV y su posterior traspaso al software en el que haremos las texturas, podemos decir que el motor y generador de UV de Blender, así como sus herramientas de “unwrap”, son cualidades claves que hacen a nuestra elección.

Otro de los puntos a destacar de Blender es que dispone de un conjunto de operadores llamados Modificadores. Son operaciones procedurales no destructivas que pueden añadir o quitar sin que se modifique la malla original del objeto.

El uso del modo de esculpido en Blender es la herramienta más conveniente para nuestro proyecto. Se ahorra tiempo en el workflow, al reunir el trabajo en un sólo software.

La Vista 3D tiene tres modos principales que permiten la creación, edición y manipulación de los modelos de la malla, a la vez que cada uno de estos modos tiene una variedad de herramientas que pueden encontrarse en los otros modos.

En el modelado, estos modos son: el modo de objeto (para crear objetos, unirlos, gestionar las claves de forma y las capas de color/UV), el modo de edición (utilizado en la mayoría de las operaciones de edición de mallas), y el modo de esculpir, para trabajar con elementos de malla individuales, usando pinceles.

### Substance Painter

El uso principal de Substance Painter es el texturizado.<sup>(4)</sup> Desde su aparición se ha convertido en el máximo referente en pintado y texturizado para 3D. Sus herramientas permiten comenzar con un material básico como base para crear texturas con un alto nivel de complejidad.

Substance Painter brinda la opción de pintar, tanto en los mapas 2D (planos), como sobre el objeto 3D, desde una perspectiva libre. El programa trabaja con materiales PBR, y una iluminación que agiliza el flujo de trabajo, cualquier modificación que se le realice a la textura se verá afectada en tiempo real. Esto otorga gran versatilidad a la creación y la edición de texturas para importar a cualquier motor de render sin problemas.<sup>(4)</sup>

Su flujo de trabajo se realiza a través de capas, en donde la superior tiene una jerarquía mayor por sobre el resto.

Entre las herramientas principales de Substance Painter se encuentran el pincel, el borrador y las máscaras, los cuales aportan mucho detalle a la textura con poco relativamente poco seteo. Esta última herramienta de

máscaras para el texturizado constituye una de las características principales del programa.

Por todo esto consideramos que Substance Painter es el programa de acabado idóneo, ya que permite importar modelos realizados con otros programas como Blender, o materiales hechos en programas como Substance Designer, y aplica estas al modelo.<sup>(4)</sup>

### Unreal Engine

Unreal Engine es un motor gráfico que permite crear cinemáticas con la configuración de cámaras utilizando los ajustes reales de una cámara de cine, renderizado en tiempo real, ofreciendo gráficos de alta definición con una interfaz de trabajo de fácil acceso al usuario.<sup>(1)</sup> Esta característica de tiempo real lo hace de los más competitivos del mercado.

Sus creadores (Epic Games) han desarrollado la tecnología “Lumen” para su última versión, en la búsqueda de escenarios más realistas. Este sistema de iluminación genera “interreflexiones difusas (reflejos de luz producidas por objetos) con rebotes infinitos”, lo que genera una mayor iluminación indirecta a través del rebote.<sup>(2)</sup>

“No solo en su aspecto visual, también en la manera en que la física se comporta dentro de ellos. Así pues, Lumen es un sistema de iluminación global y totalmente dinámico”.<sup>(5)</sup>

Por otro lado, el otro aporte significativo que hace Unreal Engine es la tecnología “Nanite”, que trabaja con geometría virtual, en forma de mallas internas y renderizado a la escala de pixel.

Conclusiones: Blender > Substance Painter > Unreal Engine constituye un pipeline idóneo para el desarrollo de proyectos de entorno 3D. Es muy dinámico y eficiente gracias a las características anteriormente mencionadas, desde el addon Unreal-brigde de Blender para el paso automatizado de un programa a otro, hasta Nanite que permite una función sin precedentes al soportar mayas de alta densidad sin impactar el rendimiento del equipo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baboonlab. Unreal Engine 4, el motor gráfico que ofrece realismo al máximo [Internet]. BABOONLAB News; s.f. [citado 24 abr 2022]. Disponible en: [https://www.baboonlab.com/en\\_US/blog/news-1/post/unreal-engine-4-el-motor-grafico-que-ofrece-realismo-al-maximo-23](https://www.baboonlab.com/en_US/blog/news-1/post/unreal-engine-4-el-motor-grafico-que-ofrece-realismo-al-maximo-23)

2. Cortés J. Unreal Engine: ¿por qué se considera el mejor motor de videojuegos de la historia? [Internet]. MeriStation; 2022 mar 12 [citado 24 abr 2022]. Disponible en: [https://as.com/meristation/2022/03/12/reportajes/1647076584\\_603215.html](https://as.com/meristation/2022/03/12/reportajes/1647076584_603215.html)

3. Koloshina A. Background environment, concept [Internet]. Behance; 2018 jun 4 [citado 23 abr 2022]. Disponible en: <https://www.behance.net/gallery/66394971/Background-environment-concept>

4. O'Brien K. Substance Painter vs Designer (2021): The Differences [Internet]. ALL3DP; 2021 feb 3 [citado 23 abr 2022]. Disponible en: <https://all3dp.com/2/substance-painter-vs-designer-differences/>

5. Rivero T. 5 características con las que Unreal Engine 5 pretende revolucionar los videojuegos [Internet]. Hipertextual; 2022 abr 6 [citado 24 abr 2022]. Disponible en: <https://hipertextual.com/2022/04/unreal-engine-5-5-caracteristicas-revolucionaran-videojuegos>

### FINANCIACIÓN

Ninguna.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Curación de datos:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Análisis formal:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Investigación:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Metodología:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Administración del proyecto:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Recursos:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Software:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Supervisión:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Validación:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Visualización:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Redacción - borrador original:* Mariano Joaquín Rago Casanova.

*Redacción - revisión y edición:* Mariano Joaquín Rago Casanova.