

Janeth Marycela Rodríguez Benavides
Juan Camilo Vélez Franco
Escuela de Diseño y Comunicación Visual
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
Email de los autores: info@camilovelez.com
jamary_09@hotmail.com
Director de Tesis: Lic. David Choez

Resumen

Desde de que los alumnos de la ESPOL tenemos a nuestro alcance herramientas de software que nos permiten crear gráficos 3D por computadora, ha existido en la mente de los autores de este artículo, la inquietud sobre el por qué los acabados finales de nuestros trabajos no se asemejan en calidad y realismo a los que estamos acostumbrados a ver en las películas de animación 3D que anualmente aparecen en las carteleras de cine. Después de mucho cavilar sobre una posible respuesta, encontramos que una de las posibles razones era que nunca tuvimos una materia enteramente enfocada a la iluminación 3D, se nos enseñó cómo crear espacios 3D, cómo crear personajes, como darles vida, cómo ubicarlos en un escenario, pero no cómo realizar una iluminación altamente precisa que permita acabados ultra-realísticos similares a los que la industria de la películas 3D en el exterior realiza en sus proyectos. Por esta razón, el objetivo de este artículo basado en nuestro tema de tesis: “Estudio de Iluminación Artificial en Interiores para Visualizaciones Arquitectónicas en 3D”, se enfoca en explorar los detalles y técnicas de cómo lograr una iluminación ultra-realística de espacios interiores aplicados al desarrollo de animaciones que visualicen construcciones en 3D, utilizando cualquier software de animación 3D que existe en el mercado y ofreciendo así una guía o manual a los estudiantes interesados en obtener mejores acabados finales en sus animaciones 3D.

Palabras Claves: *iluminación 3D, render ultrarealístico, manual de iluminación, iluminación de interiores, iluminación artificial, rendering arquitectónico.*

Abstract

Since the Espol's students have tools that allow us create 3D graphics generated by computer, there was in the authors' mind of this article, the question about why we can not create in our projects, final results with similar quality and reality to the Hollywood's 3D movies that we use to enjoy in the local cinemas. After spending long time thinking about some possible answers to that question, we found that one of these could be that we never had any subject focused in illumination at all, we learnt how to create 3D spaces, how to create characters, how to give them life, how to located them on the stage, but how to create an illumination highly accurate that allow us to get ultra realistic renders similar to the renders that the foreign 3D industry uses to create in its projects. For this reason, the objective of this article based on our thesis's topic: “Study about Artificial Illumination in Interiors for Architectural 3D presentations”, focuses in exploring the details and techniques about how to achieve an ultra realistic illumination in interior spaces applied to the development of animations that show 3D buildings, using any animation software in the market and offering to the interested students a manual for getting better final renders in 3D animation.

Iluminando Interiores en Visualizaciones Arquitectónicas en 3D

Por: Janeth Marycela Rodríguez Benavides y Juan Camilo Vélez Franco

1. Introducción

El arte de diseñar con la luz fue practicado mucho antes de la llegada de los gráficos por computadora, en campos como el teatro, la pintura, fotografía y cinematografía. Los artistas 3D actuales tienen el gran compromiso de aprender de los antiguos iluminadores. Este artículo provee una introducción a algunos de los principales términos y fundamentos de iluminación.

2. La Motivación

Antes de añadir una luz a una escena, debe conocerse su motivación. La motivación es la causa u origen de cada luz en la escena.

Para animar un personaje es necesario conocer lo que el personaje hizo o intenta hacer, o al pintar un mapa de textura se necesita conocer qué material se está intentando representar; sin embargo, mucha gente añade luces a sus escenas de forma aleatoria, sin reparar en qué clase de luz se está utilizando.

Las decisiones que se tomen respecto al ajuste de las luces dependen de la motivación. Una vez que se conoce la motivación de las luces, se conoce qué cualidades de las luces reales se intenta reproducir y qué clases de fuentes de luz se debería estudiar o pensar al crear un ambiente en 3D.

3. Espacio Fuera del Encuadre

El espacio fuera del encuadre es el área no visible en la toma, también conocido como el espacio tras cámaras. La iluminación, sombras y reflejos que se aprecian en una fotografía son comúnmente producidas por fuentes de luz fuera del encuadre más que por las fuentes que son visibles dentro del cuadro. Un aspecto importante en el diseño de iluminación de una escena es imaginar que existe en el espacio fuera del encuadre. De esta manera, la escena se iluminará con luces que aparenten ser motivadas por fuentes reales de luz.

Para conocer cómo puede ser formada la iluminación por el espacio fuera del encuadre, en la figura 3.1. hay cuatro fotografías donde el objeto no cambia y es posible reconocer la naturaleza de la luz fuera de encuadre que los ilumina.

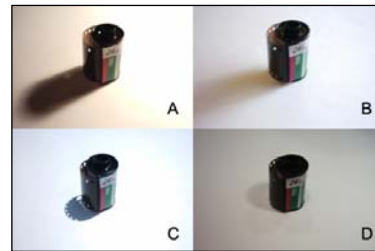


Figura 3.1. Objeto iluminado con diferentes motivaciones o fuentes de luz: A. Lámpara de escritorio, B. Luz de día a través de ventana, C. Sol directo, D. Tragaluz.

4. Cualidades de la Luz

Podemos reconocer diferentes fuentes de iluminación debido a las diferentes **cualidades de la luz** que éstas agregan a una escena. Las principales cualidades de la luz que se notan en una imagen son: color, brillo, suavidad, patrón de tiro y ángulo.

Color: Cada tipo de fuente de luz tiene una temperatura de color distintiva, la cual, al ser combinada con el balance de blanco de la cámara, determina el color de la luz.

Brillo: El brillo, como el color, depende del ajuste de cámara en cuanto al tiempo de exposición. El brillo es inversamente proporcional a la cantidad de luz blanca que incide sobre una superficie. Se considera que una superficie iluminada tiene poco brillo si mucha luz blanca incide sobre ésta. En Fotografía a este fenómeno se le llama sobre-exposición, es decir, a más luz menos brillo.

Suavidad: Es una función de varios parámetros de la luz. La penumbra en una luz cónica controla la suavidad de los bordes del cono de luz. La atenuación o desgaste controla el modo en que la luz se desvanece en función de la distancia. Lo más importante que hay que tener en cuenta es que las sombras suaves crean la impresión de suavidad y la luz difusa -cuando produce sombras quebradizas o con un salto brusco de contraste en sus bordes- define sombras duras.

Patrón de tiro: o forma de una luz, es otra muy notable cualidad. Un rayo de luz filtrado a través de una ventana tipo vitral, por ejemplo, tenderá a

formar en el interior un patrón o forma definida que reproduce la característica de la superficie no uniforme del vitral.

Ángulo: El ángulo de incidencia de una fuente de luz nos dice de dónde proviene y dónde se ubica. Para un diseñador de iluminación, el ángulo determina la función visual de una luz. Por ejemplo, el sol -cuando es medio día- se ubica en ángulo zenital, pero al atardecer se ubica en un ángulo bajo.

Casi cualquier adjetivo que se use para describir la luz podría ser considerado una cualidad de la misma. Por ejemplo, la animación - como cualidad de la luz - podría definir si la luz es intermitente o consistente. Algunos consideran también al contraste como cualidad de la luz, pero otros lo consideran una función del brillo y la suavidad de las luces de la escena.

Lo único que todas las cualidades de la luz tienen en común es que pueden estudiarse en la vida real y pueden ser imitadas con las luces de una escena en 3D. Se debe comenzar por imaginar qué tipo de fuentes de luz son las motivadoras de la iluminación de la escena.

5. Luz Directa e Indirecta

Luz directa es aquella que ilumina desde su fuente hasta el objeto iluminado, por ejemplo la luz que proviene de una bombilla o del sol. Luz indirecta es aquella que se ha reflejado o rebotado desde una superficie inicialmente iluminada. Por ejemplo, si una lámpara de piso apunta al techo, entonces el círculo en el techo es luz directa. La luz reflejada del techo iluminado y que ilumina suavemente el resto de la habitación es luz indirecta.

6. El Engaño Lumínico (Cheating)

El engaño lumínico o cheating es una técnica intencional para la luz fuente o motivadora, realizada de manera que no parezca un error al espectador.

A manera de ejemplo, suponga una escena en el interior de una habitación que contenga una ventana. La luz que proviene de la ventana será la motivadora para la luz principal de la escena (Key Light o luz más brillante) iluminándola desde su posición. Ahora bien, si el propósito no es aplicar la técnica del Engaño, la luz principal debería ser una luz de área posicionada exactamente en donde se encuentra la ventana. Sin embargo, el posicionamiento de las luces intentando imitar exactamente la realidad puede producir resultados no deseados, como por ejemplo, que los objetos a iluminar estén expuestos a luces directas que

aplanen sus volúmenes o formas redondeadas (Figura 6.1). De esta forma, el engaño lumínico consiste en desplazar un poco esta luz principal evitando que golpee frontalmente a los objetos y más bien de forma lateral. Esto incrementará las sombras que realcen los volúmenes aunque la luz no se encuentre ubicada exactamente en la posición donde sugiere la motivación. (Figura 6.2).

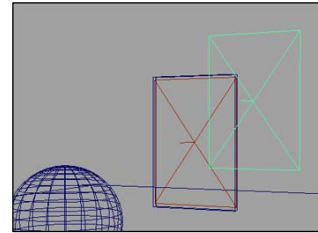


Figura 6.1. En rojo, la luz de área ubicada en la posición de la ventana; en verde, la luz desubicada evitando estar de frente al objeto.

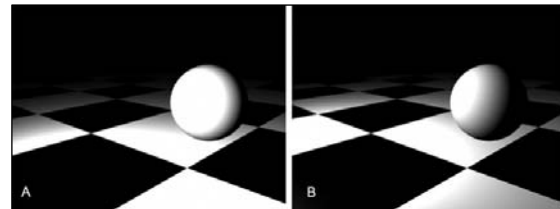


Figura 6.2. A. La luz de área ubicada en la posición de la ventana produce aplanamiento. B. La nueva posición de engaño ilumina lateralmente y provoca realce de sombras y volumen.

El engaño lumínico o cheating es usado en casi todo proyecto hecho en 3D. Las sombras de un personaje hacia otro pueden ser movidas si producen distracción. La luz sobre un personaje que parece provenir de una lámpara puede venir de una posición distante a la lámpara si se ilumina mejor al personaje. Los bordes de la luz delimitan perfectamente las formas aun si la luz no se encuentra en el lugar exacto desde donde se motiva dicha luz.

7. El Engaño Lumínico en la Cinematografía

Conocer cómo engañar o falsificar iluminaciones es una parte crucial en la creación de gráficos 3D, pero también lo es en el arte de la cinematografía.

Una franja de luz sobre el piso que parezca provenir de una ventana puede provenir en realidad de una luz arriba en el escenario. Un actor corriendo por un bosque en tinieblas puede tener su rostro completamente iluminado cuando en realidad debería estar oscurecido. Incluso las paredes de un escenario son montadas sobre rieles (paredes de viento) para poder moverlas o rotarlas según la necesidad.

Así, las preguntas que surgen son: ¿por qué los iluminadores engañan? ¿Por qué no solo iluminan con precisión imitando fielmente la realidad? La respuesta

más simple es que la iluminación y la cinematografía son artes, no solo ciencias. Una respuesta más profunda comienza entendiendo la meta visual que un diseñador de iluminación intenta lograr en la iluminación de una escena.

8. La Meta Visual en el Diseño de Iluminación

La iluminación de una escena implica mucho más que aplicar una simulación de los parámetros de la realidad. También está encaminada a lograr cierta meta visual que ayude al observador a visualizar mejor la escena. El logro de estas metas por un diseñador de iluminación determinará que la iluminación pueda mejorar o empeorar una toma.

9. Haciendo las Cosas Legibles

Así como la fotografía, la cinematografía y la pintura, el rendering 3D es un proceso de producción de imágenes bidimensionales que se ven tridimensionales. Para dar solidez y presencia al render, y que comunique completamente la forma tridimensional de un objeto o personaje a un público, se necesita definir los modelos cuidadosamente. Algunos llaman a este proceso “modelar con luz”, porque es la luz la que permite al observador percibir el objeto 3D.

Los gráficos por computadora pueden ser rendereados en diferentes estilos visuales. Algunos proyectos requieren foto realismo (imágenes que puedan ser confundidas con una fotografía), mientras que otros proyectos son estilizados en diferentes formas o diseñados para crear una apariencia más ilustrativa o del tipo caricatura. Sin embargo, ya sea que el estilo visual sea o no fotorealística, la iluminación necesita ser creíble para la audiencia. (Figura 9.1).

Una imagen creíble es al menos internamente consistente, con luces balanceadas de tal forma que puedan ser motivadas en la vida real. Por ejemplo, si un rayo de luz solar directa entra a una habitación, el observador espera que el rayo de luz solar sea más brillante que la luz de una lámpara de mesa. Aún en una caricatura, existen expectativas básicas de peso y balance, y a veces recrear correctamente tales detalles en la iluminación puede ayudar a “vender” una escena que de otra forma sería imposible de creer. A veces, la clave para crear una iluminación es estudiar la vida real. Antes de comenzar un proyecto, se debe estudiar la forma en que la luz se comporta en situaciones similares a la escena que será rendereada. En el mundo de los efectos visuales, estudiar las imágenes filmadas por la cámara puede mostrar mucho acerca de cómo el objetivo iluminado aparece en un ambiente.



Figura 9.1. (izq.) La iluminación de esta fotografía intenta reproducir un tablero de ajedrez muy fotorealista; (der.) La iluminación del corto Boundin de Pixar es caricaturizada y no intenta imitar la realidad, sino, iluminar el espacio de fantasía.

Para proyectos creados enteramente con gráficos en 3D, ayuda mucho recolectar “imágenes de referencia” que se puedan estudiar para ver cómo el color y la luz aparecerían en una escena real. Si se desea, se puede crear un catálogo de referencia con fotografías propias o buscándolas en algún website o capturando cuadros de películas en DVD, la colección de imágenes de referencia será muy útil para la comparación con el diseño de iluminación de algún proyecto y de los renders y así, realizar los ajustes necesarios.

10. Mejorando Texturas y Efectos

Frecuentemente, en la construcción de gráficos 3D es necesario añadir luces a una escena para mostrar las cualidades de diferentes superficies o materiales. Por ejemplo, se podrían añadir luces altas a los ojos de un personaje para hacerlos parecer más húmedos, o agregar un destello de luz sobre una textura de aluminio para hacerla lucir más metálica. Muchos efectos que, en teoría, podrían ser creados exclusivamente a través del desarrollo y ajuste de superficies y texturas sobre objetos 3D, son a menudo apoyados por un cuidadoso diseño de iluminación para extraer los mejores atributos de las superficies. No importa lo complejo que sea el desarrollo y prueba de texturas sobre una superficie realizada antes comenzar a iluminar, al final, es el diseñador de iluminación el que asegura que todo lo que supuestamente sea oro ciertamente brille.

Los efectos visuales como explosiones, fuego, agua, humo y nubes también necesitan de atención desde la perspectiva de la iluminación. Por ejemplo, si se supone que un fuego debe lucir incandescente e intenso iluminando los objetos alrededor de éste, o si las gotas de lluvia supuestamente deben tener brillos que permitan verse contra un cielo oscuro, entonces las luces deben añadirse en coordinación cercana con los efectos de estos elementos.

11. Manteniendo la Continuidad

Al trabajar en proyectos grandes en los cuales mucha gente está involucrada en la iluminación en diferente toma, el mantenimiento de la continuidad es un punto clave de preocupación. Todas las tomas deben mantener una experiencia de unicidad lumínica para la audiencia.

Muchas tácticas sirven para mantener la continuidad, desde comparar imágenes diferentes de otra toma con la propia que se está iluminando hasta compartir con diferentes iluminadores, todo un set y estructura de luces o la presentación de secuencias de manera tal que un equipo se concentre en buscar cualquier error o discrepancia.

En el mundo de los efectos visuales, la continuidad se transforma en un problema más complejo porque se debe hacer coincidir e integrar los gráficos 3D con la acción real. Por ejemplo, durante un rodaje de día, el sol podría ocultarse detrás de una nube mientras se filma una escena, y volverse más brillante o haberse movido mientras otra toma es filmada. Integrar a un personaje o a una nave espacial con la iluminación del fondo puede ser la clave para hacer de ésta, una toma creíble. La continuidad de una secuencia como un todo es una prioridad; y a veces, es necesario ajustar la iluminación de una toma para coincidir con la iluminación de la toma siguiente.

12. Dirigiendo el Ojo del Espectador

En una escena, la iluminación debería atraer la vista del espectador a las áreas o partes clave de la toma, que son importantes para la animación. Además de hacer visible el centro de interés, una buena iluminación evita la distracción de la audiencia. Al ver una película animada, el momento en que un efecto involuntario atrape la mirada del espectador - cómo un extraño destello o una luz fuerte donde no debería estar, o una sombra que aparece o cambia rápidamente-, podría alejar el ojo de la acción y aún peor, que la atención se desvíe de la historia. La buena iluminación puede añadir mucho a una película, pero no se debe hacer daño a la experiencia de la animación.

13. Impacto Emocional

Cuando el público está atento a la historia y observa qué le sucede a los personajes, la mayoría de la audiencia no es consciente de la iluminación pero la sienten mientras ven la película. Ayudar a crear un tono que realce la experiencia emocional de la película es la meta visual más importante de un diseñador de iluminación.

Lograr las metas visuales con un buen diseño de iluminación es un proceso artístico, basado en la tradición de la cinematografía, la cual ha tomado prestado muchos conocimientos de la pintura. La tecnología puede cambiar algunos aspectos del proceso de iluminación en 3D. Este estudio cubre un número de temas tecnológicos que están acelerando y cambiando el proceso de iluminación. Sin embargo, el dominio del arte de iluminar una escena en 3D es una habilidad de aprendizaje continuo, que no llegará más lejos a causa de

cualquier nuevo botón o función agregada en los programas informáticos para 3D.

13. Tomando el Control Creativo

Existe un famoso dicho proveniente de algún restaurante de comida de mar: “Si huele a pescado, no es buen pescado”.

Un principio similar se aplica a los gráficos por computadora: “Si luce como gráfico por computadora, no es un buen gráfico por computadora”. Cuando una imagen está bien iluminada y correctamente renderizada, la tecnología detrás de la imagen no es lo que llama la atención. El observador notará únicamente una escena realista o un nuevo estilo visual. Cuando un espectador observe una grandiosa imagen renderizada, su primer pensamiento no será el hecho de que una computadora fue utilizada para crearla. Si realmente el artista tiene el control de su render, entonces el observador verá la mano del artista y no que la imagen fue creada por un computador.

Un buen iluminador debe tomar control sobre la iluminación y el proceso de render, de manera que cada aspecto del trabajo final sea el resultado de sus propias, deliberadas y bien informadas decisiones. (Figura 13.1).



Figura 13.1. Imagen realista fácilmente confundible con una fotografía.