

IMA\_3D

Docente: Concepción de la Rosa

### **Materiales de PBR**

PBR son las siglas de Physically Based Rendering y significan que el material describe las propiedades visuales de una superficie de forma física plausible, de modo que se puedan obtener resultados realistas en todas las condiciones de iluminación. La mayoría de los motores de juegos y las herramientas de creación de contenido actuales admiten materiales de PBR porque se consideran la mejor aproximación a escenarios del mundo real para la representación en tiempo real.

Un material PBR proporciona un flujo de trabajo consistente para diferentes fines, videojuegos, animación, vfx, realidad virtual...

La idea principal de la representación basada en la física es usar las propiedades *BaseColor*, *Metalness* y *Roughness* para simular una amplia gama de materiales reales.

**Los materiales PBR tienen en cuenta dos factores en cuanto a iluminación:** reflexiones especulares y refracciones difusas.

La reflexión especular ocurre cuando la luz rebota y se refleja en una superficie. Este es el "brillo" que vemos al mirar ciertos objetos, generalmente metales. La rugosidad de la superficie juega un papel importante en el aspecto y la intensidad de este reflejo. Las superficies extremadamente lisas tienen reflejos pequeños e intensos, mientras que las superficies rugosas tienen reflejos más tenues y más dispersos.

Las refracciones difusas ocurren cuando la luz se refracta en una superficie. Esta luz rebota dentro de la superficie y se absorbe o se refracta rápidamente hacia afuera. La luz refractada es la luz difusa y es el color que a menudo asociamos con esa superficie.

Hay algunos otros factores que PBR tiene en cuenta. El primero es la conservación de la energía. Éste establece que la cantidad total de luz reflejada y refractada por una superficie no puede ser mayor que la cantidad total de luz recibida.

El segundo es el efecto Fresnel. En su forma más simple, esto establece que la cantidad de luz reflejada está determinada por el ángulo de visión. Al observar superficies en ángulos rasantes (paralelos), la reflectividad se acerca o alcanza el 100% dependiendo de la superficie. Esto da como resultado que los bordes de los objetos sean más brillantes. Cuando se ven objetos en línea recta (ángulo de 0 grados o perpendicular), la cantidad de luz reflejada se denomina valor  $F(0)$ . Estos valores son diferentes según el tipo de material (metálico o no metálico) y se ampliarán en las siguientes secciones.

#### Otros factores:

Los metales son cosas como el oro, el cobre, el aluminio y el acero que son altamente reflectantes y excelentes conductores de electricidad. Los metales no tienen refracción difusa ya que absorben toda la luz difusa. Otra distinción importante es que la luz especular de los metales es coloreada y es el color que percibimos del metal (por ejemplo, el oro refleja la luz de color dorado). Los metales tienen valores  $F(0)$  normalmente entre 70 y 100%.

Los no metales. También conocidos como aislantes o dieléctricos, los no metales incluyen cosas como madera, pintura, cuero y telas. Estas superficies reflejan muy poca luz especular y el color de esta luz depende de la fuente de luz. Como se señaló anteriormente, el color de la luz difusa es el color que percibimos del objeto (por ejemplo, una manzana es roja porque su luz refractada es roja). Los no metales tienen valores de  $F(0)$  entre 2-5%.

#### Flujos de trabajo:

Hay dos flujos de trabajo principales a considerar al utilizar PBR. Estos flujos de trabajo funcionan de manera similar pero utilizan diferentes mapas de textura y tienen ligeras ventajas y desventajas.

##### 1. PBR Especular / Brillo

Este flujo de trabajo utiliza mapas difusos, especulares y de brillo.

Difuso contiene solo el color difuso sin información de sombreado o iluminación. Dado que los metales no tienen un color difuso, deberían aparecer negros en este mapa.

Specular contiene el color de los reflejos especulares. Estos deben ser en escala de grises y opacos para los no metales y brillantes y coloreados para los metales.

El brillo controla la apariencia de los reflejos especulares. Como se describió anteriormente, la rugosidad o el brillo de una superficie determina la intensidad y el tamaño de los reflejos especulares.

## 2. PBR Metálico / Rugosidad

Este flujo de trabajo utiliza mapas de color base, metálicos y de rugosidad.

El color base contiene tanto color difuso para los no metales como color especular para los metales. Este mapa es básicamente una combinación de los mapas difusos y especulares del flujo de trabajo anterior.

### Mapas comunes

Independientemente del flujo de trabajo, existen otros mapas comunes que se pueden utilizar y, a menudo, son necesarios para lograr el aspecto deseado.

Estos incluyen (pero no se limitan a):

- Normal (este detalle agregado debe reflejarse en el mapa de rugosidad/brillo), Oclusión ambiental, Height, Bump, Emisivo y Opacidad