

# Iluminación

## Modelo de iluminacion de Phong

$$\mathcal{I} = \mathcal{K}_a \mathcal{L}_a + \frac{1}{k_c + k_l d + k_q d^2} (\mathcal{K}_d \mathcal{L}_d (l \cdot n) + \mathcal{K}_s \mathcal{L}_s (v \cdot r)^\alpha)$$

↑  
Reflexión ambiental

↑  
Reflexión difusa\*

↑  
Reflexión especular\*

Este es un modelo de iluminación local, lo que significa que no se tienen en consideración los elementos del entorno para iluminar un objeto, sino solo el objeto que es iluminado.



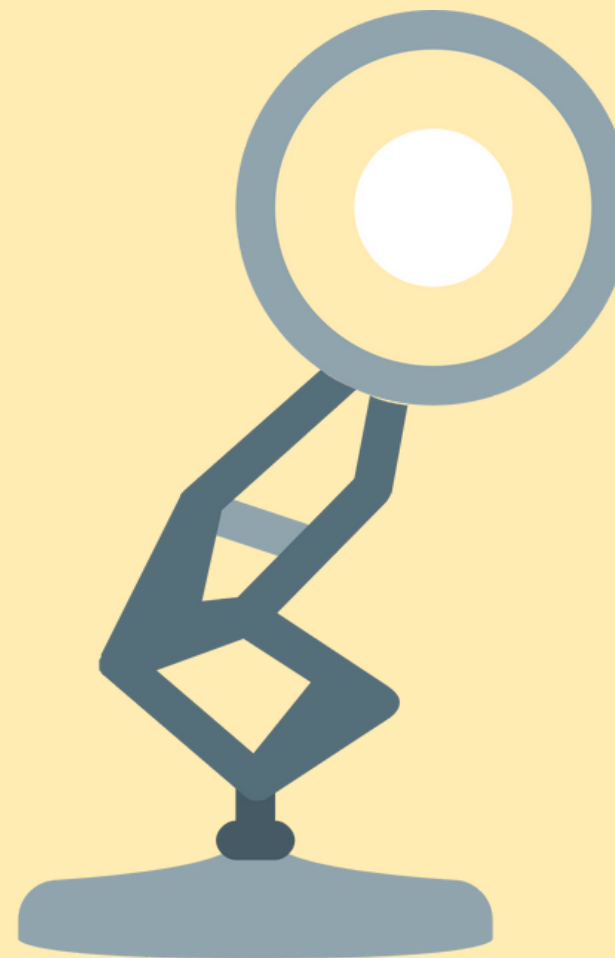
Los "Shaders" de TESV: Skyrim son un tipo de modificación que altera la iluminación del mundo. Estos utilizan técnicas de iluminación local para los distintos elementos del juego, agregando sombras y reflejos donde antes no las habían.

\* La reflexión especular y difusa son las multiplicaciones de los elementos señalados por la fracción antes del paréntesis

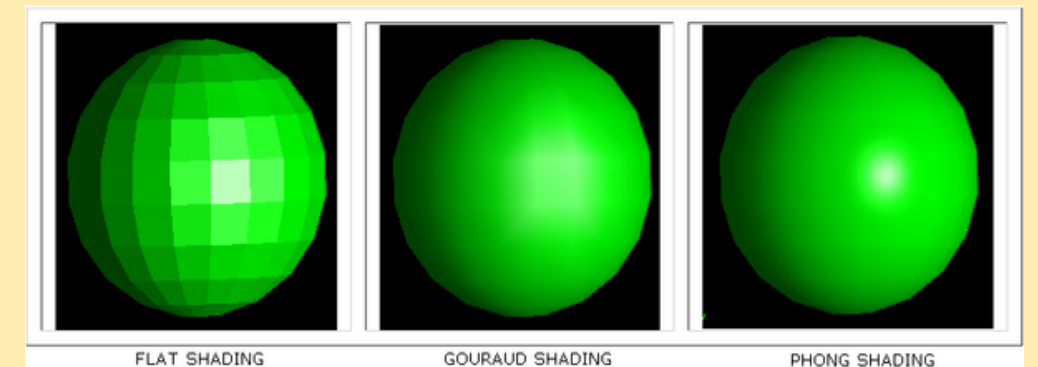
## Normales

$$N = \frac{(P_1 - P_0) \times (P_2 - P_0)}{\|(P_1 - P_0) \times (P_2 - P_0)\|}$$

Para implementar iluminación en un modelo, es necesario que los triángulos cuenten con normales. Estas se pueden calcular con la ecuación mostrada, donde P0, P1 y P2 son los vértices del triángulo



## Modelos de sombreado



- Para el modelo de sombreado plano, se escoge el color de un vértice de cada triángulo y se pinta el triángulo completo con este. Es el método más económico para sombrear
- El sombreado de Gouraud considera los colores de los tres vértices del triángulo y los interpola, lo que produce un efecto mucho más logrado. Se requiere conocimiento sobre qué caras comparten el mismo vértice.
- Para el sombreado de Phong, se interpola la normal al interior de cada triángulo, y con ella calcularemos el color asociado a cada píxel. Da un muy buen resultado en superficies suaves, pero es el considerablemente más costoso