



LEVEL OF DETAIL (LOD)

¿QUÉ ES LEVEL OF DETAIL?

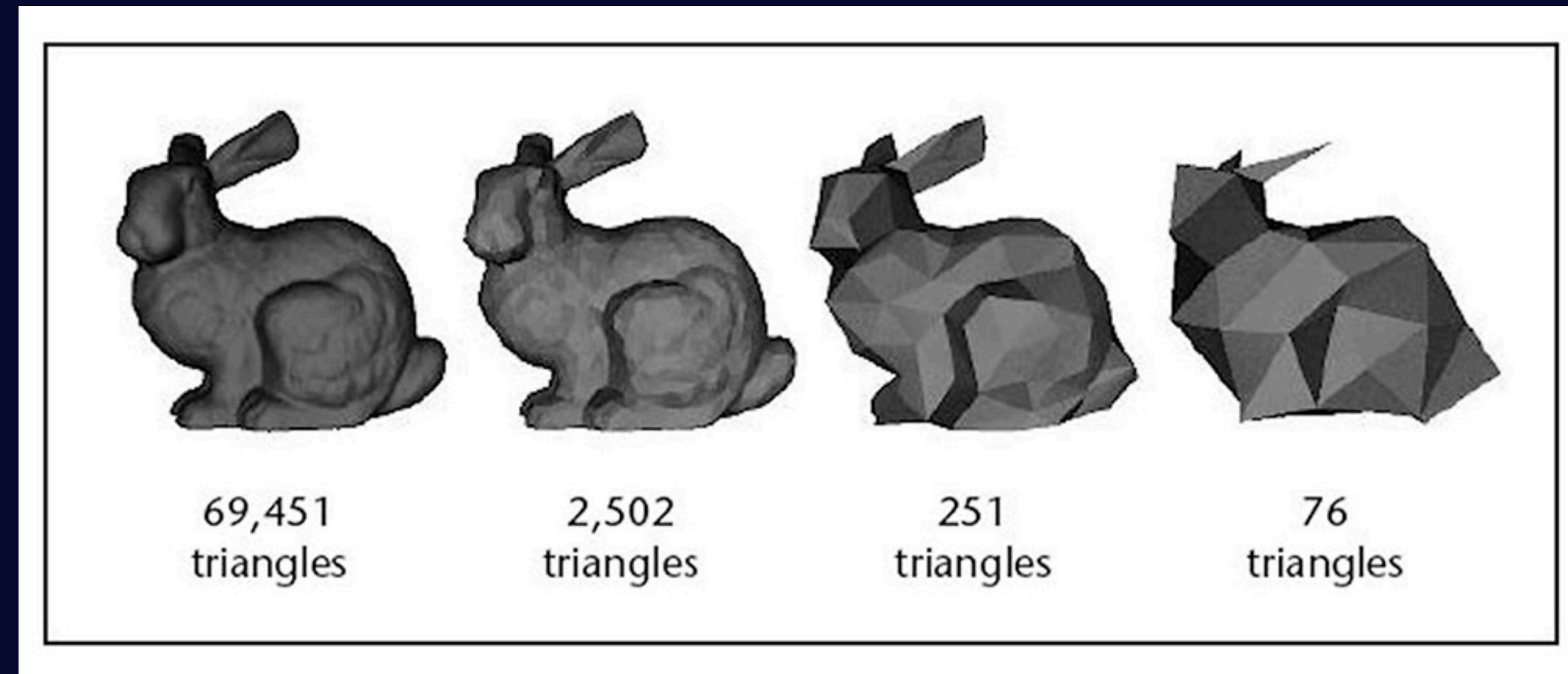
Es una técnica que busca **optimizar el rendimiento grafico en modelos 3D**, disminuyendo su complejidad **dependiendo de su importancia visual.**



Un ejemplo sencillo se encuentra en los videojuegos, donde mientras **más lejos de la cámara esté una textura, menos calidad va a conservar**, con el fin de mantener una alta cantidad de cuadros.

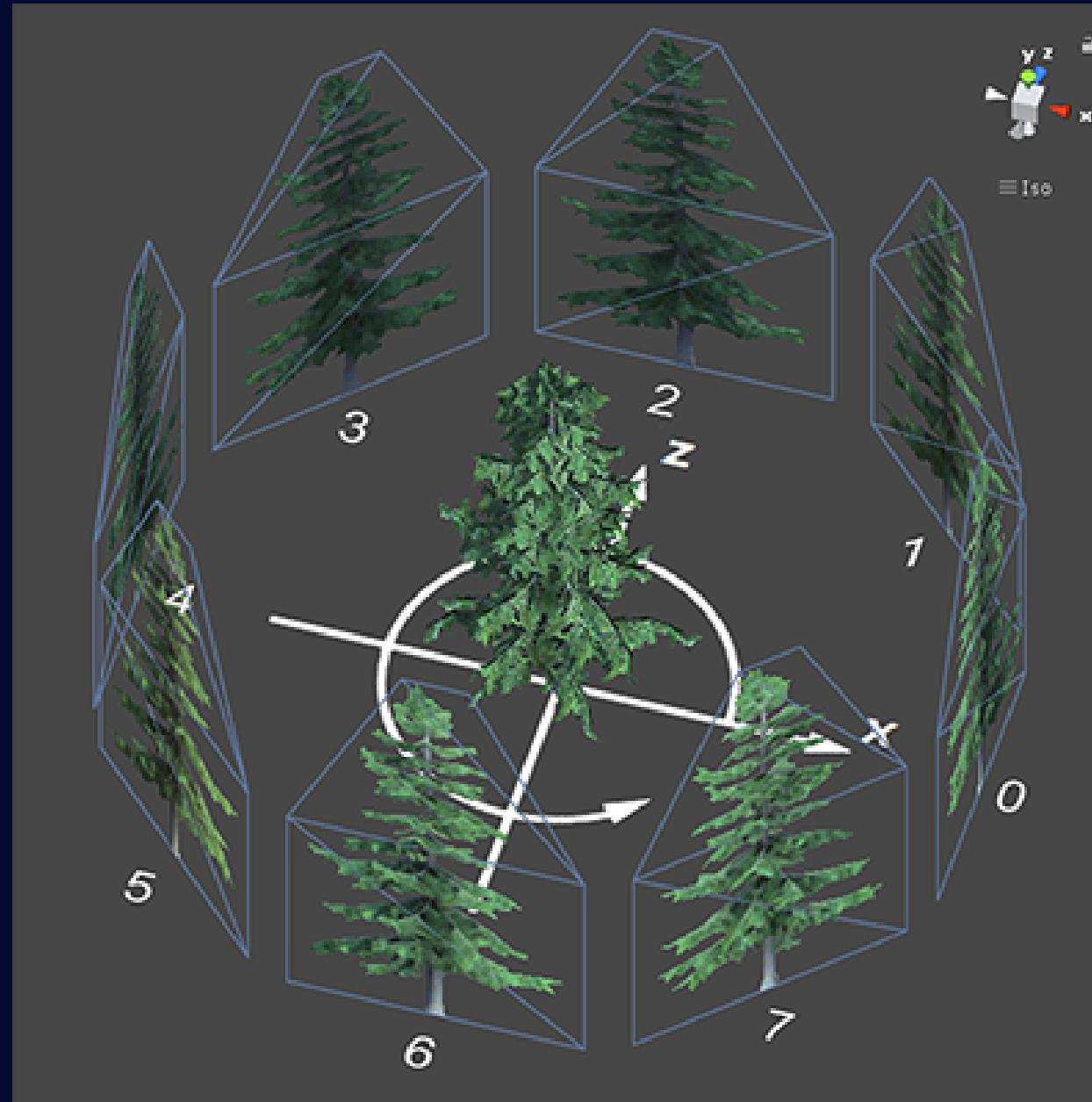
TIPOS DE LEVEL OF DETAIL

- **LoD Geométrico:** Reduce la cantidad de polígonos en la malla 3D. Por ejemplo, un árbol lejano puede representarse con una versión simplificada del modelo original.



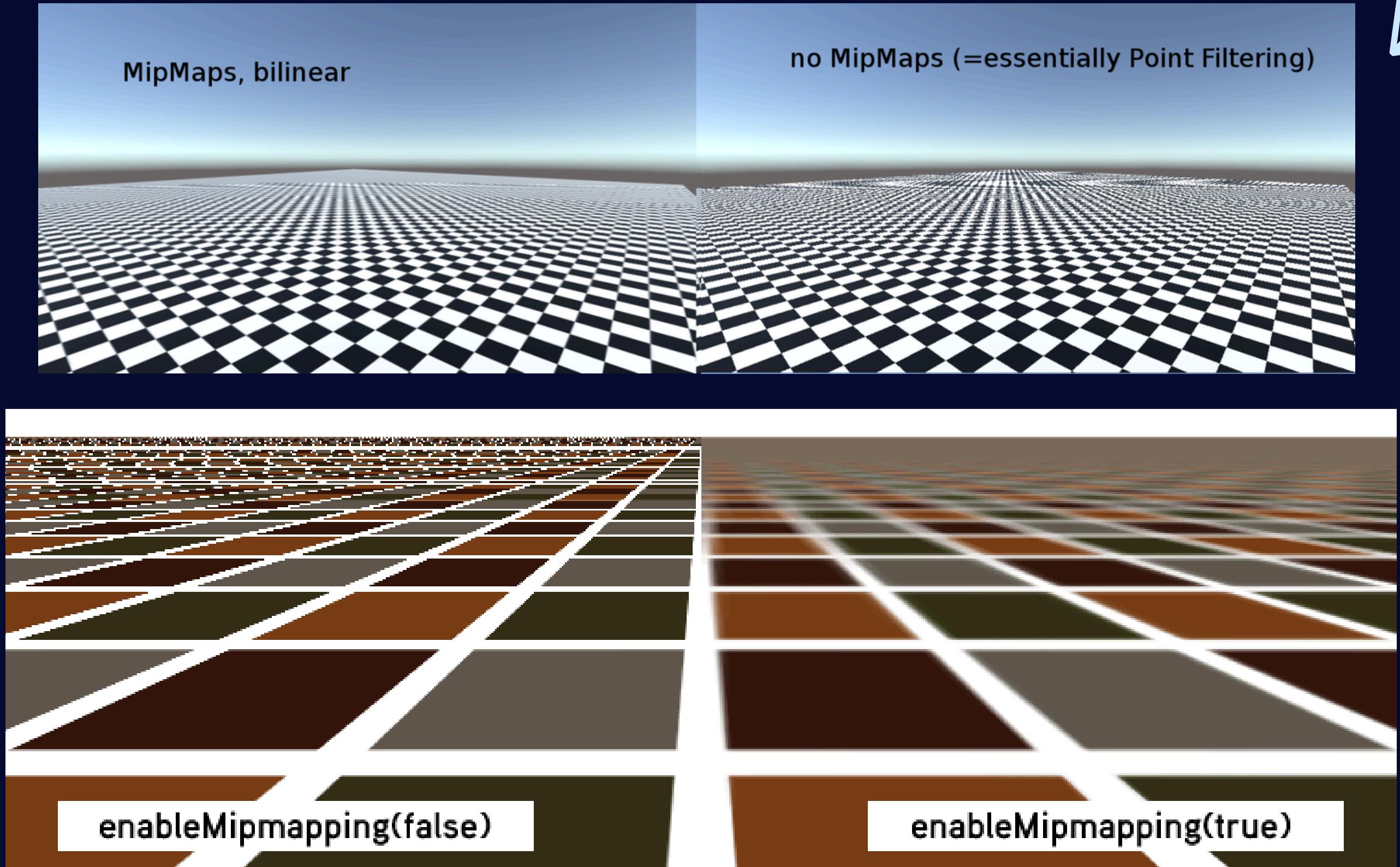
TIPOS DE LEVEL OF DETAIL

- LoD basado en imágenes (**Billboarding**): Reemplaza modelos 3D por imágenes 2D cuando están muy lejos. Se usa mucho para vegetación o multitudes.



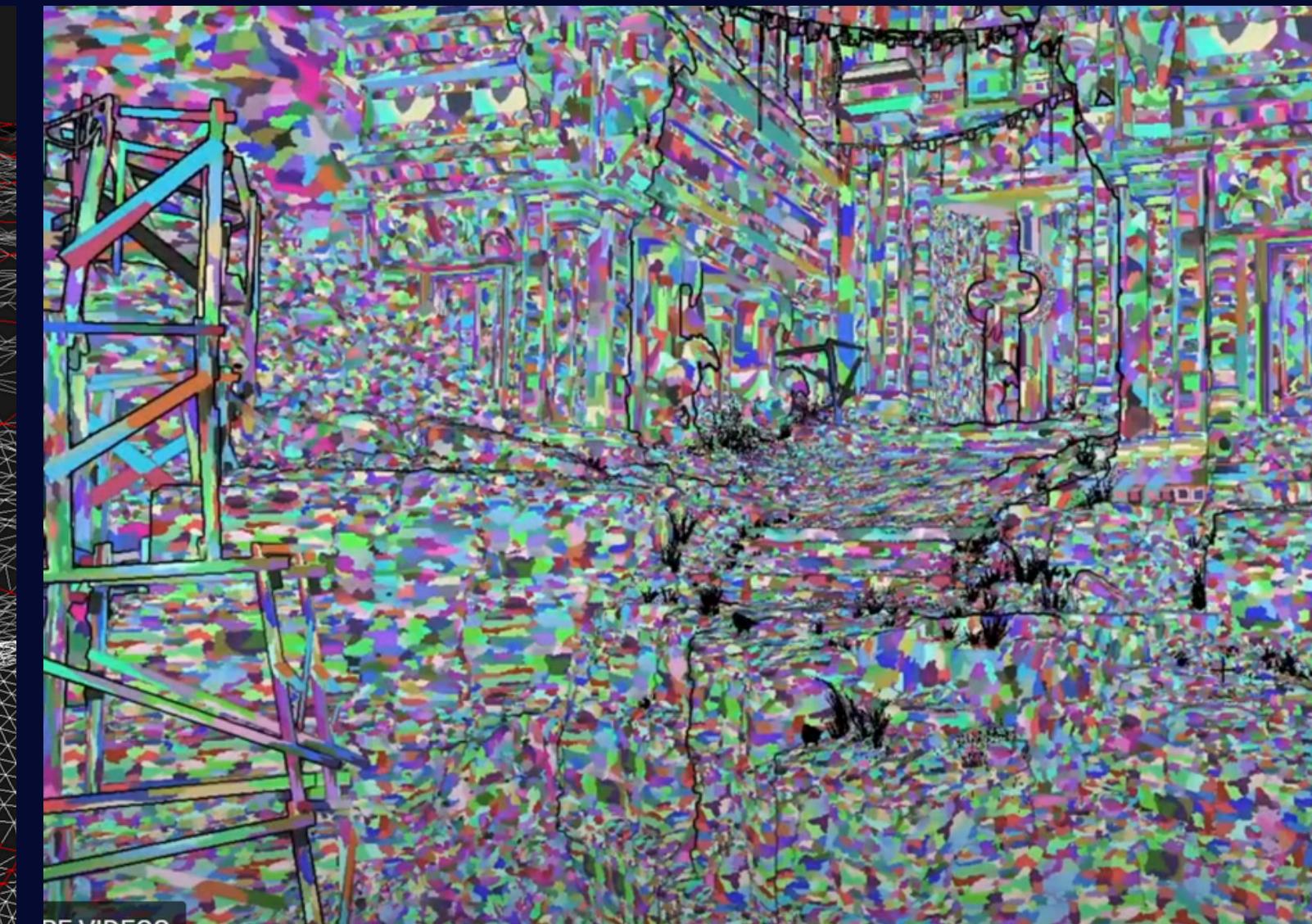
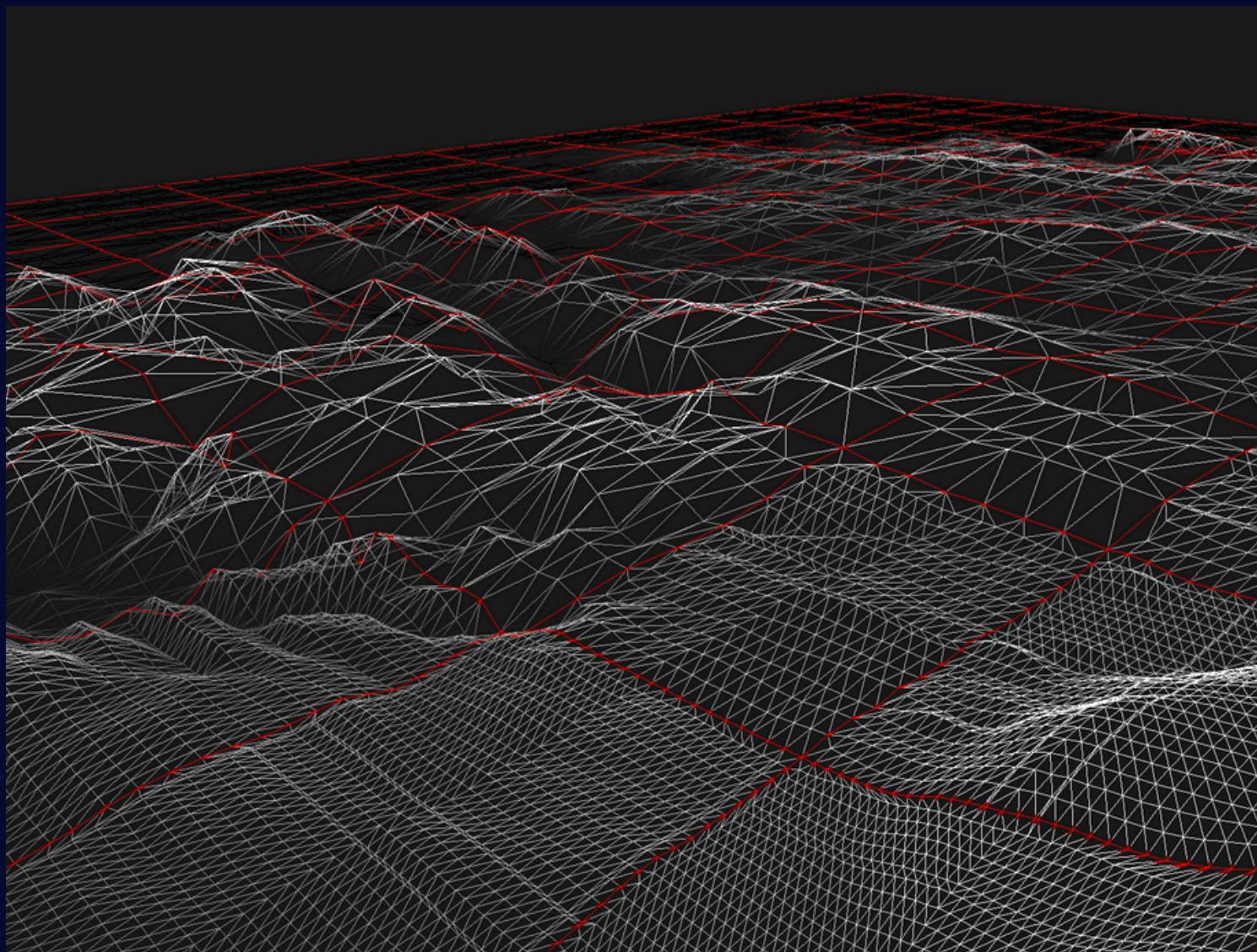
TIPOS DE LEVEL OF DETAIL

- LoD por Texturas (**MIP Mapping**): Cambia la resolución de las texturas dependiendo de la distancia del objeto a la cámara.



TIPOS DE LEVEL OF DETAIL

LoD Dinámico o continuo: Ajusta el detalle en tiempo real según el rendimiento del sistema o la posición del jugador. Es más complejo pero muy eficiente.



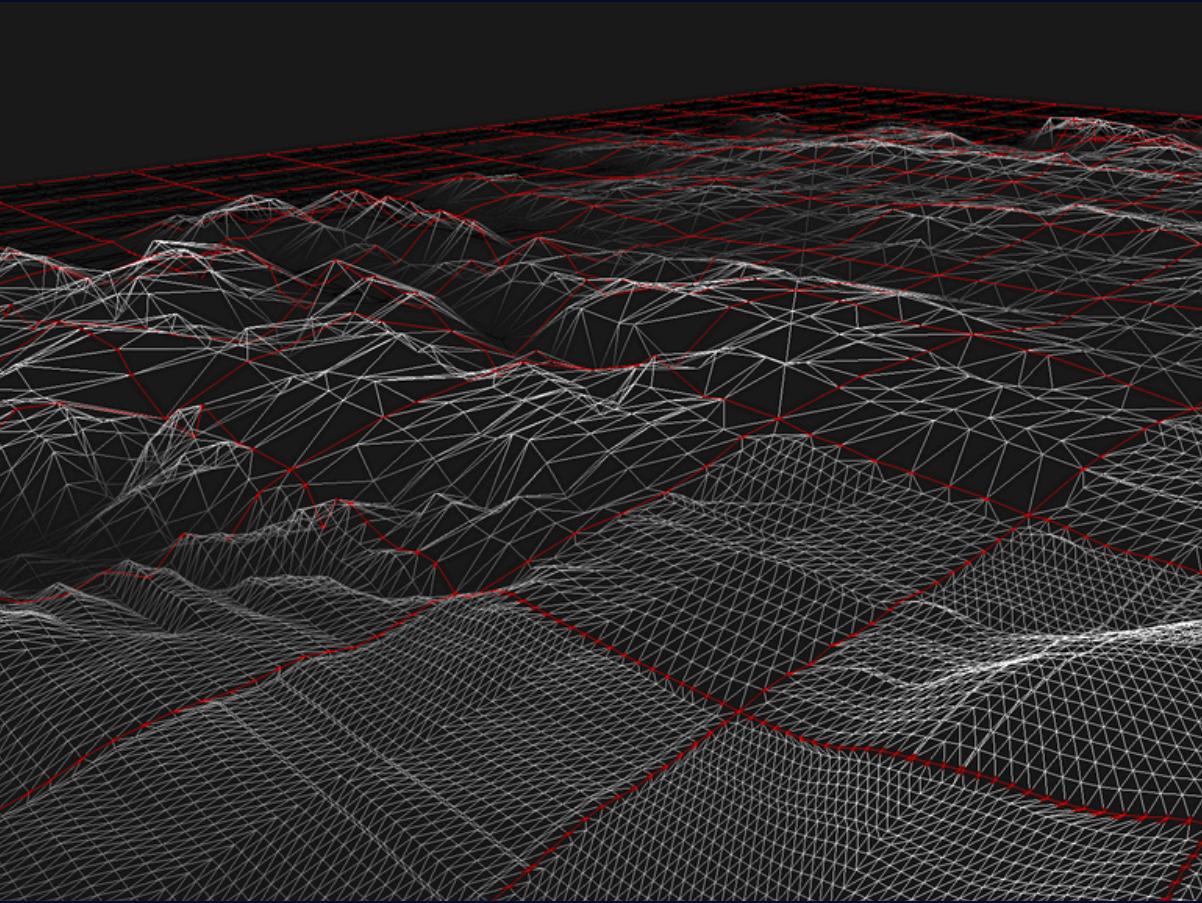
IMPLEMENTACIÓN DEL LEVEL OF DETAIL

- Manual: Los artistas 3D crean varias versiones de un mismo modelo, cada una con diferente cantidad de polígonos. Luego, se configuran distancias específicas para cambiar entre ellas.
- Automática: Algunos motores y software generan las versiones LoD de manera automática usando algoritmos de simplificación de malla.



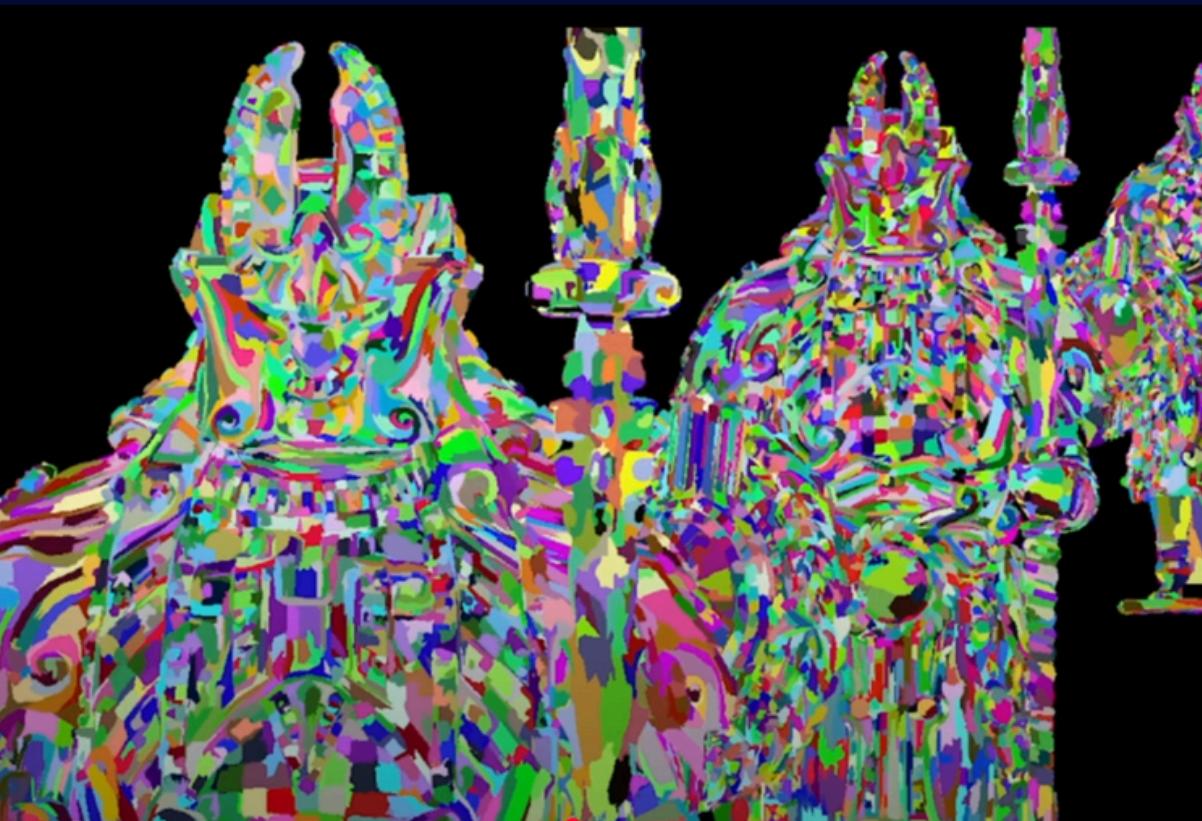
TESELADO

subdivision con formas geometricas sin espacios o superposicion.



NANITE

teselado a partir de clusters de poligonos



APLICACIONES Y BENEFICIOS DEL LOD

Videojuegos de mundo abierto

GRAND THEFT AUTO V



THE WITCHER 3



Simulación y entrenamientos profesionales

MICROSOFT FLIGHT
SIMULATOR



SIMULADORES DE
CONDUCCIÓN



Otros usos

ARQUITECTURA Y VISUALIZACIÓN
CIENTÍFICA



REALIDAD VIRTUAL Y
AUMENTADA



ENTORNOS DISTRIBUIDOS Y
CLOUD GAMING



Principales beneficios cuantificables

Beneficio	Métrica típica	Impacto
Reducción de carga GPU/CPU	-30 % a -70 % de polígonos procesados	Mayor FPS y menor latencia
Ahorro de ancho de banda	-40 % en datos transmitidos	Streaming 3D más eficiente
Escalabilidad hardware	Soporta GPUs de baja a alta gama	Ampliación de base de usuarios
Mejora de UX	+15 % de tiempo de sesión	Usuarios más inmersos y menos fatiga visual



GRACIAS