

SISTÍMATA

Iluminación fotorealista en tiempo real

Elvis Enmanuel Castillo Núñez

SISTÍMATA

- **Introducción**
 - **Iluminación global**
 - **Luz directa**
 - **Luz indirecta**
 - **Iluminación global en el cine**
 - **Precálculo vs escenas dinámicas**
 - **Ambient occlusion**
 - **Irradiación local**
 - **Dispersión de la luz**
 - **Conclusiones**
-
-

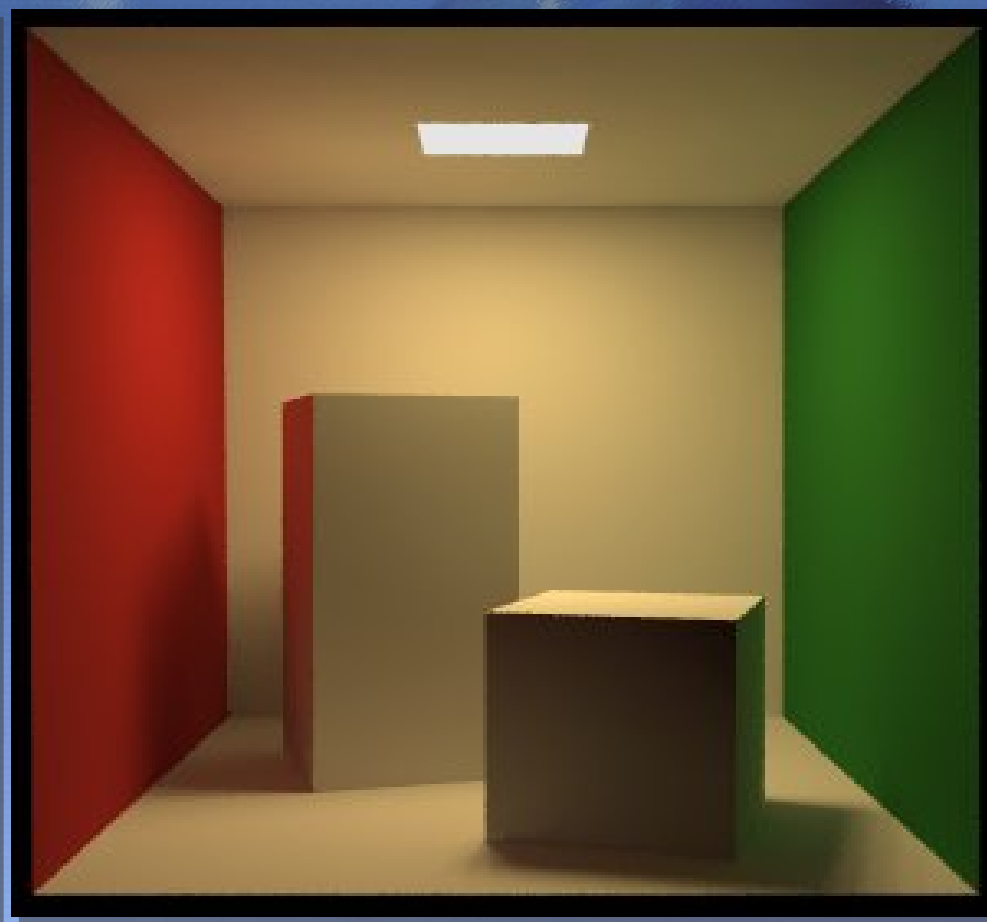
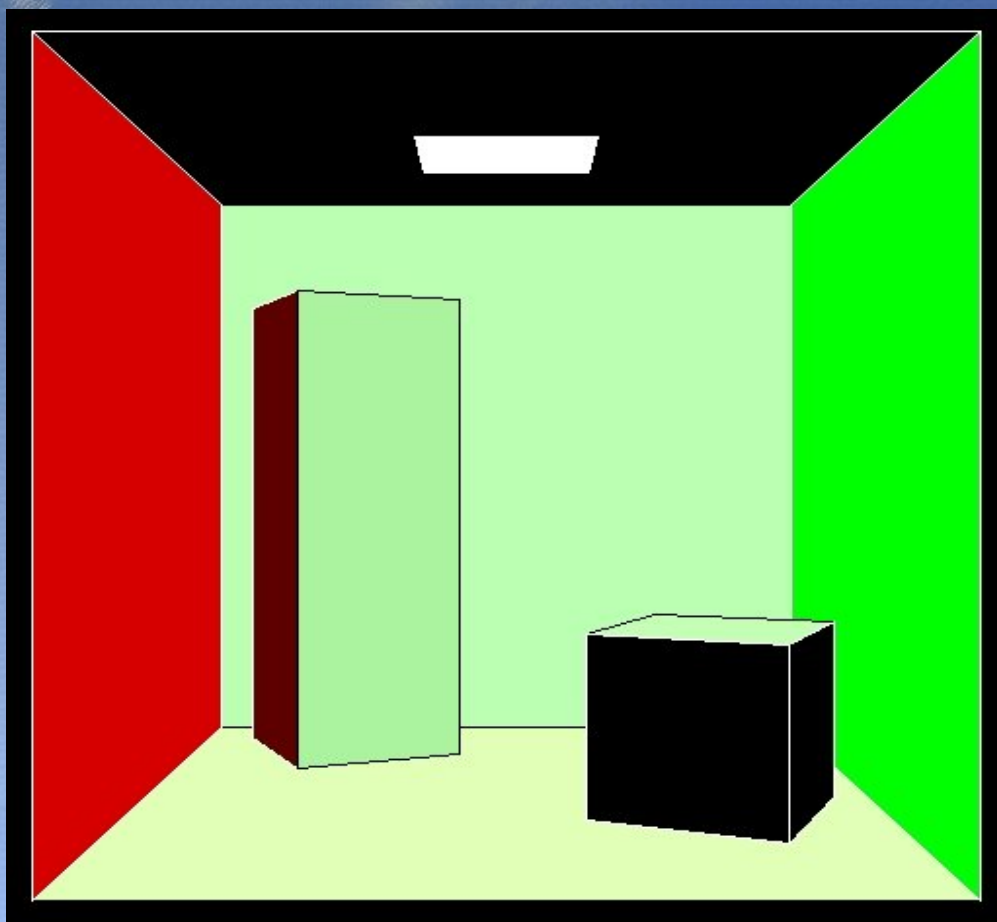
INTRODUCCIÓN

La iluminación añade realismo en las escenas. Aquí veremos cómo trasladar las últimas técnicas que se aplican en producciones no real-time a programas interactivos con escenas dinámicas, evitando además, cualquier precálculo.

ILUMINACIÓN GLOBAL

Podemos definir la iluminación global como la suma de luz directa e indirecta.

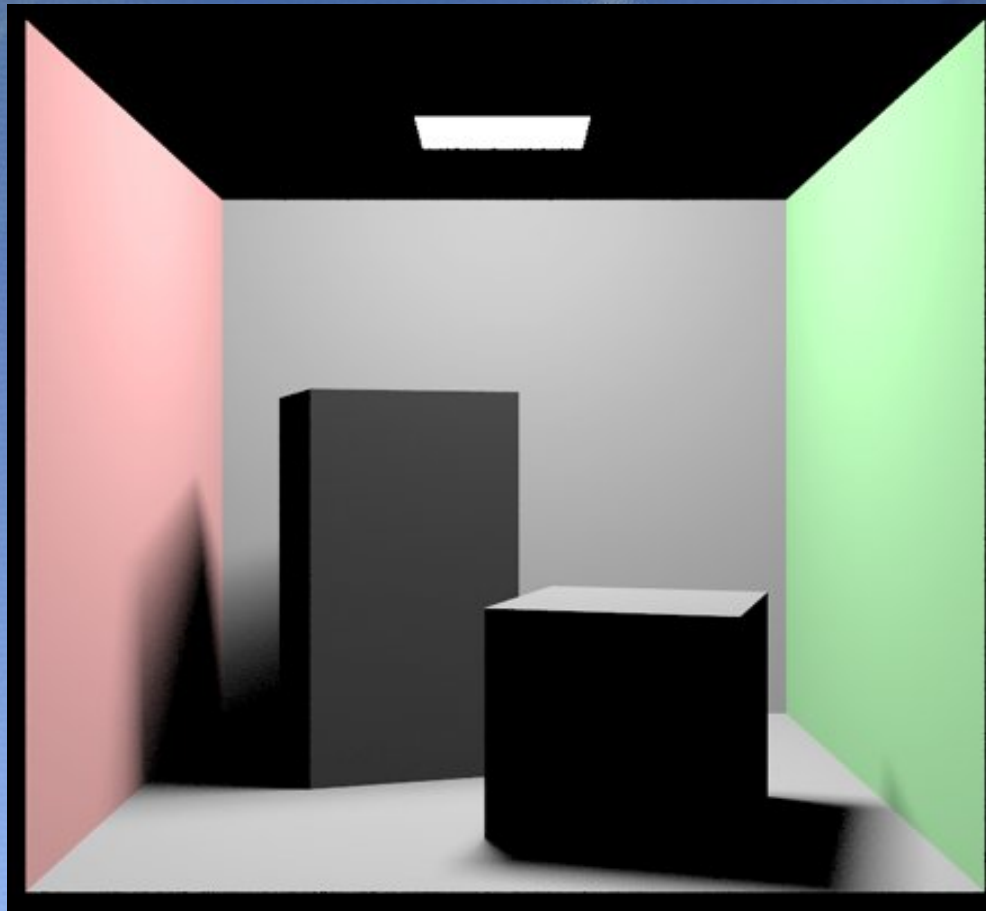
ILUMINACIÓN GLOBAL



LUZ DIRECTA

La luz directa representa el primer rebote del rayo de luz reflejado sobre una superficie. Es la principal responsable de las sombras en una escena.

LUZ DIRECTA



LUZ INDIRECTA

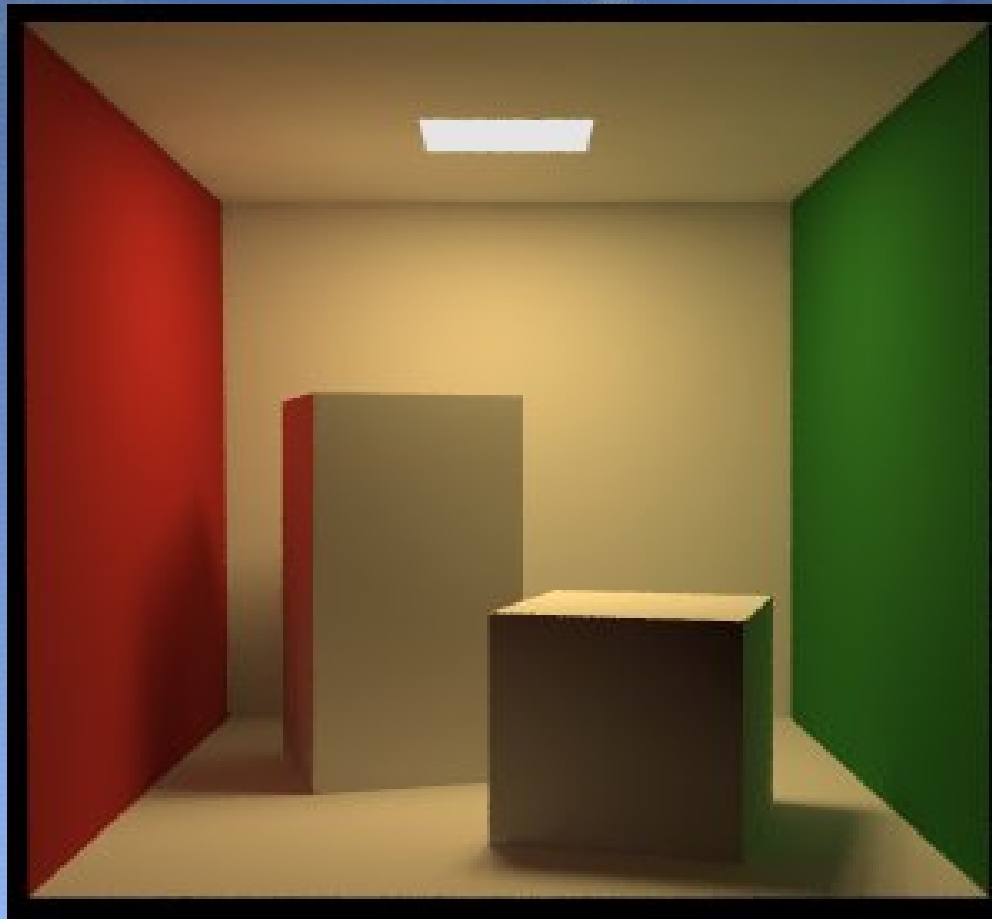
La luz indirecta representa el último rebote del rayo de luz reflejado sobre una superficie. Podemos distinguir efectos como:

Ambient occlusion

Irradiación (color bleeding)

étc...

LUZ INDIRECTA



ILUMINACIÓN GLOBAL EN EL CINE



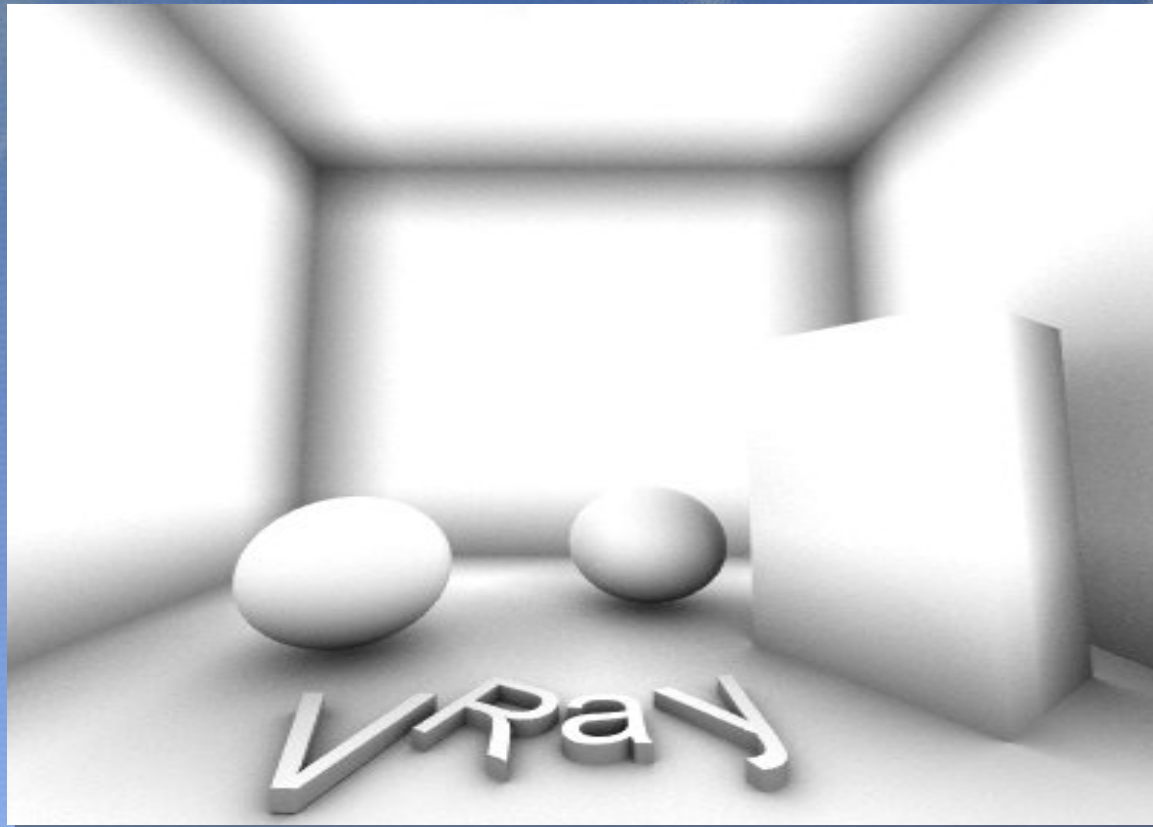
PRECÁLCULO vs ESCENAS DINÁMICAS

Generalmente la luz precalculada nos limita a representar escenas estáticas y no permiten la movilidad de algunos objetos. Por contra su pintado suele ser más rápido. El cálculo de luz en tiempo real (en cada fotograma) permite objetos móviles aunque requiere un consumo de hardware superior al precálculo.

AMBIENT OCCLUSION

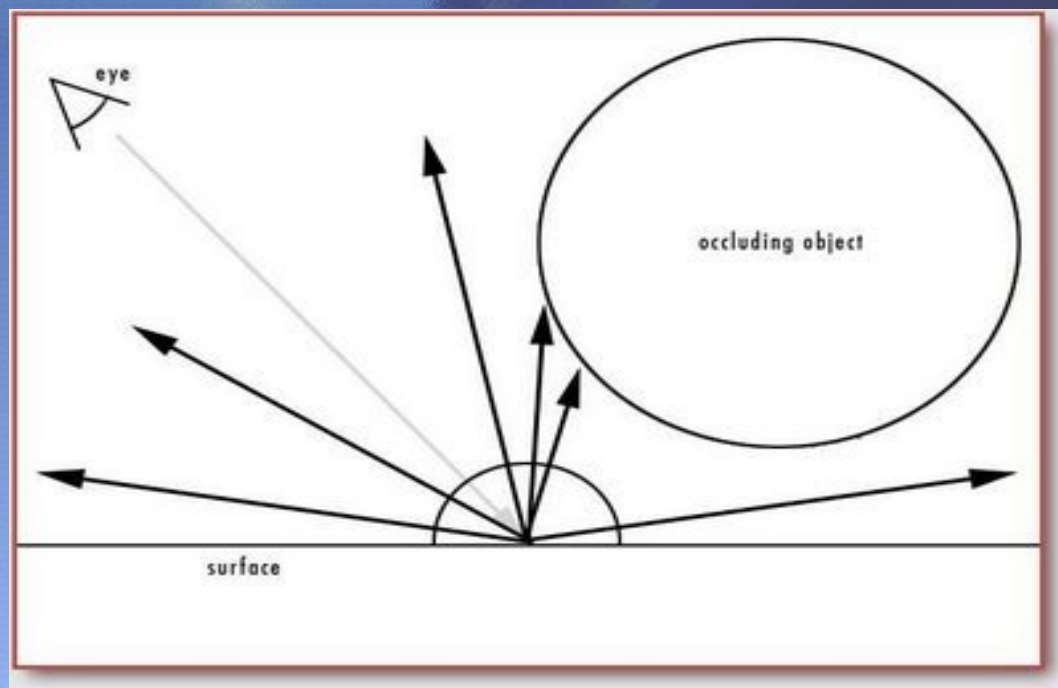
Es una técnica de iluminación indirecta que simula la atenuación de la luz basándose en la distancia de otros objetos en la escena. Algunos puntos no reciben toda la luz emitida porque son "tapados" por otros objetos.

AMBIENT OCCLUSION



Screen Space Ambient Occlusion (SSAOO)

Consiste en aprovechar la información de la GPU para calcular el factor de oscuridad en coordenadas de pantalla.



IRRADIACIÓN LOCAL

Aprovechando el cálculo de oscuridad en coordenadas de pantalla podremos hallar fácilmente la radiación recibida de los objetos cercanos, simplemente añadiendo información de color a nuestros cálculos.

IRRADIACIÓN LOCAL



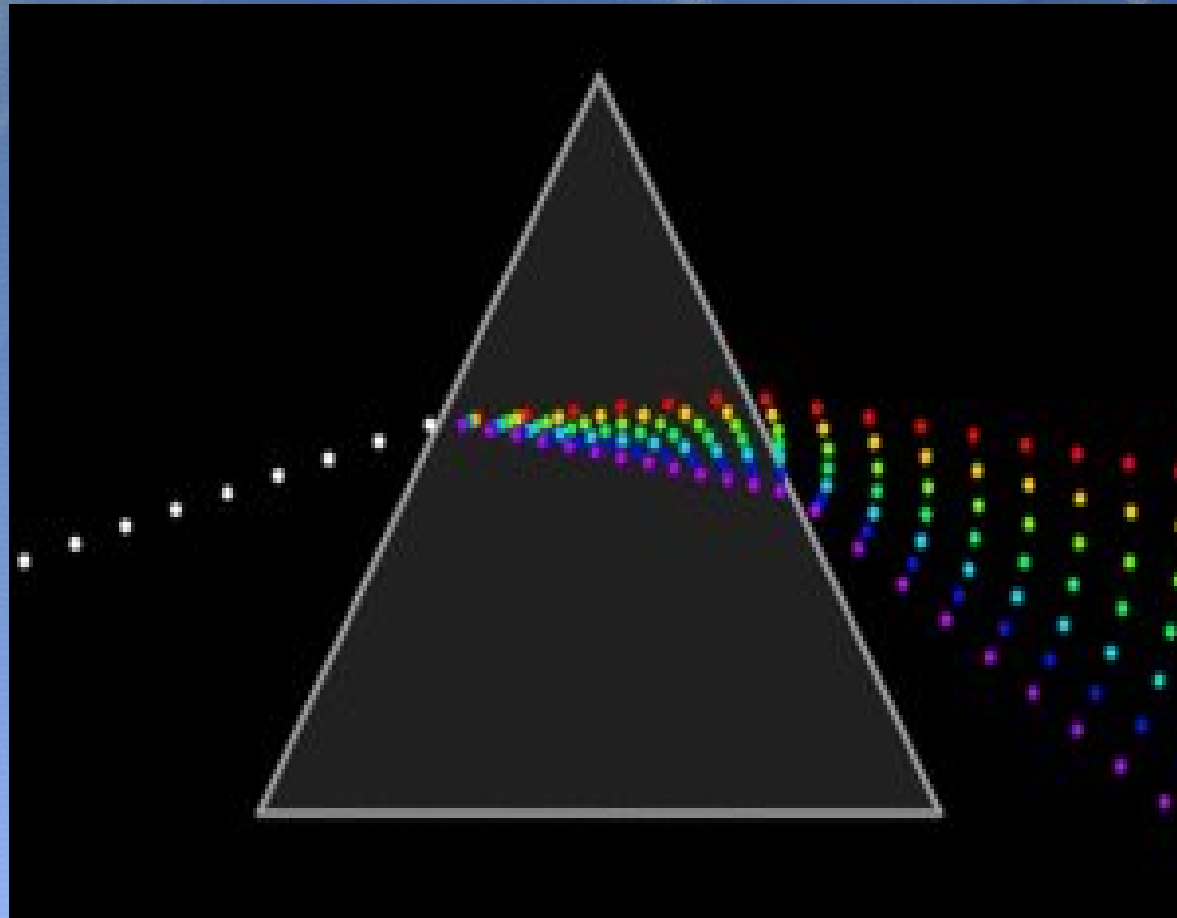
DEMO 1



DISPERSIÓN DE LA LUZ

Un rayo de luz puede dispersarse o descomponerse al atravesar el medio que lo rodea: Atmósfera, partículas de polvo, burbujas, etc.

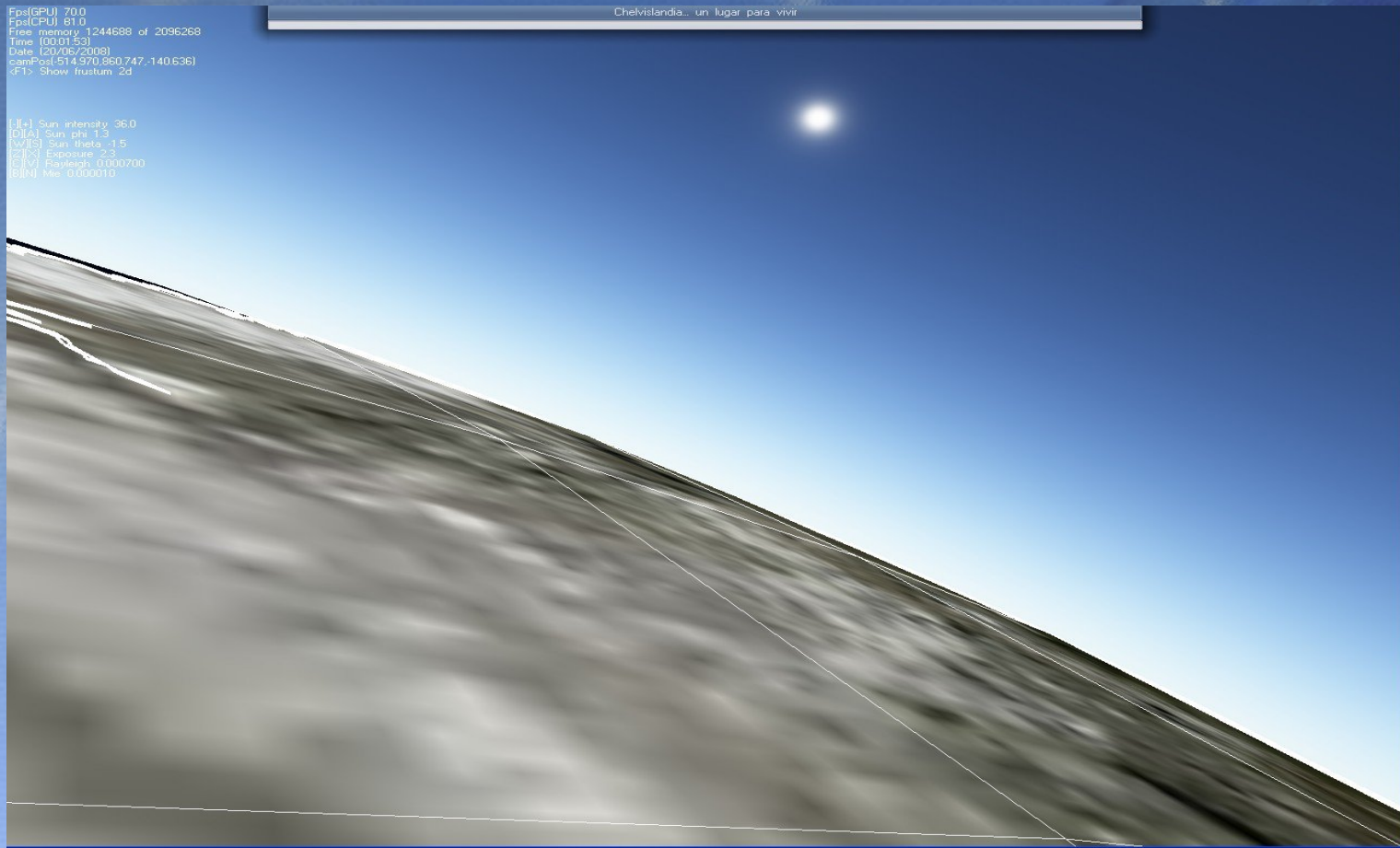
DISPERSIÓN DE LA LUZ



DISPERSIÓN DE LA ATMOSFÉRA



DEMO 2



CONCLUSIONES

- * No se pueden conseguir escenas realistas, si no se aplica iluminación global.
 - * La optimización nos permite mejorar tanto el tiempo de proceso como la calidad final de las imágenes al poder añadir más efectos.
 - * Habiendo superado la simulación de luz directa, a día de hoy se intenta simular la iluminación indirecta de forma óptima.
 - * Para simular la iluminación global es necesario atacar cada efecto por separado.
 - * La dispersión de la luz permite simular la atmósfera planetaria, entre otras cosas.
-
-