

# Computación gráfica

Nombre: Santiago Vietto

Docente: John Coppens

Institucion: UCC

Año: 2022

# Formatos de archivos de imagen

## Concepto

\_ Los formatos de archivo de imagen están estandarizados para organizar y almacenar imágenes digitales. Un formato de archivo de imagen puede almacenar datos en un formato sin comprimir, en un formato comprimido (con pérdida o sin pérdida) o en formato de vector. Los archivos de imagen están compuestos de datos digitales en uno de estos formatos, de tal manera que los datos puedan ser escalados para su uso en la pantalla de la computadora/monitor de imagen o de la pantalla de la impresora.

\_ La rasterización convierte los datos de la imagen en píxeles. Cada píxel tiene un número de bits para designar su color (y en algunos formatos, su transparencia). Rasterizar un archivo de imagen para un dispositivo específico toma en cuenta el número de bits por píxel (la profundidad de color) que el dispositivo está diseñado para manejar.

## Tamaños de archivos de imagen

\_ El tamaño de los archivos de imagen raster se correlaciona positivamente con el número de píxeles en la imagen y la profundidad de color (bits por píxel). Sin embargo, las imágenes pueden ser comprimidas de muchas maneras. Un algoritmo de compresión puede almacenar una representación exacta o una aproximación de la imagen original en un menor número de bytes que pueden volver a ser expandidos de nuevo a su forma sin comprimir, siguiendo un algoritmo de descompresión dado. Imágenes con el mismo número de píxeles y profundidad de color pueden tener tamaños de archivo comprimidos muy diferentes. Considerando exactamente la misma compresión, número de píxeles y la profundidad de color para dos imágenes, la diferente complejidad gráfica de las imágenes originales pueden también resultar en tamaños de archivo muy diferentes después de la compresión debido a la naturaleza de los algoritmos de compresión. Con algunos formatos de compresión, imágenes que son poco complejas pueden resultar con tamaños de archivo más pequeños. Esta característica a veces resulta en un tamaño de archivo más pequeño en algunos formatos sin pérdida que en formatos con pérdida. Por ejemplo, imágenes gráficamente simples (es decir, imágenes con grandes regiones continuas como arte lineal o secuencias animadas) pueden ser comprimidas sin pérdida en un formato GIF o PNG y resultar con un menor tamaño de archivo que un archivo JPEG con pérdidas.

\_ Por ejemplo, una imagen de 640 × 480 píxeles con profundidad de 24 bits ocuparía casi un megabyte de espacio:

$$640 \times 480 \times 24 = 7,372,800 \text{ bits} = 921,600 \text{ bytes} = 900 \text{ KiB}$$

\_ Con imágenes de vector el tamaño del archivo aumenta solo con la adición de más vectores.

## **Compresión de imágenes**

\_ Hay dos tipos de algoritmos de compresión de imagen:

Lossless compression (compresión sin pérdida): estos reducen el tamaño de archivo mientras preservan una copia perfecta del original (imagen sin comprimir). Esta compresión generalmente, pero no siempre, genera archivos más grandes que la compresión con pérdida. Además, se debe utilizar para evitar la acumulación de etapas de recompresión al editar imágenes.

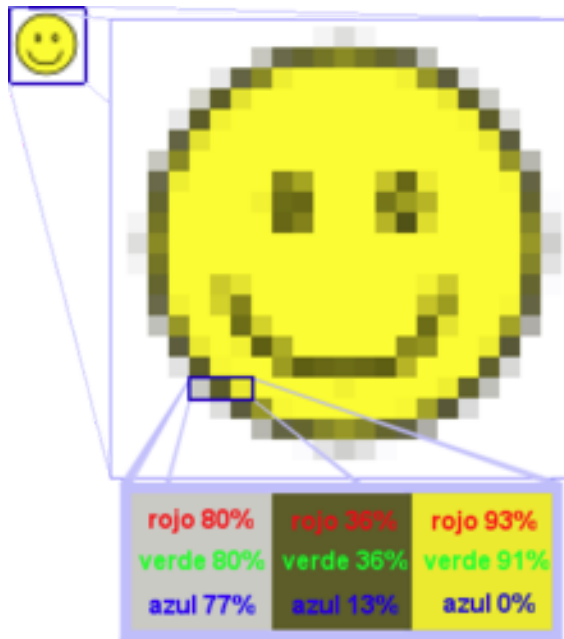
Lossy compression (compresión con pérdida): preservan una representación de la imagen original sin comprimir que puede parecer copia perfecta, sin embargo, no lo es. A menudo esta compresión es capaz de conseguir medidas de archivo más pequeñas que la compresión sin pérdida. La mayoría de algoritmos de esta compresión permiten ajustar el grado de compresión para permitir el ajuste deseado entre calidad de imagen y tamaño de archivo.

## **Formatos de archivos gráficos**

\_ Están separados en las dos familias principales de gráficos:

Formato raster (mapa de bits o imagen en píxeles): es una estructura de datos que representa una rejilla rectangular de píxeles o puntos de color, denominada matriz, que se puede visualizar en un monitor, papel u otro dispositivo de representación. A estas imágenes se las suele definir por su altura y grosor (en píxeles) y por su profundidad de color (en bits por píxel), que determina el número de colores distintos que se pueden almacenar en cada punto individual, y por lo tanto, la calidad del color de la imagen.

\_ Cada punto representado en la imagen debe contener información del color, representada en canales separados que representan los componentes primarios del color que se pretende representar, en cualquier modelo de color, bien sea RGB (red, green, blue), CMYK, LAB o cualquier otro disponible para su representación. A esta información, se puede sumar otro canal que representa la transparencia respecto al fondo de la imagen. Si hacemos zoom sobre la siguiente imagen, podemos ver los puntos (píxeles) que la conforman, representados como cuadrados.



\_ A continuación tenemos los siguientes tipos mas conocidos:

- JPEG (Joint Photographic Experts Group): es un método de compresión con pérdida; Las imágenes comprimidas en JPEG son normalmente almacenadas en el formato de archivo JFIF (JPEG File Interchange Format). La extensión de los archivos JPG/JFIF es JPG o JPEG. Casi todas las cámaras digitales toman imágenes en formato JPG/JFIF, el cual soporta imágenes escala de grises de 8 bits e imágenes de color de 24 bits (ocho bits para cada tono RGB; rojo, verde y azul). El formato JPEG aplica compresión con pérdida a imágenes, lo que puede resultar en una reducción significativa del tamaño del archivo. Las aplicaciones pueden determinar el grado de compresión a aplicar, la cantidad de compresión afecta la calidad visual del resultado. Cuando no es demasiado grande, la compresión no afecta drásticamente la calidad de la imagen pero los archivos JPEG padecen degradación generacional cuando son repetidamente editados y guardados. (JPEG también proporciona imágenes de compresión sin pérdida, pero esta versión no recibe soporte)
- GIF: el GIF (formato de intercambio de gráficos) es un formato creado por CompuServe en 1987 que codifica los colores con 8 bits aunque cada color codificado permite hacer referencia a una paleta de 24 bits (8 bits por cada color base). Entre los colores uno puede ser definido como transparente por lo que trasluce los colores del fondo. GIF utiliza una compresión sin pérdidas denominada LZW (Lempel-Ziv-Welch) muy eficiente en áreas de un mismo color. Al ser un formato simple y longevo, el GIF es uno de los formatos más ampliamente soportados. Debido a sus capacidades de animación, es utilizado para proporcionar efectos de animación de imagen sencillos. El formato atravesó una fase de controversia cuando Unisys reclamó derechos de copyright a los usuarios del algoritmo LZW cubierto por

una patente de su propiedad. Los derechos de esta patente finalizaron entre 2002 y 2004.

- PNG: El formato de archivo PNG (de Portable Network Graphics, Gráfico de Red Portátil) fue creado como una alternativa de fuente abierta a GIF. PNG acepta paletas de colores de 8 bits (con transparencia opcional para todos los colores de paleta), 24 bits (16 millones de colores) o 48 bits con y sin canal alfa, mientras que GIF soporta sólo 256 colores y un único color transparente.

Comparado con JPEG, PNG sobresale cuando la imagen tiene grandes áreas de colores uniformes. Incluso para fotografías, donde JPEG es frecuentemente la elección para la distribución final debido a que su técnica de compresión produce generalmente ficheros de tamaño menor, PNG sigue siendo una buena opción para almacenar las imágenes durante el proceso de edición debido a su compresión sin pérdida.

PNG proporciona una opción libre de patentes a GIF (si bien es cierto que GIF ahora mismo está libre de patentes), y puede también reemplazar muchos de los usos comunes de TIFF. Soporta imágenes de color indexado, de escalas de grises y de color verdadero, además de un canal alfa opcional. El entrelazado Adam7 permite una previsualización temprana, incluso cuando tan sólo han sido transmitidos un pequeño porcentaje de los datos de la imagen. PNG puede almacenar datos gamma y de cromaticidad para mejorar la similitud de colores en plataformas heterogéneas.

PNG está diseñado para trabajar bien en aplicaciones de visualización en línea como los navegadores web, y se pueden transmitir completamente con un opción de visualización progresiva. PNG es robusto, proporcionando tanto un chequeo completo de la integridad del fichero como la detección simple de errores comunes de transmisión.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Formatos\\_de\\_archivos\\_de\\_imagen](https://es.wikipedia.org/wiki/Formatos_de_archivos_de_imagen)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Image\\_file\\_format](https://en.wikipedia.org/wiki/Image_file_format)

## Imagen digital

[https://es.wikipedia.org/wiki/Imagen\\_digital](https://es.wikipedia.org/wiki/Imagen_digital)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_image](https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_image)

## Edición de imagen

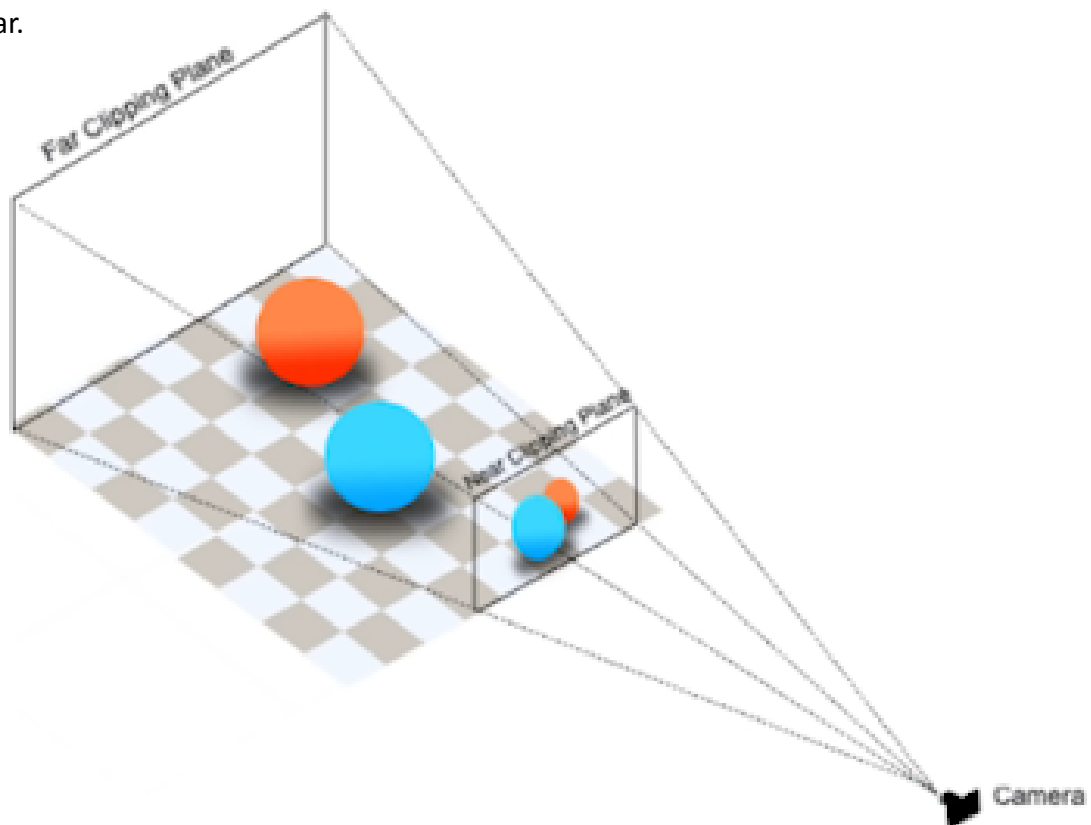
[https://es.wikipedia.org/wiki/Edici%C3%B3n\\_de\\_im%C3%A1genes](https://es.wikipedia.org/wiki/Edici%C3%B3n_de_im%C3%A1genes)

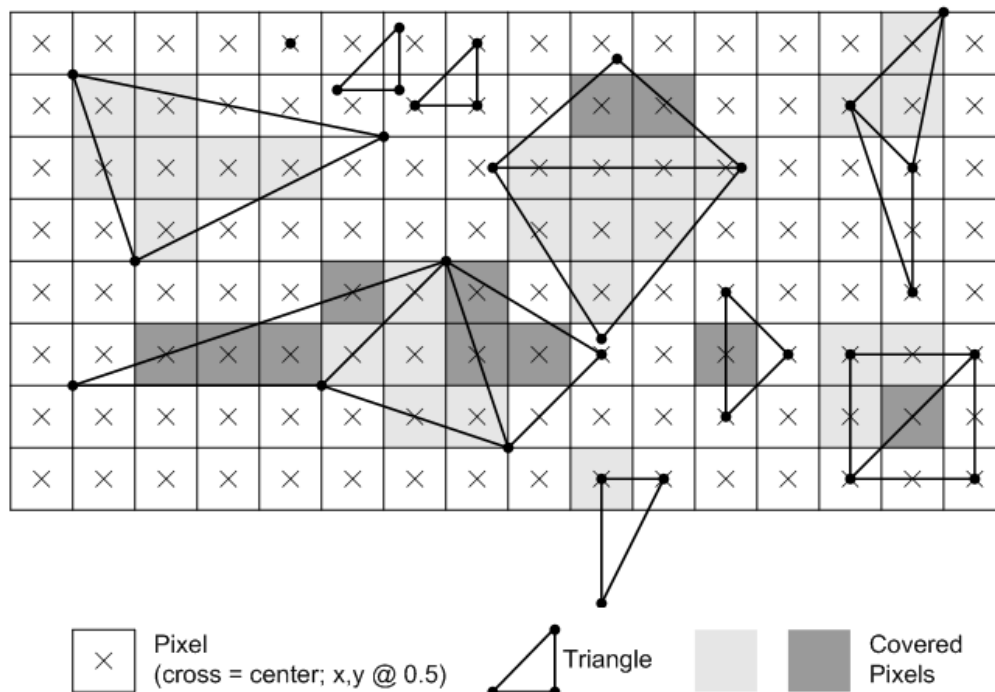
## Ray Tracing

\_ Ray tracing viene de la palabra trazado de rayos, y es una tecnología que se encarga de mejorar las iluminaciones, sombras y reflejos en la proyección de imágenes, vídeos, videojuegos, cinemáticas, etc.

\_ Los gráficos en 3D llevan implementando hace años una tecnología que se llama rasterización, en donde utilizando algoritmos de iluminación, los chips gráficos actuales reciben una imagen poligonal en 3D, en base a millones de triángulos con texturas en dos dimensiones que les dan cuerpo, y que en cada vértice se almacenan algunos puntos de interés como por ejemplo las fuentes de luz de una imagen, la posición de los objetos en la escena (si hay un objeto al frente del otro), color, textura, las sombras, etc, en donde utilizando esta información, los chips son capaces de convertir esta imagen en 3D en una imagen en 2D, con triángulos y vértices transformándose en píxeles, a la que se le aplican algoritmos de rasterización y procesamiento de píxeles para saber por ejemplo como la luz tendría que estar reflejada en tal píxel específico, teniendo en cuenta los factores que mencionamos antes. Esto significa que la iluminación y los reflejos se hacen sobre esa imagen bidimensional.

\_ Pero la rasterización no es una interpretación de cómo es la luz o como se refleja esta en los objetos, sino que es una interpretación en un mapa en 2D de cómo el computador cree que la luz se está reflejando en cada píxel de la escena, y es precisamente esta limitación, en cómo es que los rayos de luz impactan en cada escena, lo que ha vuelto a ray tracing popular.

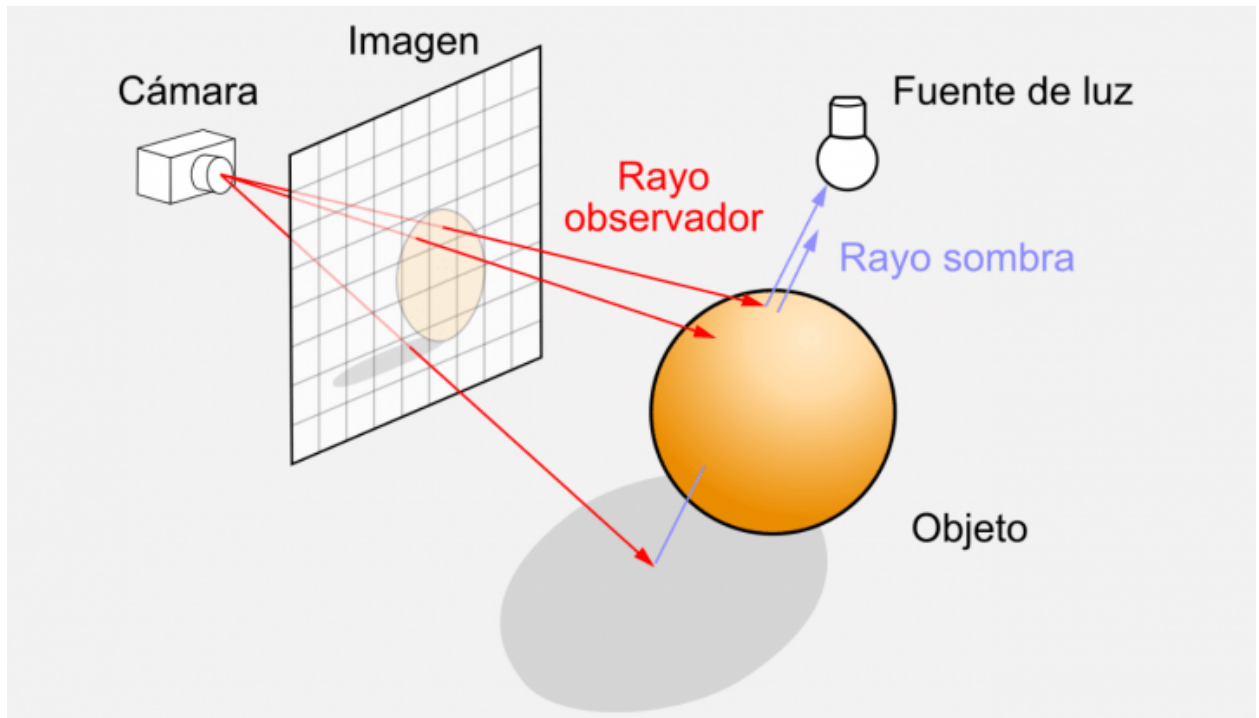




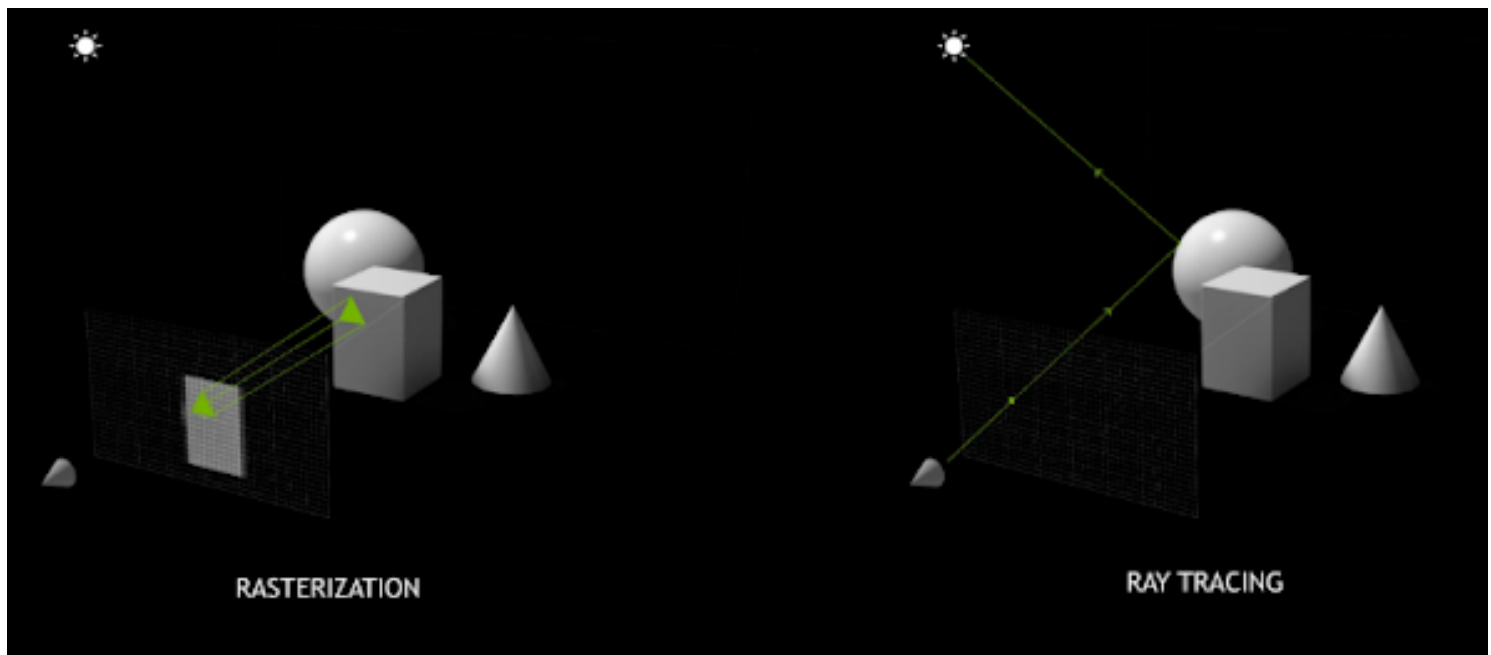
\_ Con el tiempo los desarrolladores de software y las empresas que fabrican hardware han logrado implementar algoritmos más realistas para implementar esta rasterización, como por ejemplo es el caso de lo que se conoce como ambient occlusion.

\_ Ahora, al contrario de lo que hace rasterización, ray tracing intenta efectivamente simular el comportamiento o trayecto de la luz en cada tipo de escena como sería en la vida real en un entorno de tres dimensiones. Como bien sabemos, en el mundo natural, la luz por ejemplo del sol o un foco o bombilla de luz, rebota constantemente en varios objetos o en nosotros mismos antes de llegar a nuestros ojos, en donde dependiendo del tipo de material, del color o superficie, se refleja más o menos luz, por ejemplo un espejo puede reflejar mucha más luz que una remera oscura que va absorber más luz. Entonces esos rayos de luz que vienen directamente, impactan en un objeto, se reflejan y poco a poco van dispersando la luz. En este caso el punto de partida son nuestros ojos y el computador intenta simular cómo se verían estos rayos de luz.

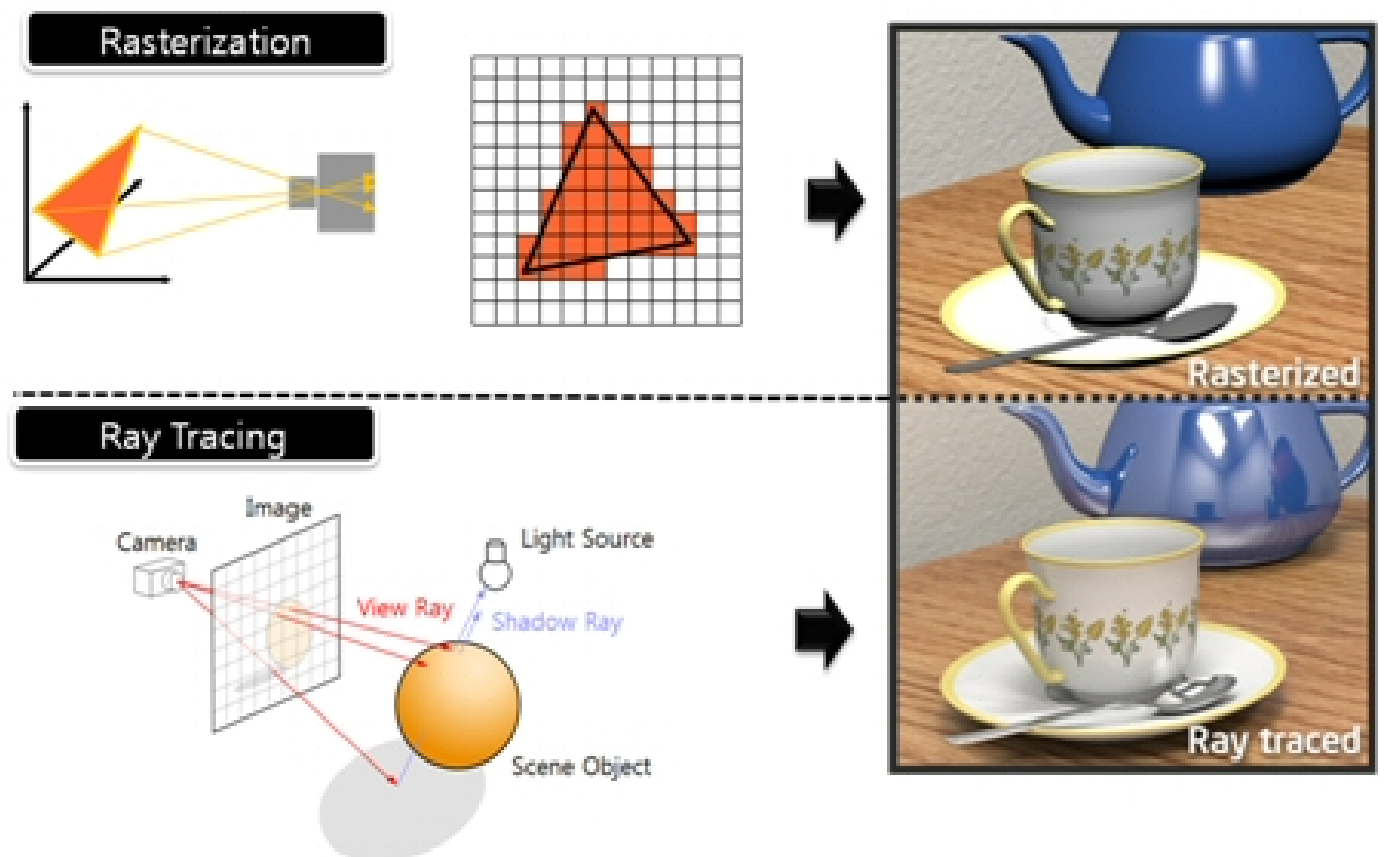
\_ Entonces, con ray tracing la luz se comporta en un entorno tridimensional, en donde rebota y se distorsiona como lo haría en la vida real, permitiendo crear imágenes mucho más realistas que capturan las sombras, los reflejos y las refracciones de manera imposible para la rasterización.



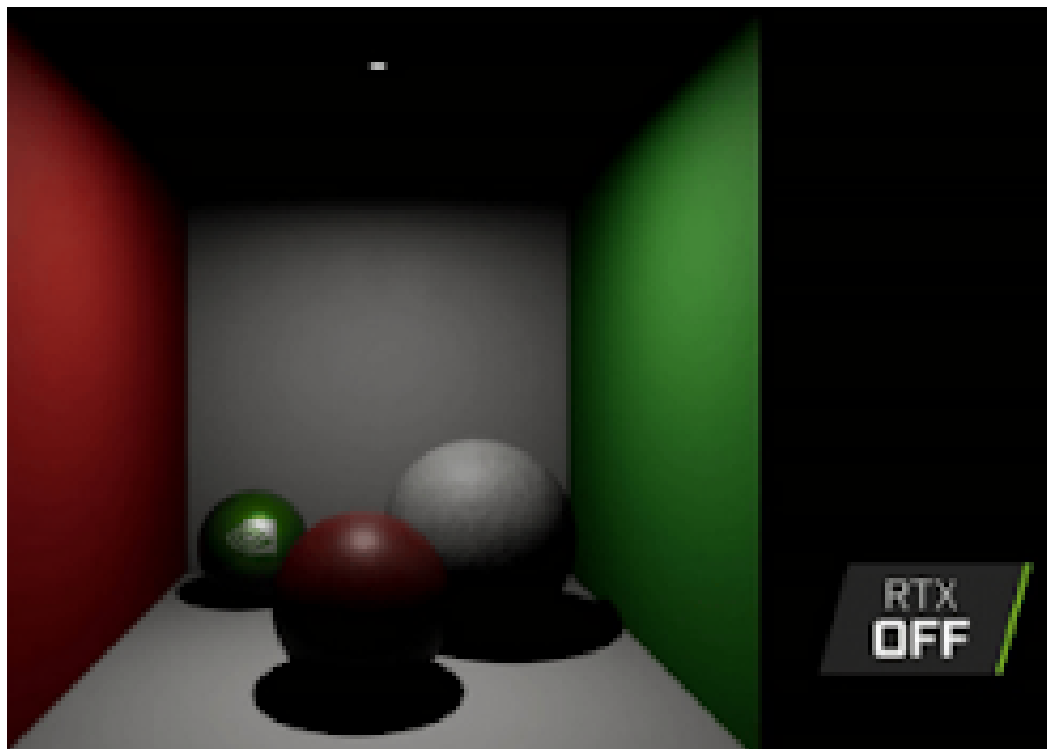
\_ A continuación vemos gráficos comparativos de la rasterización y ray tracing:



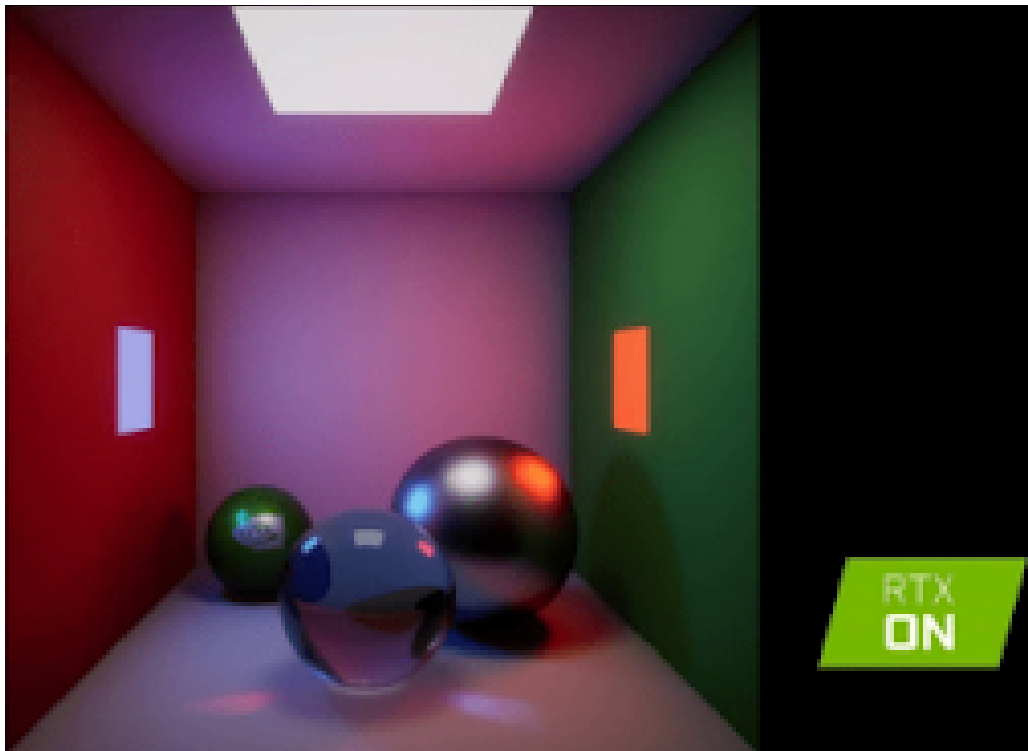




\_ A continuación vemos una imagen que muestra una escena rasterizada:



\_ Ahora vemos la misma escena anterior pero usando ray tracing, para ilustrar las mejoras a nivel de iluminación que aporta:



#### Ventajas y desventajas:

- Como parte positiva del ray tracing tenemos que los resultados son mucho más realistas y casi inigualables con otra tecnología. Este realiza un mejor cálculo de los reflejos y sombras creados por las iluminaciones del entorno y con estos algoritmos, las escenas en los videojuegos o cinemáticas se acercan más a la realidad
- Como desventajas tenemos que es terriblemente demandante en el hardware, es decir, el impacto en el rendimiento del hardware va a ser muy alto al implementarlo.

\_ En el terreno de los videojuegos la marca líder en el mercado de ray tracing es Nvidia, en donde sus placas gráficas son compatibles con ray tracing. AMD también posee placas compatibles. Las consolas como PlayStation y Xbox también son compatibles con ray tracing dependiendo de los juegos que soporten esta tecnología.