

# OpenGL en 3D

Auxiliar N°5

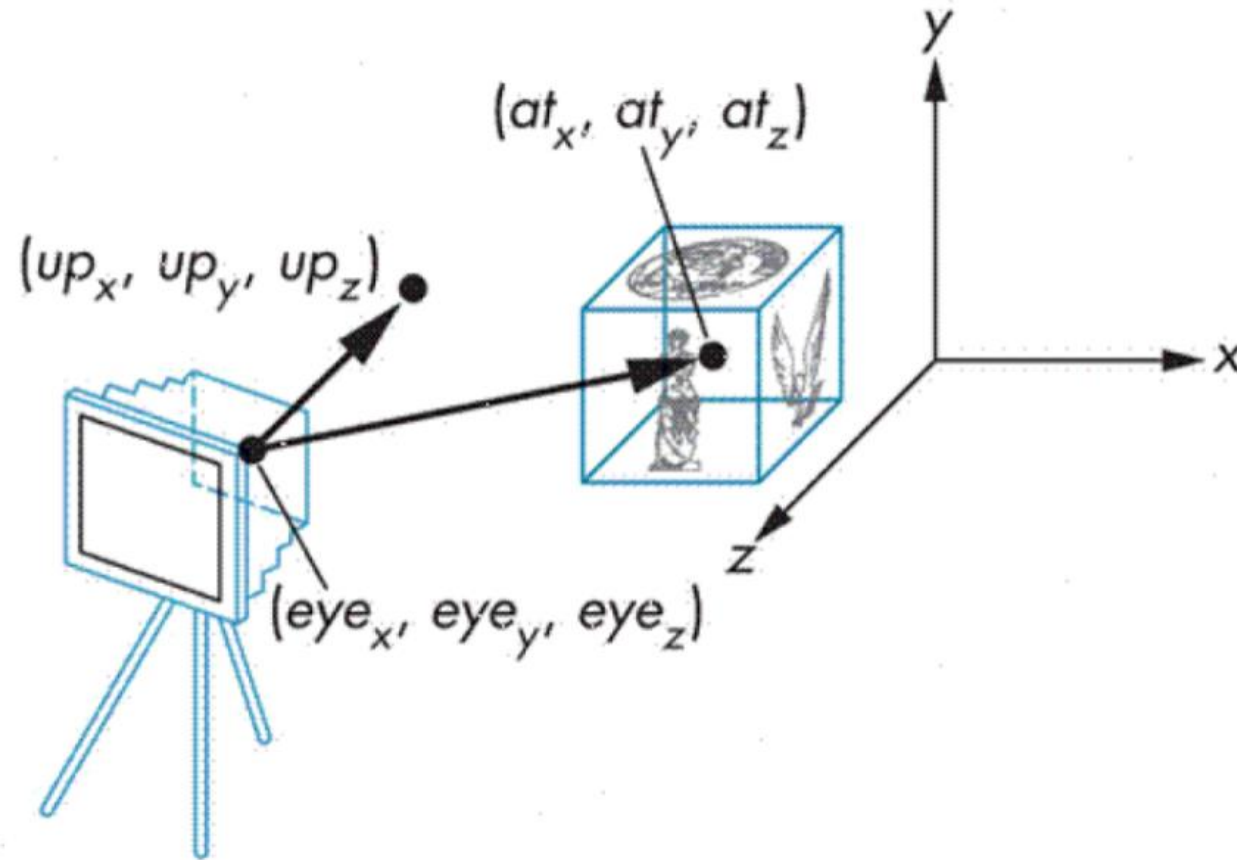
CC3501 – Modelación y Computación Gráfica para Ingenieros

Diego Donoso

# Contenidos de hoy

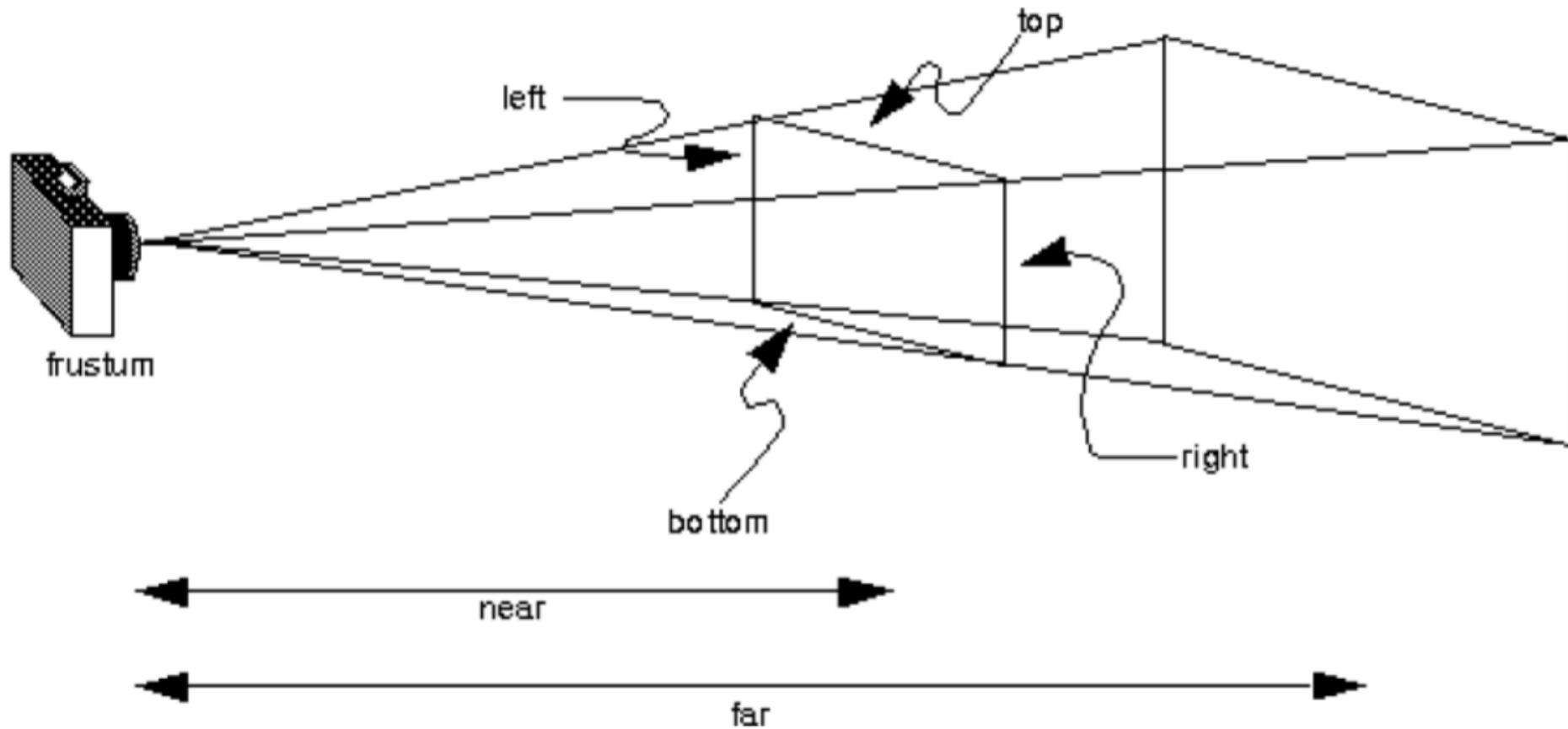
- Proyecciones
- Textura
- Sombreado
- Actividad

# Look At – Matriz de vista



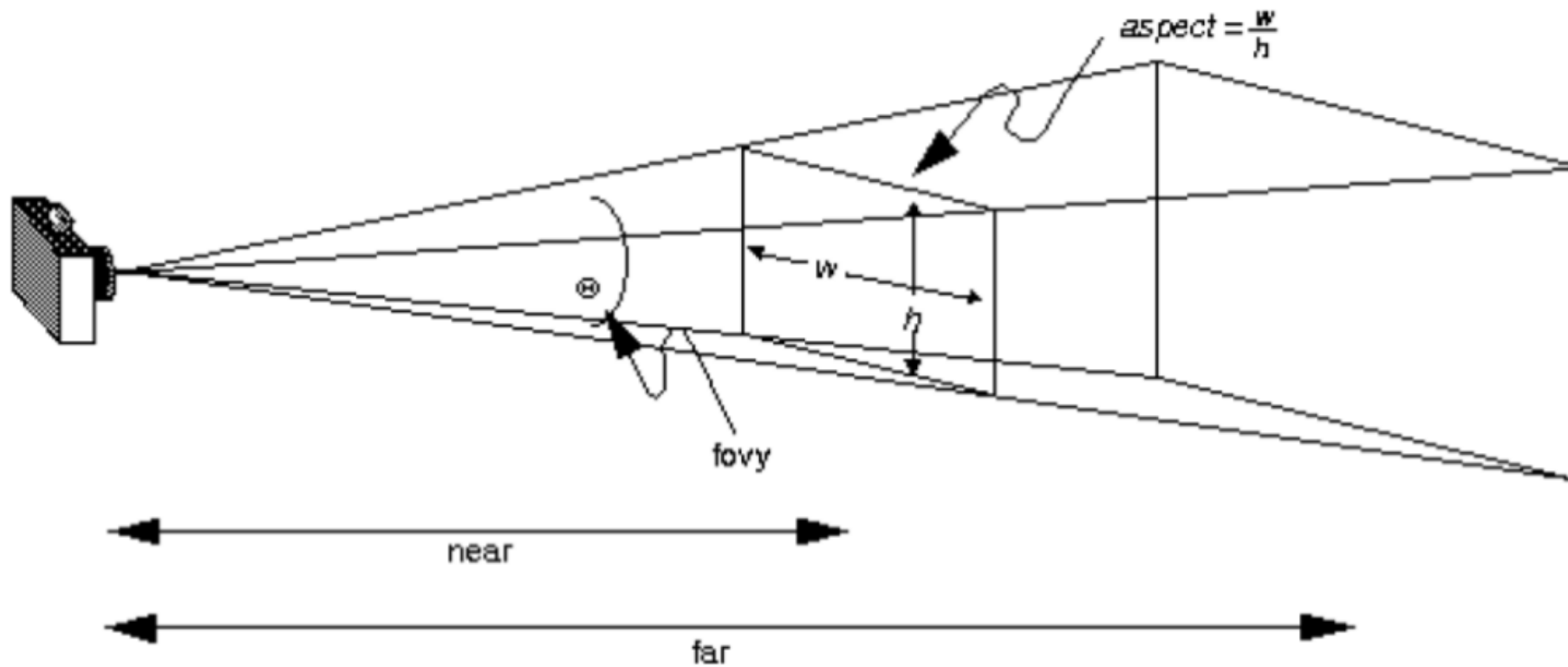
`gluLookAt(eyeX,eyeY,eyeZ,atX,atY,atZ,upX,upY,upZ)`

# glFrustum – Perspectiva vía volumen de visualización



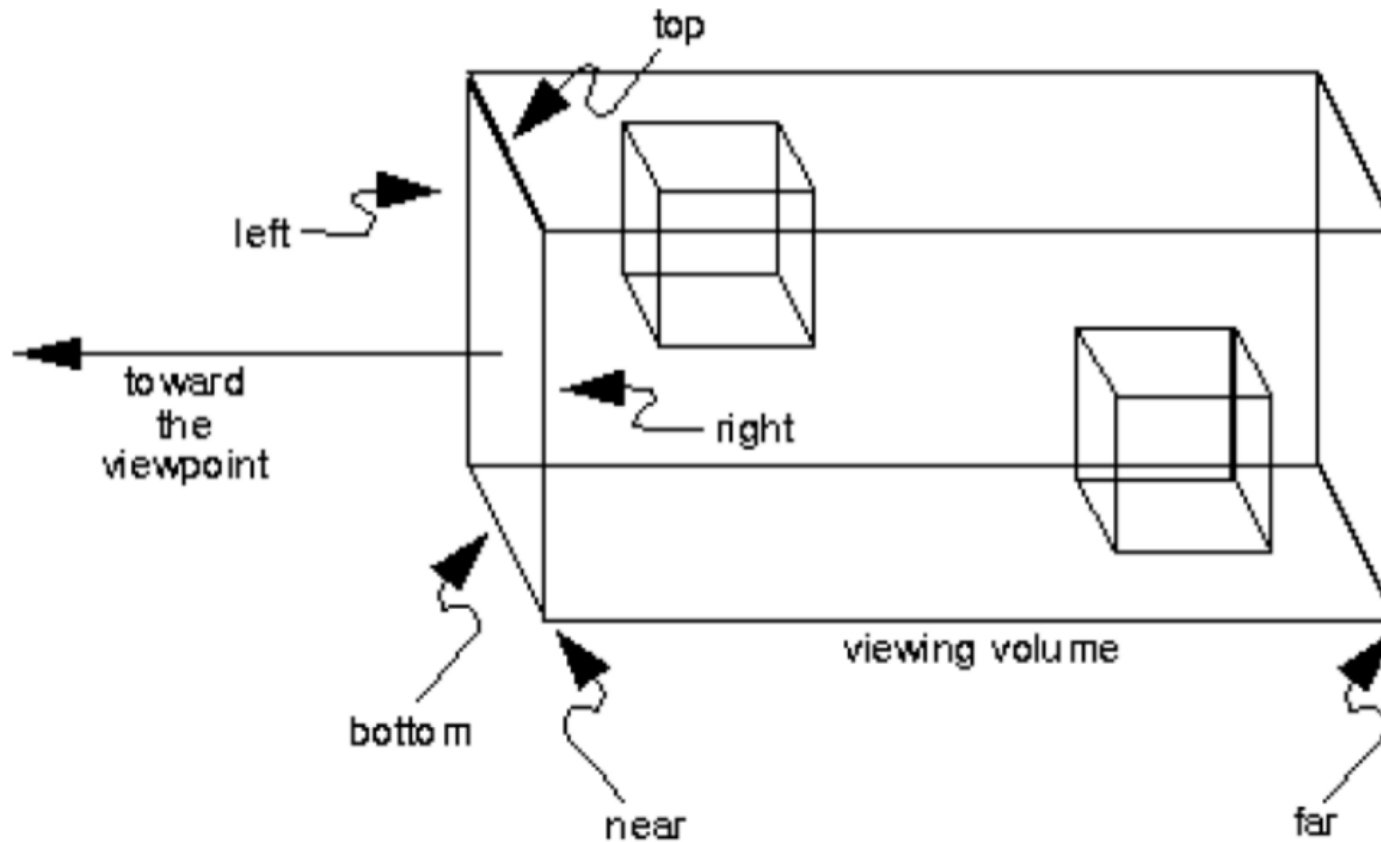
`glFrustum(izquierda, derecha, abajo, arriba, cerca, lejos)`

# gluPerspective – Perspectiva vía ángulo de fobia



`gluPerspective(fovy, aspecto, cerca, lejos)`

# glOrtho – Proyección ortográfica



`glOrtho(izquierda, derecha, abajo, arriba, cerca, lejos)`

# Texturas

- Cargar un shader\_program

```
es.SimpleModelViewProjectionShaderProgram()
```

- Configurar shader

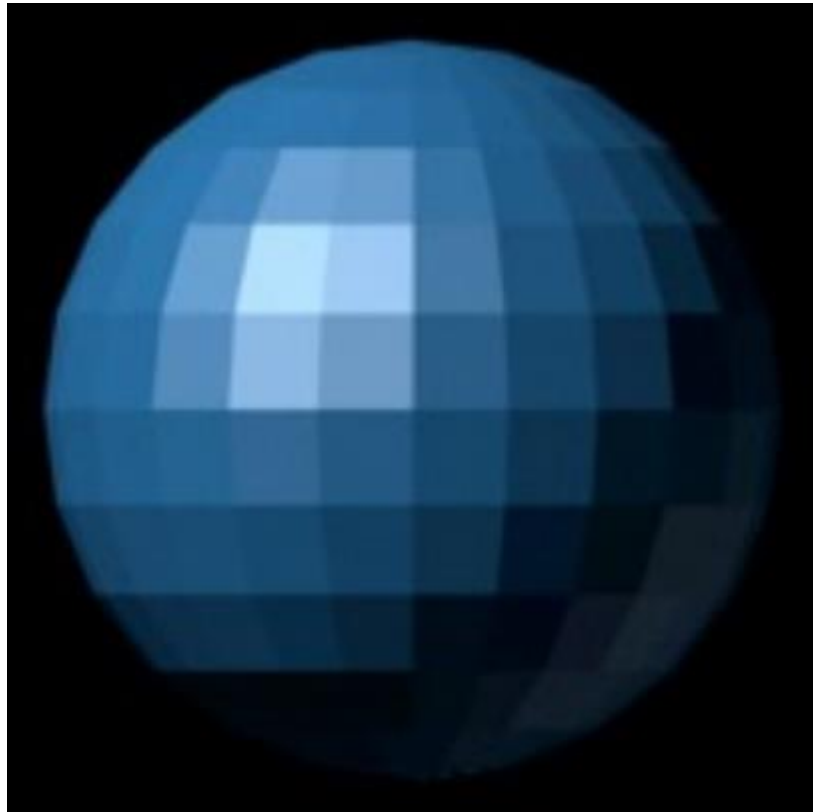
```
glUniformMatrix4fv(glGetUniformLocation(mvcPipeline.shaderProgram, "projection"), 1, GL_TRUE,  
projection)
```

- Dibujar los objetos necesarios con el shader

```
sg.drawSceneGraphNode(blueCarNode, mvcPipeline)
```

# Sombreado

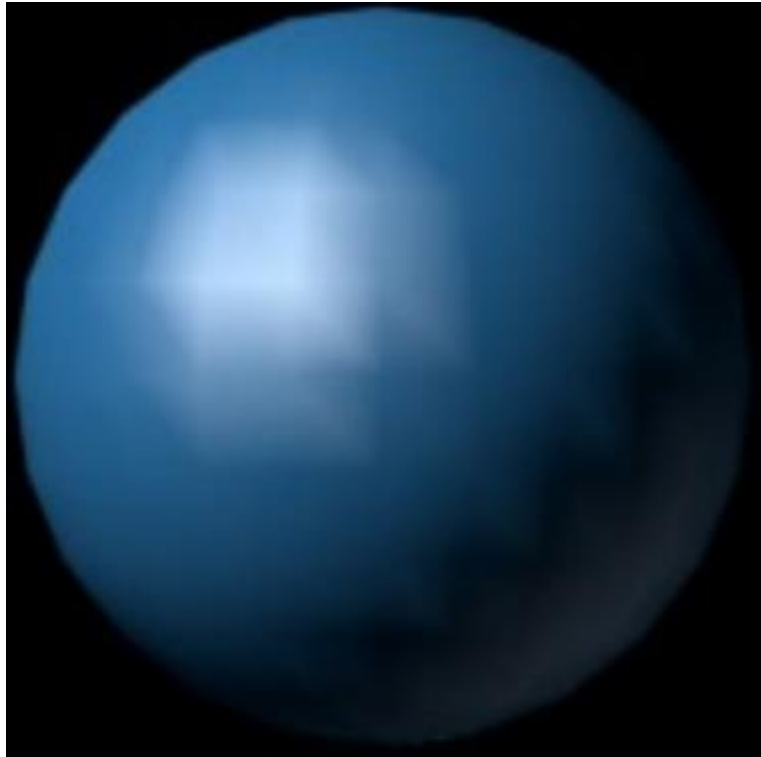
- Flat: Asignación de un único color a un triángulo





# Sombreado

- Gouraud: Asignación de un color a los vértices del triángulo



# Sombreado

- Phong: Asignación de un color para cada píxel contenido en un triángulo



# Actividad

1. Partiendo del archivo `ex_scene_graph_3dcars.py` modifique el modelo del auto para que el chasis quede mejor modelado, utilizando al menos 2 cubos convenientemente transformados
2. Modifique su programa anterior para decorar la escena con texturas:
  - a) Para el piso puede utilizar un único cuadrado texturizado.
  - b) Ubique imágenes de fondo: una ciudad, un bosque, montañas, etc.
3. Genere una animación donde uno de los autos se mueva siguiendo una trayectoria circunferencial orientándose correctamente.

# Actividad

4. Implemente una cámara móvil que visualice al auto del punto 3 en primera persona. Alterne entre una cámara global y esta cámara en tercera persona con una tecla que usted defina.
5. Iluminación de la escena:
  - a) Modifique las figuras básicas de su escena para que posean normales.
  - b) Cambie el programa de shaders por uno apropiado para sus modelos, dependiendo de si usan o no texturas. Si su computador lo permite, se recomienda utilizar el programa de shader de Phong. En caso contrario utilice Gouraud.
  - c) Configure una fuente de luz para que el programa de shader ilumine la escena.

# Actividad (con décimas)

Elegir dos opciones:

- ) Implemente un modelo de auto definido vértice a vértice. Asocie a cada vértice las coordenadas de textura que lo correlacionen con una imagen que usted diseñe o consiga para texturizar el vehículo. Utilice al menos 16 vértices.
- Ruedas:
  - Modele un cilindro de un único color en base a una descripción de puntos. Utilice convenientemente dimensiones máximas contenidas al interior de un cubo unitario.
  - Utilice el cilindro del punto anterior para modelar mejor las ruedas de los autos.

# Actividad (con décimas)

- ) Modifique la posición de la fuente de luz de forma de que alterne entre dos posiciones establecidas (**Hint:** una senoide simplifica este trabajo). El programa mostrará una animación en la tonalidad de los colores en la escena según la ubicación de la fuente de luz.
- Billboard! Utilizando una imagen de un árbol y fondo transparente (debe generar usted dicha imagen), modele un árbol utilizando simplemente dos cuadrados intersectados. Luego podrá ver el árbol desde cualquier ubicación alrededor de él. Ubique distintas instancias de este árbol en su escena.