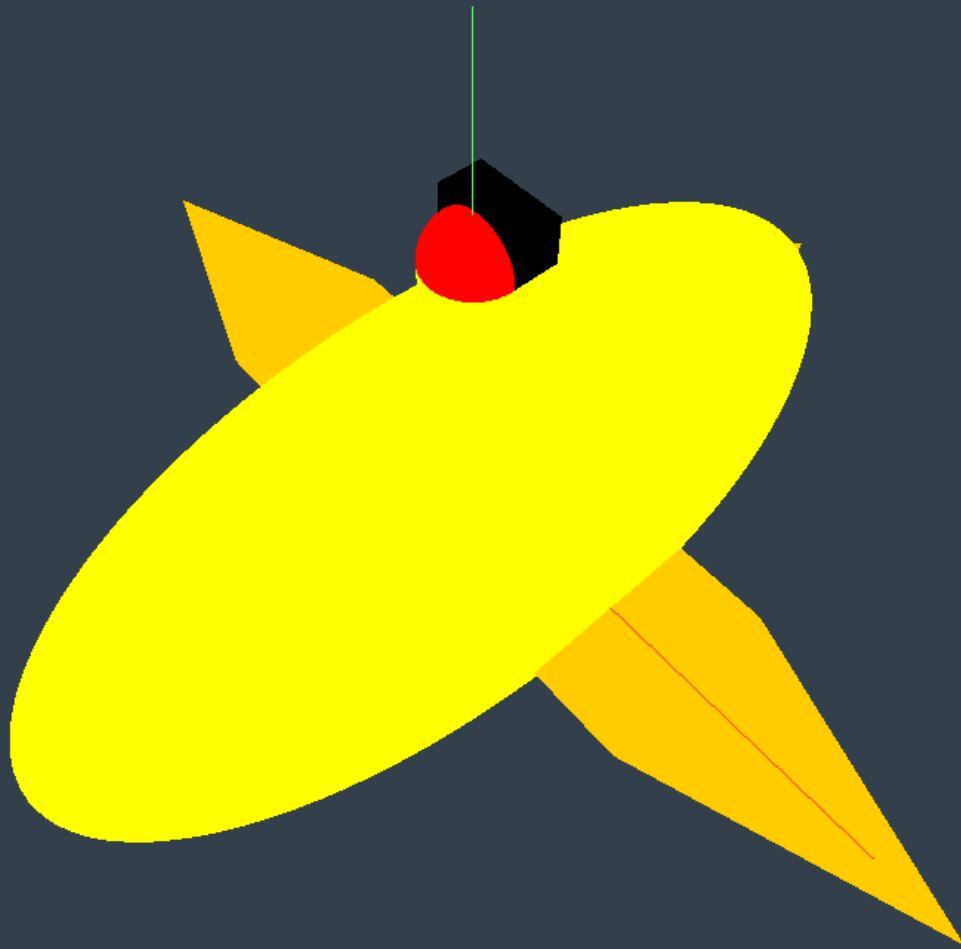
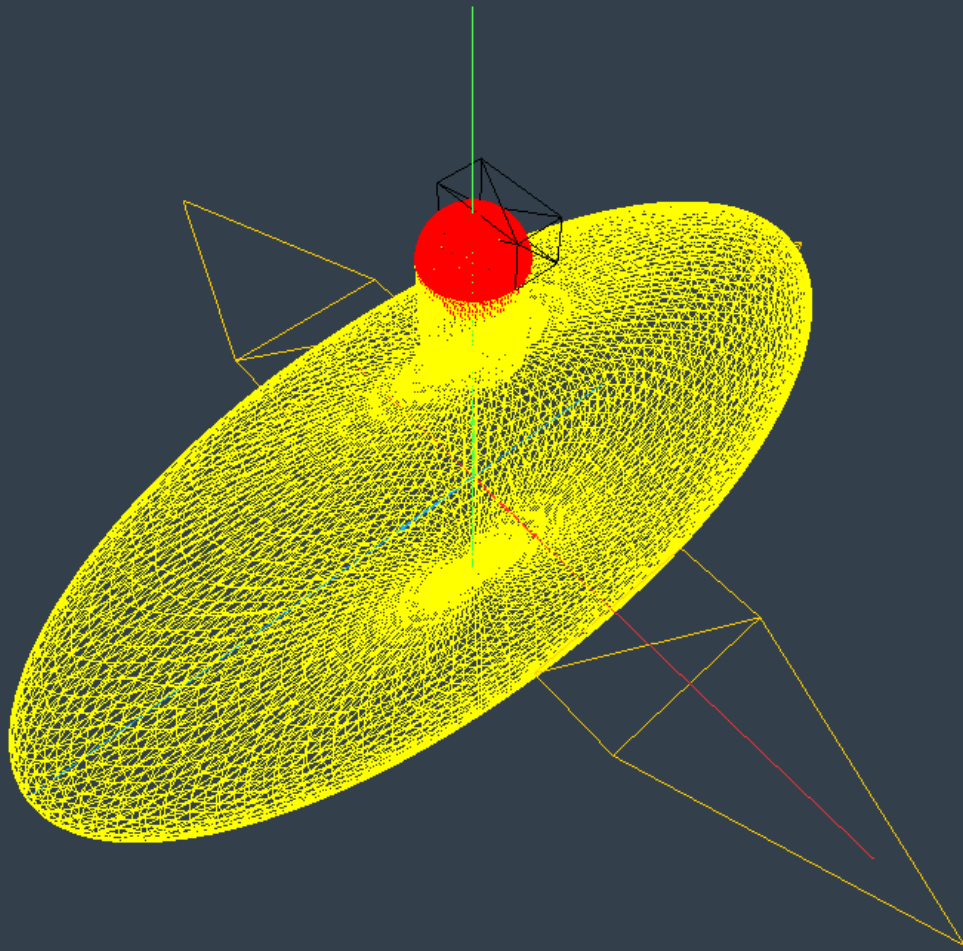


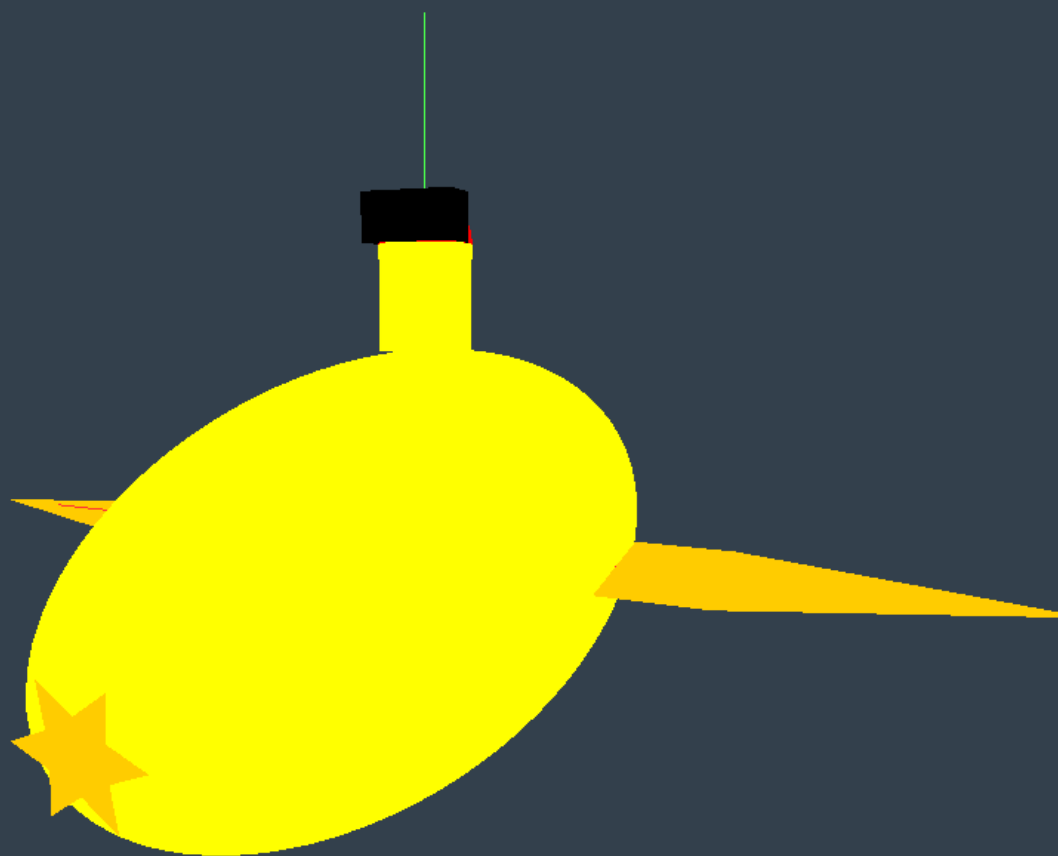
# INFORMÁTICA GRAFICA

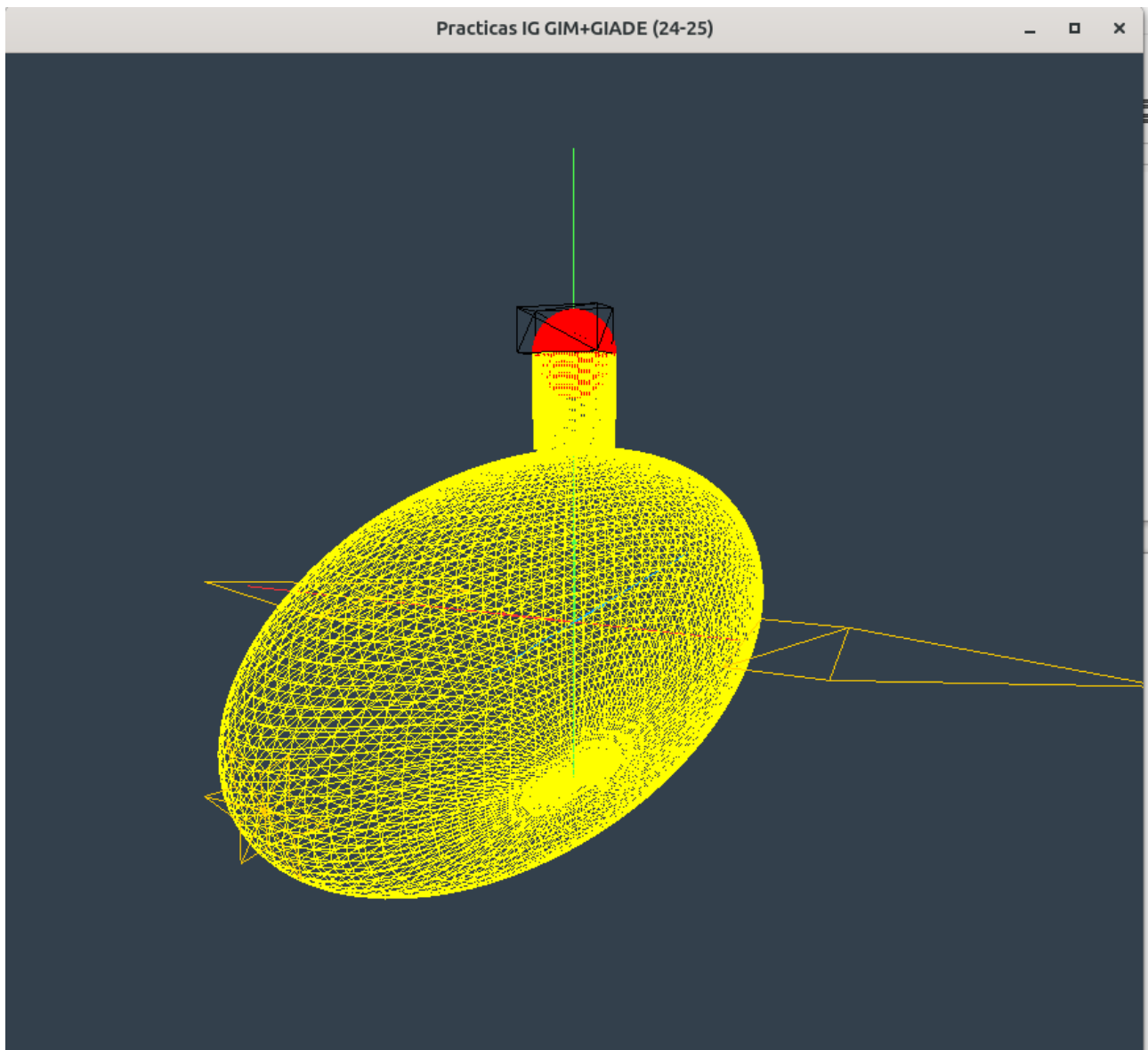
- ⑩ Curso académico: 2024/2025
- ⑩ Nombre y apellidos del autor: Jaime Corzo Galdó
- ⑩ Titulación: Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas

1) Captura de pantalla del modelo:

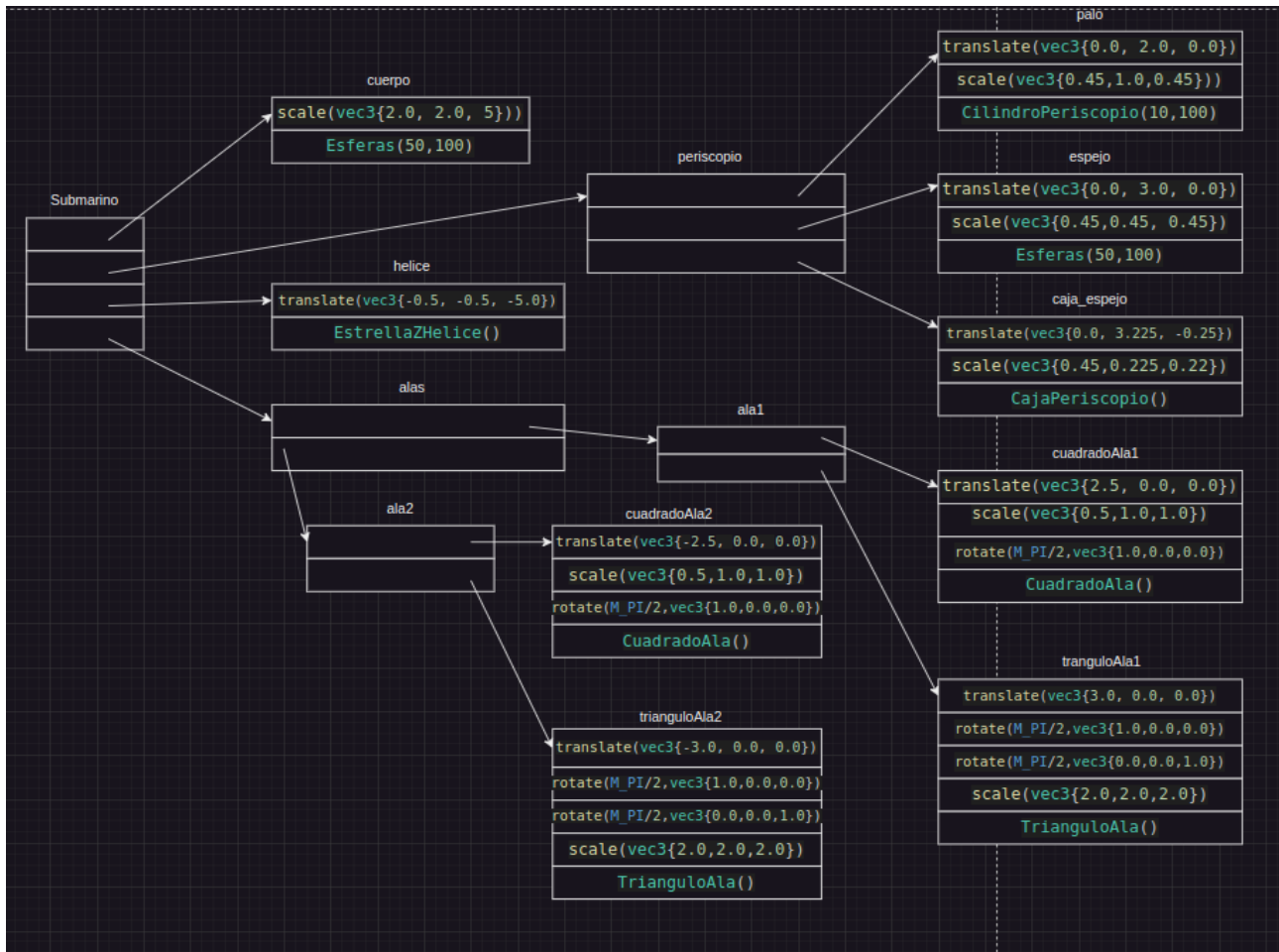








2) Grafo de escena tipo PHIGS:



### 3) Lista con información de todos y cada uno de los nodos del grafo

#### Todas las clases asociadas están declaradas en modelo-jer.h y modelo-jer.cpp

🔗 cuerpo(objeto): No tiene asociado parámetros o grados de libertad. Color: amarillo → {1.0,1.0,0.0}

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 201-208.

Instancia de Esferas

🔗 periscopio(objeto): No tiene asociado parámetros o grados de libertad.

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 211-252

Agrupar palo, espejo y caja\_espejo

🔗 palo(objeto): No tiene asociado parámetros o grados de libertad. Color: amarillo → {1.0,1.0,0.0}

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 214-222

Instancia de CilindroPeriscopio

🔗 espejo(objeto): No tiene asociado parámetros o grados de libertad. Color: rojo → {1.0,0.0,0.0}

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 225-234

Instancia de Esferas

🔗 caja\_espejo(objeto): Tiene asociado un parámetro o grado de libertad:

1. \*pm\_rot\_espejo

Color: negro → {0.0,0.0,0.0}

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 237-247

Instancia de CajaPeriscopio

🔗 hélice(objeto): Tiene asociado un parámetro o grado de libertad:

1. \*pm\_rot\_helice

Color: amarillo → {1.0,0.8,0.0}

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 255-265

Instancia de EstrellaZHelice

🔗 alas(objeto): No tiene asociado parámetros o grados de libertad. Color: amarillo → {1.0,0.8,0.0}

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 268-333

Agrupar ala1 y ala2

🔗 ala1(objeto): No tiene asociado parámetros o grados de libertad

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 271-298

Agrupar cuadradoAla1 y trianguloAla1

🔗 cuadradoAla1(objeto): No tiene asociado parámetros o grados de libertad

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 272-281

Instancia de CuadradoAla

🔗 trianguloAla1(objeto): Tiene asociado un parámetro o grado de libertad:

1. \*pm\_tras\_ala1

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 283-294

Instancia de trianguloAla

🔗 ala2(objeto): No tiene asociado parámetros o grados de libertad.

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 301-330

Agrupar cuadradoAla2 y trianguloAla2

🔗 cuadradoAla2(objeto): No tiene asociado parámetros o grados de libertad

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 302-312

Instancia de CuadradoAla

🔗 trianguloAla2(objeto): Tiene asociado un parámetro o grado de libertad:

1. \*pm\_tras\_ala2

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 314-326

Instancia de TrianguloAla

🔗 submarino(objeto): Tiene asociado dos parámetros o grados de libertad:

1. \*pm\_tras\_cuerpo

2. \*pm\_rot\_cuerpo

Rango de líneas en el .cpp donde se construye el nodo: 197-343

Agrupar cuerpo, periscopio, helice y alas

#### 4) Lista con información de todos y cada uno de los parámetros o grados de libertad del grafo

1) \*pm\_rot\_espejo: Se encuentra en el nodo cabeza\_espejo.  
es un desplazamiento oscilante en el eje X, con un período de 2 segundos y una amplitud de 1.4 unidades de distancia, o bien rotación entorno al eje Y, con una frecuencia de 1/25 ciclos por segundo).

```
float a = 0.0;
float b = (2.0*M_PI)/25; //frecuencia = 1/25 ciclos por segundo
*pm_rot_espejo = rotate(a+(b*t_sec), vec3{0.0, 1.0, 0.0});
```

2) \*pm\_rot\_helice: Se encuentra en el nodo helice.  
Rotación entorno al eje Z, con una frecuencia de 1 ciclo por segundo

```
float a = 0.0;
float b = (2.0*M_PI); //frecuencia = 1 ciclos por segundo
*pm_rot_helice = rotate(a+(b*t_sec), vec3{0.0,0.0,1.0});
```

3) \*pm\_tras\_ala1: Se encuentra en el nodo trianguloAla1.  
Rotación oscilante en el eje que forma el lado exterior de cuadradoAla1, con una frecuencia de 1 ciclo por segundo. Está acotada entre  $-\pi/6$  y  $\pi/6$ .

```
float vmin = -M_PI/6; // -45 grados en radianes
float vmax = M_PI/6; // 45 grados en radianes
float a_oscilante = (vmax + vmin)/2; // Punto medio = 0
float b_oscilante = (vmax - vmin)/2; // Amplitud =  $\pi/4$ 
float n = 1.0f; // Frecuencia de oscilación
*pm_tras_ala1 = translate(vec3{3.0,0.0,0.0}) * rotate(float(a_oscilante+b_oscilante*sin(M_PI*n*t_sec)),
vec3{0.0, 0.0, 1.0}) * translate(vec3{-3.0,0.0,0.0});
```

4) \*pm\_tras\_ala2: Se encuentra en el nodo trianguloAla2.  
Rotación oscilante en el eje que forma el lado exterior de cuadradoAla2, con una frecuencia de 1 ciclo por segundo. Está acotada entre  $-\pi/6$  y  $\pi/6$ .

```
float vmin = -M_PI/6; // -45 grados en radianes
float vmax = M_PI/6; // 45 grados en radianes
float a_oscilante = (vmax + vmin)/2; // Punto medio = 0
float b_oscilante = (vmax - vmin)/2; // Amplitud =  $\pi/4$ 
float n = 1.0f; // Frecuencia de oscilación
*pm_tras_ala2 = translate(vec3{-3.0,0.0,0.0}) * rotate(float(a_oscilante+b_oscilante*sin(-M_PI*n*t_sec)),
vec3{0.0, 0.0, 1.0}) * translate(vec3{3.0,0.0,0.0});
```

5) \*pm\_tras\_cuerpo: Se encuentra en el nodo submarino.  
Es una traslación oscilante respecto al eje Z con frecuencia de 0.5 ciclos por segundo y acotada por  $-\pi/4$  y  $\pi/4$ .



```

float vmin = -M_PI/4; // -45 grados en radianes
float vmax = M_PI/4; // 45 grados en radianes
float a_oscilante = (vmax + vmin)/2; // Punto medio = 0
float b_oscilante = (vmax - vmin)/2; // Amplitud =  $\pi/4$ 
float n = 0.5f; // Frecuencia de oscilación
*pm_tras_cuerpo = translate(vec3{0.0, 0.0, a_oscilante + b_oscilante*sin(2*M_PI*n*t_sec)});

```

6) \*pm\_rot\_cuerpo: Se encuentra en el nodo submarino.

Es una rotación entorno al eje Y, con una frecuencia de 1/1000 ciclos por segundo.

```

float a_lineal = 0.0;
float b_lineal = (2.0*M_PI)/1000; //frecuencia = 1/1000 ciclos por segundo
*pm_rot_cuerpo = rotate(a_lineal+(b_lineal*t_sec), vec3{0.0, 1.0, 0.0});

```

hola