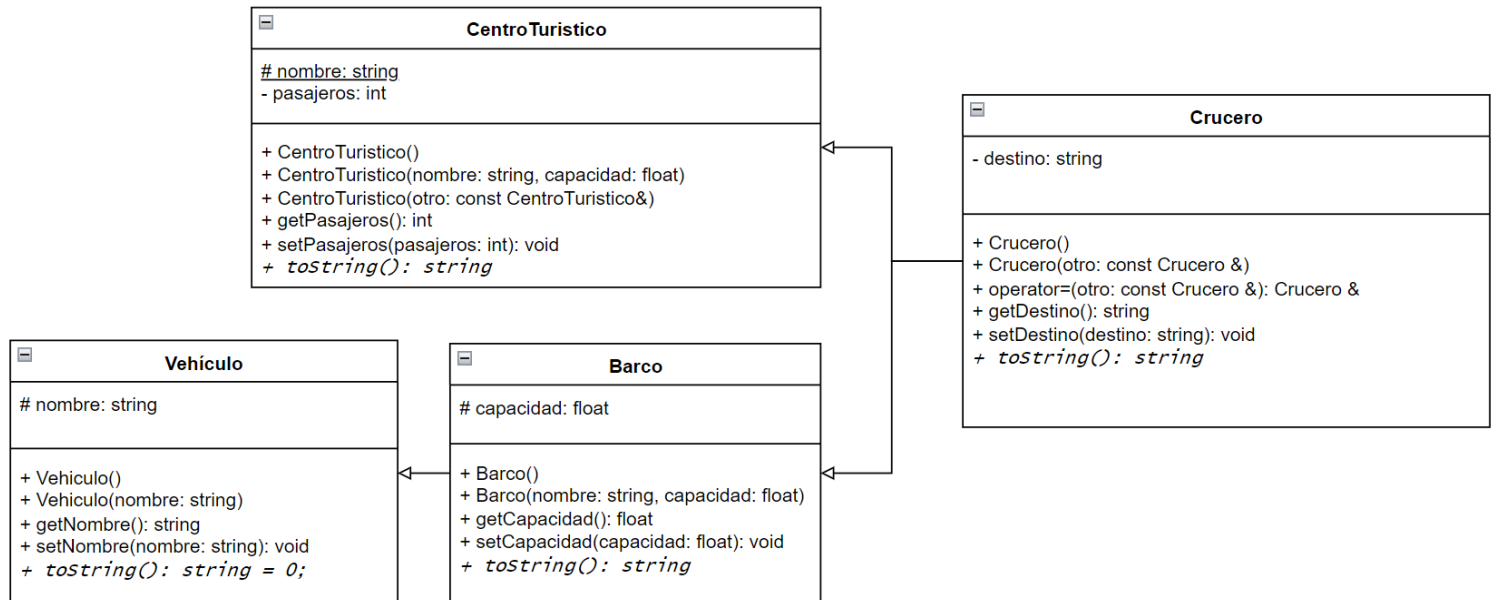


## Ejercicios Tema 4. Herencia múltiple y en cadena

### 1. EJERCICIO 1

Se pide, a partir del siguiente diagrama, crear un proyecto C++ llamado para representar un crucero:

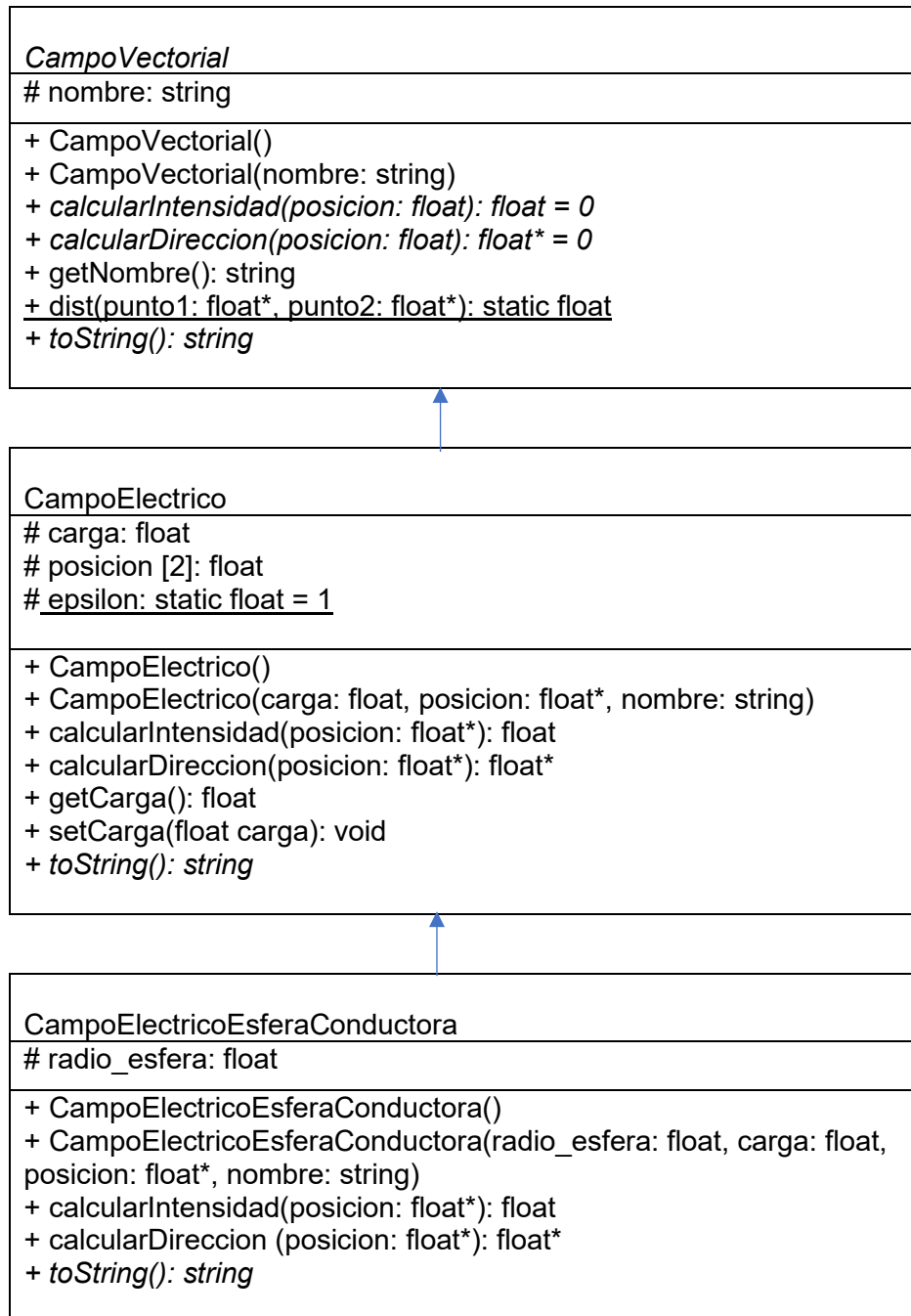


Las funciones deben realizarse según lo aprendido en clase, virtualizando clases intermedias, si existiesen. Los constructores por copia deben copiar solamente los datos estáticos.

En cuanto a los operadores de asignación por copia, estos deben copiar solamente los atributos de la clase y no de las superclases.

## 2. EJERCICIO 2

Se pide, a partir del siguiente diagrama, crear un proyecto C++ llamado para representar campos eléctricos:



Algunas de las funciones y métodos se explican detalladamente a continuación:

`dist()` obtiene la distancia euclídea entre dos puntos cualesquiera almacenados como arreglos.

Los constructores de la clase `CampoElectrico` inicializan los datos de la propia clase y de la clase superior, además, el segundo constructor recibe un puntero "posición" a un arreglo de dos elementos.

- calcularIntensidad(posicion: float\*): float debe devolver la intensidad del Campo Eléctrico en el punto posición que viene dada por la siguiente ecuación:

$$E(x, y) = carga \cdot \frac{1}{4 \cdot 3.1415 \cdot \epsilon_0 \cdot dist(posicion, posicion\_carga)^2}$$

Donde dist() representa a la distancia euclídea entre dos puntos.

- calcularDireccion(posicion: float\*): float\* Obtiene la dirección del Campo Eléctrico en el punto posicion:

$$u_{\vec{E}(x,y)} = \frac{\overrightarrow{posicion} - \overrightarrow{posicion\_carga}}{dist(\overrightarrow{posicion} - \overrightarrow{posicion\_carga})}$$

Recuerde que la dirección es el vector unitario de la diferencia de posiciones.

Una esfera conductora también genera un Campo Eléctrico, por lo que un CampoElectricoEsferaConductora es-un CampoElectrico

En este caso han de sobreescribirse las funciones de calcularIntensidad y calcularCampo, de la siguiente manera:

Considerando que carga corresponde a toda la carga en la esfera y posicion corresponde al centro de la esfera

- calcularIntensidad(posicion: float\*): float debe devolver la intensidad del Campo Eléctrico en el punto posición que viene dada por la siguiente ecuación:

Si:  $dist(posicion, posicion\_carga) < radio\_esfera$

$$E(x, y) = 0$$

Sino:

$$E(x, y) = carga \cdot \frac{1}{4 \cdot 3.1415 \cdot \epsilon_0 \cdot dist(posicion, posicion\_carga)^2}$$

- calcularDireccion(posicion: float\*): float\* Obtiene la dirección del Campo Eléctrico en el punto posicion:

Si:  $dist(posicion, posicion\_carga) < radio\_esfera$

$$u_{\vec{E}(x,y)} = (0, 0)$$

Sino:

$$u_{\vec{E}(x,y)} = \frac{\overrightarrow{posicion} - \overrightarrow{posicion\_carga}}{dist(\overrightarrow{posicion} - \overrightarrow{posicion\_carga})}$$