

Un diseñador de software acordó con el cliente -personal de una biblioteca- el diagrama de clases de abajo. Se necesita que usted como implementador traduzca dicho diagrama a código C++. Al utilizar su código, el siguiente fragmento debería imprimir cada material adecuadamente y no debe generar fugas de memoria.

```
std::vector<Material*> materials;  
// ... (load materials from file)  
for ( size_t i = 0; i < materials.size(); ++i )  
    std::cout << materials[i];  
// ... (do something else)  
for ( size_t i = 0; i < materials.size(); ++i )  
    delete materials[i];
```

1. [20%] Construye las 3 clases y sus miembros de datos.
2. [20%] Implementa las relaciones entre las clases.
3. [30%] Hace que todas las clases impriman correctamente todos sus campos.
4. [15%] No genera código redundante entre las clases.
5. [15%] No genera fugas de memoria.

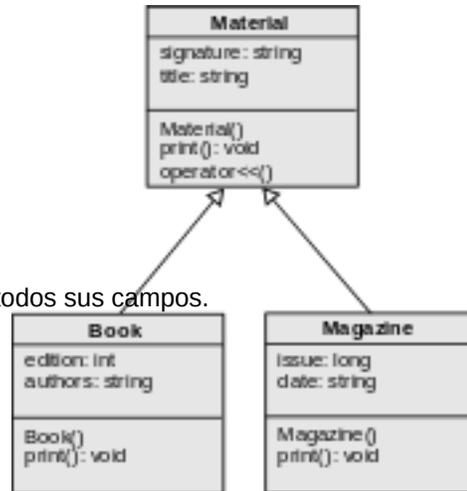


Diagrama de clases para un software de biblioteca