

## Objetivos

### Unidad 6: Mecanismos de Reutilización y Desacoplamiento

Al finalizar esta unidad, el estudiante estará en capacidad de:

- OE6.1 Explicar la importancia de la herencia como mecanismo de reutilización, con el cual es posible construir nuevas clases a partir de clases ya existentes, las cuales han sido diseñadas con el propósito de facilitar la implementación de una familia de entidades que comparten elementos en común.
- OE6.2 Utilizar la herencia como mecanismo de construcción de aplicaciones en lenguajes de programación orientado a objetos.
- OE6.3. Emplear el polimorfismo como técnica para enriquecer el comportamiento de las entidades modeladas como parte de una solución, de una manera intuitiva y sin agregar elementos innecesarios que puedan entorpecer el acceso a sus servicios.
- OE6.4. Explicar cómo el acoplamiento está comúnmente contrastado con la cohesión (un bajo acoplamiento normalmente se correlaciona con una alta cohesión, y viceversa) y comprender que el bajo acoplamiento es frecuentemente una señal de un sistema bien estructurado y de un buen diseño de software.
- OE6.5 Aplicar el desacoplamiento en las clases que hacen parte de un programa y utilizar interfaces para independizar los contratos funcionales de las implementaciones concretas. Esto con el fin de hacer más flexible y fácil llevar a cabo cambios sobre el programa que se construya.

## Enunciado



Star Wars (conocida previamente en español como La guerra de las galaxias) es una serie de películas pertenecientes al género de la ópera espacial épica, originalmente concebidas por el cineasta estadounidense George Lucas, y producidas y distribuidas por The Walt Disney Company a partir de 2012.

Un día como hoy (4 Mayo) se celebra a nivel mundial el Día de La Guerra de las Galaxias o Día Stars Wars para rendir homenaje a una de las sagas cinematográficas con más seguidores en el planeta. La elección de la fecha se debe a un juego de palabras a partir del

popular saludo "Que la fuerza te acompañe", que en inglés se traduce como "May the Force be with you", y que guarda similitud con "May the fourth be with you" (que significa "Que el 4 de mayo te acompañe"). De hecho, en Twitter se usa hoy el hashtag #maythe4thbewithyou.

Escrita y realizada por George Lucas, la saga Stars Wars dio inició al subgénero de la "ópera espacial" dentro de la la ciencia-ficción. Muchos encuentran sus raíces en antiguos filmes del Far West, así como en las historias de Flash Gordon y de Ulises. Los acontecimientos tienen lugar en una galaxia ficticia de nombre desconocido y en un tiempo no especificado —sólo se dice que fue **«hace mucho tiempo, en una galaxia lejana»**<sup>1</sup>. Además de la raza humana, son descritos muchos tipos de especies extraterrestres procedentes de los numerosos planetas y satélites que forman dicha galaxia y pertenecen a la alianza de planetas de la República Galáctica. Otros personajes recurrentes son los robots, creados generalmente para servir a un propósito, observándose así droides astromecánicos, médicos, de protocolo y de combate. Estos personajes dan vida a las dos facciones que representan las películas de la saga: La Alianza Rebelde y el Imperio.

José, un aficionado de la saga, se acerca a ti porque conoce de tus increíbles poderes Jedi<sup>1</sup> para desarrollar software y te pide un programa que permita manejar integralmente las facciones del universo de Star wars, esto significa que por lo menos se debe poder ver un listado de los miembros de una facción y un listado de las naves que ellas tienen (con todas

---

<sup>1</sup> Los poderes de la fuerza son la forma en que es usada la Fuerza por los Jedi, Sith y otros seres vivos sensibles a ella, ya sea para defenderse, atacar o simplemente para percibir e interactuar con el mundo que les rodea. Con la ayuda de la Fuerza se generan ciertas habilidades llamadas poderes, las cuales se manifiestan y realizan de varias formas ya sea con las extremidades o con alguna característica propia de la especie y dirigida hacia un objetivo en específico. Estas también pueden desarrollar destrezas específicas como por ejemplo incrementar tu PP (Programming power)

sus características). Una facción de Star Wars tiene un líder( el cual es un representante del objetivo de la facción), un nombre, sus miembros y sus naves espaciales.

Los miembros de una facción se reducen a seres vivos y robots. Los seres vivos tienen edad, años de servicio a la facción, nombre, dialecto y una especie la cual puede ser: Humano, Twi'lek, Wookie, Togrutas, Ewoks, Gungan, Jawas, Hutt, Sith, entre otros. Por otro lado, los robots cuentan con un modelo, una función o propósito, su edad, los años de servicio. Por especificaciones del aficionado, el desea tener en esta versión del programa como máximo 1000 miembros en una facción.

Normalmente, cuando comenzamos una conversación sobre Star Wars nos suelen venir a la mente dos cosas: coreográficas luchas con sables de luz entre Jedi y Sith, y por supuesto, naves espaciales de todo tipo y tamaño. Desde el inmortal [Halcón Milenario](#) hasta la "enormemente grande" [Estrella de la Muerte](#) pasando por los versátiles [Ala X](#) y los imponentes [destructores estelares imperiales](#). Como se puede ver, las naves juegan otro papel importante dentro de una facción. En el universo de Star Wars se han ido clasificando las naves según su función y su tamaño. Una nave espacial cuenta con un nombre, la capacidad máxima de pasajeros, un modelo, un listado de pasajeros, un volumen y una relación de combustible. El listado de pasajeros cuenta con miembros de la misma facción o miembros de la facción contraria si los lleva prisioneros, mientras que la relación del combustible muestra proporción de mezcla de oxígeno líquido / hidrógeno líquido para producir un empuje de vacío que varía entre los  $10^5$  y  $10^6$  kg.

Las naves espaciales se clasifican según su tamaño en varias categorías. La primera de ellas son las naves conocidas como Starfigthers. Un Starfigther es una nave espacial pequeña y maniobrable diseñada para el combate en la atmósfera o el espacio, un rasgo común es que poseen armamento pesado en relación con su pequeño tamaño, este armamento está compuesto por una cantidad de [turbo lasers](#). Existen tres categorías para este tipo de nave, las cuales son:

- Bombers, fueron naves diseñadas para transportar cargas de artillería pesada de las cuales es vital conocer su capacidad de carga.
- Interceptors, que representan una gama de Starfigther que se enfatiza en la velocidad y la agilidad. Debido a este enfoque no tiene mejoras en su arsenal, pero si cuenta con una cantidad de provisiones y medicinas para la supervivencia en caso de huida y de una cantidad limitada de "turbo". Un turbo es una característica especial de este tipo de nave que permite viajar a la velocidad de la luz por unos cuantos segundos, estos resultan útiles en maniobras evasivas, de escape o de sorpresa.
- Gunships, son vehículos fuertemente armados diseñados para desplegar fuerzas de tierra en las zonas de aterrizaje creadas por su armamento pesado. Cuentan con octetos anti misiles, cañones de iones, torpedos de protones y tienen la característica de que tienen un escudo.

La siguiente categoría de nave son los Destroyer. En la marina los Destroyer era una palabra reservada para los buques de guerra medianos en una flota, acá en el universo de Star Wars, los Destroyers son muy parecidos a sus contrapartes navales; naves más pequeñas que los Cruisers y generalmente más grandes que los Starfigthers (aunque no siempre), pero armados hasta los dientes con turbo lasers y [cañones láser](#). En gran parte actúan como escoltas para flotas más grandes. Los Battlecruisers o battleships son naves de gran tamaño conocidas como los pesos pesados ya que su capacidad de ataque es muy alta. Generalmente vienen escoltados por otros vehiculos como Destroyers o Starfigthers. Todo Battlecruiser ocupado un rango muy conocido en el universo según su poder destructivo, estos rangos son: Clase Nova, Clase Centurion, Clase Mediator y Clase Praetor. Estas naves cuentan con turbo lasers, cañones láser y [cañones de iones](#) y como a menudo son el objetivo primario del enemigo tienen capacidad de tener un escudo y un sistema de navegación controlado por una inteligencia artificial.

Los Dreadnoughts son naves gigantescas; enormes vehículos que hacen ver como miniaturas a los más grandes battleship or battlecruiser. El rol que cumplen es establecer una completa dominación y superioridad. También, generar intimidación por parte de los enemigos, ya que estas naves pueden contar con armas de destrucción masiva. (Como por ejemplo la Estrella de la muerte, que contaba con un arma capaz de destruir planetas enteros). Además de poder contar con este tipo de armas, tienen turbo lasers, cañones láser y cañones de iones. Gracias a su gigantesco tamaño estas naves tienen la capacidad de transportar una gran cantidad de Starfighter, los cuales pueden salir al espacio a pelear cuando se necesite. Debido a su gran coraza y al increíble tamaño que tienen, estas naves no tienen escudo protector.

Estas fueron las clasificaciones de las naves por tamaño. Aunque es importante saber que existen cierto tipo de vehículos que no encajan en ninguna de estas clasificaciones, como lo son los shuttle o los cargueros ligeros por lo que estos deberán ser almacenados como naves espaciales. Toda Nave espacial debe ser capaz de calcular su consumo de combustible y de agregar pasajeros a la nave. Para calcular el consumo de combustible se divide el volumen de la nave con la relación de combustible. En caso de que la nave tenga turbo lasers, el consumo de la nave aumenta en 5 galones por cada uno de ellos y si la nave cuenta con escudo requiere de una parte llamada Hyperdrive, la cual añade un consumo total de 100 galones. Es importante que el programa permita conocer la Nave que tiene un mayor consumo de combustible. Por otro lado, una nave puede agregar pasajeros mientras no se supere la capacidad máxima de pasajeros de la nave, en caso de hacerlo no será posible agregar nuevos pasajeros a la nave.

Todas las naves que tienen algún tipo de armamento son consideradas naves para combate o militares. Al una nave ser para combate debe poder calcular la máxima cantidad de daño que puede infringir, este daño se va a medir en una escala arbitraria representado por un número entero positivo que se obtiene al sumar los puntos de daño de cada una de sus armas. Estos, pueden ser observados en la tabla a continuación. Si la nave contiene un arma de destrucción masiva, su cantidad de daño es infinita.

Tipo Arma	Daño que puede infringir
1 Turbo láser	100
1 Cañón láser	250
1 Cañón de iones	1500
1 Torpedo de protones	700

Existen tres variedades de escudos deflectores: Los escudos de rayos, los escudos de partículas y los escudos de concusión. Los escudos de rayos desvían o dispersan la energía de los ataques que lo impactan (aunque a veces no eran lo suficientemente potentes para negar completamente el fuego enemigo), por otro lado, los escudos de partículas difuminan los impactos de los proyectiles de alta velocidad y las armas de protones. Por último, los escudos de concusión se utilizan para repeler desechos espaciales y otros objetos sólidos. Es importante que las naves que tienen un escudo sean capaces de reconocer el tipo de escudo que tienen y de calcular la capacidad del escudo, la cual representa la cantidad de energía máxima que su escudo puede soportar sin dejar pasar el fuego enemigo, esta capacidad se calcula con la siguiente fórmula: volumen de la nave \* poder ataque nave\* factor de resistencia del escudo. El factor de resistencia del escudo de Rayos es 0.95, de de partículas es 0.82 y el de concusión es de 0.6. Se desea que el programa sea capaz de encontrar la nave que tiene mayor capacidad de resistencia a daño en el escudo.

Las naves de combate para poder despegar, tienen que tener a bordo al menos un robot de combate aliado, sino no será posible que la nave despegue a menos que tenga un sistema de navegación independiente. Se espera que el programa sea capaz de simular el resultado de una batalla entre flotas de naves de los bandos opuestos, en donde se considera ganadora la flota con mayor poder de daño. Las naves que participaran en el combate son aquellas naves de combate que puede despegar (Incluyendo las que están dentro de los Dreadnoughts). José también desea conocer cuántas naves pueden despegar de alguna facción, encontrar la facción con mayor número de prisioneros y poder agregar miembros a una nave. Es importante que para poder probar la funcionalidad del programa **se creen como mínimo 5 Miembros de cada facción y 10 naves de cada una de las facciones.**

### Entregables

1. Especificación de Requerimientos Funcionales
2. Diagrama de Clases Completo (incluye el Modelo y el Main en la interfaz). El modelo debe ser elaborado digitalmente, pero NO generado automáticamente (por ejemplo, no es válido entregar modelos generados por ObjectAid o ninguna otra herramienta).
3. Trazabilidad del Análisis al Diseño. Una tabla a tres columnas en la que se relaciona cada requerimiento con el método o métodos que permiten satisfacer dicho requerimiento.
4. Implementación en Java.
5. Generación del API del proyecto el cual contiene toda la documentación completa del mismo.

Diviertanse y **may the force be with you!** :)

**Nota:** Usted debe entregar un archivo comprimido en formato zip de un directorio con únicamente 2 archivos: 1 archivo en formato pdf con toda la documentación (análisis, diseño, tabla de trazabilidad, Api) y otro archivo comprimido de un directorio con los archivos de codificación en sus respectivos paquetes.

El nombre del archivo comprimido debe tener el formato: PRIMERAPELLIDO\_PRIMERNOMBRE.zip (tenga en cuenta que el separador entre el primer apellido y el primer nombre es un guión al piso).