

La elaboración de este ejercicio está dirigida a través de una secuencia de **10 preguntas**, agrupadas en **siete secciones**, en las que se solicita realizar determinadas operaciones y tareas de diseño, vistas en la asignatura. El objetivo de cada sección es evaluar una porción del aprendizaje, la madurez y las capacidades fundamentales exigidas en el programa. **La puntuación** es sobre un **total de 10**, (más 1 punto de la sección BP), pero **no todas** las cuestiones **puntúan igual** porque las preguntas correspondientes a la elaboración de los Casos de Uso no requieren capacidades tan próximas a los objetivos de la asignatura como la realización de los Diagramas de Colaboración. Puede utilizar la cantidad de papel que necesite, pero conteste a las preguntas de cada sección en hojas diferentes. No se permite ningún material de apoyo.

---

## Enunciado y planteamiento del caso de estudio.

El dominio del problema es un **video-juego** del género 'matamarcianos', el **R-Type**, diseñado para máquina recreativas (Arcade).

En este juego el jugador controla a un caza espacial, llamado **R-9**, armado con un láser que se puede cargar para aumentar la fuerza de impacto contra los enemigos y, a la vez, con una cápsula llamada Force (*fuerza*), que se deja anclar a la nave y otorga un arma o una capacidad definida de acuerdo con el color o la letra que tiene el *Power-Up* que se recoge en las siguientes ocasiones. El poder de "Fuerza" aumenta conforme se recogen más armas. La acción transcurre en un movimiento horizontal: el **R-9** va de izquierda a derecha y los alienígenas de derecha a izquierda. También existen extras para aumentar la velocidad de la nave, cápsulas fijas sobre el techo y debajo de la base del **R-9** y misiles detectores (*homing*) como añadido eficiente al disparo. La cápsula "Force" se puede utilizar tanto para atacar como para defenderse de los disparos enemigos y también se puede lanzar y separar de la nave para utilizarla, de forma independiente, como un satélite; lo que permite al jugador anclar la "Fuerza" en la cola de la nave y disparar hacia atrás, es decir, hacia la izquierda de la pantalla.

Las reglas del juego son:

1. El juego comenzará con una pantalla de bienvenida a partir de la cual se podrá seleccionar el modo de juego (FÁCIL, NORMAL, COMPLICADO, IMPOSIBLE) y comenzar a jugar.
2. El juego constará de un único nivel donde el jugador deberá acabar con una cantidad de naves alienígenas. Dicho número dependerá del modo de juego seleccionado: Fácil=10, Normal=15, Complicado=20, Imposible=30.
3. El jugador controlará la nave aliada y, mediante la cápsula "Fuerza", puede disponer de más de 1 vida.
4. A partir de un intervalo pequeño del tiempo de juego pueden aparecer 'cápsulas' y otros extras en el 'suelo' del juego. La adquisición de una cápsula permite obtener los otros tipos de extras, que son:
  - a. Recarga del laser.
  - b. Misiles de diferente poder y eficacia.
  - c. Escudo de protección.
  - d. Fijación de la cápsula en sentido contrario (disparo hacia la izquierda, Tecla Z)

5. Las naves alienígenas serán controladas por el ordenador.
6. Las naves alienígenas disparan y, si aciertan en la nave aliada, se le resta una vida al jugador.
7. No hay que implementar relieve. Pero la cápsula y los otros extras aparecerán en el 'suelo', que se desplaza horizontalmente (de derecha a izquierda) acompañando el movimiento de las naves alienígenas.
8. La nave aliada podrá moverse arriba (Tecla Q), abajo (Tecla A), izquierda (Tecla O) y derecha (Tecla P). Así mismo podrá disparar su laser utilizando la tecla ESPACIO. Para recoger la cápsula y los otros extras, se utiliza la tecla F.
9. El área de movimiento permitido para la nave será toda la pantalla y está limitado, por abajo, por el 'suelo'; aunque habrá que comprobar que la nave no salga de estos límites. El disparo que realiza la nave aliada es continuo, es decir, no es necesario esperar a que el misil disparado abandone la pantalla para que la nave aliada pueda volver a disparar.
10. Los disparos de la nave aliada se desplazarán horizontalmente, sin variar su trayectoria y a velocidad constante.
11. Las naves alienígenas se mueven a velocidad constante y podrán ser de dos tipos:
  - a. Nave Alienígena Tipo A. Aparecen por la parte derecha de la pantalla y se mueven horizontalmente hacia la izquierda a velocidad constante sin variar su trayectoria, es decir, su coordenada "y" no varía en todo el desplazamiento.
  - b. Nave alienígena Tipo B. Aparecen por la parte derecha de la pantalla y se mueven horizontalmente hacia la izquierda a velocidad constante. La principal diferencia con las Naves de Tipo A es que éstas pueden variar su trayectoria, es decir, en su desplazamiento horizontal pueden variar su coordenada "y" de manera aleatoria, pero limitada por el 'suelo'.
12. La velocidad a la que se mueven las naves alienígenas dependerá del modo de juego seleccionado. Todas las naves se mueven a la misma velocidad.
13. Cuando las naves alienígenas alcancen la parte izquierda de la pantalla volverán a aparecer por la parte derecha de ésta.
14. Se deberán de detectar dos tipos de colisiones.
  - a. Las colisiones entre la nave aliada y las naves alienígenas, lo que supondrá disminuir una vida y la desaparición de la nave alienígena.
  - b. Las colisiones entre los misiles disparados por la nave aliada y las naves alienígenas, lo que supondrá la destrucción de la nave alienígena contra la que ha chocado el misil. Igualmente, la colisión de los misiles disparados por las naves alienígenas y la nave aliada, supondrá la destrucción de una vida de la nave aliada.
15. Si el jugador finaliza el nivel del juego deberá aparecer un mensaje de felicitación y se volvería a mostrar el menú inicial.

## Sección 1. Evaluación de **Casos de Uso**

1. (0'5 puntos) En relación a la ejecución de todo el videojuego, identifique al menos 3 casos de uso y sus actores correspondientes. Represente los resultados en un diagrama de casos de uso de UML.
2. (1 punto) Escriba el caso de uso <<DispararConExtra>> en un estilo y formato completo, esencial y breve. Incluya tanto el escenario principal de éxito (flujo básico correspondiente a que arranque el juego, la *Nave* aliada se defiende, aparezca una *Capsula* y se recoja, aparezca un *Extra* de disparo, se recoja y se dispare con él) como 2 extensiones o flujos alternativos que pudieran ser frecuentes. No escriba un encabezamiento demasiado elaborado del caso de uso (es decir, omita *propósito*, *resumen...*); en su lugar, afronte directamente el transcurso típico de los acontecimientos.

## Sección 2. Evaluación del **Modelado Conceptual**

3. (2 puntos) En relación al caso de uso general <<Jugar>>, en el que se excluye la selección de nivel y termina con la desaparición de la *Nave* aliada o de todas las *Naves* alienígenas) construya un Modelo de Dominio y represéntelo en notación UML. Represente los objetos conceptuales, las asociaciones y los atributos.

## Sección 3. Evaluación de los **Eventos del Sistema**

4. (0'5 puntos) Circunscrito al caso de uso anterior <<Jugar>>, construya un Diagrama de Secuencia del Sistema (DSS) en UML. Represente los actores y los eventos del sistema. A partir de este DSS, especifique los contratos de dos operaciones principales: <<se omite la operación A>> y <<se omite la operación B>>. ATENCIÓN: lo que hay entre corchetes <<se omite>> es un ejemplo, usted lo debe sustituir por su propia operación.

## Sección 4. Evaluación de la **Asignación de Responsabilidades y Diseño de Colaboraciones**

5. (2'5 puntos) A partir del contrato de la operación <<se omite la operación A>> que haya indicado en el punto 4, complete el diagrama de colaboración en UML. Consigne cada mensaje con los patrones GRASP (Experto, Creador, etc.) o cualquier otro que lo justifique. Si añade responsabilidades no explicitadas en el contrato (porque crea que es importante señalarlas), explíquelas brevemente. ATENCIÓN: lo que hay entre corchetes <<se omite>> es un ejemplo, usted lo debe sustituir por su propia operación.

6. (2'5 puntos) A partir del contrato de la operación <<se omite la operación B>> que haya indicado en el punto 4, complete el diagrama de colaboración en UML. Consigne cada mensaje con los patrones GRASP (Experto, Creador, etc.) o cualquier otro que lo justifique. Si añade responsabilidades no explicitadas en el contrato (porque crea que es importante señalarlas), explíquelas brevemente. ATENCIÓN: lo que hay entre corchetes <<se omite>> es un ejemplo, usted lo debe sustituir por su propia operación.

#### Sección 5. Evaluación de los ***Diagramas de Clases*** de diseño

7. (0'5 puntos) Elabore un diagrama de clases parcial correspondiente al modelo de funcionamiento del juego: *Naves*, *Capsula*, *Extras* y *ControlDeJuego*. Represente dicho modelo aislándolo de la interfaz de usuario y de la representación. Represente los nombres de todos sus atributos, asociaciones (con la navegabilidad) y métodos.

#### Sección 6. Evaluación de la ***Transformación del Diseño en Código***

8. (0'5 puntos) A partir de los anteriores diagramas de clases y colaboraciones, elabore y defina la clase *Nave*. Incluya las definiciones de todas las variables que la componen (miembros), pero escriba solamente la definición completa del cuerpo para el método (función miembro): <<se omite el método>>. Ignore los pequeños detalles de sintaxis -el objetivo es evaluar la capacidad fundamental para transformar el diseño en código-. Utilice la sintaxis de Java. ATENCIÓN: lo que hay entre corchetes <<se omite>> es un ejemplo, usted lo debe sustituir por su propio método.

#### Sección 7. Preguntas opcionales ***BP***. Motivación.

9. (0'5 puntos) Contraste brevemente los términos 'Análisis' y 'Diseño' que ha estudiado en este curso. ¿Qué objetivos quiere cumplir cada actividad?
10. (0'5 puntos) Indique qué patrones ha utilizado en el ejercicio y para qué le han servido.