



## Diseño de Videojuegos 2015/2016

Grado en Desarrollo de Videojuegos

Examen Final de Febrero

Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial

Facultad de Informática

Universidad Complutense de Madrid



**Duración: 2 horas**

**Fecha: 8 de febrero de 2016**

**Importante:** Responde a las preguntas de forma precisa, estructurando y redactando lo mejor posible tus respuestas. Trata siempre de demostrar con claridad tus conocimientos en la materia y tu habilidad para aplicarlos en la resolución de problemas concretos. No escribas las respuestas sobre este enunciado, sino en hojas de examen debidamente numeradas (1/N, 2/N, 3/N... siendo N el número de hojas que entregas) y marcadas con tu nombre, apellidos y firma.

### 1. Tipología y descripción de los videojuegos [1 de 6 puntos]

Explica lo que significa, en el ámbito del Diseño de Videojuegos, que un juego pertenezca al género de la “Estrategia”. Cita dos de los subgéneros en que se divide este género y dos videojuegos que claramente pertenecen a este género.

Consideramos que un título pertenece a un *género* determinado cuando comparte ciertos aspectos de la experiencia de juego con un conjunto suficientemente amplio de otros títulos. En el caso concreto del *macro-género* de la “Estrategia” hablamos de juegos donde las habilidades principales que necesitan los jugadores son la reflexión y la toma de decisiones. En cada momento hay que decidir qué acciones realizar a continuación, y para ello es importante la destreza mental, la capacidad de razonamiento, control o planificación.

Dos de los subgéneros de la “Estrategia” son la “Estrategia Basada en Turnos” (TBS del inglés *Turn-Based Strategy*) y la “Estrategia en Tiempo Real” (RTS del inglés *Real-Time Strategy*), que en realidad es un género híbrido con algunos aspectos propios del género de “Acción”.

Dos ejemplos de videojuegos de “Estrategia” son *Sid Meier’s Civilization* (MicroProse, 1991) y *Praetorians* (Pyro Studios, 2003).

### 2. El diseño y la jugabilidad en videojuegos [1 de 6 puntos]

Describe, según el modelo Mechanics-Dynamics-Aesthetics (MDA), lo que representa la “capa Mecánica” de la jugabilidad de un videojuego. Indica, para cada uno de los siguientes elementos del clásico juego de lucha *Street Fighter II: The World Warrior* (Capcom, 1991), si pertenecen o no a dicha capa, razonando tu respuesta:

1. Los 8 personajes jugables pertenecen a países y culturas muy variadas.
2. La recreativa original tenía 1 palanca de mando y 6 botones para cada jugador.
3. La primera conversión para una videoconsola doméstica fue en 1992 (Super Nintendo).
4. El ganador definitivo de un combate se decide al mejor de 3 rondas.
5. Se pueden combinar movimientos para realizar ataques especiales, como “Hadoken”.

El modelo MDA es un enfoque formal que pretende ayudarnos a comprender mejor los juegos, analizando el diseño de sus componentes a tres niveles de abstracción diferentes: el mecánico, el dinámico y el estético. Fue propuesto originalmente en 2004 por Hunicke, LeBlanc y Zubek en el taller “Challenges in Games AI” del congreso estadounidense “National Conference of Artificial Intelligence”. Al nivel de la “Mecánica” se describen los componentes particulares del funcionamiento del juego, sus algoritmos y la representación y estructura de sus datos. Se engloba aquí el conjunto de acciones básicas que puede realizar el jugador y las reacciones esperables del sistema de juego.

Con respecto a si los elementos citados pertenecen a la capa “Mecánica” podemos decir que:

1. No, pertenece al nivel de la “Estética”.
2. Sí, pertenece a la “Mecánica” aunque también guarda relación con la “Estética”.
3. No, estos datos no nos dicen nada sobre la jugabilidad ni sobre la experiencia de juego.
4. No, pertenece al ámbito de la “Dinámica”.
5. Sí, pertenece a la “Mecánica”.

### 3. El equilibrio en el diseño de videojuegos [1 de 6 puntos]

Indica si consideras “desequilibrado” el juego de manos descrito a continuación. En caso afirmativo, razona tu respuesta y detalla dos propuestas para equilibrar simultáneamente su ritmo y su dificultad.

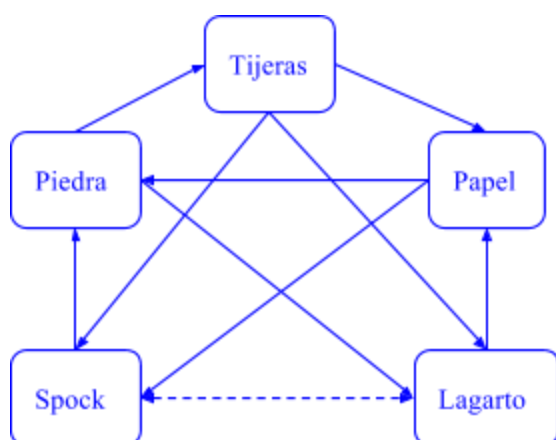
*Dos jugadores recitan al unísono “¡Piedra, Papel, Tijeras, Lagarto o Spock!” y muestran al mismo tiempo una de sus manos, con la que hacen un gesto que refiere a uno de esos 5 elementos. El ganador se decide según estas reglas de superioridad de un elemento sobre otro:*

1. Las tijeras cortan el papel.
2. El papel cubre a la piedra.
3. La piedra aplasta al lagarto.
4. Las tijeras hieren a Spock.
5. Las tijeras decapitan al lagarto.
6. El lagarto come el papel.
7. El papel refuta a Spock.
8. Spock vaporiza la piedra.
9. La piedra aplasta las tijeras.

*Si ambos jugadores muestran el mismo gesto, se vuelve a repetir el juego aunque sin poder utilizar ese mismo gesto en esa ocasión (por ejemplo, si los dos han mostrado “Piedra”, se repite la partida pudiendo mostrar lo que quieran menos “Piedra”).*

Para analizar el nivel de equilibrio (o desequilibrio) del juego propuesto, se puede empezar por resumir las relaciones entre las distintas jugadas posibles en una tabla. Esa misma información se puede representar de manera más visual mediante un grafo, por lo que a continuación mostramos ambas representaciones, para tener una visión más completa del juego.

<i>¿Gana la fila a la columna?</i>	<b>Piedra</b>	<b>Papel</b>	<b>Tijeras</b>	<b>Lagarto</b>	<b>Spock</b>	<i>Nº Victorias de la fila</i>
<b>Piedra</b>	Empate	No	Sí	Sí	No	2
<b>Papel</b>	Sí	Empate	No	No	Sí	2
<b>Tijeras</b>	No	Sí	Empate	Sí	Sí	3
<b>Lagarto</b>	No	Sí	No	Empate	?	1 ¿ó 2?
<b>Spock</b>	Sí	No	No	?	Empate	1 ¿ó 2?
<i>Nº Derrotas de la columna</i>	2	2	1	2 ¿ó 3?	2 ¿ó 3?	



Lo primero que llama la atención es que hay una combinación de gestos (*Lagarto-Spock*, o si se prefiere *Spock-Lagarto*) para la que no está definido el resultado. Esto puede ser una errata o un fallo de diseño, pero en cualquier caso es un error que debería arreglarse. Como un juego equilibrado es aquel en el que ningún elemento de la jugabilidad resulta ineficaz o indeseable en comparación con el resto, esta indefinición en las reglas nos permite argumentar que el juego está desequilibrado porque hay un posible enfrentamiento indeseable, de resultado desconocido.

Aún así, si corregimos el error (sea asumiendo un empate, victoria de Lagarto sobre Spock o viceversa) el juego sigue estando desequilibrado, al menos si consideramos una única jugada. Estadísticamente lo mejor es jugar Tijeras, lo que produciría un permanente empate. Aunque la Piedra puede ser usada como ataque sorpresa (efecto psicológico) para desempatar y el Papel como contraataque a su vez para la Piedra. Sin embargo, se corrija el error como se corrija, o bien Lagarto, o bien Spock o ambos quedarán como gestos que sólo sirven para vencer a otro único gesto (o bien Spock sólo servirá para ganar a la Piedra, o Lagarto sólo servirá para ganar al Papel, o ambas cosas). No tiene sentido usar un gesto cuando hay otros *absolutamente*

*mejores*: podemos jugar Papel (que también vence a la Piedra) o Tijeras (que también vencen al Papel) y tener además una opción extra de salir exitoso.

Por último, si entramos a considerar la regla de que tras un empate se juega otra vez pero sin poder usar el gesto que se ha repetido, tendríamos 5 subjuegos posibles a considerar (el mismo juego pero sin poder usar un determinado gesto). Esta última regla parece la solución que podría equilibrar el juego, pero sin necesidad de hacer el análisis en profundidad de los 5 subjuegos podemos decir que el juego sigue estando desequilibrado. Basta con fijarnos que en uno de ellos (el subjuego “sin Piedra”) hay una estrategia que garantiza ganar o empatar (sacar Tijeras) y que por lo tanto sólo sirve para tener que realizar un enfrentamiento absurdo que no aporta nada.

Como propuestas para equilibrar el ritmo y la dificultad de este juego tendríamos:

- 1) Quitar la última regla sobre el empate y corregir las reglas de los enfrentamientos para que todos los gestos tengan las mismas posibilidades de ganar y de perder (2). De esta manera el juego será de azar, al estilo del original *Piedra, Papel o Tijeras* (o del propio *Piedra, Papel, Tijeras, Lagarto o Spock* original, creado en la serie de televisión *The Big Bang Theory*). La dificultad no aplica en este tipo de juegos y el ritmo se vuelve repetitivo pero sólo hasta que se produce una victoria, que suele ser muy pronto.
- 2) Mantener la última regla sobre el empate y perfeccionar las reglas de los enfrentamientos para que, teniendo en cuenta todos los subjuegos posibles, y siendo estos asimétricos, el juego global sea interesante. Se trataría entonces de intuir y anticiparse a lo que va a jugar el rival, pero teniendo en cuenta que en cada subjuego las posibilidades de ganar de los distintos gestos no son iguales. También podría establecerse un sistema de rondas para hacer más interesante la dinámica del juego.

#### **4. Las personas y criaturas en los videojuegos [1 de 6 puntos]**

Diseña un personaje secundario original que pudiera aparecer en un supuesto episodio adicional de la aventura gráfica de terror *The Walking Dead: The Game* (Telltale Games, 2012). Describe dos dimensiones corporales, dos intelectuales y dos espirituales que lo definan con claridad.

*The Walking Dead* es una saga nacida en el cómic que ha llegado a la televisión y a los videojuegos. Se caracteriza por tratar las tensas relaciones entre personas, a menudo desconocidas entre sí, que están obligadas a entenderse para sobrevivir en un mundo devastado por una epidemia de zombies. Los personajes tratan de reconstruir sus vidas, de dar forma a una nueva civilización, en una situación extrema donde sufren una amenaza constante e impera la desconfianza entre los supervivientes. En esta atmósfera opresiva y pesimista, se producen numerosas situaciones comprometidas y desagradables, como violentos asesinatos, aunque también hay momentos para el melodrama entre las emociones fuertes del “gore”.

El personaje secundario que vamos a describir se llama “James” y antes del apocalipsis zombie fue propietario de un pequeño campo de maíz en Georgia (el estado donde se centran las historias de esta saga). Ahora ayuda a fabricar balas en un refugio de supervivientes.

Como dimensiones corporales podemos hablar en primer lugar de su complexión. Se trata de un hombre blanco, joven y bastante corpulento (1,85 metros de altura y 105 kilogramos de peso),

aunque no puede moverse deprisa por estar en baja forma. En segundo lugar podemos hablar de su vestimenta, una camiseta interior blanca sin mangas, pantalones desmontable, calzado deportivo muy desgastado y una gorra de béisbol que no se quita jamás.

Como dimensiones intelectuales diremos por un lado que no tiene estudios ni educación, es bastante rudo al hablar con los demás, sean niños o adultos, y suelta habitualmente obscenidades y blasfemias. Por otro lado su comportamiento es bastante temerario, dejándose llevar por sus impulsos sin pensar demasiado en los riesgos ni tomar las debidas precauciones.

Finalmente como dimensiones espirituales diremos que en realidad tiene buen fondo, se trata de una persona pacífica que no quiere dar problemas a nadie y se muestra cooperativo en los trabajos del grupo. También podemos añadir que en situación de peligro se muestra bastante directo e insensible: si se trata de aplastar a un “Caminante” lo hará sin dudarle un momento y no tendrá reparo ninguno por mancharse las manos de sangre.

## 5. La interacción en el diseño de videojuegos [1 de 6 puntos]

Indica 4 ejemplos de experiencia interactiva que nos divierta, en el ámbito del Diseño de Videojuegos, aprovechando cada una de estas capacidades fundamentales de nuestra mente:

- La capacidad de modelar.
- La capacidad de enfocar.
- La capacidad de empatizar.
- La capacidad de imaginar.

Los cuatro ejemplos de experiencia interactiva que nos divierten aprovechando estas cuatro capacidades fundamentales de nuestra mente son:

1. Jugar al ajedrez como si fuera una batalla entre dos ejércitos. Se pone en práctica nuestra capacidad de modelar algo tan complejo como la guerra, simplificando la realidad para encontrarle sentido más fácilmente y hacer más reconocible sus elementos (el Rey, la Reina, el Caballo...) de manera que lo vemos como un duelo coherente.
2. Participar en el “Trile”, juego en el que hay que encontrar una bolita escondida en uno de los cubiletes que el “trilero” va moviendo sobre una mesa. Al concentrar nuestra atención en ello, tenemos un objetivo claro (no perder de vista el cubilete con la bolita), no hay distracciones y se nos ofrece una realimentación directa, inmediata y continua. Entramos en “la zona”, ese elevado nivel de atención que estudian los psicólogos.
3. Ver una película de terror en la que la protagonista está sola, desvalida y corre un enorme peligro. Muchos disfrutamos con ello porque, aunque sabemos que estamos completamente seguros en nuestro sofá, proyectamos nuestra mente en el lugar ficticio que ocupa este personaje y somos capaces de pensar y sentir como ella -o al menos, como *creemos* que piensa y siente ella- ante esa situación tan terrorífica que atraviesa.
4. Leyendo una novela de detectives en el que no se descubre al culpable hasta el final. De alguna manera el autor nos obliga a completar información de nuestros modelos mentales sin poder tomarla de la realidad y esto -bien hecho- nos gusta, siempre que suponga un reto y no insulte nuestra inteligencia por tratarse de una deducción trivial.

## 6. El negocio de los videojuegos [1 de 6 puntos]

Calcula cuántas copias tiene que vender hoy día la desarrolladora española de un videojuego de PC para empezar a obtener beneficios, a partir de estos datos económicos relativos a su negocio:

- El desarrollo íntegro ha durado año y medio, y ha costado 350.000€.
- El título tiene un precio de venta al público (P.V.P.) de 60,5 € (I.V.A. incluido).
- Sólo se vende en tiendas físicas nacionales, que lo compran a la editorial (*publisher*) por 35€ la unidad (con rebajas y devoluciones ya contempladas en este precio).
- La editorial se gasta una media de 5€ en publicidad y 3€ en manufactura por cada copia, y se queda con un beneficio de 17€.

La desarrolladora empezará a obtener beneficios con cada copia vendida a partir de que sus ingresos hayan cubierto los gastos (G) íntegros del desarrollo. La cantidad mínima de ingresos necesarios para alcanzar el equilibrio se calcula multiplicando los ingresos obtenido con cada copia (IC) por el número de copias vendidas hasta ese momento (X, el dato que se nos pide).

$$G = X * IC \quad ; \quad X = G / IC \quad ; \quad X = 350.000 / IC$$

Para conocer el ingreso obtenido con cada copia necesitamos averiguar el precio real del producto (PR). En el caso de España, el precio de venta al público (PVP) es el precio real sumado al Impuesto sobre el Valor Añadido o I.V.A. (IVA), que actualmente es de un 21%.

$$PVP = PR + IVA \quad ; \quad PVP = PR + 21 * PR / 100$$

$$100 * PVP = 100 * PR + 21 * PR \quad ; \quad 100 * PVP = 121 * PR$$

$$PR = 100 * PVP / 121 \quad ; \quad PR = 100 * 60,5 / 121 \quad ; \quad PR = 6050 / 121$$

$$PR = 50$$

El ingreso por copia se calculará partiendo de este precio real menos el beneficio de las tiendas (BT, el PR menos lo que retengan), la manufactura (M), la publicidad (P), y el beneficio de la *publisher* (BP).

$$IC = PR - BT - M - P - BP \quad ; \quad IC = 50 - (50-35) - 3 - 5 - 17$$

$$IC = 50 - 15 - 3 - 5 - 17 \quad ; \quad IC = 10$$

Retomando la fórmula del principio, calculamos el dato que se nos pide:

$$X = 350.000 / IC \quad ; \quad X = 350.000 / 10 \quad ; \quad X = 35.000$$

Por lo que podemos decir que, tras esta detallada exposición, sabemos que justo cuando se venda la copia número 35.001 la desarrolladora empezará a obtener beneficios por su trabajo.