

**INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN
DE VIDEOJUEGOS**

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS

Introducción a los videojuegos

Depto. Sistemas Informáticos y
Computación. UPV

Objetivos de aprendizaje

Conocer las raíces fundamentales que determinan la diversión en el ser humano, es decir, la ludología

Conocer cuales son las características que definen un juego y en concreto un videojuego

Diseñar el contenido de un videojuego teniendo en cuenta el grado de satisfacción del jugador empleando técnicas de psicología

Índice

Ludología

Diversión

Juego

Flujo y convexidad

Psicología



Ludología (I)

Raíces evolutivas (I)

¿Por qué juega un gato?

Mamíferos infantiles juegan para aprender habilidades básicas de supervivencia

Si entrenamiento no te divierte, se repite menos. Desarrollo de competencias es inferior -> probabilidades de supervivencia disminuyen

Entretenimiento es fundamental para aprender a sobrevivir

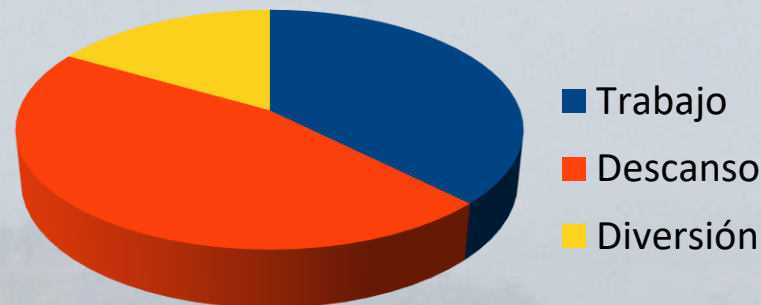
Mecanismo de recompensa interno. Generación de sensaciones placenteras (enkefalinas y endorfinas): estéticas, reproductivas, sustancias, post-ejercicio físico,...

Ludología (II)

Raíces evolutivas (II)

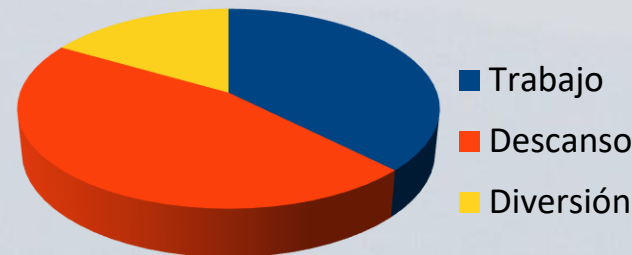
Simplificación grosera:

Vida \approx trabajo, descanso y diversión



Ludología (III)

Raíces evolutivas (III)



Trabajo: Actividad obligatoria. Deseada o no. Placentera o no.
Destinada a garantizar la supervivencia. Remunerada

Descanso: Actividades de mantenimiento del cuerpo: Comer, dormir, ducharse, preparación de...

Diversión: Tiempo libre. Practicar o aprender habilidades básicas de supervivencia en un entorno seguro. Actividades placenteras

Ludología (IV)

Caza y recolección

Historia humanidad principalmente tribus de cazadores/recolectores donde reglas sociales son críticas

Videojuegos populares reflejan

Tipo videojuego	Acción de supervivencia
FPS, Shooters, sigilo, Arcades, lucha, caza	Caza y defensa tribal
RTS, acción, mentales, simulación/planificación	Recolección
Sims, MMO, RPG, deportes	Social e interacción tribal

Diversión (I)

Diversión natural

Diversión deriva de práctica de habilidades de supervivencia, sociales y placenteras

Habilidades ancestrales camufladas bajo contextos modernos

3 categorías solapadas

Física, Social y Mental



Diversión (II)

Diversión física

Deportes mejoran fuerza, respuesta inmune y psicomotricidad

Exploración es divertida. Tanto cercana como lejana

Psicomotricidad y herramientas crean artefactos divertidos

Actividades reales: Caza, guerra, combate, recolección de armamento, munición, puntos,...

Videojuegos asociados: Deer Hunter, Olympic games, Dance dance revolution, Wii sports,...



Diversión (III)

Diversión social

Contar historias es una actividad social. Aprendizaje social y de supervivencia de la experiencia de otros

Parloteo, intercambio de info con amigos,...

Coqueteo, amistad, búsqueda de pareja,...

Desarrollo del lenguaje es crítico

Videojuegos asociados: EverQuest, Ultima online, 2nd life, The sims, RPG y MMORPG,...



Diversión (IV)

Ludología
Diversión
Juego
Flujo y convexidad
Psicología

Diversión mental

Contrapuesto a la diversión física

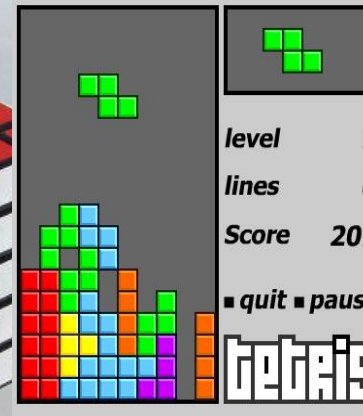
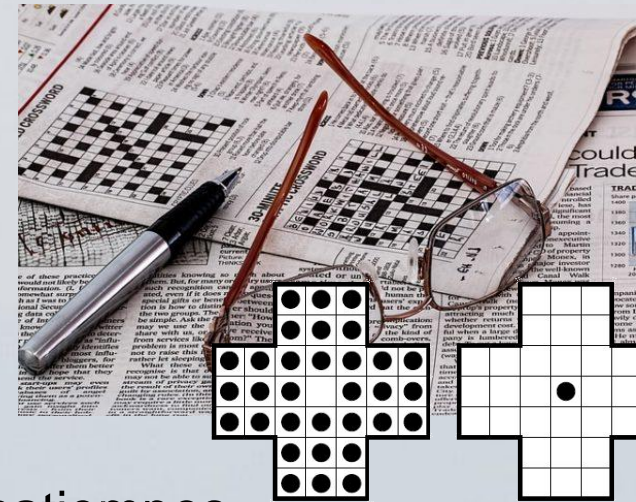
El razonamiento abstracto puro es divertido

Detección/generación de patrones

Música, arte, rompecabezas, desafíos mentales, pasatiempos, ...

Recolección tiene aspectos mentales, categorizar e identificar patrones

Planificación, imaginación, visión 3D (Cubo Rubik)



Diversión (V)

Corolario

Muchas actividades divertidas combinan aspectos físicos, sociales y mentales

Los juegos que los combinan adecuadamente suelen ser muy populares. Uso minijuegos dentro del juego principal

No existen los juegos puros en los que sólo se toque un único aspecto de diversión



Juego (I)

Características (Ia)

Representación (abstracta y segura) de una situación

El jugador debe seleccionar opciones para conseguir un objetivo claro y conciso

Genera emociones: sorpresa, stress, rabia, miedo, alegría,...

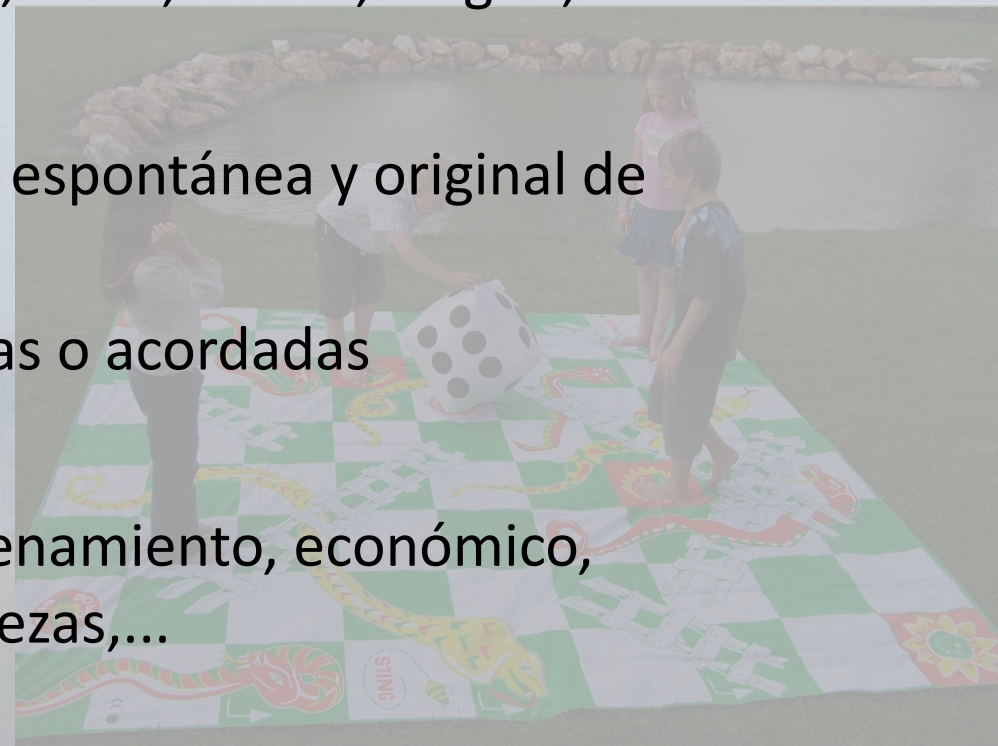
Fin en sí mismo

Actividad libre, voluntaria, creativa, espontánea y original de resultado incierto

Reglas de juego conocidas. Prefijadas o acordadas

Marco espacio temporal

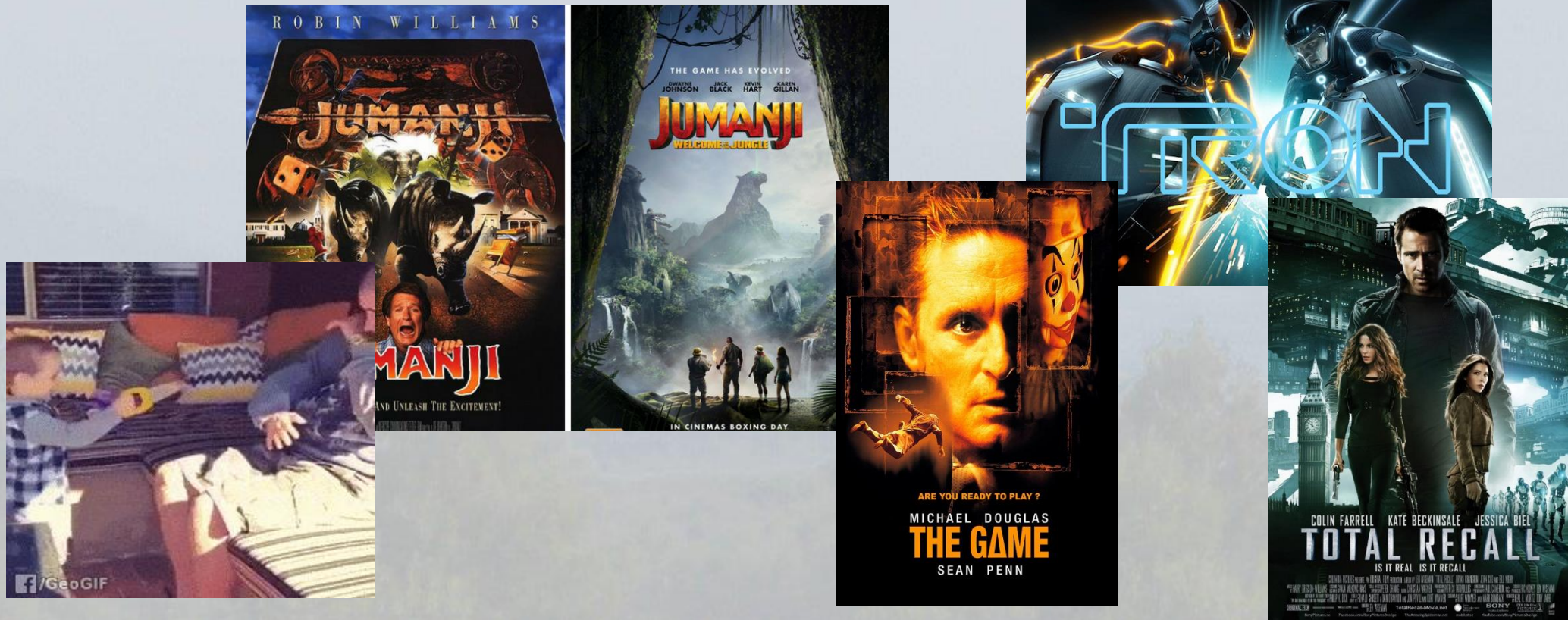
Efectos colaterales: educativo, entrenamiento, económico, desarrollo de habilidades o destrezas,...



Juego (I)

Definición (Ib)

¿Es esto un juego?



Juego

Definición

Decisiones

Flujo y convexidad

Psicología

Juego (II)

Definición (II)

Marco

Frontera del contexto de juego

Dentro está el juego

Fuera está la vida real

Mecánica

Lo que hace el jugador para poder jugar

Interactuar interfaz entrada

Interfaz

Forma en la que se comunica el jugador con el juego y viceversa

Sistema

Conjunto de componentes organizados que poseen un fin común

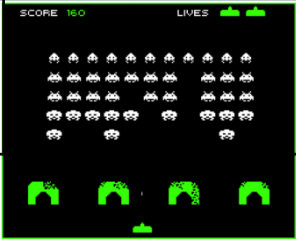
Funcionalidad emergente distinta de la de cada una de sus partes



Juego (III)

Definición (III)

	Parchís	Space Invaders	Wii Sports
Mecánica	Agitar cubilete con dos dados Tirar dado Mover fichas sobre tablero	Tocar teclas Mover Joystick y apretar gatillo	Agitar en el aire el mando
Marco	Tablero	Pantalla del ordenador y teclado/joystick	Pantalla del ordenador, el espacio donde actuar el mando
Interfaz	Fichas, dados, tablero y cubilete	Pantalla del ordenador y teclado	Pantalla ordenador y mando



Juego

Definición

Decisiones
Flujo y convexidad
Psicología

Juego (IV)

Definición (IV)

Videojuego

Un juego que requiere

Interacción Humano-Máquina

Interfaz usuario

Realimentación visual (mínimo)



Juego (XI)

Decisiones

Significativas. Contribuye a la consecución/pérdida del objetivo:

- *Percibido por el jugador.* Es decir, que el diseñador debe dar pistas al jugador
- *Evaluable cuantitativamente.* Objetivas. Positiva o negativamente. Consecuencias. Pérdidas o ganancias en el juego



Call of duty



39 / 100

Juego (XII)

Tipos de decisiones (I)

Sin elección

Secuencia lineal



No significativos

Fácilmente detectable por el jugador

Secuencia lineal igualmente



Juego

Definición

Decisiones

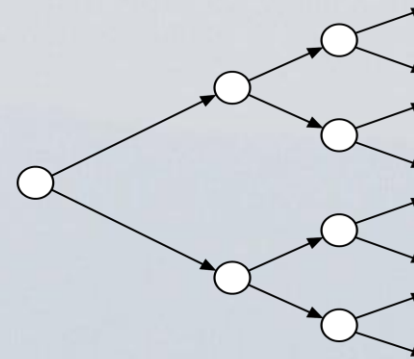
Flujo y convexidad
Psicología

Juego (XIII)

Tipos de decisiones (II)

Infinitas

Inmanejable (ajedrez)



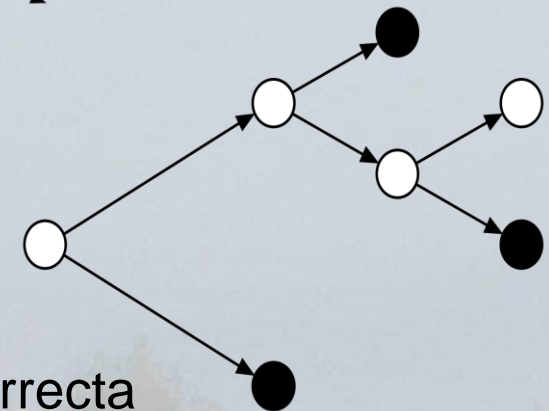
Elección sabia

Mata al jugador con cada elección errónea

Mejora decisiones infinitas

Frustrante (*Dragon's Lair*, *Pac-Man*)

Interés del jugador = memorización de secuencia correcta

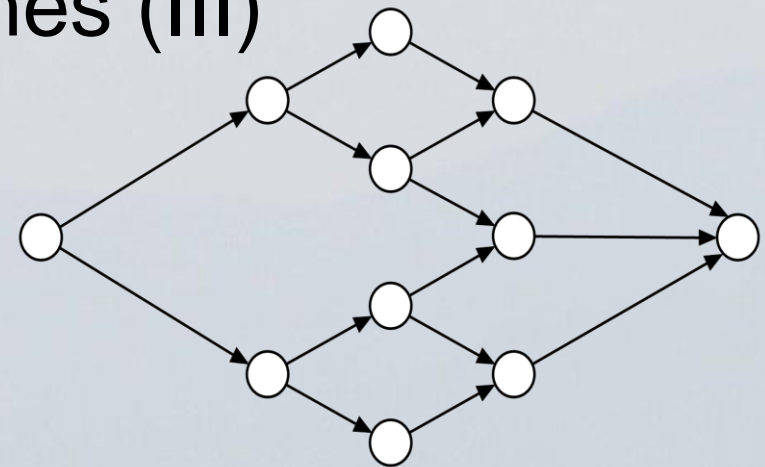


Juego (XIV)

Tipos de decisiones (III)

Convexidad

Esquema clásico



1. Comienzo con una única elección
2. Árbol de decisiones se amplía hasta un máximo
3. Árbol converge hacia un nuevo punto de decisión única
4. Pueden haber bucles de realimentación, explotar cada estado en otras convexidades,...

Civilization



Convexidad (I)

Ventajas (I)

Sigue esquema narrativo clásico lineal: Planteamiento, nudo y desenlace

Tiene punto de inicio, desarrollo y punto final

Decisión de inicio no tiene por qué coincidir con la final

Ciclo o bucle narrativo. Fase de juego, un nivel, un acto, una misión, una parte de la acción en un nivel,..

Decisión puede ser geográfica, armamento, herramientas, habilidades, tecnologías, acertijos,...

Convexidad (II)

Ventajas (II)

Bucle puede repetirse cuantas veces haga falta, anidarse, enlazarse secuencialmente, volver atrás,...

Secuencias de bucles paralelos y simultáneos en la acción

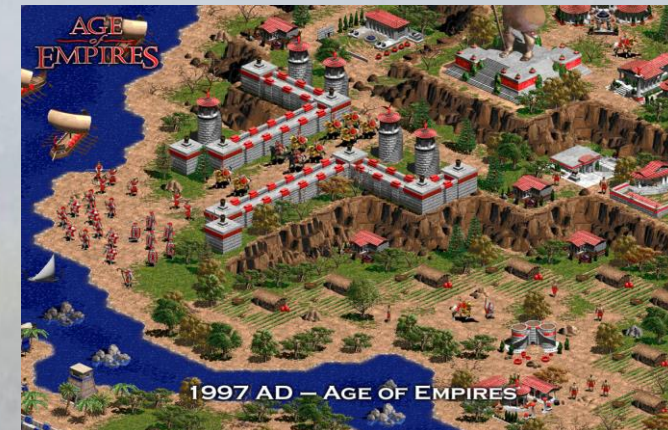
Bucle puede ser todo el juego, cada uno de los niveles o decisiones internas al nivel

Esquema fractal de diseño



Age of Empires

Abatir una fortaleza, crear escuadrón de defensa, recoger recursos, abastecimiento, etc

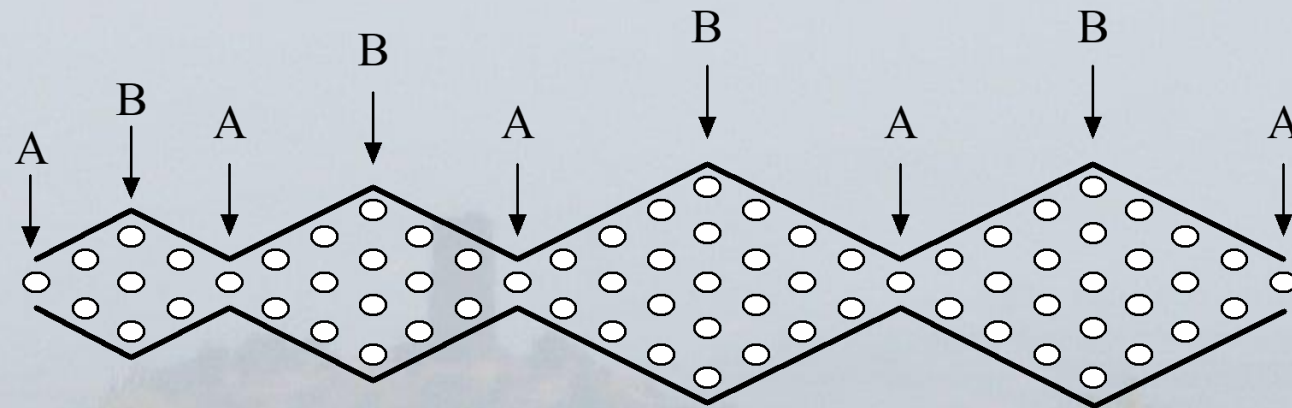


Convexidad (III)

Series de convexidades (I)

Esquema bastante empleado en videojuegos de éxito

Halo, Doom, Zelda games, Civilization, Diablo II



Puntos de decisiones limitadas (A) se alternan con puntos de muchas decisiones (B)

Convexidad (IV)

Series de convexidades (II)

Da sensación de libertad (restringida/limitada) no expansiva indefinidamente

Mezcla decisiones en

Cualquier orden (B). Libertad de acción

Orden fijo (A). Estructura lineal de la historia

La dificultad puede ir creciendo a medida que se consumen niveles de juego



Convexidad (V)

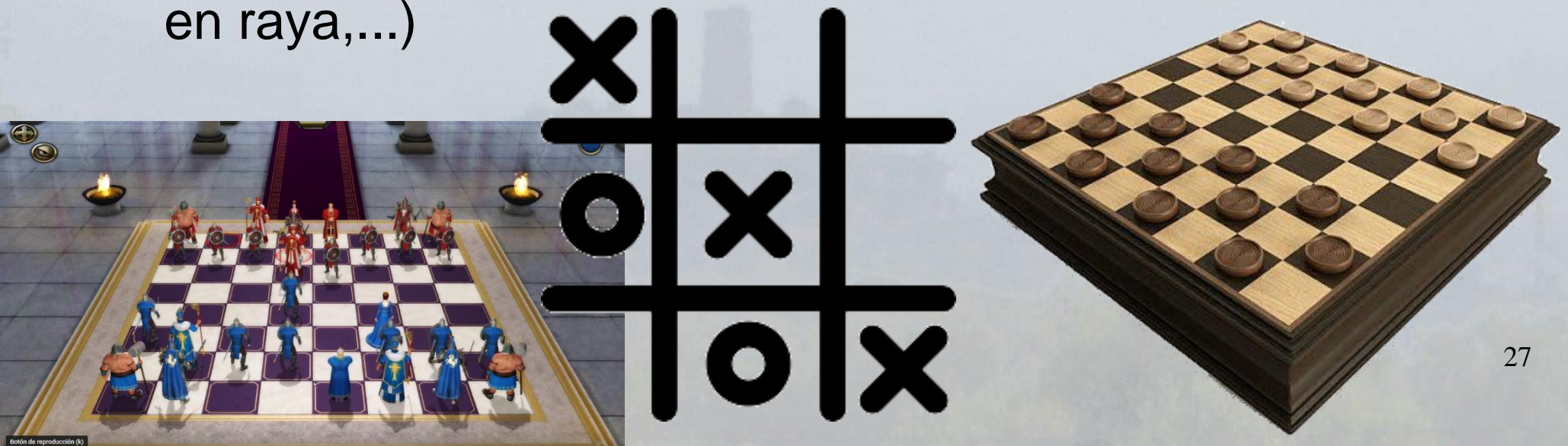
Series de convexidades (III)

Alterna aprendizaje intenso (A) y tiempo de práctica (B)

La mejor forma de obtener nuevas habilidades

Aprendizaje gradual e introducción de nuevas habilidades =
claves de juego divertido

“Fácil de aprender, difícil de dominar” (ajedrez, damas, tres
en raya,...)



Convexidad (VI)

Flujo

El flujo es un estado de excitación y profundo sentido de disfrute

Se alcanza cuando el cuerpo o la mente se lleva hasta sus límites para conseguir algo difícil y valioso

Canal de flujo (I)

Comienza con dificultad pequeña para ajustarse a las habilidades iniciales del jugador/aprendiz

Gradualmente se incrementa la dificultad lo suficientem

- *Rápido* para evitar el aburrimiento
- *Lento* para evitar la frustración



Convexidad (VII)

Canal de flujo (II)

Común en el desarrollo de habilidades mentales, físicas y sociales propias de la diversión natural

Forma de introducir habilidades secuencialmente

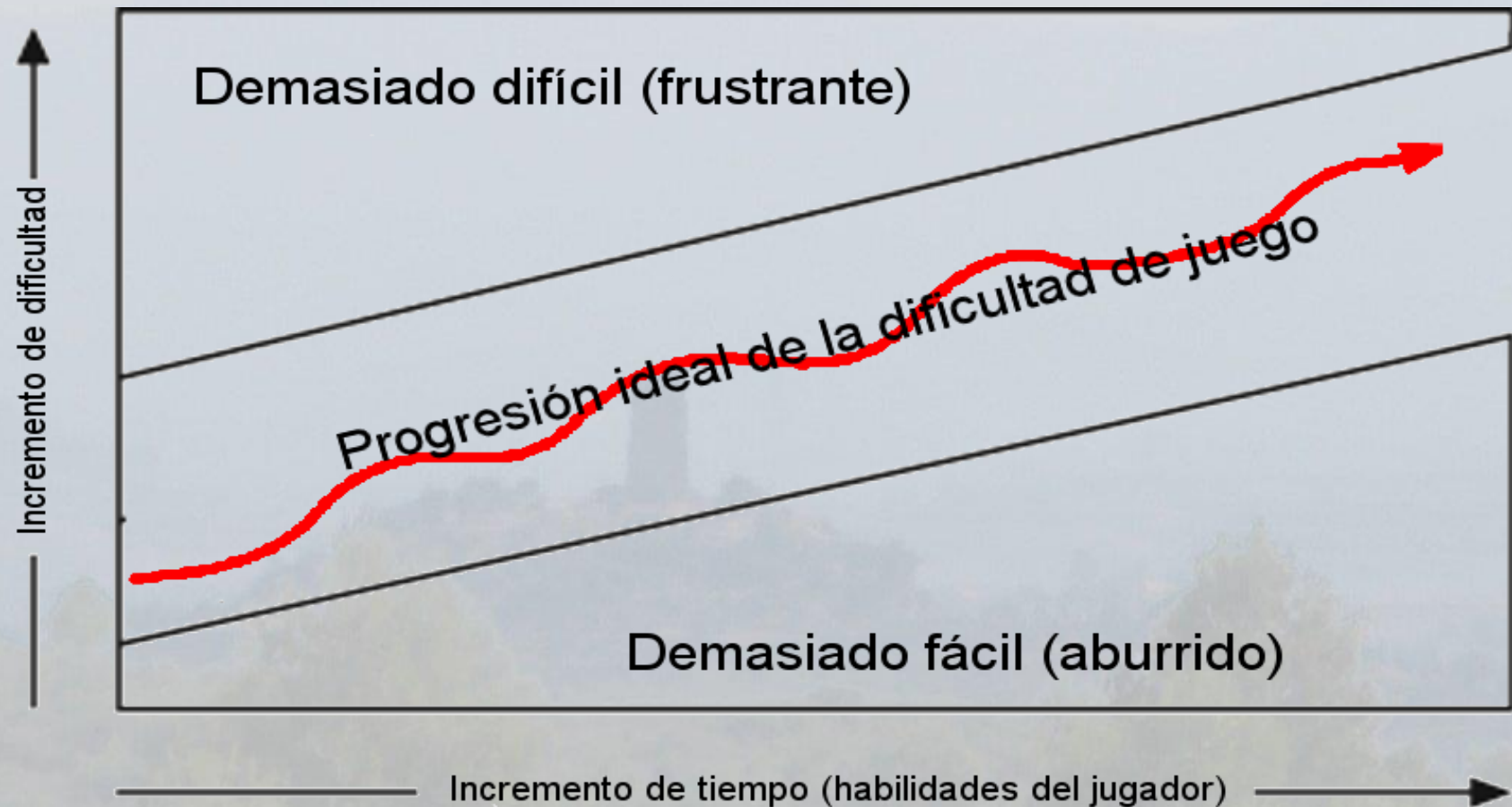
En cuanto el jugador domina una habilidad, se pasa a la siguiente

Incremento oscilante y progresivo de dificultad



Convexidad (VIII)

Canal de flujo (III)



Convexidad (IX)

Dificultad (I)

Incrementos de dificultad elevados (A): batallas decisivas, resolución de acertijos

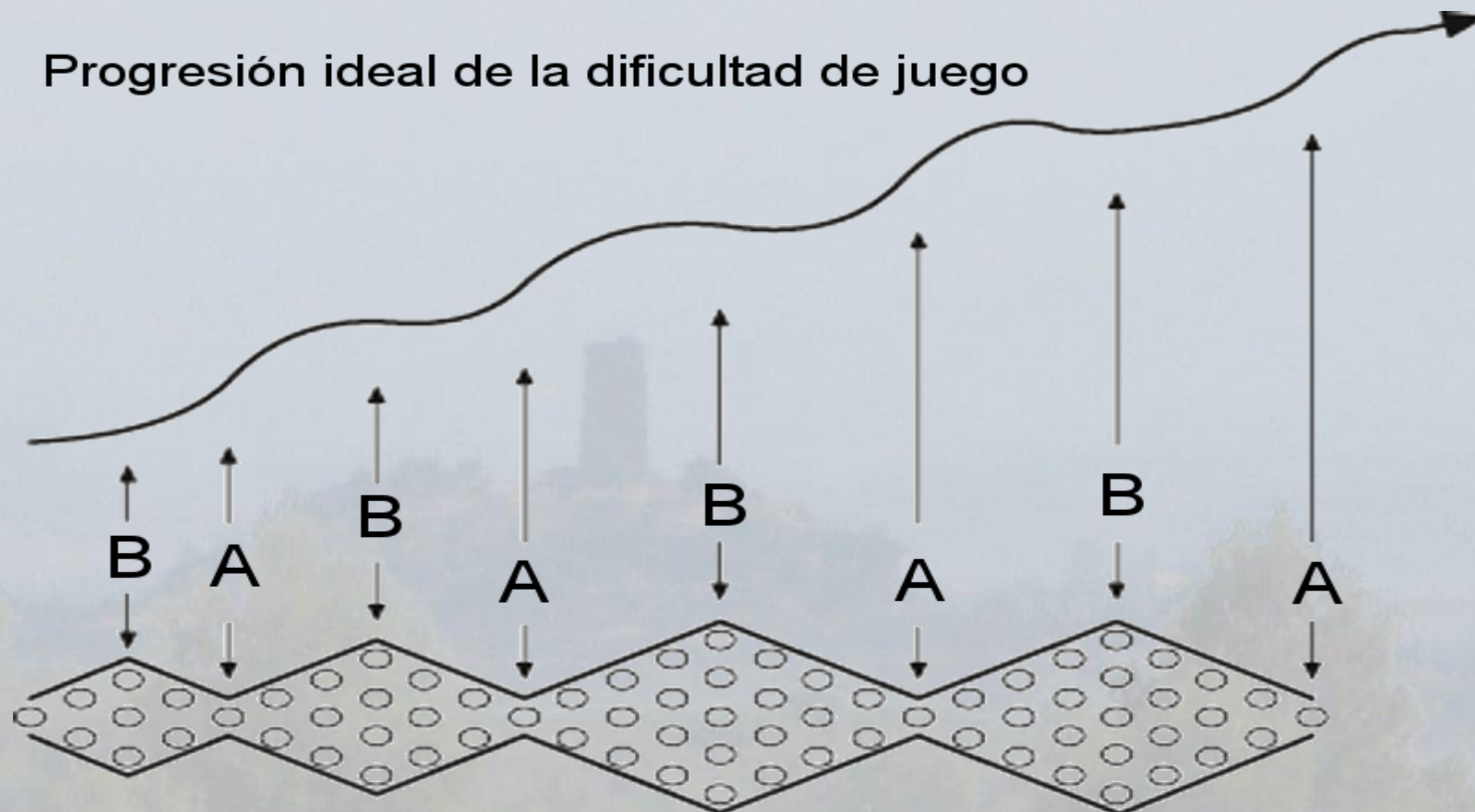
Incrementos de dificultad reducidos (B): Bonus, obtención de nuevos recursos o tesoros, series de enemigos sencillos

Recomendación

Solapar la introducción de nuevas habilidades, áreas a explorar, herramientas, enemigos,...

Convexidad (X)

Dificultad (II)



Psicología (I)

Memoria de trabajo

Retención de 7 ± 2 elementos simultáneamente

Atención

Focalización de los procesos cognitivos

Discriminación de estímulos dentro del mismo contexto

Conductismo

Muchos juegos funcionan bajo el esquema de recompensa/castigo

Emplean refuerzos tanto positivos como negativos

Jugador modifica su conducta en función de los éxitos o fracasos que va obteniendo

Psicología (II)

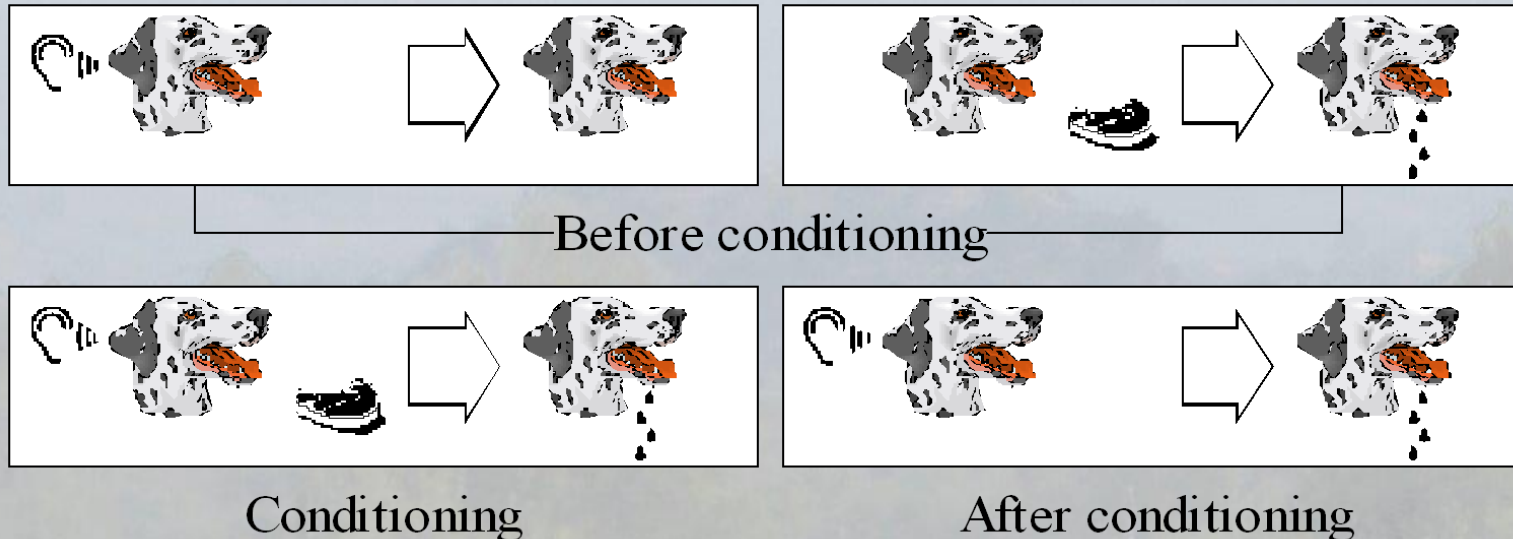
Aprendizaje

Condicionamiento clásico - Pavlov

Reacción al estímulo condicionado por asociación a otros

Condicionamiento Operante

La consecuencia (el estímulo reforzador) es contingente a la respuesta (operante) que previamente ha emitido el sujeto



Psicología (III)

Condicionamiento Operante

Refuerzo

Aumento de la frecuencia de una conducta resultante de la adición o sustracción de algo como consecuencia de esa conducta

Positivo

Introducción de estímulo aumenta la frecuencia de conducta

Negativo

Eliminación de estímulo aumenta la frecuencia de conducta

Castigo

Disminución de la frecuencia de una conducta resultante de la adición o retiro de algo como consecuencia de esa conducta. Suelen implicar daño físico y/o emocional del sujeto

Positivo

Introducción de estímulo disminuye frecuencia de conducta

Negativo

Eliminación de estímulo disminuye frecuencia de conducta

Psicología (IV)

Condicionamiento Operante

	Frecuencia conducta	
Estímulo	Aumenta ↑	Disminuye ↓
Introduce	Refuerzo positivo	Castigo positivo
Elimina	Refuerzo negativo	Castigo negativo

Psicología (V)

Ejemplo de condicionamiento operante

Conducta: Seguir por el camino de baldosas amarillas en lugar de ir por el rojo

	Frecuencia conducta	
Estímulo	Aumenta ↑	Disminuye ↓
Introduce	Refuerzo positivo. Poner monedas en el camino amarillo de forma que cada vez que toque una, le añadan 100 puntos al marcador personal del jugador	Castigo positivo. Poner pinchos en el camino rojo para que cada vez que toque uno, le quiten 10 puntos al marcador personal del jugador
Elimina	Refuerzo negativo. La cantidad de mosquitos que te pican es menor por el camino de baldosas amarillas que en el rojo	Castigo negativo. Por el camino rojo la vida se agota antes que por el camino de baldosas amarillas

Psicología (VI)

Ejemplo de condicionamiento operante

Conducta: Mantener intacto un depósito de combustible enemigo

	Frecuencia conducta	
Estímulo	Aumenta ↑ (Mantener intacto)	Disminuye ↓ (Destruir depósito)
Introduce	Refuerzo positivo. Usar el combustible del depósito para recargar tanque del jugador	Castigo positivo. Al explotar el depósito, se produce humo y no se puede atacar al resto de objetivos
Elimina	Refuerzo negativo. No vendrán tanques de refuerzo si no destruye el depósito	Castigo negativo. Al destruir el depósito, la onda expansiva afecta al jugador y le quita algo de vida

Bibliografía

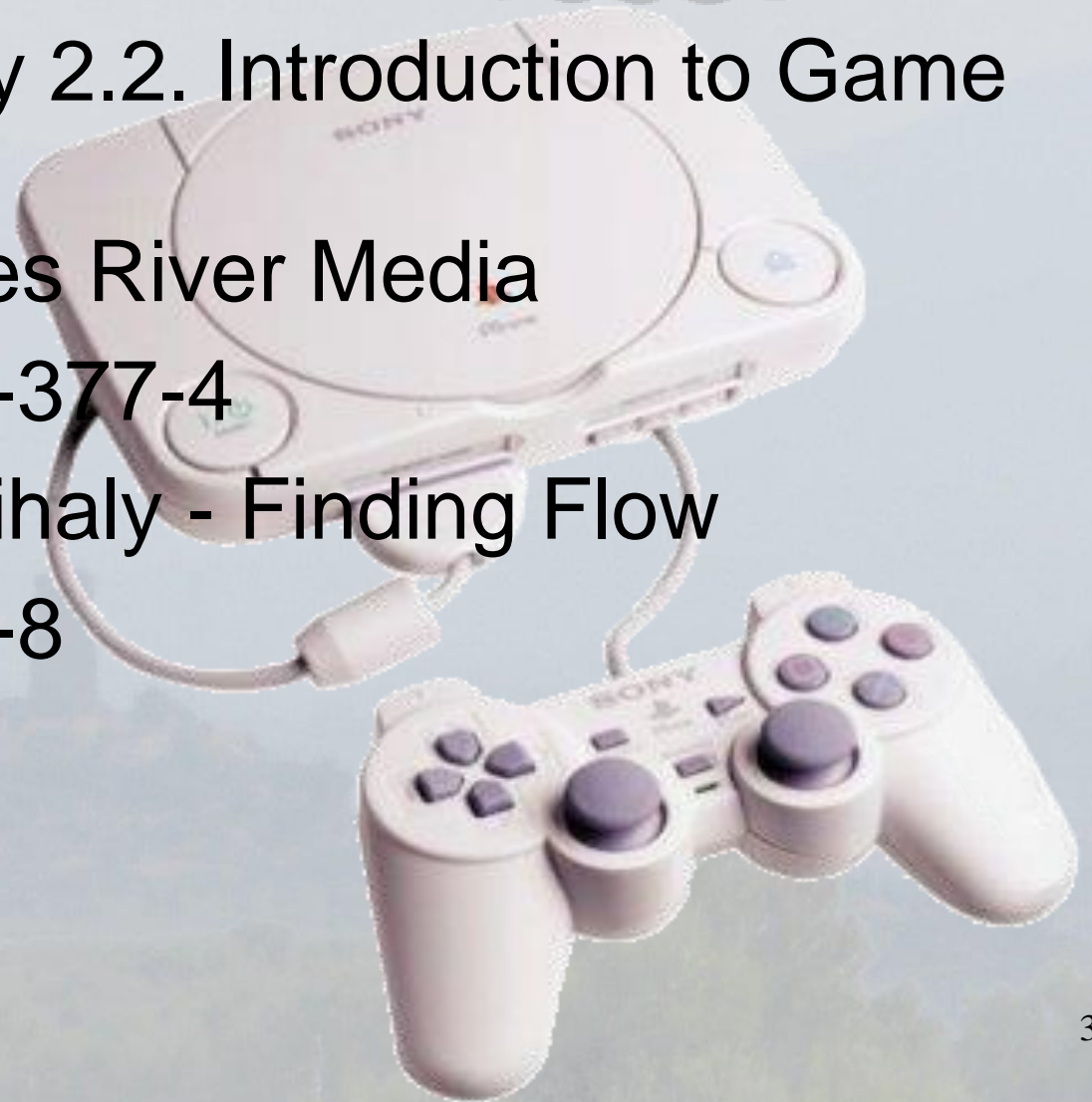
Cap 1.1., 1.3., 2.1. y 2.2. Introduction to Game Development

Steve Rabin. Charles River Media

ISBN: 978-1-58450-377-4

Csikszentmihalyi Mihaly - Finding Flow

ISBN: 0-465-04513-8



Documentación generada por
Dr. Ramón Mollá Vayá
Sección de Informática Gráfica
Departamento de Sistemas Informáticos y Computación
Universidad Politécnica de Valencia - España

Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 2.5

Usted es libre de:

Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra

Hacer obras derivadas bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador.



No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.

