

# Introducción a los videojuegos

Jordi Duch i Gavalrà  
Heliodoro Tejedor Navarro

P07/B0053/02685



# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>6</b>
<b>1. El videojuego como producto cultural.....</b>	<b>7</b>
1.1. Qué es un juego .....	7
1.1.1. Historia de los juegos .....	8
1.1.2. Características de los juegos .....	8
1.1.3. Clasificaciones .....	9
1.2. Qué es un videojuego .....	9
1.3. Historia de los videojuegos .....	10
1.3.1. Cathode-Ray Tube Amusement Devide .....	11
1.3.2. Tres en raya .....	11
1.3.3. Tennis For Two .....	12
1.3.4. Space War! .....	12
1.4. Géneros .....	12
1.4.1. Aventura .....	13
1.4.2. Deportivos .....	16
1.4.3. Disparo .....	17
1.4.4. Educativos .....	18
1.4.5. Lucha .....	19
1.4.6. Puzzles y rompecabezas .....	20
1.4.7. Rol .....	20
1.4.8. Simulación .....	22
1.4.9. Estrategia .....	23
1.4.10. Carreras .....	24
1.4.11. Arcade .....	25
1.4.12. Nuevas tendencias .....	25
1.5. Otras aplicaciones de los videojuegos .....	26
1.5.1. Educación .....	26
1.5.2. Simulación .....	27
1.5.3. Realidad virtual .....	28
1.5.4. Arquitectura .....	29
1.6. El segmento del videojuego en el ocio .....	30
1.7. La cultura de los videojuegos .....	31
1.8. Aspectos de la experiencia de juego .....	33
1.9. Fenómenos destacables .....	35
1.9.1. Tamagotchi .....	35
1.9.2. Pokémon .....	36
1.9.3. Second Life .....	36

<b>2. Publicación de un videojuego.....</b>	<b>38</b>
2.1. Creación conceptual .....	39
2.2. Financiación y editores .....	40
2.3. Perfiles profesionales .....	41
2.3.1. Jefe de proyecto .....	41
2.3.2. Diseño .....	42
2.3.3. Programadores .....	42
2.3.4. Grafistas .....	43
2.3.5. Sonido .....	44
2.3.6. Producción .....	44
2.3.7. Testeo .....	44
2.4. Herramientas de desarrollo .....	45
2.5. Equilibrado .....	46
2.6. Mercado .....	47
<b>3. Plataformas y arquitecturas para videojuegos.....</b>	<b>48</b>
3.1. Máquinas recreativas .....	49
3.2. Videoconsolas .....	50
3.2.1. Generaciones de videoconsolas .....	51
3.2.2. Plataformas de última generación .....	55
3.3. Ordenadores personales .....	57
3.3.1. Sistemas operativos .....	59
3.4. Dispositivos móviles .....	62
3.4.1. PDA, Pocket PC y Smartphones .....	64
3.4.2. Teléfonos móviles .....	65
3.5. API de programación para videojuegos .....	65
3.6. Tendencias de futuro .....	68
3.6.1. Evolución del mercado de los videojuegos .....	68
3.6.2. Evolución del mercado de las videoconsolas y PC .....	69
3.6.3. Evolución del hardware .....	70
3.6.4. Nuevas formas de interacción .....	70
<b>Resumen.....</b>	<b>72</b>
<b>Actividades.....</b>	<b>73</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>74</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>75</b>

## **Introducción**

En este módulo didáctico presentamos un punto de vista introductor del mundo de los videojuegos.

En primer lugar, nos adentramos en los videojuegos centrándonos en el punto de vista cultural que representan en nuestra sociedad. Veremos una breve historia de los videojuegos, de los géneros que existen y su presencia como producto cultural y de consumo.

Seguidamente, profundizaremos en el estudio de los pasos necesarios que se deben dar para publicar un videojuego. Presentaremos todo el proceso de concepción, implementación y venta. También haremos un breve estudio del mercado actual.

Finalmente, analizaremos el hardware y el software básico que necesita conocer un desarrollador de videojuegos, así como las herramientas necesarias para crear un videojuego para estas plataformas.

## Objetivos

En este módulo didáctico se presenta al alumnado los conocimientos necesarios para conseguir los objetivos siguientes:

1. Tener una idea global de qué es un videojuego.
2. Entender el proceso de creación de un videojuego, desde la concepción de la idea hasta su distribución y venta.
3. Conocer los perfiles profesionales que demanda la industria de los videojuegos.
4. Conocer el mercado de los videojuegos.

## 1. El videojuego como producto cultural

Un videojuego no es más que un tipo de juego con unas características técnicas concretas. Para poder hacer un estudio de los videojuegos, primero tenemos que hacer un breve repaso de la historia de los juegos en general y de los métodos clásicos de juego; después intentaremos darles una definición que nos sirva para entender qué son. Para ello, estudiaremos los siguientes aspectos:

- La evolución de los videojuegos.
- Sus géneros.
- Otras aplicaciones donde puede usarse su tecnología.
- Su mercado.

Finalmente, veremos varios videojuegos que, por sus características, son fenómenos destacables.

### 1.1. Qué es un juego

Según el diccionario de la Real Academia Española, un juego es "aquel ejercicio sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde". Esta definición es bastante vaga y no incluye todos los escenarios posibles de juego, como, por ejemplo, la comba, juegos de construcciones, muñecas...

El psicólogo estadounidense Jerome Bruner propone otra definición más esmerada:

"El juego es una forma de utilizar la mente y una actitud sobre cómo utilizarla. Es el marco en el que poner a prueba las cosas, un invernadero en el que poder combinar pensamiento, lenguaje y fantasía".

(Bruner, 1984)

Esta definición es mucho más amplia que la anterior, pero, por el contrario, es demasiado genérica.

El historiador holandés Johan Huizinga también nos propone una definición en la que juego es una "acción libre sometida a reglas" (Huizinga, 1938); se trata de una definición vaga que no representa el texto que escribió, un referente para el estudio de los juegos. A su vez, el escritor y sociólogo francés Roger Caillois escribió otro libro de referencia en este estudio (Caillois, 1984).

Podemos usar la palabra juego de una manera más relajada utilizando la definición que se le da en la Wikipedia:

"Un juego es una actividad recreativa que involucra a uno o varios jugadores y que está definido por: un objetivo que deben tratar de alcanzar los jugadores y una serie de reglas que definen qué pueden y qué no pueden hacer para conseguirlo".

Concretar una definición universal de juego es bastante difícil y se aleja del objetivo de este módulo. Por tanto, dejaremos a los profesionales de la materia la búsqueda de una definición más detallada dependiendo del contexto en el que se vaya a utilizar.

### 1.1.1. Historia de los juegos

La historia de los juegos está muy ligada a la historia del hombre y, de hecho, es una realidad que en todas las culturas se juega. Su carácter universal es un indicativo que nos presenta la necesidad de que, en el ciclo vital de un individuo, siempre está presente el juego. Por ejemplo, se han encontrado juguetes hechos de madera o muñecas hechas de marfil en diferentes yacimientos romanos.

La evolución de los juegos ha tenido mucha relación con la evolución de cada sociedad. De este modo, a mediados del siglo XX, era habitual ver a niños por las calles corriendo y jugando al escondite; en cambio, ahora apenas se ven chavales por las calles, debido a que diversos factores –como la televisión y el tráfico– han motivado el uso de otro tipo de juegos.

La forma de jugar también depende de la sociedad donde se concibe el juego. Si bien existen juegos de diferentes culturas que se parecen (juegos de niños al aire libre, deportivos, de cartas...), cada uno tiene características propias de donde se juega que lo diferencian del resto.

### 1.1.2. Características de los juegos

Cada juego tiene unas determinadas características, entre las que podemos destacar:

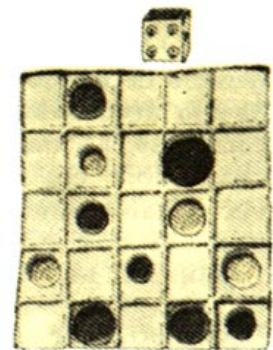
- Juego competitivo/juego colaborativo
- Juego individual/juego en grupo
- Juego al aire libre/interior

Johan Huizinga realiza unas reflexiones sobre las características de los juegos que dan una idea de su significado (Huizinga, 1938):

- El juego es una actividad libre.
- El juego no es la vida real.
- Se juega dentro de unos límites de tiempo y espacio.
- El juego exige un orden absoluto.
- El juego produce tensión, emoción y misterio.

#### Juegos en la Antigüedad

Los juegos han sido uno de los principales entretenimientos a lo largo de la historia. En excavaciones arqueológicas se han encontrado versiones antiguas de juegos como el tres en raya o las damas.





Por otro lado, Caillois nos propone las siguientes características (Caillois, 1958):

- Libre. La obligación de jugar ya no deviene un juego.
- Separado. El juego se establece en los límites del tiempo y el espacio.
- Incierto. El fin del juego no está establecido.
- Improductivo. No genera bienes ni riqueza.
- Reglamentado. Se establecen unas normas de obligado cumplimiento.
- Ficticio. Se establece una realidad paralela donde se desarrolla el juego.

### 1.1.3. Clasificaciones

Cada juego tiene sus propias características y podemos agruparlos según tengan en común alguna de ellas. Para poder hacer las diferentes clasificaciones, debemos definir un criterio coherente que nos permita después estudiarlos.

En este módulo sólo es necesario tener una visión general de los juegos para adentrarnos después en el estudio y la clasificación de los videojuegos. Por ello, presentamos las conclusiones de Roger Caillois (Caillois, 1958) sobre su clasificación de los juegos, que comprende cuatro grandes grupos:

- **Agon (competición).** Juegos de competición: deportes, dardos...
- **Alea (suerte).** Juegos de azar: casino...
- **Mimicry (simulación).** Juegos de simulación de una realidad que incluso puede ser ficticia. Juego de disfraces, mímica...
- **Ilinx (vértigo).** Juegos que buscan el desequilibrio del cuerpo, un trance o aturdirse momentáneamente. Por ejemplo, tirarse rodando por una ladera.

El investigador teórico de videojuegos Gonzalo Frasca afirma que esta clasificación presenta muchos solapamientos entre los diferentes grupos y nos plantea una alternativa, también citada por Caillois (Frasca, 2003):

- **Ludus.** Juego donde las reglas son rígidas.
- **Paidea.** Juego donde la acción es libre.

## 1.2. Qué es un videojuego

Un videojuego se suele definir como un programa informático que sirve para entretener a sus usuarios. Aunque sea correcta, esta definición es algo pobre, ya que, si bien contiene una parte de lo que es un videojuego, deja varios aspectos en el tintero. Por ejemplo, no todos los videojuegos sirven para entretener; también los hay que pueden crear toda una variedad de emociones, como, por ejemplo, miedo.

### Gonzalo Frasca

Gonzalo Frasca es uno de los referentes en el estudio teórico de los videojuegos. En el año 2001 creó [ludology.org](http://ludology.org), un weblog que sirve de punto de encuentro para aquellos interesados en la **ludología**, es decir, el estudio de los videojuegos desde una perspectiva más humana y social. Además es autor del videojuego *September 12th*, uno de los primeros "videojuegos políticos".

Según el diccionario de la Real Academia Española, videojuego es un:

"dispositivo electrónico que permite, mediante mandos apropiados, simular juegos en las pantallas de un televisor o de un ordenador".

Como ya hemos visto antes, la RAE define juego como "ejercicio recreativo sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde". Sin embargo, como veremos, no siempre se gana o se pierde en un juego, pues en algunos videojuegos como SimCity sólo se puede perder o seguir jugando.

Por tanto, videojuego es aquel programa informático, normalmente asociado a un hardware específico, que recrea un ejercicio sometido a reglas, se debe lograr uno o varios objetivos, donde los jugadores pueden interactuar y tomar decisiones.

Dejaremos la búsqueda de la definición correcta de videojuego, como ya hicimos con la definición de juego, a aquellas personas que se quieran aventurar y nos conformaremos con la idea general que tenemos asociada a nuestras respectivas experiencias de juego.

### 1.3. Historia de los videojuegos

El inicio de los videojuegos es difuso y depende de lo que entendamos por videojuego para decidir cuál fue el primero de la historia:

- Por un lado, varios autores entienden que las primeras máquinas recreativas (como el Pinball) son videojuegos, ya que es un dispositivo electrónico que permite jugar.
- Por el contrario, se utiliza el mismo concepto de dispositivo electrónico para rebatir esta idea afirmando que no es un dispositivo de vídeo y, por tanto, no es un videojuego.

La historia de los videojuegos evoluciona paralelamente a la historia del hardware. En cualquier caso, podemos diferenciar dos etapas en la historia de los videojuegos:

- **Primera etapa.** Empieza a finales de los años cincuenta, cuando se conceptualiza el videojuego. En esta etapa se desarrollan varios proyectos de investigación que finalmente acaban como un divertimento para sus autores.

#### SimCity

Publicado por Maxis en 1989, SimCity es un videojuego donde el objetivo es ser el alcalde de una ciudad y gestionar todos los aspectos que esto conlleva, como, por ejemplo, establecer los impuestos o construir las vías de comunicación.

#### Definición de Sid Meier

Se atribuye a Sid Meier, famoso diseñador de videojuegos entre los cuales está la saga Civilization, la siguiente definición de videojuego: "una sucesión de decisiones interesantes."

#### Ved también

La historia del hardware se estudia con más detalle en el apartado "Plataformas y arquitecturas para videojuegos" de este módulo.

#### Videojuegos de la primera etapa

Los cuatro videojuegos característicos de esta etapa son: Cathode-Ray Tube Amusement Device, Tres en raya, Tennis For Two y Space War!

- **Segunda etapa.** Arranca a principios de los años ochenta, cuando se crea un nuevo mercado de videojuegos con la llegada de las máquinas recreativas de tipo "arcade". A partir de este momento se crea una gran industria del videojuego que ha llegado imparable a nuestros días. En esta época se crean los diversos géneros, de los cuales nos han llegado aquellos que mejor se han adaptado a las exigencias de los consumidores.

#### Videojuegos de la segunda etapa

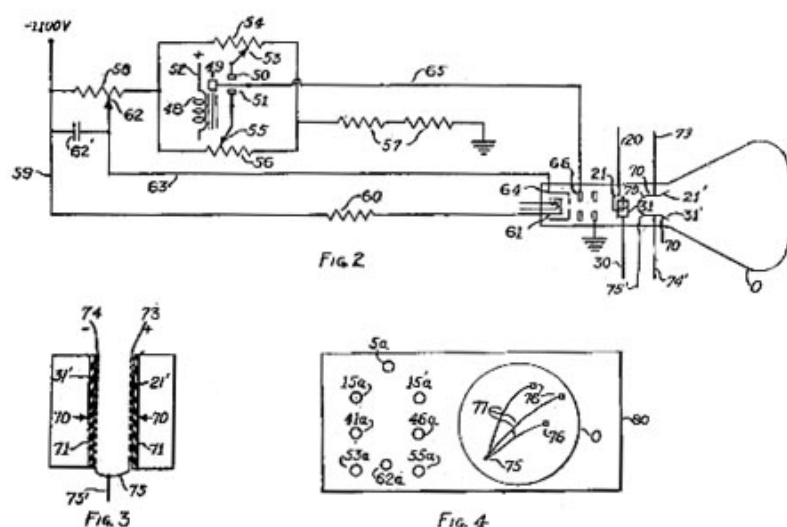
Algunos de los videojuegos más representativos de esta etapa son: Super Mario Bros, Tomb Raider, Resident Evil, Street Faigher, Tetris, etc.

### 1.3.1. Cathode-Ray Tube Amusement Devid

El 14 de diciembre de 1948, Thomas T. Goldsmith, Cedar Grove y Estle Ray Mann presentaron en la oficina de patentes de Estados Unidos la patente número 2.455.922 titulada "Cathode-Ray Tube Amusement Device".

Esta patente definía un sistema que simulaba el lanzamiento de misiles utilizando la electrónica de la época.

Esquema presentado en la patente



### 1.3.2. Tres en raya

En 1952, el estudiante Alexander Douglas presentó su tesis doctoral en matemáticas en la Universidad de Cambridge, Inglaterra. La tesis trataba la interacción entre seres humanos y ordenadores y, para ello, creó un programa diseñado para la máquina EDSAC, en el que un humano podía jugar al tres en raya, un juego de mesa tradicional, con el ordenador. Este programa utilizaba un algoritmo de inteligencia artificial rudimentario, pero con el que se podía jugar.



Vista de la aplicación

### 1.3.3. Tennis For Two

En 1958, William Nighinbottham ideó el juego Tennis For Two. Utilizó un osciloscopio modificado para representar el terreno de juego y aprovechó un programa diseñado para el cálculo de trayectorias para implementar este juego.

El juego se basaba en dividir el terreno de juego en dos partes. A cada lado el jugador podía subir o bajar una plataforma. En el terreno había una pelota que seguía una trayectoria. El jugador era responsable de posicionar su plataforma en la trayectoria de la pelota para mantenerla dentro del terreno de juego. Perdía el jugador que dejaba salir la pelota del terreno.

En 1972, la empresa Magnavox Odissey comercializó con éxito una versión modificada de este videojuego llamado Pong y, más tarde, lo haría Atari. No está claro si fue o no el primer videojuego de la historia, pero sí que fue el primero en ser comercializado.

### 1.3.4. Space War!

Desarrollado en 1962 por Steve Russell, Martin Graetzy y Wayne Wiitanen para la computadora DEC PDP-1 del Massachusetts Institute of Technology (MIT), en este videojuego había dos jugadores que dirigían cada uno su nave. Para poder moverla, modificaban la dirección y la celeridad; cada nave podía disparar un proyectil, y ganaba quien derrotase al adversario.

## 1.4. Géneros

Tradicionalmente, no se ha utilizado ningún tipo de clasificación coherente, sino que se han ido creando nuevos géneros a medida que han ido apareciendo nuevos videojuegos que no entraban en las definiciones ya establecidas. Esta clasificación es la que nos ha llegado hasta nuestros días y, aunque no es perfecta, es aceptable.

Podemos utilizar varios criterios para clasificar los videojuegos:

- Según el tipo de interacción que hay entre jugador y máquina.
- Según la representación gráfica del videojuego.
- Según las reglas que lo definen.
- Según su argumentación y discurso narrativo.

A medida que los videojuegos se han ido desarrollando, es más común que un videojuego pertenezca a más de un género y que cualquier clasificación que hagamos de él deba considerarse como una aproximación.



Vista de la aplicación



Vista de la aplicación

Por otro lado, los géneros tradicionales deben evolucionar de la misma manera que lo hacen los videojuegos, y es muy difícil mantener esa clasificación de manera coherente a medida que salen al mercado nuevos títulos con nuevos argumentos y formas de juego. También existen géneros que caen en desuso y sólo se utilizan para clasificar juegos antiguos.

La clasificación más aceptada es la siguiente:

- Aventura
- Deportivos
- Disparo
- Educativos
- Lucha
- Rompecabezas
- Rol
- Simulación
- Estrategia
- Carreras
- Arcade
- Nuevas tendencias

#### **1.4.1. Aventura**

Los juegos de aventura son aquéllos en los que se deben realizar diversas acciones a medida que se desarrolla el discurso narrativo hasta alcanzar un objetivo final. También existe un dinamismo en la evolución de la trama.

Tenemos diversos subgéneros dentro de esta clasificación:

#### **Plataformas**

Se llaman juegos de plataformas a aquellos juegos en los que el escenario está dividido en varios desniveles y donde el jugador puede, básicamente, correr, saltar y disparar. Son juegos que requieren de muchos reflejos y destreza por parte del jugador.

##### **Ejemplos de plataformas**

Los dos ejemplos principales son Super Mario Bros y Sonic the Hedgehog.

### Super Mario Bros



Copyright de Nintendo

### Sonic The Hedgehog



Copyright de Sega

## Aventura de acción

La trama se mueve en un escenario más desarrollado que en los juegos de plataformas. En cierto modo, se pueden entender como la evolución de las aventuras de plataformas donde se aprovechan las características gráficas de las nuevas consolas.

Siguen siendo juegos donde la destreza y la habilidad del jugador son muy necesarias para conseguir el objetivo final. Algunos de ellos también incorporan puzzles que requieren del ingenio del jugador para poder seguir avanzando en el juego.

### **Ejemplos de aventura de acción**

El ejemplo más característico de este tipo de juegos es Tomb Raider.

Tomb Raider



Copyright de Core Design LTD

### **Aventura gráfica**

En aventura gráfica englobamos a los juegos de aventura donde el desarrollo de la acción es más pausado, guiado o incluso nulo. La interacción con el personaje se realiza a través de menús de acciones como: abrir, cerrar, hablar, ir a...

Está orientado a una novela gráfica interactiva y la característica más importante de estos videojuegos es la necesidad del jugador de utilizar todo su ingenio para poder continuar la trama.

### **Ejemplos de aventura gráfica**

Los estudios por excelencia de este tipo de videojuegos han sido Lucas Arts Entertainment con juegos como las sagas de Monkey Island, Maniac Mansion o Indiana Jones, y Sierra Online con sus sagas Leisure Suit Larry, King's Quest o Space Quest.



### Monkey Island 2: LeChuck's Revenge



Copyright Lucas Arts Entertainment

## Survival horror

Este tipo de aventuras se distinguen de las anteriores por tener una trama de terror. El objetivo de los desarrolladores del juego es generar miedo y terror en el jugador y para ello utilizan la música, los efectos sonoros y algunas técnicas visuales (oscuridad, niebla, cámaras colocadas estratégicamente...) para crear tensión en el jugador y poder crear emociones *fuertes*.

### Ejemplos de survival horror

Este tipo de videojuegos se popularizó con Alone in the Dark y le han seguido sagas como Resident Evil y Silent Hill.

#### Resident Evil



Copyright Capcom Co. LTD

### 1.4.2. Deportivos

En este apartado englobamos a todos los videojuegos que recrean un determinado deporte, como fútbol, baloncesto, tenis...



Podemos diferenciar tres tipos de subgéneros:

- **Simuladores.** Buscan recrear con todo detalle el deporte, y su curva de aprendizaje es bastante elevada (se requiere mucha dedicación para aprender a jugar).
- **Entretenimiento.** Obvia algunos detalles del juego para hacerlo más ameno al jugador (por ejemplo, un juego de fútbol donde, al efectuar un pase, el videojuego selecciona al jugador mejor colocado).
- **Fantásticos.** Se engloban los juegos deportivos que no existen en la vida real (SpeedBall) o que tienen características que no se encuentran en el juego real (jugadores de fútbol con superpoderes, por ejemplo).

### 1.4.3. Disparo

Son juegos con una temática muy sencilla, donde el jugador básicamente sólo puede moverse y disparar para cumplir su objetivo. Estos juegos también se llaman *shooters*, que es la traducción al inglés de 'pistoleros'.

En los primeros juegos de disparo se recreaba un escenario de guerra y los encontramos en títulos como Ikari Warriors o 1942 de Capcom.

- En el primero, el jugador movía un avatar militar por una selva y debía matar a sus enemigos para llegar al final de cada fase.
- El segundo, el jugador debía pilotar un avión y su objetivo era muy similar al primero.

A medida que las plataformas que ejecutaban estos videojuegos aumentaban sus capacidades, éstos fueron evolucionando. Entre las características más novedosas que aparecieron, tenemos la visión 3D en perspectiva, lo que ha generado una nueva clasificación: "*First person shooters*" o FPS (su traducción sería 'pistoleros en primera persona', aunque comúnmente se les llama "*acción en primera persona*"). El juego es bastante intenso, se presenta en perspectiva y usa el punto de vista del jugador para representar la escena.

Los FPS se popularizaron gracias al éxito de Wolfenstein 3D, videojuego desarrollado por Id Software. Más tarde se publicó Doom, de la misma empresa, y Duke Nukem 3D, de 3DRealms.



Pro Evolution Soccer  
Copyright Konami

#### Avatar

Un avatar es una reencarnación de alguna deidad según la religión hindú. Su significado se ha generalizado hasta convertirse en la representación de una persona dentro de un espacio virtual.



Doom  
Copyright Id Software

Paralelamente a los FPS, se han fabricado pistolas electrónicas para conectar a las diferentes arquitecturas. Este tipo de hardware ha propiciado un nuevo subgénero de videojuegos que podemos llamar "*juegos con pistola*". Un juego característico de este subgénero es *The House of the Dead*, donde el jugador se va moviendo automáticamente por el escenario y tiene que ir disparando a los enemigos (zombies) que van apareciendo.



**The House of Dead**  
Copyright Sega

#### **1.4.4. Educativos**

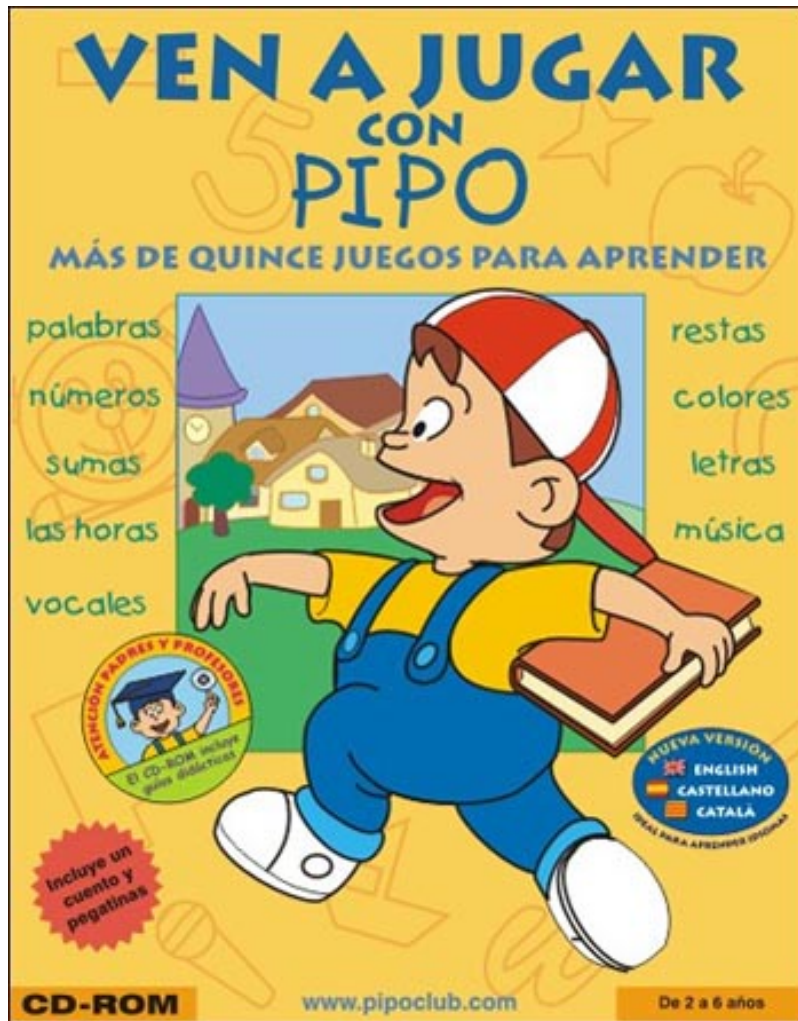
Son videojuegos que educan al jugador y están destinados mayoritariamente a un público infantil y juvenil. Normalmente están pensados para enseñar algún aspecto específico (por ejemplo, música, matemáticas...) mediante el uso de mini-juegos diseñados por pedagogos y especialistas.

El mercado de los juegos educativos ha experimentado una revolución en los últimos años. Propuestas del estilo de *English Training* de Nintendo ofrecen alternativas de aprendizaje y consolidación de conocimiento a través del videojuego para todas las edades.

##### **Ejemplos de educativos**

Ejemplos clásicos de estos videojuegos son: *Ven a jugar con Pipo*, *Las tres mellizas*...

Ven a jugar con Pipo



Copyright Cibal Multimedia

### 1.4.5. Lucha

Si bien ya hemos visto algunos géneros donde están presentes peleas, golpes y disputas, en este tipo de géneros sólo incluiremos a los videojuegos donde se realiza una simulación de una lucha cuerpo a cuerpo. El combate se efectúa mayoritariamente mediante el uso de técnicas especiales, que se activan mediante combinaciones de botones con el mando de dirección, lo que implica normalmente una curva de aprendizaje más costosa de lo normal.

Este tipo de videojuegos se popularizó en las máquinas recreativas de finales de los ochenta.

#### Neo-Geo

Neo-Geo fue un sistema desarrollado por SNK en 1990 para videoconsolas y máquinas arcade. Se trataba de un sistema muy avanzado respecto de las videoconsolas de la época, que ofrecían una experiencia gráfica y sonora de alta calidad. Juegos como Fatal Fury, King of Fighters y, sobre todo, Metal Slug han marcado la evolución de los juegos 2D.

#### Ejemplos de lucha

Algunos de los ejemplos clásicos de este género son: Mortal Kombat, Tekken, Street Fighter y muchos juegos desarrollados para la plataforma Neo Geo.

## Street Fighter



Copyright Capcom Co. LTD

#### 1.4.6. Puzzles y rompecabezas

Estos videojuegos retan al jugador y éste necesita de estrategias, planificaciones y decisiones para solucionar las diferentes fases. Algunos de ellos son versiones electrónicas de juegos o puzzles reales, como los juegos de cartas o el Sudoku, mientras que otros proporcionan nuevos tipos de retos. Normalmente, no tienen ni continuidad ni una complejidad avanzada, lo que los convierte en el tipo de juego para momentos perdidos.

#### 1.4.7. Rol

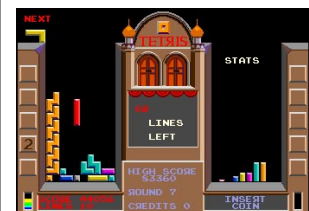
Los juegos de rol (RPG; Role-Playing Games) recrean un espacio en el que cada jugador desarrolla un personaje según un determinado rol. La palabra *rol* proviene del inglés *role*, y éste del francés *rôle*, que significa papel, entendiéndose como el papel que tiene un actor en el teatro. Cada personaje tiene una serie de características parametrizables, como: fuerza, resistencia o inteligencia, y el jugador es capaz de ir modificando los valores de cada una de sus características según las reglas establecidas en el juego. La probabilidad de que una acción del personaje tenga éxito varía según estos valores. El objetivo del juego se basa, normalmente, en maximizar la cuantificación de las características del personaje.

#### Dungeons & Dragons

Los videojuegos de rol se han nutrido durante muchos años del sistema de reglas 'clásico' de Dungeons & Dragons. Aunque podemos encontrar todo tipo de universos (desde medieval-fantásticos a futuristas), la mayoría comparten el mismo sistema interno de juego y de reglas, sólo cambiándole el nombre de los atributos y habilidades de los personajes.

#### Ejemplos de puzzles y rompecabezas

Ejemplos clásicos de estos tipos de videojuegos son: Tetris, Lemmings, Buscaminas...  
Lorem



Tetris

Copyright Alexey Pazhitnov

Este tipo de juegos se han adaptado a las nuevas tecnologías y varios videojuegos actuales los podríamos clasificar como juegos de rol.

Podemos diferenciar varios subgéneros:

- **Rol clásico.** Cada usuario es representado por un avatar en la pantalla que se desarrolla por un universo creado, intentando evolucionar como personaje a la vez que intenta conseguir los diferentes retos que le van proponiendo los habitantes del mismo universo.
- **Mazmorras multiusuarios (MUD).** Son juegos de rol donde el escenario se mantiene en un servidor. Los jugadores se conectan a este servidor e interactúan con su personaje. La diferencia entre estos juegos y el anterior es que el juego es persistente en el tiempo. Este cambio es importante, ya que a partir de ahora el juego no empieza ni acaba cuando el jugador quiere, sino que se ha creado un espacio virtual y una comunidad que lo habita.  
Es un género muy antiguo y la interacción con el servidor se hacía a través de una terminal de texto desde un ordenador. Los primeros MUD fueron creados en los años setenta con la llegada de Internet.
- **Rol multijugador y masivo.** Aprovechando que la mayoría de jugadores tienen Internet de banda ancha y plataformas con suficiente capacidad gráfica, la evolución natural de los juegos MUD ha sido los MMORPG (*massive multiplayer online role-playing games*). Básicamente, son juegos de rol donde el escenario persiste en el tiempo y lo habitan varios jugadores que continuamente se relacionan entre sí para llevar a cabo tareas cooperativas. El escenario se presenta al usuario de una manera gráfica y la interacción es más parecida a los juegos de acción.

#### Ejemplos de rol multijugador y masivo

Como ejemplos de videojuegos de este género están: Ultima Online, Star Wars Galaxies, World Of Warcraft...

#### Ejemplos de rol clásico

Ejemplos de este tipo de videojuegos son las sagas de Ultima, Zelda o Final Fantasy.



The Legend of Zelda  
Copyright Nintendo Co. LTD

#### Ejemplos de MUD

Como ejemplo en español de este tipo de videojuegos, podemos destacar Ancient Kingdoms o Simauria.



## World Of Warcraft



Copyright Blizzard Entertainment

### 1.4.8. Simulación

En este género se engloban todos los videojuegos que pretender emular ante los jugadores vivencias y situaciones lo más realistas posible. Aunque esta definición es muy genérica, cabe remarcar que la diferencia entre un juego de simulación y otro radica en el nivel de detalle del entorno y del control que podemos ejercer sobre el mismo. Entre este género, podemos hablar de simulación de: coches, aviación, sociales, empresariales,...

También es importante remarcar que los juegos de simulación no tienen por qué estar basados en el mundo real. Podemos encontrar simulaciones ficticias en las que podremos conducir con todo tipo de detalles una nave espacial o controlar la evolución de una especie que no existe en nuestro planeta.

#### Ejemplos de simulación

Juegos característicos de este género son: Microsoft Flight Simulator, Los Sims, SimCity, Theme Park...

SimCity



Copyright Maxis

También han florecido **videojuegos de crítica social** basándose en este género. Podemos encontrar videojuegos donde se simulan:

- Las diferentes decisiones que debe asumir un presidente de Gobierno para gobernar un país (economía, sociales, militares,...).
- Gestión de un restaurante de comida rápida y cómo se puede llegar a explotar a sus trabajadores.
- Gestión de un conflicto y sus posibles soluciones: uso de la fuerza o negociación.

#### 12th September

Podemos incluir el juego 12th September de G. Frasca en un juego de crítica social de gestión de un conflicto.

### 1.4.9. Estrategia

En ellos se plantea un escenario donde el jugador debe decidir la estrategia que seguirá para conseguir un objetivo. Normalmente, están relacionados con la estrategia militar, y las decisiones pueden ser de dos tipos: por turnos, donde los jugadores definen su estrategia en un orden (primero uno y después otro), o en tiempo real, donde los jugadores compiten también en rapidez.

Lo que prima en un juego de este tipo es que se debe reflexionar sobre cuál va a ser la acción que vamos a tomar en función de una situación más o menos conocida. El jugador ve la disposición del enemigo y la suya, puede intuir los recursos del enemigo y conoce sus propios recursos. En función de todo ello piensa una jugada y la lleva a cabo.

Dentro del género de la estrategia podemos encontrar el de la táctica, que tiene la sutil diferencia de que la estrategia es en un ámbito global y luego tenemos pequeñas acciones que son las tácticas, en las que, para llevarlas a cabo, tienes conocimiento pleno del enemigo para una acción concreta. Un claro ejemplo de este subgénero es la saga Commandos, de Pyro Studios.

### Ejemplos de estrategia

En este género podemos incluir los videojuegos: Warcraft, Starcraft, Age of Empires, Civilization...

#### Warcraft 3



Copyright Blizzard Entertainment

### 1.4.10. Carreras

El objetivo de este tipo de videojuegos es recrear una sensación de velocidad al jugador. Se pueden conducir todo tipo de vehículos, desde coches hasta aviones, pasando por lanchas motoras o naves espaciales. El objetivo del jugador es llegar el primero en el menor tiempo posible a la meta. La diferencia entre este tipo de videojuegos y los de simulación es que en los primeros se prima la jugabilidad y en los segundos la fidelidad con la realidad.

#### Ejemplos de carreras

Juegos de carreras de este género: Need for Speed, Mario Kart, Star Wars Episode 1: Racer...



## Mario Kart



Copyright Nintendo Co. LTD

**1.4.11. Arcade**

Inicialmente se llamaba "Máquina de Arcade" a las primeras máquinas recreativas que se popularizaron en bares, locales comerciales y de recreo en los años ochenta.

Como curiosidad, en inglés, a las galerías comerciales se las llama "shopping arcade". Arcade proviene de la arquitectura de las galerías, formada en arcos, y en castellano se denominan arcadas o soportales. A las máquinas que estaban en estas galerías comerciales se les comenzó a llamar "Arcade machines".

De estas máquinas recreativas se ha derivado el género "Arcade" para denominar a los videojuegos que popularizaron estas máquinas.

Este tipo de videojuegos carecen de un hilo argumental elaborado y su curva de aprendizaje es muy baja, son fáciles de aprender.

Este género se podía definir como género vertical, ya que define el grado de dificultad del juego y se podía compaginar con otro género de los antes mencionados. Por ejemplo, varios videojuegos que se pueden definir como Arcades, también se pueden englobar en otros géneros, como: Ikari Warriors, 1942, Out Run...

**1.4.12. Nuevas tendencias**

Como hemos comentado anteriormente, esta clasificación evoluciona a medida que salen nuevas propuestas, fusionando géneros y creando nuevos tipos de juegos. Un ejemplo de una nueva categoría de juegos lo podemos encontrar en los *web game*. Se trata de juegos a los cuales sólo se puede acceder con un navegador de Internet. Especial mención merece un particular grupo de



Máquina Arcade

éstos, los juegos de web masivos, los cuales proporcionan la posibilidad de interactuar a través de la web con centenares de jugadores a la vez. La principal característica de estos juegos es que no es necesaria una interacción constante para poder jugar, sino que requieren únicamente que visitemos la página de vez en cuando para mirar el estado del juego y programar las siguientes decisiones que se quieren tomar.

### Ejemplos de nuevas tendencias

La principal compañía que comercializa este tipo de juegos es Gameforge con sus Ogame, Vendetta o similares, aunque también son muy populares juegos como el Hattrick.

Ogame



Copyright GameForge

## 1.5. Otras aplicaciones de los videojuegos

Toda la tecnología que se está desarrollando en los videojuegos la podemos aplicar a nuevos campos, como por ejemplo:

- educación
- simulación
- realidad virtual
- arquitectura

### 1.5.1. Educación

Varios autores defienden el uso de los videojuegos para educar. B. Gifford, presenta siete características que hacen de los videojuegos un medio para el aprendizaje más atractivo y efectivo (Gifford, 1991):

- 1) Permiten el ejercicio de la fantasía, sin limitaciones espaciales, temporales o de gravedad.

- 2) Facilitan el acceso a "otros mundos" y el intercambio de unos a otros a través de los gráficos, contrastando de manera evidente con las aulas convencionales y estéticas.
- 3) Favorecen la repetición instantánea y el intentarlo otra vez, en un ambiente sin peligro.
- 4) Permiten el dominio de habilidades. Aunque sea difícil, los niños pueden repetir las acciones, hasta llegar a dominarlas, adquiriendo sensación de control.
- 5) Facilitan la interacción con otros amigos, además de una manera no jerárquica, al contrario de lo que ocurre en el aula.
- 6) Hay una claridad de objetivos. Habitualmente, el niño no sabe qué es lo que está estudiando en matemáticas, ciencias o sociales, pero cuando juega a un videojuego sabe que tiene una tarea clara y concreta: abrir una puerta, rescatar a alguien, hallar un tesoro, etc., lo cual proporciona un alto nivel de motivación.
- 7) Favorece un aumento de la atención y del autocontrol, apoyando la noción de que cambiando el entorno, no el niño, se puede favorecer el éxito individual.

### 1.5.2. Simulación

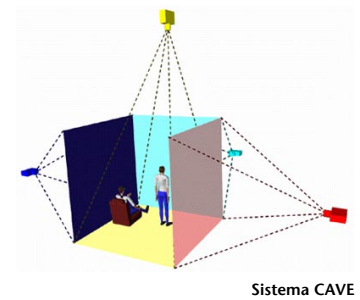
En el campo de la simulación se recrean una serie de situaciones que en la vida cotidiana pueden llegar a ser costosas, difíciles de conseguir o puedan hacer peligrar a personas, como, por ejemplo, recrear un vuelo de un avión durante una tormenta para que un piloto sin experiencia aprenda qué pasos debe realizar.

En estos sistemas, se intenta simular un entorno interactivo con el usuario a fin de conseguir una inmersión casi total en el sistema. Para recrear este entorno se utilizan varias tecnologías, las más importantes son:

- Gráficos por computador.
- Sonido.
- Cascos de visión estereoscópica, guantes y periféricos de entrada/salida que consiguen dar la sensación de inmersión al usuario.

A este tipo de plataformas se les comienza a llamar "**espacios de 4D**", donde se simulan tres dimensiones espaciales y una cuarta que aumenta el realismo, como por ejemplo: aire, olores, tacto...

En la siguiente ilustración vemos el esquema del **sistema CAVE** (*cave automatic virtual environment*). En las cuatro pantallas se proyecta un mismo espacio y, mediante gafas estereoscópicas, el usuario tiene la sensación de estar dentro del espacio virtual.



Estos sistemas pueden ser desde un simulador de automóviles, hasta un complejo simulador de un viaje al espacio. Gracias a este tipo de sistemas, se abaratan los costes de formación de los usuarios y los costes materiales que se derivarían de un uso normal en vez de la simulación.

### 1.5.3. Realidad virtual

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, *virtual* significa

"que tiene virtud para producir un efecto, aunque no lo produce de presente, frecuentemente en oposición a efectivo o real".

Así, *realidad* y *virtual* parece que se oponen en su significado.

Según el mismo diccionario, *realidad virtual* es:

"Representación de escenas o imágenes de objetos producidos por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real".

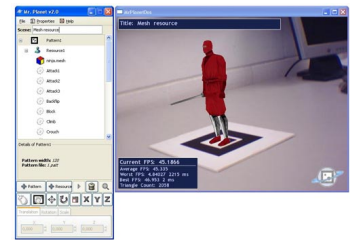
El esquema que presentamos a continuación permite explicar el concepto de realidad virtual. En él se presenta un rango de todas las posibilidades de recreación de entornos virtuales que actualmente están en investigación y desarrollo:

Esquema Realidad-Virtualidad



- A la izquierda del esquema, podemos ver los **entornos reales** y, si no tenemos en cuenta cuestiones filosóficas, dónde vivimos.
- A la derecha tenemos los **entornos virtuales** en su totalidad, como por ejemplo, un videojuego de simulación.

- En el segmento de la izquierda tenemos aquellos entornos que añaden algo de virtualidad a la realidad, como por ejemplo, la **realidad aumentada**.
- En la parte media, situamos la **realidad mixta**, como el sistema que nos permite experimentar un entorno donde la realidad y la virtualidad se entremezclan y cualquier objeto (real o virtual) puede interactuar con otro de cualquier tipo.
- Por último, en el segmento de la derecha, tenemos la **virtualidad aumentada**, como aquel sistema virtual donde se añade algún componente de realidad. Un ejemplo sería un videojuego donde los personajes son imágenes reales de los jugadores y pueden interactuar con el mundo sintético, por ejemplo, a través de sus movimientos. Un ejemplo lo tenemos en los juegos para PlayStation 2 que utilizan EyeToy.



MrPlanet

Copyright Universitat Rovira i Virgili



Virtualidad Aumentada

Copyright de Studio London y Nike MotionWorks

Según hemos visto en el apartado de géneros, vemos que existen juegos que los podemos incluir dentro de la definición de realidad virtual. Esta relación permite que toda la tecnología desarrollada en la creación de videojuegos pueda utilizarse para generar entornos de realidad virtual y viceversa.

#### 1.5.4. Arquitectura

Una arquitectura (un edificio, una urbanización, un *resort*...) suele presentarse a concurso y cada gabinete de arquitectura presenta su propuesta. Para ello, se utilizan planos, dibujos y maquetas.

Últimamente, estas arquitecturas se presentan creando un vídeo infográfico que recrea un viaje virtual por el entorno.

Se pueden enseñar con una interfaz amigable para cualquier usuario y se puede pasear por la arquitectura en un entorno virtual aprovechando tanto la tecnología desarrollada gracias al impulso de los videojuegos, como la tecnología utilizada en sistemas de realidad virtual y realidad mixta.

También se aprovecha de esta nueva tecnología la **arquitectura efímera**: escaparatisimo y *stands* de ferias.

Hasta ahora, la mayoría de estos espacios son un escenario estático, sin movimiento. Sólo presentan el producto que quieren vender aprovechando únicamente técnicas sencillas como cartones, telas, maniquíes...

Se está empezando a introducir videoproyectores en estos espacios y, últimamente, pantallas planas LCD de gran tamaño. Estos aparatos están infravalorados, pues sólo se utilizan para presentar un vídeo, fotografías o animaciones Flash.

Actualmente existen empresas que intentan crear nuevas formas de interacción entre estas arquitecturas efímeras y el cliente para:

- Presentar de una manera innovadora los productos.
- Destacar de la competencia.
- Dar una imagen de actualidad, entre otros.

Otro campo que se puede englobar en este apartado es la museística. Cada vez adquiere mayor importancia el hecho de presentar la información de un museo aprovechándose de este tipo tecnología. Por ejemplo, reconstrucciones de edificios y ciudades antiguas.

### 1.6. El segmento del videojuego en el ocio

Vamos a estudiar el mercado que engloba aquellas actividades mercantiles relacionadas con el ocio. Tradicionalmente, se han incluido en este mercado la música (conciertos y grabada), películas (en taquilla de cine o videoclub), libros, espectáculos...

En los últimos años ha aparecido el segmento de los videojuegos en el mercado del ocio y en diversas estadísticas los libros y espectáculos (por ejemplo teatro o circo) han dejado de aparecer.

La Asociación Española de Distribuidores y Editores de Software de Entretenimiento (ADESE) publicó un estudio en el 2006 donde podemos observar la siguiente estadística:

Estimación del consumo audiovisual e interactivo en España en 2006

Segmento	Consumo M€	Porcentaje consumo
Películas de vídeo	442 M€	18,3 %
Música grabada	372 M€	15,4 %
Taquilla de cine	636 M€	26,3 %
Videojuegos	967 M€	40,0 %

Fuente: ADESE (Promusicae, Ministerio de Cultura, UVE, MC, GfK)

En esta estadística también se desglosa el consumo de videojuegos en dos apartados: software y hardware, con un 24% y un 16% respectivamente.

Si tenemos en cuenta que el volumen de negocio de los videojuegos está en pleno aumento, podemos decir que el mercado de los videojuegos se puede equiparar actualmente con el mercado del cine (un 24% frente a un 26,3%).

Esta asociación presenta en el mismo informe varios índices:

- Casi la mitad de la población es usuaria de videojuegos.

#### Fiabilidad de la muestra

Debemos tener en cuenta que esta estadística está realizada por una asociación muy dependiente del mercado de los videojuegos y cabe suponer que los resultados puedan ser sesgados.

- Los videojuegos solo ocupan el 9% del tiempo libre de los españoles.
- La edad de los usuarios de videojuegos está comprendida entre los 20 y 30 años, dedicando unas seis horas a la semana.
- La mayoría de los padres se muestran satisfechos con esta forma de entretenimiento.
- El 71% de los usuarios prefiere jugar en grupo.
- El 51% opina que los videojuegos ofrecen una buena relación calidad/pre-cio.
- El 36% piensa que le sirve para aliviar el estrés.
- El 35% los consideran como una actividad bastante social.
- No existe conciencia social sobre la piratería de videojuegos como delito.

Mirando el mercado de las videoconsolas podremos hacer una estimación del consumo de los usuarios. Según Video Game Chartz, éstas son las unidades de videoconsolas vendidas en los mercados más importantes:

Videoconsolas vendidas hasta el 2007 (en millones de unidades)

<b>Videoconsola</b>	<b>EE.UU.</b>	<b>Japón</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>
<b>XBox 360</b>	6,57	0,42	3,20	10,19
<b>Wii</b>	3,84	3,18	2,55	9,57
<b>PlayStation 3</b>	1,69	1,03	1,17	3,89
<b>Nintendo DS</b>	13,48	18,43	13,92	45,83
<b>PlayStation Portable</b>	8,81	5,81	7,88	22,50

Fuente: Video Game Chartz

A partir de estos datos, podemos concluir que la videoconsola de Microsoft arrasa en su país de origen, mientras que las propuestas japonesas tienen unas ventas mejor distribuidas en los tres mercados.

## 1.7. La cultura de los videojuegos

Alrededor de los videojuegos ha nacido una cultura propia que ha evolucionado paralelamente al mercado. Para algunos, el videojuego es casi una forma de vida, llegando al extremo de que actualmente existen trabajos en los que únicamente se debe jugar. Algunos grupos de jugadores son patrocinados por diferentes compañías del sector, y compiten a escala mundial en diferentes torneos.

### World Series of Videogames

La World Series of Videogames es un circuito profesional para jugadores de videojuegos que celebra varios torneos anualmente para proclamar los mejores jugadores y equipos en algunos de los juegos mas famosos del momento: Quake, Counter-Strike, World of Warcraft...

A nivel más personal, el videojuego también influye en la vida diaria de los jugadores más casuales. Por ejemplo, mucha gente se identifica con su juego preferido, con su consola preferida o incluso según la generación de consolas y juegos con los que creció. Palabras como "*Quaker*", "*Nintendero*" o "*Xboxer*" son comunes en las páginas web donde se habla de videojuegos. Además, mucha gente compra el *merchandising* de los propios juegos para demostrar sus preferencias, creando un mercado paralelo que también mueve millones.

Podemos encontrar a los principales impulsores de la cultura del videojuego en las propias revistas especializadas del sector (tanto impresas como electrónicas) y, sobre todo, en los weblogs, páginas y foros especializados de Internet. Éstos proporcionan una plataforma de difusión de información y de contenidos que:

- por una parte, permite sacar el máximo provecho a los juegos existentes (a través de guías, mapas...), y
- por otra parte, mantiene a todos los usuarios a la expectativa de las novedades del mercado.

Esto es muy positivo para el sector, ya que en estas páginas se generan continuamente rumores sobre futuros juegos, se presentan las "demos" de las novedades, creando un clima que mantiene a los jugadores "enganchados". El punto álgido de este entorno lo encontramos en las grandes ferias del segmento (E3, Electronic Entertainment Expo; TGS, Tokio Game Show...), donde anualmente se anuncian todas las novedades del mercado, reuniendo a millares de especialistas y periodistas.

También tenemos que destacar la influencia que han tenido los juegos multi-jugador en la creación de la cultura de los videojuegos. Muchos de estos juegos requieren de un cierto nivel de cooperación entre participantes, de manera que los usuarios se agrupan en diferentes *clanes* o *tribus* que a veces van más allá del simple juego y se pueden convertir en relaciones personales. En algún juego virtual incluso se han llegado a celebrar todo tipo de ceremonias, desde bodas hasta funerales.

Finalmente, cabe destacar la influencia que ha tenido el videojuego en lo que se conoce como cultura popular o *pop*. Desde la aparición de los primeros juegos, ha habido gran cantidad de referencias cruzadas entre los videojuegos más famosos y algunos de los programas de televisión, revistas, música y películas más populares. Actualmente podemos encontrar canales de televisión exclusivamente dedicados a los videojuegos, emisoras de radio que únicamente emiten las bandas sonoras de los mismos, o todo de tipo de licencias de juegos que se convierten en películas y viceversa.

**GamePro TV**

GamePro TV es una emisora de televisión dedicada exclusivamente a videojuegos.



## 1.8. Aspectos de la experiencia de juego

Ya hemos comentado que la función principal de un videojuego tiene que ser la de entretener al usuario. Algunos de los aspectos clave que necesita un videojuego para poder proporcionar una experiencia de juego tan amplia y duradera como sea posible son los siguientes:

- **Estimulación de los usuarios.** Además de entretener, para que un videojuego se considere destacable debe ser capaz de llamar la atención del usuario. Existen muchos aspectos que importan en este sentido: su presentación, ambientación, historia... Cuanto más identificado se sienta el usuario con el personaje o rol que debe tomar, mejor será su experiencia con el juego.
- **Crear adicción al juego.** Podríamos decir que un juego adictivo es aquél en que cuando terminas la partida, fase o misión, al jugador le quedan ganas de seguir jugando para probar la siguiente.
- **Ofrecer nuevas experiencias.** Muchos de los juegos que triunfan no gozan de la mejor tecnología gráfica, ni de la mejor historia, sino que simplemente huyen de los cánones de la industria proponiendo formas alternativas de entretenimiento. A veces es interesante dar nuevas opciones a los usuarios para que no se aburran y dejen de jugar.
- **Ofrecer retos mentales y físicos.** Un videojuego permite poner a prueba las capacidades personales, ya sea compitiendo contra el propio videojuego o contra otros jugadores. Cuando jugamos solos, el videojuego debe ofrecernos continuamente metas, puzzles, rompecabezas, etc., que ponen a prueba nuestras capacidades de resolución de problemas y nuestra habilidad en interactuar con el entorno del juego. Por otro lado, los juegos multijugador deben proporcionar un entorno para que se puedan disputar competiciones entre varios jugadores en igualdad de condiciones, donde se premie únicamente la capacidad de cada uno de ellos.
- **Mejorar las habilidades personales.** Finalmente, un juego permite entrenar algunas habilidades de nuestro cuerpo. En general se ha demostrado que los videojuegos tienen algunos efectos positivos para el cuerpo, pues aumentan los reflejos, la capacidad de coordinación, e incluso algún estudio indica que son positivos para algunas habilidades profesionales. Por otro lado, hemos comentado que hay muchos juegos específicos para poder entrenar algunas capacidades mentales. Los juegos de última generación incorporan elementos externos que requieren de la realización de ejercicios que permiten poner a prueba nuestros niveles de resistencia física, equilibrio, precisión o coordinación.

Para mejorar la experiencia de juego, nuestro videojuego debe reunir una serie de características:

- En primer lugar, un juego tiene que **crear una atmósfera adecuada** a la experiencia que se quiera proporcionar. La ambientación y la presentación del juego son muy importantes por dos razones:
  - El usuario tiene que ser capaz de identificar todos los aspectos del juego, a nivel visual y auditivo, para poder llevar a cabo sus acciones.
  - La ambientación es el factor principal para que el usuario se sienta identificado con el personaje y la historia presentados.
- **Definir una historia coherente** y que *enganche*. Este punto se aplicaría sólo en el caso de que el juego tuviera historia. Para crear la adicción, el juego tiene que ir abriendo y cerrando nuevos hilos argumentales, mientras mantiene una historia principal que el usuario puede ir siguiendo sin distraerse. Este punto tiene que ser coherente con el anterior, ya que la ambientación juega un papel fundamental en el desarrollo de la historia. De la calidad de esta historia muchas veces dependerá el éxito del juego.
- **Ofrecer diferentes niveles de dificultad**. Cuando diseñamos un juego, debemos pensar que las habilidades de los jugadores son muy diversas. Por lo tanto, es importante que exista la posibilidad de escoger a los jugadores entre diferentes niveles de dificultad, de manera que ningún jugador lo abandone por ser demasiado aburrido o porque no puede superar ningún reto.
- **Aumentar la dificultad** a medida que se avanza en el juego. La clave para conseguir que un juego sea adictivo está en el balanceo del mismo. Debe tener una curva de aprendizaje lo más baja posible, que permita al jugador empezar a utilizar el juego lo antes posible. Posteriormente, se le deben ir presentando los retos en dificultad creciente, de manera que, una vez domine el funcionamiento de un nivel, tenga que aprender algo nuevo para poder superar el siguiente nivel.
- **Disponer de originalidad**. La originalidad es un factor que podemos incluir en cualquiera de los puntos anteriores. Cualquier rasgo distintivo que introduzcamos en el juego, ya sea en la historia, en la ambientación, o simplemente creando un nuevo tipo de juego, aumentará la atención de los usuarios hacia el juego. Actualmente está en auge la introducción de nuevas y originales formas de interacción, que permiten a los usuarios tener nuevas experiencias con juegos que hasta ahora se habían jugado con los controles clásicos.

## 1.9. Fenómenos destacables

A continuación repasaremos aquellos videojuegos que por alguna de sus características han destacado:

- El juego electrónico *Tamagotchi*, porque dio un nuevo enfoque al juego tradicional, añadiendo una relación de dependencia constante entre el jugador y el videojuego.
- *Pokémon*, como ejemplo paradigmático de un videojuego que ha sacado el máximo partido a todo el marketing que gira en torno a ellos.
- El entorno virtual Second Life, que se ha convertido en el juego que ha recibido más atención por parte de empresas externas. En este apartado también podríamos incluir las videoconsolas Nintendo de última generación, que han ampliado el mercado de los videojuegos a todas las edades y géneros, aunque los analizaremos con más detalle en el siguiente apartado.

### 1.9.1. Tamagotchi

Tamagotchi es una mascota digital creada por Aki Maita en 1996 y comercializada por Bandai. Desde entonces se han ido creando varias revisiones y se han ido vendiendo hasta nuestros días.

Es un dispositivo electrónico de bolsillo destinado a un público joven e infantil. El objetivo del juego es cuidar a una criatura que vive dentro de él. Para ello, tenemos que darle de comer, limpiarle, jugar con él y educarle utilizando los tres botones que incorpora y podemos seguir el estado de la mascota gracias a una pequeña pantalla. Según cómo sea nuestra interacción con la mascota, ésta generará una personalidad u otra.

En revisiones más modernas, la criatura puede comunicarse con otros de su especie gracias a la incorporación de dispositivos de comunicación.

En este tipo de dispositivos es muy importante recrear todas las condiciones de la criatura y ajustar debidamente las acciones que se pueden realizar. Por ejemplo, este juego no hubiese triunfado si con una determinada acción la criatura se curase, fuese amable o se pusiese feliz. La calibración de todas las acciones se suele llamar **balanceo** y es una etapa muy importante de cualquier juego (incluyendo sobre todo los videojuegos).



Tamagotchi Connection

El Tamagotchi se puede clasificar como juego de simulación, donde el jugador debe cuidar a la mascota. En el momento en que el jugador descuida el juego, su personaje puede llegar a morir virtualmente, creando la necesidad a los jugadores de estar continuamente pendientes del juego.

### 1.9.2. Pokémon

El fenómeno Pokémon viene precedido principalmente por la saga de juegos RPG para las consolas portátiles de Nintendo creado por ésta en el año 1997. Bajo la premisa "hazte con todos" el juego nos propone conseguir los 150 Pokémon existentes. Gracias a una gran estrategia comercial, incluyendo una serie de animación, y a la interconexión entre las dos versiones disponibles del juego, versión azul y rojo, y más tarde la versión amarilla con el Pokémon protagonista de la serie de animación, Pikachu, seleccionable desde el inicio. El juego consiguió un éxito sin precedentes en todo el mundo.

Posteriormente, nuevas versiones con más Pokémon distintos llegarían, siempre de dos en dos, generación tras generación, hasta la cuarta y última en sus versiones diamante y perla para DS con posibilidad de juego en red. Cada nueva versión del juego está durante varias semanas en lo más alto de la lista de juegos más vendidos. En la actualidad todavía prosigue su éxito, el que parece inagotable, sobre todo en Japón, siendo el juego más jugado en el sistema en línea de Nintendo.

Otro de los grandes aciertos de este producto radica en la posibilidad de interconectar varios dispositivos para obtener una experiencia más completa. En las consolas de sobremesa (N64, GC y Wii) encontramos juegos de géneros más variados, pero sin llegar a la complejidad de las versiones de las portátiles, sino en algunos casos sirviendo como juego complementario. Esto ocurre conectando la portátil para descargar los Pokémon conseguidos en los juegos de batalla como Pokémon Stadium (N64) conectándose a la GameBoy mediante un cable especial o el último Pokémon Battle Revolution (Wii) con la interconexión vía Wifi con una DS.

### 1.9.3. Second Life

Entre los centenares de los mundos virtuales 3D que existen hoy en día, podemos destacar Second-Life, creado por Linden Lab, que ya cuenta con dos millones de clientes y ha sido escenario de eventos destacados por la prensa. Muchas personalidades se han creado sus propios avatares en este juego, y algunos artistas incluso han organizado conciertos y exposiciones. Además, un gran número de empresas *reales*, partidos políticos y otras organizaciones han establecido sedes y tiendas virtuales en este mundo, permitiendo que los usuarios puedan disfrutar de una vida virtual paralela completa. Otra posibi-



Pokémon  
Copyright Nintendo



Second Life  
Copyright Linden Lab

lidad que nos ofrece este sistema de mundo virtual de forma pionera es que podemos intercambiar dinero real por dinero virtual para poder realizar nuestras compras.

El sistema ofrece multitud de posibilidades a los usuarios, ganar dinero, conocer gente, trabajar, etc. y es completamente gratuito si no se quiere ser usuario *premium*. No obstante, existe controversia sobre si este tipo de mundos virtuales pueden considerarse videojuegos, ya que únicamente sirven como una plataforma tridimensional para interactuar socialmente con otros usuarios.

## 2. Publicación de un videojuego

En este apartado vamos a ver los pasos necesarios para llegar a publicar un videojuego. Empezaremos identificando la procedencia de la idea del videojuego y seguidamente veremos cómo esta idea se plasma en un pequeño prototipo que nos ayudará a concretar la idea y, en el caso de que sea necesario, a buscar una financiación para el proyecto completo.

El siguiente paso dependerá de qué salida queremos para nuestro videojuego, pues podremos:

- Publicarlo en Internet (hobby, crítica social, publicidad...).
- Venderlo en Internet.
- Venderlo a un cliente intermedio (distribuidor).
- Venderlo a un cliente indirecto (vender en grandes supermercados y tiendas especializadas).

Tanto para publicarlo como para venderlo en Internet se necesita poca financiación. Es de suponer que un juego que necesita muchos recursos para su desarrollo no se va a publicar o vender por Internet, sino que usará los canales habituales.

En el caso de vender nuestro juego a un distribuidor, también es bastante probable que no necesitemos una excesiva inversión, porque ya somos grandes y no la necesitamos o porque el distribuidor ya nos va a financiar.

En cambio, si nuestro objetivo es vender el juego a un cliente indirecto, buscaremos una editorial –que denominaremos *publisher* debido a su uso frecuente dentro de la industria– y desarrollaremos el videojuego.

Para ello estudiaremos el equipo de desarrollo que necesitamos, analizando los diferentes perfiles profesionales que se requieren y los roles que tiene cada uno en el ciclo de vida de la creación del videojuego.

Veremos qué herramientas de diseño y desarrollo se utilizan comúnmente en este tipo de aplicaciones y qué perfil del equipo usa cada una de ellas.

Para finalizar, realizaremos una introducción al funcionamiento del mercado de los videojuegos.

## 2.1. Creación conceptual

Para la creación de un videojuego, lo más importante es tener la idea de qué se va a hacer. Los puntos básicos de la idea deben ser:

- Argumentación y discurso narrativo.
- Situación de la acción y su ambientación.
- Desarrollo de la acción: objetivos, partes...
- Derechos de explotación.

Sin embargo, no es necesario que la idea sea nuestra, pues, de hecho, muchas veces es una empresa externa quien nos puede contratar para hacer un videojuego a partir de la idea que ellos tienen (por ejemplo, hacer un videojuego a partir de una película).

Así pues, lo más importante no es la idea, sino tener la licencia para poder explotar la idea. Por ejemplo, si queremos hacer un videojuego del Señor de los Anillos, tendremos que hablar con los propietarios de los derechos de autor para poder explotarlos.

Si la idea es nuestra, tendremos que destinar parte de nuestros recursos a la promoción del videojuego. Si la idea es buena y hemos sabido venderla, generaremos un gran valor comercial para nuestra empresa y podemos llegar a venderla para hacer películas, series de televisión... como ha sido el caso de Tomb Raider o Resident Evil.

Por el contrario, si la idea viene impuesta por una tercera persona (nos subcontratan para hacer el videojuego), no tendríamos que preocuparnos de la promoción del producto, pero nuestros ingresos serían menores.

La procedencia de la idea puede ser:

- Por encargo
- De un equipo de desarrollo que la genera
- Por la compra (o llegar a un convenio con el propietario) de una licencia para explotar una idea

Tan importante como la idea es disponer de un correcto plan de trabajo para llevarla a cabo.

Una vez tengamos la idea del videojuego y hayamos elaborado una primera documentación, tendremos que venderla si necesitamos buscar financiación. Para poder vender mejor la idea, es necesario hacer un primer prototipo donde se presente ésta y en el que demostremos que podemos llevarla a cabo.

## 2.2. Financiación y editores

Para poder implementar un primer prototipo, necesitamos financiación. Si la idea viene de un encargo o el equipo de desarrollo ya pertenece a una empresa que tiene su propia financiación, el prototipo es relativamente fácil de crear. Sin embargo, en el caso de que la idea sea propia y seamos un grupo que está empezando, tendremos que buscar financiación. Como en la mayoría de empresas que comienzan, el gran grueso de la financiación la aportan los emprendedores.

Es bastante difícil tener financiación de bancos o cajas de ahorros debido al riesgo de la operación. Posiblemente nos ofrecerán un crédito en unas condiciones muchas veces abusivas. Esto no ocurre únicamente con las empresas de videojuegos, ya que es bastante común, en el inicio de muchas empresas, que la banca tradicional no quiera arriesgarse con ellas y los emprendedores deban buscar otras formas de financiación, como:

- **Ayudas de las administraciones públicas.** Es probable que para una etapa inicial nos puedan servir, pero no nos financiarán todo el proyecto y la mayoría de las ayudas que concede la Administración vienen condicionadas a que haya una financiación privada equivalente.
- **Capital riesgo.** Las empresas de capital riesgo valoran el proyecto y el equipo que lo va a llevar a cabo y deciden si invierten o no. Para ello, se negocian las condiciones, que pueden ir desde un crédito sin avales a cambio de un porcentaje significativo de los posibles beneficios, hasta formar parte de nuestra sociedad mercantil.

Cualquier entidad que se interese por la financiación de nuestro proyecto tendrá en cuenta si el equipo que proponemos y el plan de trabajo aseguran que la idea puede llevarse a cabo, dejando la originalidad de la idea en un segundo término.

Una vez tenemos el prototipo en una fase avanzada, podemos empezar a visitar a diversos *publishers* y presentarles nuestro proyecto. Llegado a un acuerdo con el éste, empezamos a implementar todo el videojuego.

### ***Publisher***

Un *publisher* es la entidad que tiene la capacidad necesaria para:

- Crear las copias necesarias del videojuego.
- Distribuir las copias en el mercado.
- Realizar una campaña de marketing para vender el producto.
- Financiar, incluso, todo o parte del proyecto.

Normalmente, el proyecto se divide en hitos y se nos adelanta el dinero conforme logramos los que se han fijado. Para poder llevar este control, el *publisher* confía en una persona encargada de controlar el ritmo de la creación del



videojuego. Esta persona es el productor, al que llamaremos *producer* por su uso común en la jerga de la industria. El productor es el enlace entre el equipo de desarrollo y el *publisher*.

### **¿Es posible hacer un videojuego sin un *publisher*?**

En un principio, el videojuego se puede hacer si se encuentra la financiación adecuada a partir de los canales explicados en el punto anterior.

Una vez implementado el videojuego, es necesario hacer las copias, distribuirlo, hacer promociones... Este punto es bastante difícil de ejecutar si no se cuenta con todos los canales de distribución. Podríamos contratar a un *publisher* para que introdujera nuestro producto ya acabado en el mercado, pero esto puede llegar a ser un inconveniente, ya que el éste no le va a dedicar todos sus recursos, debido, en la mayoría de los casos, a que no ha invertido nada y no ganará tanto como si los otros videojuegos que tiene en cartera tienen éxito.

Por otro lado, programar videojuegos para dispositivos móviles (teléfonos móviles) es mucho más sencillo y barato que implementar para videoconsolas de última generación, con lo que es más fácil crear un videojuego para pequeñas plataformas con poca financiación.

## **2.3. Perfiles profesionales**

Una vez tengamos la idea, creado el prototipo y tengamos financiación, tenemos que coordinar un equipo de trabajo. Este equipo de trabajo normalmente está formado por los siguientes perfiles profesionales:

- Jefe de proyecto
- Diseño
- Programadores
- Grafistas
- Sonido
- Producción
- Testeo
- Departamentos tradicionales de empresa: contabilidad, recursos humanos...

Como en la mayoría de trabajos, cuanto más grande es el equipo, más especialización podemos encontrar en sus componentes. En un equipo de sesenta personas encontraremos todos los perfiles descritos. En cambio, para la creación de juegos pequeños se puede dar el caso de que alguna de estas categorías se solape con otra o entre ellas.

### **2.3.1. Jefe de proyecto**

Coordina el desarrollo del proyecto, toma las decisiones oportunas e intenta ordenar todo el trabajo.

Normalmente es una persona con mucha experiencia en el mundo del videojuego y conoce perfectamente todos los aspectos de su implementación. El perfil académico es bastante amplio.

### 2.3.2. Diseño

Conceptualiza el juego: define el argumento del juego y el discurso narrativo, cómo se juega, qué misiones o fases hay en el juego... Lo más importante del diseño es conseguir unas reglas del juego coherentes y que sea equilibrado.

No es necesario que tenga una formación técnica; de hecho, muchas veces se prefiere que no la tenga, puesto que nos interesa que tengan una visión funcional del videojuego y tengan ideas de cómo se debería desarrollar la trama. Debe ser bastante creativo.

Se dedica a probar los niveles de jugabilidad y debe saber responder a las preguntas: ¿es divertido el videojuego? ¿Es ameno? ¿Se disfruta? ¿Engancha?

### 2.3.3. Programadores

Un programador es el encargado de diseñar el software del videojuego. Este perfil de personas se especializa en tres grandes grupos:

- **Tecnología.** En este apartado incluimos a todos los programadores encargados de implementar:
  - Motor gráfico 2D y 3D
  - Motor físico
  - Librería de sonido
  - Librería de red
  - Interfaz: mandos, teclado, ratón, CD-ROM, tarjetas de almacenamiento...

Los programadores de tecnología suelen ser técnicos e ingenieros informáticos. Debemos tener en cuenta que es un perfil que requiere conocimientos de muchos campos técnicos.

- **Lógica del juego.** En un principio, tendemos a pensar que la lógica del juego se simplifica en implementar la inteligencia de los avatares del videojuego. No sólo implica esto, también se tienen que programar todos los comportamientos de todas las escenas (por ejemplo, "si el jugador pasa cerca de la puerta, que se abra").

En la lógica del juego se diseña y se programa todos los algoritmos necesarios para definir e implementar las reglas del juego, la interacción entre los elementos y los comportamientos de todos los avatares. Es el gran núcleo del videojuego y donde más programadores son necesarios.

El perfil académico de los programadores de lógica suele ser de ingenieros informáticos y de telecomunicación a los que les motiva la programación.

- **Herramientas.** Más adelante, veremos las herramientas comerciales que suelen utilizarse en la creación del videojuego. Existen pocas herramientas comerciales dedicadas exclusivamente a crear videojuegos y no cubren todas las necesidades del equipo.

#### Especialización

Hemos de tener en cuenta que, a mayor número de programadores, más especialización habrá.

Por ejemplo, para crear los escenarios de un videojuego es necesario tener un editor de escenarios. Primero porque las herramientas de 3D del mercado no están pensadas para crear escenarios de nuestro videojuego y segundo, porque los trabajadores que montan el escenario con su comportamiento no necesitan tener tantos conocimientos técnicos.

Un equipo de desarrollo lo forman profesionales específicos para crear, mantener y modificar este tipo de herramientas (editores de escenario, conversores de formatos...) y éstos suelen ser ingenieros informáticos.

#### 2.3.4. Grafistas

Una parte a la que se dedican muchos recursos en el proceso de creación de un videojuego es la presentación gráfica. El perfil académico de este departamento suele ser de licenciados en Bellas Artes, aunque en esta carrera no se explique en detalle cómo trabajar con las herramientas gráficas actuales. Suele ser gente autodidacta con ganas de aprender su uso y que cuenta con grandes dotes para las artes plásticas. Entre las filas de grafistas encontramos estudiantes y licenciados en Bellas Artes y Arquitectura. Estudiando el departamento de gráficos, encontramos los siguientes perfiles:

- **Concept Art.** Los trabajadores de este departamento trabajan básicamente con dibujo en plano. Muchos utilizan la tecnología tradicional (pinturas, carbón...) aunque cada vez más se apoyan en tecnología digital (Photoshop).  
El departamento de diseño les explica qué quieren y es el departamento de arte el que crea un boceto. Este boceto servirá para plasmar la idea original en una imagen para que los demás componentes del equipo creen el objeto final.
- **Modelado.** En el caso de que el diseño del juego requiera elementos 3D, se necesita una parte de modelado. A partir del boceto inicial, es el equipo de modelado el que le da volumen al objeto. En esta parte del desarrollo no interesa crear la textura, pues sólo es interesante crear el volumen.
- **Texturado.** Al igual que el punto anterior, el texturado sólo es necesario cuando se requieren elementos 3D. A partir del volumen creado en la fase de modelado, es el equipo de texturado quien estudia el objeto y le crea una textura (añade colores y define los comportamientos de la luz combinada con el material).
- **Animación.** Una vez el objeto ya tiene volumen, se pueden ir creando las diferentes animaciones. Por ejemplo, el caminar de un personaje, agacharse, saltar, correr, disparar, golpear, nadar...

### 2.3.5. Sonido

Un videojuego necesita ser sonificado y tenemos que componer la banda sonora, o bien, si el videojuego es una recreación de una película o serie, utilizar su música. También es necesario crear todos los sonidos que aparecen en la escena: pasos, disparos y demás efectos especiales.

Varios equipos subcontratan los servicios de sonorización a profesionales externos.

### 2.3.6. Producción

El departamento de producción es el encargado de integrar todas las partes del videojuego. No es necesario que sean programadores experimentados, pues sólo se requiere que tengan los conocimientos básicos de todas las áreas para poder integrar todo el trabajo.

### 2.3.7. Testeo

Como cualquier aplicación, un videojuego no puede tener ningún fallo cuando sale al mercado; por eso, casi desde el primer día se está probando constantemente. Cada vez que se modifica el comportamiento del videojuego, es probable que alguna parte ya probada deje de funcionar.

Un *tester* no suele estar contratado más de tres o cuatro meses. La razón fundamental es que acaban cansándose del videojuego al ser un trabajo demasiado monótono, ya que pueden estar jugando la misma misión durante varios días seguidos.

El *tester* debe crear un informe lo más detallado posible sobre todos los errores que encuentra. Además, debe indicar cómo reproducir el error y qué es lo que ocurre.

Una vez el producto está en la fase final, el *publisher* puede envía a sus *testers* a validar el videojuego y velar por sus propios intereses.

El perfil profesional es muy diverso, pero es bastante difícil encontrar *testers* que hagan bien su trabajo.

## 2.4. Herramientas de desarrollo

Para programar un videojuego para ordenadores personales, no se necesita de ningún hardware adicional. Por el contrario, al programar para videoconsolas, se necesita el "developer kit" que es una videoconsola con más funcionalidades para facilitar el desarrollo. Una de las características principales que ofrecen es que permiten depurar el programa que se está desarrollando desde un PC.

La herramienta principal es el compilador de C++. El compilador que utilizaremos dependerá de la plataforma para la que vayamos a desarrollar:

- Para Xbox 360, el compilador estrella es Microsoft Visual Studio y nos ofrece una migración del código sencilla para crear una versión para la plataforma de PC con Microsoft Windows.
- El compilador CodeWarrior desarrollado por MetroWerks se utiliza para trabajar con cualquiera de las PlayStation que existen en el mercado, Nintendo DS o Playstation Portable (PSP). En el caso de desarrollo para móviles, se utiliza una versión especial de Java para dispositivos móviles (J2ME).
- El compilador Gcc (GNU C Compiler) sólo se utiliza para la programación de aplicaciones para GNU/Linux, aunque hay trabajos esporádicos donde se utiliza para hacer juegos *homebrew* para consolas.

En la programación gráfica 3D se suelen utilizar dos librerías:

- **OpenGL** se presentó en 1992 como una especificación libre para el desarrollo de aplicaciones que creen gráficos 2D/3D y fue desarrollada por Silicon Graphics Inc.
- **Direct3D** nació en 1995 de la mano de Microsoft y estaba incluida en la colección de API llamada DirectX.

Las dos plataformas requieren que el programador tenga grandes conocimientos de geometría y matemáticas para poder aprovecharlas al máximo.

### OpenGL frente a Direct3D

A la hora de usarlas, cada una tiene sus pros y sus contras:

- OpenGL cumple el Standard ANSI C y es totalmente portable a cualquier plataforma y compilador de C, mientras que DirectX utiliza COM para utilizar sus componentes, lo que limita su uso a las plataformas Windows.
- DirectX sólo está implementado para Microsoft Windows y consolas XBox, mientras que existen muchas implementaciones de OpenGL para diversas plataformas, entre ellas: PC, Playstation 3 y, con algunas modificaciones, Wii, Nintendo DS y PSP.
- DirectX aporta una capa de abstracción de hardware que permite trabajar con un código más genérico. En el caso de que una funcionalidad no la implemente el hardware, la propia librería la emula.

#### Homebrew

Homebrew son aplicaciones, normalmente videojuegos, que grupos de programadores realizan sin ánimo de lucro.

#### Direct3D

Direct3D pertenece a DirectX, un *framework* diseñado por Microsoft para el desarrollo de videojuegos.

A mediados del año 2004, Microsoft presentó XNA, un *framework* para ayudar en el desarrollo de videojuegos para sus plataformas. XNA es un *framework* que añade las funcionalidades necesarias para el desarrollo de videojuegos a las DirectX y a la plataforma .NET 2.0 de Microsoft.

**Significado de XNA**

XNA significa *XNA's Not acronymed*, traducido como 'XNA no es un acrónimo'.

Su objetivo principal es ofrecer a los desarrolladores soluciones a problemas recurrentes cada vez que se programa un videojuego (normalmente, código que se repite).

Al final, es una API más con la que se puede programar grandes juegos, pero no da soporte para la implementación de la lógica del juego y la inteligencia artificial.

En el departamento de gráficos se suele trabajar con:

- 3Dstudio MAX, Maya y Zbrush para modelado
- SoftImage, PhotoShop, Painter para bocetado y texturas

Además, como en cualquier proyecto de software se suelen usar:

- Software de control de versiones
- Asignación de tareas
- Herramientas propias para tareas específicas

## 2.5. Equilibrado

Mientras se va desarrollando el proyecto se deben ir equilibrando todas las reglas que forman el juego, algo muy importante en el éxito del videojuego, pues permite que éste tenga un ritmo en la trama, que la curva de aprendizaje sea correcta y consiga que el usuario utilice nuestra aplicación.

Dado que el usuario necesita aprender a jugar a nuestro videojuego, tenemos que proporcionarle un espacio donde se familiarice con las reglas y ofrecerle un nivel de juego que le permita disfrutarlo. A medida que vaya avanzando y adquiriendo habilidad, tendremos que añadirle más complejidad.

Es necesario ir equilibrando todos los elementos conforme se van introduciendo en el videojuego, aunque de una manera bastante ligera. Una vez ya no se introducen más elementos en el juego, es cuando empieza la fase más importante del equilibrado, en la que se repasan todos los elementos y se les asigna el comportamiento final.

Por ejemplo, en un juego de lucha no queremos que un tipo de ataque gane siempre al contrario, pues si ocurriese, todos los jugadores intentarían hacer ese ataque y el juego carecería de ritmo y emoción.

## 2.6. Mercado

Una vez el juego está terminado, se procede a la publicación del mismo. Ya hemos comentado que esta tarea corresponde al *publisher*, que realiza las copias y las distribuye en los comercios.

No obstante, muchas veces el trabajo del equipo de desarrollo no termina una vez el juego está en la calle. En el caso de PC y compatibles, un grupo reducido se encarga de corregir los pequeños fallos que van descubriendo los usuarios. Las correcciones se publican en forma de parches que se pueden descargar de Internet y que automáticamente actualizan el programa en la última versión.

Otro elemento que se crea una vez el juego está terminado es el contenido descargable. Se trata de pequeñas ampliaciones del juego que se pueden ir comprando por separado y que añaden nuevas funcionalidades, como nuevos mapas, personajes, vehículos, escenarios u opciones. Esto proporciona un negocio extra a los *publishers* y a las desarrolladoras.

Finalmente, si el mercado responde correctamente al juego y éste obtiene beneficios, el equipo de desarrollo puede seguir trabajando en la continuación del juego. Esta continuación puede producirse:

- En forma de expansión, cuando se utiliza el mismo motor y sólo se añade contenido extra.
- En forma de una nueva versión, cuando se modifica también el motor interno del mismo.

### 3. Plataformas y arquitecturas para videojuegos

En el inicio del módulo hemos definido videojuego, e indicábamos que algunos videojuegos dependen de un hardware específico.

Este tipo de hardware se suele definir según:

- **Arquitectura.** Se utiliza para definir el hardware específico en el que se ejecutará un determinado software. En ella se define: el juego de instrucciones del procesador, tamaño de la palabra, direccionamiento... Un ejemplo de arquitectura sería la usada en la mayoría de ordenadores personales actuales: arquitectura Intel.
- **Plataforma.** No sólo se trata de la arquitectura en la que vamos a trabajar, sino también el sistema operativo y las librerías que vamos a utilizar para su programación. Un ejemplo de plataforma sería un ordenador personal actual con arquitectura Intel, sistema operativo Microsoft Windows XP y que utilizara Microsoft DirectX.

Las **plataformas más comunes** que nos encontramos en el mercado son:

- máquinas recreativas
- videoconsolas
- ordenadores personales
- dispositivos móviles

Esta clasificación está ordenada según la dedicación de la plataforma al uso de los videojuegos:

- Las máquinas recreativas están pensadas única y exclusivamente para jugar.
- Las últimas videoconsolas no sólo permiten jugar, sino que también nos permiten hacer otro tipo de tareas muy concretas, como mirar el tiempo, navegar por Internet, y todo lo que se suele llamar multimedia.
- Los ordenadores personales son plataformas donde podemos hacer multitud de actividades y una de ellas es jugar a los videojuegos.



- Los dispositivos móviles están diseñados para un fin específico (llamar por teléfono, organizar una agenda...), pero se les han ido añadiendo funcionalidades extra, como jugar a videojuegos.

### 3.1. Máquinas recreativas

Como máquina recreativa se engloban varios conceptos. Uno de los significados de *recreativa* es "produce el efecto de recrearse o divertirse". Sin embargo, conviene matizarlo.

Por un lado, una máquina recreativa es "aquella máquina que proporciona recreo y diversión a su usuario". La idea que la mayoría de gente tiene sobre las máquinas recreativas sólo tiene en cuenta las máquinas que están expuestas en lugares de ocio, aunque en la definición que hemos propuesto también podríamos englobar las videoconsolas y ordenadores. En este texto vamos a darle el significado que utiliza la mayoría de la gente, así que sólo englobaremos a las máquinas de los bares y centros de ocio.

Las máquinas recreativas tienen un origen en los billares, los dardos, los futbolines y todos los artilugios que se han ido creando a lo largo de la historia para jugar, competir y divertirse. Estos tipos de juego dieron paso a juegos electrónicos, entre ellos, el pinball.

#### **Pinball**

En las máquinas de pinball, el jugador tira una bola de acero desde lo alto de un plano inclinado y la bola va bajando y rebotando en varios pivotes. El jugador puede accionar unas palancas que están situadas en la parte inferior y que permiten volver a subir la bola. El objetivo del jugador es conseguir la mayor puntuación posible y pierde si la bola cae por la parte inferior del plano.

Por otro lado, las apuestas están presentes en la historia del ser humano y su evolución ha llegado hasta los casinos y salas de apuestas. En estos establecimientos se han instalado tipos de máquinas que también se consideran recreativas: las máquinas tragaperras.

Las máquinas tragaperras consisten en ir presentando de manera aleatoria diversos símbolos a cada moneda que se juega. El objetivo del juego sólo es ganar dinero: si la combinación que se presenta resulta ganadora, el jugador gana un premio; en caso contrario, pierde el dinero apostado.

En los años ochenta y con la industria del videojuego que se estaba desarrollando muy rápidamente, aparecieron unas nuevas máquinas recreativas: las Arcade, que se caracterizaban por tener una pantalla de vídeo, sonido y unos mandos con los que controlar un videojuego. Estas máquinas se fueron instalando en centros comerciales, lugares de ocio y donde los potenciales clientes podían usarlas.

Cada partida en las máquinas recreativas estaba relacionada con el crédito que se disponía. Así, el tiempo de juego estaba bastante ligado con el dinero que se introducía. Por esta razón, los juegos que se han ido haciendo para este tipo de máquinas presentan estas características:

- Están divididos en fases o segmentos relativamente cortos.
- No debe ser fácil llegar al final, pero tampoco imposible.
- El jugador debe aprender rápido a jugar, pues de lo contrario no gastará más dinero.

La edad de oro de las máquinas recreativas se considera desde finales de los años setenta, con la aparición del Space Invaders, hasta mediados de los noventa. Su declive se debió a la salida al mercado de las videoconsolas personales con prestaciones similares a las máquinas, en las que se podía jugar sin necesidad de introducir continuamente dinero. Durante estos quince años de reinado, muchas compañías emergieron como desarrolladoras de videojuegos, como Taito, Namco, Capcom, Konami y Sega (compañías que aún son referentes en el mercado actual).

En estas máquinas también nacieron algunas de las sagas más famosas de videojuegos. La lista podría ser muy larga, pero hemos elegido algunos juegos cuya fama ha marcado a muchos jugadores: Space Invaders, Pac-Man, Donkey Kong, Mario Bros, Final Fight, Street Fighter II o Ghost'n'goblins. Actualmente, la única forma de disfrutar de muchos de estos títulos es mediante emuladores como MAME (*multiple arcade machine emulator*).

### 3.2. Videoconsolas

Una videoconsola es un aparato electrónico doméstico o portátil diseñado para jugar a los videojuegos.

Los primeros videojuegos comercializados utilizaban un hardware específico diseñado única y exclusivamente para este fin debido a que la gran mayoría de clientes potenciales no podían permitirse el tener un ordenador personal.

Las primeras videoconsolas tenían el videojuego incluido en su memoria y sólo se podía jugar a éste. Sin embargo, no tardaron en crearse dispositivos donde almacenar el videojuego (software) y poder vender, por un lado, la videoconsola y, por otro, varios videojuegos.

Estas primeras videoconsolas tenían una arquitectura exclusiva y era el fabricante el que proporcionaba la plataforma para desarrollar videojuegos para su dispositivo. Este modelo de negocio se ha mantenido hasta la actualidad.

### 3.2.1. Generaciones de videoconsolas

Podemos dividir las diferentes etapas de las videoconsolas en un orden cronológico y, a su vez, según su capacidad de procesamiento. Cada una de estas etapas ha sido asociada con una generación, la cual indicamos junto con cada etapa, que agrupa un conjunto de videoconsolas con unas prestaciones parecidas.

- Inicios (primera generación)
- Arquitectura de 8 bits (segunda y tercera generación)
- Arquitectura de 16 bits (cuarta generación)
- Arquitectura de 32 y 64 bits con capacidad 3D (quinta generación)
- Arquitectura de 128 bits (sexta generación)
- *Home systems* (séptima generación)

Paralelamente, se ha desarrollado un mercado de videoconsolas portátiles que ha ido evolucionando por el mismo camino, empezando por arquitecturas muy simples hasta sistemas equivalentes a sus versiones de sobremesa de 32 bits.

#### Inicios

Las primeras videoconsolas que se comercializaron se desarrollaron al principio de los años setenta. Éstas se vendían con un único videojuego y para jugar a otro videojuego, se tenía que volver a comprar una videoconsola completa.

En 1972, Magnavox Odyssey, filial de Phillips, presentó su videoconsola, con la que se podía jugar, entre otros juegos pregrabados, al "Pong", un videojuego parecido al Tennis For Two. Como anécdota, suelen decir que en este videojuego los jugadores tenían que memorizar sus puntuaciones.

En 1975 se presentó una videoconsola con el juego "Pong" mejorado. La empresa responsable fue Atari, fundada en 1972 por Nolan Bushnell y Ted Dabney.

En 1976 la empresa Fairchild separó la videoconsola del videojuego con Channel F. El videojuego se grababa en una memoria ROM y ya no era necesario comprar una videoconsola nueva por cada videojuego al que se quería jugar. Este modelo rebajaba los costes.

En 1977, Atari presentó Atari 2600, una videoconsola que también tenía una ranura donde conectar "cartuchos" (memoria ROM con el programa del videojuego). En 1982 salió al mercado Atari 5200, pero no obtuvo mucho éxito.



Mando Pong  
Copyright Atari

#### Número 2600

El número 2600 ha estado muy ligado a la cultura Phreaker y Hacker.

## Arquitectura de 8 bits

En 1985 aparece Nintendo con su videoconsola NES: Nintendo Entertainment System. Se hace famosa gracias a juegos como Mario Bros, The legend of Zelda y Double Dragon.

En el mismo año Sega presenta en Japón la videoconsola Mark III que no pudo competir con la NES. En 1986 modifica ligeramente la consola y la bautiza como Master System para introducirla en los mercados americano y europeo. El juego estrella de esta consola fue Alex Kidd, que se convertiría en la mascota de Sega hasta la llegada de Sonic, un icono social equiparable a Mario de Nintendo.

## Arquitectura de 16 bits

A finales de los ochenta, Sega presenta Mega Drive y Nintendo presenta su SuperNintendo (SNES) entre los años 1990 (Japón) y 1991 (Europa). Aparece un nuevo actor, Neo-Geo, de la mano de la empresa SNK, que hasta entonces se dedicaba a las máquinas recreativas.

El precio de la Neo-Geo era muy elevado y no tuvo mucho éxito en el mercado; además, sus cartuchos eran de 100 a 300 MB de capacidad, que encarecía el precio de los videojuegos entre dos y tres veces más (la competencia vendía cartuchos de 16 o 32 MB).

## Arquitectura de 32 y 64 bits con capacidad 3D

En 1995, Sega presenta SegaSaturn, una videoconsola de 32 bits. Sega adelantó su salida al mercado, lo que supuso que no hubiese una gran oferta de videojuegos para la videoconsola el día de su estreno. Por otro lado, era una arquitectura paralela que, si bien tenía mucha capacidad, era muy complicada de programar. La explicación de por qué se utilizó una arquitectura paralela fue porque, al anunciarse el procesador que se utilizaría en la nueva consola de Sony y que tenía más capacidad de procesamiento, Sega prefirió montar una arquitectura paralela con el procesador que ya tenía a invertir de nuevo en otro más moderno.

Un poco más tarde Sony se estrenó en el mercado y presentó PlayStation, (conocida como PSX), una videoconsola de 32 bits con capacidad para generar gráficos 3D.



NES  
Nintendo



Master System II  
Sega



Mega Drive  
Sega



SNES  
Nintendo

Por último, en 1996, Nintendo presentó Nintendo64, también llamada Ultra64 o Project Reality. No tuvo el éxito esperado y una de sus debilidades fue seguir usando cartuchos de memoria para la distribución de los juegos en vez de los CD-ROM que ya usaba Sega y Sony. Por otro lado, Sony ganó mucha cuota de mercado al abrir nuevas líneas de productos más atractivos para el público adulto y conceder licencias a las empresas creadoras de videojuegos con más facilidad que Nintendo.

### Arquitectura de 128 bits

En 1999, Sega presenta Dreamcast, avanzándose a sus competidores. Ésta será la última videoconsola que presenta Sega, pues a partir de entonces se dedicó únicamente al software. En esa época, Japón pasaba por una gran crisis económica y fue uno de los desencadenantes de la decisión de no fabricar más videoconsolas.

A partir del año 2000 se presentan tres grandes videoconsolas. Por un lado, Sony presenta PlayStation 2, Nintendo, su Gamecube y aparece por primera vez en el mercado Microsoft con su Xbox. Todas ellas ya utilizan discos de gran capacidad para almacenar los juegos (DVD o similares) y están provistos de arquitecturas 3D independientes para proporcionar una gran calidad visual. También en estas consolas se introduce por primera vez la posibilidad de jugar en red, aunque el número de juegos con esta característica es aún muy limitado.

Una característica muy importante que nace paralelamente a esta generación de consolas es la portabilidad de los juegos. Los desarrolladores se dieron cuenta de que un mismo juego podía ser adaptado fácilmente entre las diferentes plataformas (incluidos los PC y compatibles), obteniendo un importante incremento de los ingresos sin aumentar la cantidad de trabajo a realizar.

Estas tres videoconsolas han ayudado a establecer el mercado en los hogares de todo el mundo. La implantación de la consola PlayStation 2 es la más duradera, ya que lleva 7 años en el mercado y su catálogo de juegos sigue creciendo a pesar de que existe una nueva generación. Además, es la videoconsola de sobremesa más vendida de toda la historia, con más de 100 millones de unidades en todo el mundo a lo largo de su existencia; en cambio, las consolas de Nintendo y Microsoft se quedaron en torno a los 20 millones de unidades.

### Home systems

A finales de 2005, Microsoft se adelanta a la competencia lanzando su segunda videoconsola, Xbox 360, mientras que Sony y Nintendo lanzan sus respectivas máquinas a finales del 2006, iniciando lo que se conoce por la séptima generación de videoconsolas. Además de incorporar muchos avances por lo que respecta a gráficos, sonido e interacción, una de las principales bazas de este tipo de sistemas es que pretenden convertirse en el referente multimedia del



Sega Saturn  
Sega



PlayStation  
Sony



Nintendo64  
Nintendo

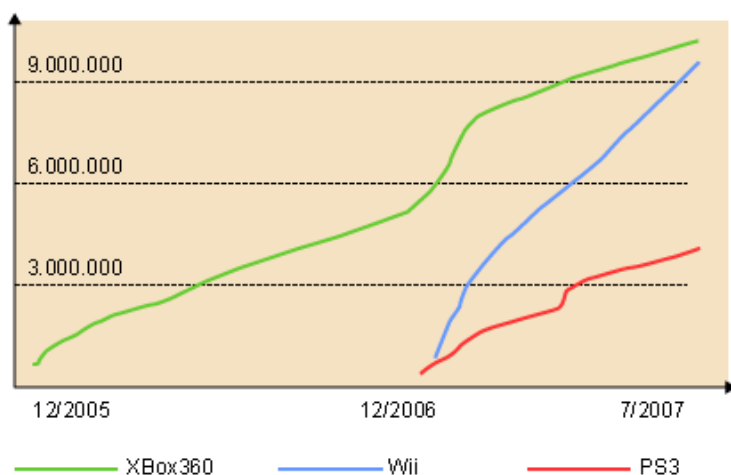


Dream Cast  
Sega

hogar. Para esto, incorporan otras capacidades multimedia, como posibilidad de ver películas, escuchar música o conectarse a Internet, y sistemas avanzados de audio y vídeo, como salidas HDMI o audio digital.

Actualmente, esta generación no tiene un dominador claro, debido a que algunas de estas consolas llevan relativamente poco tiempo en el mercado, su precio es bastante elevado y además el catálogo de juegos aún es muy limitado. Os mostramos a continuación la evolución de las ventas en los primeros meses de estas videoconsolas.

Evolución de ventas de videoconsolas



Copyright de Videogame Chartz

## Videoconsolas portátiles

Inicialmente, las videoconsolas portátiles estaban programadas con un solo juego. Se trataba de dispositivos muy simples, los cuales incluían una pequeña pantalla LCD con todos los dibujos posibles marcados y pulsadores para mover un personaje y poder accionar con él.



Play Station 2  
Sony



Game Cube  
Nintendo



XBox  
Microsoft



Game & Watch Donkey Kong JR.  
Copyright Nintendo

En 1989, Nintendo presentó GameBoy, una videoconsola portátil que permitía intercambiar los juegos que se vendían en forma de cartuchos. La videoconsola era de 8 bits y monocromática. Se hizo muy popular gracias a los juegos Tetris y Mario Land.

Esta videoconsola portátil ha sufrido muchas modificaciones y remodelaciones en su diseño externo y sus componentes internos. La GameBoy Advance, que salió al mercado en el 2001, dio el salto a la arquitectura de 32 bits, aunque es compatible con los juegos de las GameBoy antiguos.



Gameboy  
Copyright Nintendo

El éxito de estas consolas portátiles ha estado muy ligado a algunos juegos puntuales. Por ejemplo, en 1994 se presentó el videojuego Pokémon en Japón para la GameBoy.

A principios de los noventa, Sega presentó Gamegear, que, aunque tenía una pantalla a color, no desbancó a GameBoy. Las dos razones más importantes fueron que el precio de la Gamegear era demasiado elevado y el consumo excesivo de las baterías no daba suficiente autonomía para poder disfrutar de los juegos el tiempo necesario.

En el 2004, Nokia irrumpió en el mercado de las videoconsolas portátiles presentado N-Gage, un híbrido entre teléfono móvil y videoconsola portátil.

En el mismo año, Nintendo presentó Nintendo DS y Sony, PlayStation Portable (PSP). La novedad de Nintendo DS radica en la utilización de dos pantallas (Dual Screen) como ya hacía con sus máquinas de bolsillo Game & Watch, aunque ahora la pantalla inferior es táctil, lo que le da nuevas posibilidades de juego. En cambio, la PSP se ha centrado en proporcionar una arquitectura lo más parecida a las consolas de quinta generación, con una pantalla de grandes dimensiones y otras características multimedia (como reproducción de películas UMD o música MP3).

### 3.2.2. Plataformas de última generación

Actualmente, el mercado nos ofrece tres plataformas de videoconsolas:

#### Ved también

Podéis ver el caso del videojuego Pokémon en el apartado "Fenómenos destacables" de este módulo.



## Microsoft X Box 360

Microsoft presentó oficialmente la Xbox 360 en mayo del 2005 y se lanzó a finales del mismo año con pocos días de diferencia en los tres grandes mercados (Japón, EE.UU. y Europa).

La videoconsola se monta con un procesador de tres núcleos basado en el PowerPC y desarrollado por IBM. Lleva un procesador gráfico fabricado por ATI con 512MB de memoria.

Se puede interconectar con el exterior con diferentes dispositivos con tecnología USB, Ethernet y WiFi, aunque esta última no viene de serie con la videoconsola. Los videojuegos se distribuyen en formato DVD.

Microsoft presentó también el servicio Xbox 360 Live! que permite conectar la videoconsola, utilizando Internet, a un servicio de Microsoft donde tenemos un centro de comunicaciones con la comunidad de jugadores. También existen varios servicios en línea: compra de videojuegos, juegos en red y obtención de servicios de información (noticias, tiempo...).



Xbox 360  
Copyright Microsoft

## Sony PlayStation 3

Sony presentó a finales del 2006 su nueva videoconsola en el mercado japonés y americano, y en marzo del 2007 en Europa.

Su arquitectura se basa en ocho procesadores diseñados y fabricados por IBM específicamente para esta videoconsola y en un procesador gráfico desarrollado por NVIDIA y SCE. Tiene 256MB de memoria dedicada a los gráficos, lo que ha provocado que juegos para esta videoconsola tengan menor definición de texturas que la consola de Microsoft. Sony monta la videoconsola con un reproductor Blu-Ray, que es la alternativa que propone Sony al formato DVD.

El mando de juego contiene un sensor de inclinación, lo que permite conocer su orientación y poder interactuar con los elementos del juego moviéndolo.



PlayStation 3  
Copyright Sony



## Nintendo Wii

Esta consola fue presentada entre noviembre y diciembre del 2006 en los tres mercados.

Se basa en un único procesador desarrollado también por IBM, un procesador gráfico desarrollado por ATI y 64MB de memoria dedicada. La decisión de utilizar este tipo de hardware se debe a dos motivos: abarata considerablemente la videoconsola, llegando a valer hasta casi tres veces menos que sus competidores y permite nuevas formas de interacción, que se consigue con el nuevo mando de juego.

La gran novedad de esta videoconsola es su mando, que contiene sensores de inclinación, tiene un pequeño altavoz y vibra.

Por otro lado, la videoconsola permite la conexión WiFi y conectarse con su hermana pequeña Nintendo DS. De esta manera, se puede utilizar la videoconsola portátil como mando para jugar con la Wii.

Además, Nintendo presentó el servicio CWF (conexión WiFi) donde ofrece diferentes canales mediante Internet. En estos canales podemos jugar en línea con otros jugadores y obtener información de: tienda, tiempo, noticias...



Wii  
Copyright Nintendo

### 3.3. Ordenadores personales

A continuación, repasaremos brevemente la historia de los ordenadores personales, qué sistemas operativos son los más utilizados y qué herramientas de programación del mercado podemos utilizar para crear videojuegos.

La historia de los ordenadores personales, llamados también PC (*personal computer*), está relacionada con la historia de la electrónica digital y, básicamente, de los procesadores. Descubiertas las propiedades de los semiconductores y creados los transistores, se desarrollaron los primeros procesadores. Básicamente, un procesador es una entidad física que interpreta órdenes (suma, resta...) y las ejecuta.

El primer procesador comercializado fue el 4004 de Intel. Era un procesador de cuatro bits de palabra y se diseñó para fabricar calculadoras. El procesador 4004 dio paso al 8008, también de Intel. Este procesador ya tenía una palabra de 8 bits. A partir de éste, salieron el Intel 8080, 8086 y 8088.

En la misma época aparecieron multitud de nuevos procesadores: el 6800 de Motorola y el 6502 de MOS Technology, en 1975; y el 280 de Zilog, en 1976.

IBM se basó en los procesadores de Intel 8088 para diseñar su PC en 1981. El procesador 6502 de MOS Technology lo utilizó Apple Computers Inc. para crear su computadora Apple II y Commodore International para diseñar sus

primeros computadores. Más tarde, Commodore compró MOS Technology y comercializó sus computadores Amiga montados ya con procesadores Motorola. El procesador Z80 de Zilog fue utilizado por bastantes empresas para crear otro tipo de ordenadores: Spectrum, Amstrad CPC o MSX.

A partir de los años noventa se asentaron en el mercado las plataformas PC de IBM y Apple. El Commodore Amiga también tuvo su importancia en esta época debido a sus posibilidades gráficas y sonoras, lo que le dio una gran significación en la subcultura de la Demoscene.

Los PC supusieron una auténtica revolución de la informática personal. Uno de los principales cambios introducidos por este tipo de ordenadores es que se ensamblaban a partir de componentes independientes, proporcionando dos principales ventajas:

- Permiten mayor flexibilidad a los usuarios a la hora de elegir las configuraciones que más se adaptaban a sus necesidades. Los componentes de un PC para oficina o un PC preparado para jugar son bastante diferentes.
- Permite a las empresas especializarse en el desarrollo de componentes específicos. Así nacieron empresas como Creative Labs, especializada principalmente en tarjetas de sonido, o ATI Technologies, especializada en el desarrollo de tarjetas gráficas.

La historia de los videojuegos en los PC está intrínsecamente ligada a la evolución de los componentes gráficos del mismo. Las primeras tarjetas gráficas servían únicamente como conversores de la información de memoria a una señal de televisión. Empresas como Matrox, S3 o ATI introdujeron los primeros chips gráficos en estas tarjetas, que incorporaban algunas funcionalidades en el propio hardware.

El siguiente paso fue la introducción de tarjetas gráficas específicas para 3D, provistas de varios chips gráficos y de memoria especializada para texturas. Esto supuso una auténtica revolución, ya que estas tarjetas permitían crear todo tipo de efectos como Z-buffering o anti-aliasing de una forma rápida y transparente. Las más famosas fueron las tarjetas Voodoo de 3DFX.



Tarjeta Voodoo de 3DFX

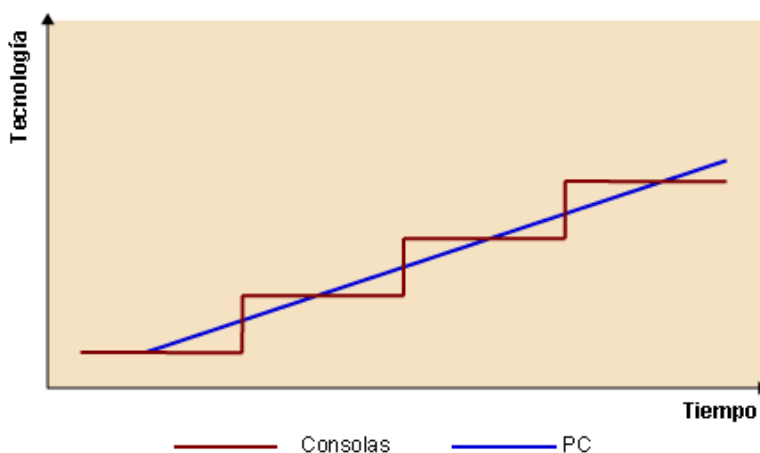
El problema de tener dos tarjetas en el mismo ordenador dedicadas a los gráficos propició la evolución hacia tarjetas únicas que integraban los procesadores 2D, 3D y el tratamiento de la señal de vídeo. Una de las empresas pioneras fue Nvidia y sus tarjetas TNT.

Las últimas tarjetas del mercado tienen suficiente autonomía para encargarse por completo del apartado gráfico de los videojuegos. La inclusión de módulos adicionales para física y cálculo de colisiones, y la potencia de las unidades

de proceso gráfico (GPU) permiten que los desarrolladores utilicen la CPU del ordenador únicamente para la lógica del juego, obteniendo resultados más complejos y realistas.

Cuando aparece una nueva generación de videoconsolas en el mercado, normalmente ofrece los mejores resultados visuales. Este hardware se mantiene estancado durante todo el periodo de vida de la consola, que puede llegar a ser de varios años. En cambio, los PC están en continua evolución y podemos ampliarlo para tener la mejor tecnología gráfica continuamente. Si pudiéramos la capacidad de las consolas y los ordenadores personales en una gráfica, podríamos observar un comportamiento similar a este:

Evolución de la capacidad tecnológica de videoconsolas y ordenadores personales



Cada salto de las videoconsolas representa el avance introducido por una nueva generación. En cambio la evolución de la capacidad del PC es más gradual y, tarde o temprano, acaba por superar a todas las generaciones de consolas.

### 3.3.1. Sistemas operativos

Un sistema operativo es el software encargado de proporcionar una interfaz entre el hardware y el usuario. Así, el desarrollo de los sistemas operativos también está muy ligado al hardware para el que está diseñado y a la evolución del hardware. También es importante el uso que le va a hacer el usuario al dispositivo, de lo que dependerá el diseño de su interfaz.

Estamos acostumbrados a tratar con tres sistemas operativos. El más popular y con el que más se suele trabajar es Windows, un sistema operativo creado por Microsoft. Siguiendo el orden de popularidad, encontramos el sistema de los ordenadores de Apple: Mac OS X. Por último, GNU/Linux está haciéndose un hueco en los ordenadores personales.

Pero no sólo existen estos tres sistemas operativos, tenemos una infinidad en el mercado, no sólo para PC, también para teléfonos móviles, videoconsolas y demás dispositivos electrónicos avanzados. Para los dispositivos portátiles, tenemos tres sistemas operativos que deben nombrarse: Symbian, Windows Mobile y Palm OS.

Todas las estadísticas que se presentan sobre la distribución de los sistemas operativos en los hogares muestran una clara ventaja de Microsoft Windows sobre todos los demás. En la siguiente tabla se observa la utilización de los sistemas operativos en los hogares. Debemos recalcar que en esta estadística no se incluyen los sistemas operativos de servidores o estaciones de trabajo.

Utilización de sistemas operativos en los hogares

Sistema operativo	Utilización en los hogares
Windows	95,6 %
Mac OS	3,2 %
GNU/Linux	0,7 %
Otros	0,4 %

Fuente: XiTi

## Microsoft Windows

Es el sistema operativo por excelencia en la mayoría de los hogares. Sus orígenes se remontan a 1985, cuando Microsoft publicó la primera versión de un gestor de ventanas para su sistema operativo MS-DOS.

A partir de entonces fue evolucionando y se crearon dos ramas diferentes que merecen ser nombradas. Por un lado, en 1991 fue presentado Microsoft Windows NT y en 1992 Microsoft Windows 3.1. La evolución de estas dos ramas se ha mantenido paralela presentando diferentes versiones de Windows NT (4.0, Windows 2000) y de Windows 3.1 (3.11, 95, 98, Millenium Edition). A finales del 2001 estas dos ramas se unieron en Microsoft Windows XP y, a partir de aquí, se comercializan versiones para hogar y empresa con un núcleo común y un grupo de aplicaciones para cada mercado (no se pueden considerar sistemas operativos diferentes).

Para programar siempre se han tenido que tener en cuenta estas dos ramas, ya que el software de Microsoft ha dado muchas facilidades para hacer aplicaciones para las dos. La programación para Windows XP ha heredado la API de la rama NT.

En cuanto a la programación de videojuegos, Microsoft creó la colección de API DirectX en 1995. En el año 2000, Microsoft presentó su videoconsola Xbox que se programaba con la DirectX versión 8.0 y en 2004 la versión 9.0c para su Xbox 360.

Esta colección se compone de diferentes API para controlar todos los dispositivos necesarios para la programación de videojuegos:

- DirectDraw: dibujar en 2D.
- Direct3D: dibujar en 3D.
- DirectSound: reproducir y grabar sonidos.
- DirectInput: controlar dispositivos de entrada (teclado, ratón, joystick,...)
- DirectPlay: controlar comunicaciones de red.

Además de la propuesta de Microsoft, también existen otras librerías con las que se puede programar un videojuego para Microsoft Windows. La más importante es OpenGL, que nos permite aprovechar la aceleración 3D de las tarjetas gráficas para renderizar espacios 3D. Para todo lo demás (sonido, dispositivos de entrada, red...) tenemos que utilizar otro tipo de librerías.

A la hora de programar para un sistema Windows se tiene que tener en cuenta que el hardware de cada usuario puede ser diferente, cada uno con sus propias características: tarjeta gráfica, sonido, memoria, procesador, disco duro... Esto se debe tener en cuenta a la hora de programar un juego, ofreciendo al usuario la posibilidad de escoger diferentes niveles de detalle gráfico para que el juego se pueda disfrutar en cualquier hardware, aunque siempre se acaban estableciendo unos requisitos mínimos.

## **Mac OS X**

En 1976 Steve Jobs y Steve Wozniak crearon la empresa Apple Computers con el objetivo de fabricar ordenadores. Paralelamente al desarrollo de los ordenadores, Apple también desarrolló los sistemas operativos con los que se equipararían. A los sistemas operativos de las máquinas Macintosh los llamaron Mac OS y llegaron hasta la versión nueve.

Steve Jobs se marchó de Apple en 1985 y fundó una nueva empresa llamada NeXT. En esta nueva empresa creó un nuevo ordenador con un sistema operativo nuevo al que llamó NextStep. En 1996, NeXT se fusionó con Apple Computers y en 1997 Steve pasó a ser el nuevo CEO de Apple.

Al volver Steve, dejó de lado las versiones anteriores de Mac OS y, utilizando NextStep, Apple presentó Mac OS X en 1999, siendo la X la representación en numeración romana de la décima versión del sistema operativo (hasta entonces se usaba la numeración arábica).

El sistema operativo Mac OS X pertenece a la familia Unix y, como tal, toda la programación es compatible con los estándares de Unix (Posix). Por otro lado, Apple creó un nuevo sistema de ventanas al que llamó Aqua y que sustituye al servidor X de Unix.

Por eso, las aplicaciones para Apple deben utilizar una API compatible con Aqua para presentar gráficos. La API gráfica se basa en PostScript, un lenguaje de programación utilizado inicialmente para la definición de páginas por parte de los controladores de impresión.

Para programar gráficos 3D en un Apple es necesario utilizar la API OpenGL. Para los demás componentes, se tienen que utilizar varias librerías.

## GNU/Linux

En 1983, Richard Stallman publicó su intención de crear desde cero un sistema operativo Unix que todo el mundo pudiese modificar. A este nuevo sistema operativo se le llamó GNU (GNU Not Unix). A principios de los noventa ya se tenían programados varios elementos indispensables, pero todavía se carecía del núcleo (en inglés, *kernel*). En 1992 Linus Torvalds presentó su núcleo al que llamó Linux y se unió al trabajo de GNU.

Actualmente, existen más núcleos para el sistema GNU. Por ejemplo, el de FreeBSD o el HURD (que todavía no está finalizado). Por eso, se suelen llamar sistemas GNU/Linux o GNU/Hurd según el núcleo que se utilice.

Para la programación de videojuegos para GNU/Linux, se utiliza el compilador GCC (GNU C Compiler) y diferentes librerías (OpenGL, OpenAL, ODE...). Cabe mencionar la librería Cedega, de Transgaming Technologies, que permite ejecutar código diseñado para Microsoft Windows (incluso que utilice DirectX) sobre GNU/Linux.

## 3.4. Dispositivos móviles

Los dispositivos móviles son aquellas plataformas que nos ofrecen la posibilidad de disfrutar de un videojuego en cualquier lugar. Para esto necesitamos un hardware específico que disponga de **tres elementos** fundamentales:

- **Baterías, pilas o similares** con una autonomía suficiente para permitir un uso continuo, ya que normalmente el uso de aplicaciones multimedia incrementa de forma importante el consumo del dispositivo.
- Un **sistema operativo o middleware** que nos permita ejecutar programas desarrollados por terceros.

- Una **pantalla**, algún dispositivo de **sonido** y un dispositivo de **entrada** que nos permita interactuar con el juego.

Podemos clasificar estos dispositivos en dos grandes grupos:

- **Dispositivos específicos para videojuegos**, vistos anteriormente bajo el nombre de videoconsolas portátiles.
- **Otros dispositivos portátiles**, como agendas electrónicas, teléfonos móviles o reproductores de música. Aunque no es su función principal, estos dispositivos permiten ejecutar juegos de forma puntual. La mayoría de ellos llevan juegos simples preinstalados, y casi todos incluyen la opción de instalar juegos más complejos *a posteriori*.

A continuación nos centraremos en los otros dispositivos portátiles. El crecimiento del mercado de videojuegos para este tipo de dispositivos en los últimos años ha sido exponencial, principalmente debido al auge de la telefonía móvil. No obstante, aunque se trate de un mercado emergente y muy apetitoso, existen ciertos contratiempos para las empresas dedicadas al desarrollo de productos para estas plataformas. Por eso es importante conocer las ventajas y los inconvenientes del desarrollo de videojuegos para teléfonos móviles, PDA y Smartphones.

#### Ventajas de los dispositivos móviles como plataformas de juego

- La principal atracción de este tipo de plataformas es el **gran número de dispositivos potenciales** que existen en el mercado actualmente. Por ejemplo, la penetración de la telefonía móvil en el 2007 en España es de un 90% y sigue creciendo a un ritmo constante. Esto implica que, aunque el 90% de la población no vaya a usar el móvil para jugar, hay un porcentaje de gente joven consumidora de móviles que demandará juegos desarrollados para este tipo de plataformas y este porcentaje es muy alto comparado con la gente que posee ordenadores o videoconsolas.
- El **coste de desarrollo** de un juego para móvil es mucho menor que el de un juego para videoconsola u ordenador, temporal y económicamente. Los equipos de desarrollo pueden ser pequeños, incluso se pueden desarrollar buenos videojuegos individualmente. Por eso algunas pequeñas empresas utilizan estas plataformas como su puerta de entrada al mundo del desarrollo de videojuegos.
- Se pueden **aprovechar licencias** de juegos famosos y ya implementados para videoconsolas antiguas y sacarles rendimiento con los nuevos dispositivos móviles (se están vendiendo para móviles juegos míticos de las máquinas Arcade como Pong!, Tetris, Arkanoid...)

- La mayoría de estos dispositivos tiene algún tipo de **sistema de comunicación** (SMS, Infrarrojos, Bluetooth, GPRS, 3G, WiFi...), que permiten fácilmente el desarrollo de **juegos multijugador**.

### Inconvenientes de los dispositivos móviles como plataformas de juego

- El mercado de los dispositivos móviles está en continua evolución, y el **tiempo medio de vida** de un terminal es relativamente **corto** (aproximadamente de un año para teléfonos). Si añadimos que además existen varios sistemas operativos, es necesario realizar muchas versiones de un mismo juego –en algunos casos llegando a más de veinte– para que sea compatible con el mayor número de dispositivos.
- Asimismo, debido a la diversidad, los juegos **no se pueden optimizar para una plataforma en concreto**, con lo que no se puede sacar ventaja de algunas características que incorporan los últimos terminales, a no ser que se haga una versión específica para cada uno de ellos y se pierda cuota de mercado.
- El público que juega con estos dispositivos es de **tipo casual**. La opción de juego con estos dispositivos se utiliza en ratos libres puntuales (viajes en metro, esperando a alguien...), de forma que no permiten que el usuario pueda seguir una trama continua y compleja. Además, es posible que se reciba una llamada mientras se está jugando y deba pausarse el juego.
- El inconveniente más importante es la limitación del hardware de estos dispositivos. En general, los dispositivos móviles no tienen suficiente capacidad gráfica para mostrar muchos detalles, la resolución de la pantalla es bastante pobre y el interfaz del usuario se limita a los botones del teléfono, que pueden ser bastante incómodos, ya que no están diseñados para este uso.

#### 3.4.1. PDA, Pocket PC y Smartphones

Estos dispositivos son pequeños ordenadores personales con capacidades muy limitadas. Normalmente, llevan un sistema operativo completo que permite la compatibilidad de los programas independientemente del hardware que tenga el dispositivo, facilitándole las tareas de programación de aplicaciones.

Estos dispositivos tienen algunas características hardware específicas que tenemos que considerar. La pantalla es más grande que la mayoría de teléfonos móviles, aunque sigue limitando mucho la cantidad de información que puede mostrar. Normalmente se trabaja con pantallas de entre tres y cuatro pul-



gadas y con resoluciones de 320 x 240 (QVGA) o 640 x 480 (VGA). Por otro lado, la interacción entre el usuario y el dispositivo se realiza a través de la pantalla táctil, y pueden no incluir ningún tipo de botón o teclado.

Hay dos principales sistemas operativos implantados en el mercado: Windows Mobile y Palm OS. Para desarrollar un juego para cada uno de estos sistemas necesitaremos utilizar sus API específicas de programación.

### 3.4.2. Teléfonos móviles

La telefonía móvil tiene sus inicios a finales del siglo XIX con la invención de la comunicación a distancia usando la radiofrecuencia. No fue hasta los años ochenta del siglo XX cuando se empezó a comercializar un sistema de telefonía móvil.

A partir de entonces se han ido añadiendo diversas funcionalidades a los teléfonos: envío de mensajes cortos, sintonía de llamada configurable, cámara de fotos, vídeo... Al incluir mayor capacidad de proceso y hardware más avanzado para interactuar con el usuario (teclado, cámara, pantalla de color) se incluyeron los primeros videojuegos para móviles.

Las grandes compañías se han dado cuenta del potencial de los teléfonos como dispositivos de juego y han incrementado su inversión para poder ofrecer terminales con características multimedia cada vez más potentes. El salto más importante se ha producido con la inclusión de hardware específico de aceleración 3D. En este campo, tanto NVIDIA como ATI han desarrollado *chipsets* para incrementar estas posibilidades, consiguiendo prestaciones mejores que las ofrecidas actualmente por videoconsolas portátiles.

Las tres plataformas que hemos visto marcan una clara tendencia que dará paso a un dispositivo polivalente que cubrirá todas las necesidades actuales: ordenador portátil, telefonía móvil, correo electrónico, multimedia y videojuegos.

La primera incursión en este campo la encontramos en la gama N-Gage de Nokia. Este dispositivo combina las funcionalidades de un teléfono móvil con una estética de las videoconsolas portátiles de inicios de los noventa y capacidades multimedia.

## 3.5. API de programación para videojuegos

Una API (*application programming interface*) es una interfaz proporcionada por una librería o sistema para poder acceder a las funciones de ésta. La API es un elemento abstracto, que no incluye información sobre los detalles de implementación de la librería.

Las librerías normalmente se enlazan en tiempo de compilación con el programa para poder crear un ejecutable único, aunque también cabe la posibilidad de enlazarlas dinámicamente en tiempo de ejecución.

Las API pueden ser genéricas o específicas para un hardware concreto:

- Las genéricas incluyen aquellas API independientes de la plataforma, como por ejemplo OpenGL o DirectX.
- Las específicas incluyen API que están optimizadas únicamente para sacar el máximo provecho de un tipo de hardware, como por ejemplo las librerías Glide de la desaparecida 3dfx.

Para un programador de videojuegos, una API proporciona un sistema de abstracción que evita que tengamos que conocer los detalles técnicos del hardware del sistema, pudiéndonos centrar más en los detalles del juego.

### ¿Cuándo utilizar una API?

La decisión de utilizar una API depende de varios factores:

- Si se recibe un encargo para hacer un videojuego en un plazo corto de tiempo (por ejemplo, para hacer coincidir la presentación de una película y el videojuego) nos veremos obligados a utilizar librerías para cumplir con el *timing*.
- También puede interesarnos utilizar una serie de librerías que nos faciliten la mayoría del trabajo técnico (gráfico, sonido, *scripting*) y podamos dedicar todos nuestros recursos a desarrollar e implementar la lógica del juego y todo el concept art.
- Al hacer nuevas versiones, podemos seguir utilizando el código que hicimos para las primeras entregas del videojuego adaptándolas a las arquitecturas actuales. Nos evitaremos reimplementar código nuevamente, aunque no es una opción muy utilizada.
- Por otro lado, si implementamos nosotros todo el código, nos será más fácil implementar acciones concretas en el desarrollo del juego que apartar librerías externas. Por ejemplo, utilizar un motor gráfico comercial especializado en juegos FPS nos será complicado de adaptar en un videojuego de carreras de coches.

Las principales API que se utilizan en el desarrollo de videojuegos son:

- **API gráficas.** Permiten acceder a todas las prestaciones del hardware. Las dos más utilizadas son OpenGL y DirectDraw/Direct3D.
- **API físicas.** Se trata de API que describen el comportamiento físico real de los objetos cuando están sometidos a fuerzas y movimientos. Entre muchas otras características, nos facilitan el control de colisiones. Algunos ejemplos son Havok, Ode, Newton, Tomahawk, Novodex...
- **API de red.** Nos permiten crear *sockets* de conexión entre dispositivos, enviar información y controlar el estado de las comunicaciones. Están adaptadas para soportar todo tipo de configuraciones, desde cliente-servidor a *peer-to-peer*. Algunos ejemplos son DirectPlay, Raknet, SDL\_net...

- **API de sonido.** Nos permiten reproducir sonidos, canciones, trabajar con las ondas o bien posicionar elementos sonoros en un entorno tridimensional. Algunas de las librerías más utilizadas son DirectSound, OpenAL, Fmod, PortAudio...
- **API de interfaz.** Permiten la programación de los diferentes dispositivos de entrada, como ratones, *joysticks*, volantes... También permiten el control de algunas características de estos dispositivos, como la vibración o el *force feedback*. Las más utilizadas son DirectInput y SDL\_Input.
- **Otras API.** También podemos encontrar otras librerías que nos evitarán la programación de algunas funciones específicas, como tareas rutinarias de inteligencia artificial, búsqueda de caminos o gestión de un grafo de estados (por ejemplo, OpenAI o PathLib), que nos permiten integrar *scripting* en el sistema (por ejemplo, LUA) y que nos permiten gestionar estructuras de datos complejas (por ejemplo, STL).

Muchas de estas API las podemos encontrar en *frameworks* más complejos que ya incorporan todos los elementos necesarios para el desarrollo de aplicaciones multimedia. Los dos más famosos son DirectX de Microsoft y el SDL (*simple directmedia layer*) de libre distribución.

En el caso de los dispositivos portátiles (PDA, PocketPC y Smartphones) tenemos algunas restricciones en las API explicadas anteriormente:

- En Windows Mobile podemos encontrar dos API diferentes. Los sistemas anteriores a la versión 2003 cuentan con su propia interfaz de desarrollo llamada Game API (GAPI). A partir de Windows Mobile 2005, el sistema incorpora una versión reducida de las DirectX. La programación con estas API se realiza de forma muy parecida a las DirectX estándar, con lo que se facilita la tarea a los programadores acostumbrados a ellas.
- El desarrollo de videojuegos para sistemas PalmOS se realiza usando dos tipos de tecnología. Por un lado, Palm compró la licencia de la máquina virtual de Java implementada por IBM para poder implementar aplicaciones usando la API Java ME. También nos proporciona un compilador de C++ y un entorno de trabajo (*codewarriors*) que debe de comprarse aparte. Palm está preparando una implementación de la librería OpenGL/ES (*embedded system*) para su nuevo sistema operativo Palm OS Cobalt y permitirá crear videojuegos 3D para este tipo de dispositivos.

- En el caso de los teléfonos móviles, se utilizan varias API. En el mercado occidental básicamente se utiliza Java ME y en los mercados asiáticos y americanos Brew o DoJa.

#### Videojuegos para móviles

En la programación de videojuegos para móviles se están utilizando todas las triquiñuelas que se utilizaban con las primeras videoconsolas y computadores, cuando había poca memoria y poca velocidad de procesamiento.

### 3.6. Tendencias de futuro

A continuación, veremos las tendencias del mercado de videojuegos centrándonos en cinco aspectos:

- Evolución del mercado de los videojuegos. Analizaremos desde un punto de vista generalista las diferentes tendencias que se siguen a la hora de desarrollar nuevos productos.
- Evolución del mercado de las videoconsolas y PC. Veremos hacia dónde tiende el mercado de las videoconsolas como un producto de consumo con funciones multimedia.
- Evolución hardware. Explicaremos cómo, a partir de las nuevas características de la tecnología digital, se abre un abanico muy amplio de posibilidades.
- Nuevas formas de interacción. Veremos hacia dónde tienden los numerosos intentos de crear nuevas formas de interacción entre un videojuego y el usuario.

#### 3.6.1. Evolución del mercado de los videojuegos

Existen dos tendencias actualmente separadas:

- Llegar a crear videojuegos cada vez con más realismo gráfico, sonoro y físico. La diferencia entre realismo y realidad está en que el realismo es la sensación que da un videojuego al presentar una escena muy parecida a cómo sería una realidad que no existe (como, por ejemplo, una lucha entre *zombies* y *ciborgs*).
- Intentar crear una interacción más natural con el usuario. Nintendo siempre ha sorprendido por crear nuevas formas de interacción persona-máquina y tanto Wii como Nintendo DS son un claro ejemplo de lo que ofrece hoy el mercado. Sony también ha presentado varios productos para interactuar con sus videoconsolas, como por ejemplo, Guitar Hero o EyeToy.

Estas dos tendencias están enfocadas a dos tipos de jugadores:

- los que buscan el realismo

- los que buscan jugabilidad

Es de suponer que estas dos tendencias converjan en un futuro en un único dispositivo, proporcionando juegos cada vez más reales y que permitan una interacción que dé mayor jugabilidad.

### 3.6.2. Evolución del mercado de las videoconsolas y PC

Mientras que el PC entró en los hogares situándose en la mesa de trabajo y de ahí no se movió, la videoconsola siempre ha estado en el salón, cerca de la televisión. Vemos que la videoconsola va sustituyendo diversos aparatos relacionados con este espacio, como el vídeo. La videoconsola se está convirtiendo en el centro multimedia de la casa y, con las nuevas conexiones a Internet que ofrecen, le espera una larga vida junto a la televisión.

La videoconsola está ganando la batalla al PC por los siguientes motivos:

- El PC necesita de unos mínimos conocimientos para poder encenderlo y abrir un videojuego, mientras que cualquier persona, sobre todo las no técnicas, puede jugar con una videoconsola de una forma muy intuitiva (como si se tratase de ver una película en el vídeo).
- En el PC se tarda más en jugar a un videojuego porque tiene que iniciar el sistema operativo y todos los servicios que, para jugar, no son necesarios, mientras que podemos decir que una videoconsola realmente es *plug & play*.
- La videoconsola suele estar permanentemente conectada a la televisión del salón y buenos equipos de sonido, mientras que el PC tiene su propia pantalla, más pequeña y, posiblemente, con peor calidad sonora.
- Las nuevas videoconsolas permiten la ejecución de nuevas aplicaciones que poco a poco van sustituyendo las tareas que sólo se hacían en el PC. Por ejemplo, navegar por Internet, chatear, leer correos electrónicos...
- Los PC siguen manteniendo su hegemonía en los juegos de estrategia y MMORPG porque necesitan de un teclado para aprovechar todas las funcionalidades que ofrecen.

### 3.6.3. Evolución del hardware

Es de suponer que el mercado de la tecnología hará grandes avances y que éstos se adaptarán a los PC y a las videoconsolas. La tendencia actual es la inclusión de varios núcleos y obligará a que cada vez la programación de videojuegos esté mejor diseñada para aprovecharlos. Las nuevas tarjetas gráficas también evolucionan en cantidad de memoria y procesadores dedicados.

Asimismo, es de suponer que la convergencia de plataformas ya es un hecho y no tardaremos en ver los dispositivos móviles que realicen todo tipo de funciones y que éstos se puedan conectar con la videoconsola para complementar sus funciones.

Se está produciendo un salto cuantitativo cuando, paulatinamente, se están sustituyendo los mandos y botones por nuevas formas de interacción, pero el gran salto se dará cuando deje de existir una pantalla entre la videoconsola y el jugador. Para ello, se han presentado varias propuestas para sustituir a la pantalla que todavía están en plena investigación:

- Proyección directa en la retina.
- Gafas estereoscópicas: Shutter Glasses, anaglifos, holografía...
- Proyección 3D, por ejemplo, usando como pantalla una cortina de gas.

### 3.6.4. Nuevas formas de interacción

Las plataformas para las que se desarrollan los videojuegos evolucionan constantemente e innovan en las formas de interacción entre el jugador y la máquina. Cada fabricante destina una parte de su capital en desarrollar nuevos equipos y videojuegos que utilicen estas nuevas formas de interacción. El ejemplo más claro es Nintendo, que siempre ha sido la abanderada en este tipo de innovaciones.

#### **Bongos de Nintendo**

Los Bongos de Nintendo era una interfaz muy graciosa que consistía en una carrera donde el gorila tenía que llegar a meta. Las acciones (acelerar, frenar, lanzar ataques a los rivales...) se activaban con esta interfaz.

### Bongos de Nintendo



Actualmente, en el mercado tenemos los micrófonos, la videocámara (*eyeweb*) y la guitarra para PlayStation y Xbox. Nintendo sorprendió en el E3 del 2006 con su videoconsola Wii y su mando Wii Remote, que es sensible al movimiento. Nintendo presentó en el E3 del 2007 Wii Balance Board, una balanza para los pies sensible a las diferentes presiones.

En el terreno de las consolas portátiles, Nintendo también lidera la innovación. La inclusión de una pantalla táctil en su Nintendo DS ha abierto las posibilidades de interactuar con el sistema, como también su facilidad para conectarse con su hermana mayor. Incluye un micrófono con el que también se puede interactuar de manera aceptable. Todo este tipo de interfaces generan diferentes clases de videojuegos que, si tienen éxito comercial, acabarán conformando nuevos géneros y obligando a redefinir los actuales.

## Resumen

En este módulo hemos estudiado tres apartados interesantes que nos han definido el mundo de los videojuegos: el videojuego como producto cultural, la publicación de un videojuego y las plataformas y arquitecturas para videojuegos.

En primer lugar, hemos visto qué es un juego para después adentrarnos en la búsqueda de la definición de videojuego y las formas de clasificarlos.

Todo el desarrollo de los videojuegos ha permitido el florecimiento de otras aplicaciones destinadas a la educación, la simulación, la realidad virtual y la arquitectura. Hemos repasado la cultura que se ha creado en torno a los videojuegos y aquellos títulos que se han convertido en un fenómeno social (tama-gotchi, pokémon y second life).

En el segundo apartado hemos estudiado la industria del videojuego desde el punto de vista laboral. Hemos visto los perfiles profesionales que la industria demanda, las herramientas que necesitamos y los pasos que debemos realizar para crear y vender un videojuego. El punto más importante que hemos de tener claro a la hora de desarrollar un videojuego es la jugabilidad, que se consigue realizando un equilibrio correcto de todas las reglas que definen el juego.

Finalmente, hemos visto las diferentes plataformas y arquitecturas que nos encontraremos en el mercado y para los que tendremos que programar nuestros futuros videojuegos: máquinas recreativas, videoconsolas, ordenadores personales y dispositivos móviles. Asimismo, hemos visto las tendencias de futuro de los videojuegos, el hardware y las nuevas formas de interacción.



## Actividades

1. ¿Existen más géneros de videojuegos que los que hemos estudiado? Intentad hacer otra clasificación según otro criterio y justificadlo. ¿Creéis que se puede utilizar la clasificación de Caillois?
2. Buscad información de diferentes empresas relacionadas con la industria del videojuego y tratad de clasificarlas según sean: desarrolladoras, editoriales (*publishers*) u otros servicios. Haced un resumen explicando la actividad de cada una de ellas.
3. En el mercado existen varios motores de videojuegos, como Unreal o Doom. Haced un estudio comparativo entre ellos.
4. El movimiento Open Source ha creado dos motores gráficos: Ogre3D y CrystalSpace. Haced un estudio comparativo entre ellos.
5. Explicad los pros y los contras de utilizar: un motor de juegos propio, un motor de juegos profesional y un motor de juegos Open Source.
6. No es lo mismo programar un videojuego para un ordenador personal que para una videoconsola. Indicad todos los puntos que lo diferencian y argumentad los pros y los contras de cada plataforma.
7. Cread un esquema que relacione todas las disciplinas de la informática (programación de controladores, ingeniería del software, bases de datos...) con los puestos de trabajo que se han propuesto en el segundo apartado del módulo. Haced una breve explicación del motivo de cada relación.
8. Confeccionad una comparativa entre las tres videoconsolas que existen actualmente: Xbox 360, PlayStation 3 y Wii. Indicad los pros y los contras de cada una de ellas.
9. Haced una comparativa entre las videoconsolas portátiles actuales y los dispositivos móviles. Indicad los pros y los contras de cada una de ellas.
10. Elaborad dos listas de los diez videojuegos que más han vendido en los años noventa y en los últimos años. Especificad en cada videojuego quién tiene la licencia y quién la creó, ¿se han utilizado para hacer películas? Comparad el resultado de ambas listas.

## Glosario

**API** *m* Application Programming Interface. Es un interfaz proporcionado por una librería para poder acceder a sus funciones.

**avatar** *m* Reencarnación de alguna deidad según la religión hindú. Su significado se ha generalizado hasta convertirse en la representación de una persona dentro de un espacio virtual.

**balanceo** *m* Véase equilibrado.

**E3** *f* *Electronic entertainment expo*. Exposición de la industria del videojuego donde se presentan las nuevas tendencias y títulos para PC y consolas. Está pensado para los mercados occidentales (EE.UU. y Europa).

**equilibrado** *m* Proceso para ajustar las respuestas a las acciones de un videojuego y así producir una armonía en el juego.

**equipo de desarrollo** *m* Grupo de profesionales coordinados en el diseño y programación de una aplicación de software, como por ejemplo, un videojuego.

**osciloscopio** *m* Aparato que mide la tensión eléctrica entre dos puntos y la representa utilizando una línea continua en una pantalla donde el eje de abscisas representa el tiempo.

**publisher** *m y f* Editor. Figura que proporciona, para poder vender un videojuego, la creación de copias, distribución y su campaña de marketing. También puede tener mecanismos de financiación del equipo de desarrollo.

**Producer** *m y f* Productor. Persona de confianza que el *publisher* tiene en el equipo de desarrollo y que supervisa el ritmo de desarrollo.

**TGS** *m* *Tokyo game show*. Exposición de la industria del videojuego donde se presentan las nuevas tendencias y títulos para PC y consolas. Está pensado para el mercado oriental (Japón).

## Bibliografía

**Bruner, J.** (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza Editorial.

**Caillois, R.** (1986). *Los juegos y los hombres*. México: FCE.

**Etxeberria Balerdi, E.** (2001). "Videojuegos y educación". *Teoría y educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la información* (núm. 2). Universidad de Salamanca.

**Frasca, G.** (2003). "Simulation versus narrative: introduction to ludology". En M.J.P. Wolf y B. Perron (eds), *The Video Game Theory Reader*. Londres/Nueva York: Routledge.

**Frasca, G.** (2003). *Simulation versus narrative: Introduction to Ludology*. Londres/Nueva York: Routledge.

**Gifford, B. R.** (1991). *The learning society: serious play. Chronicle of Higher Education* (núm. 7).

**Huizinga, J.** (1938). *Homo Ludens*. Madrid: Alianza Editorial.

