

Componentes disponibles -API

- Una **API** (del inglés, *Application Programming Interface*, en español, *interfaz de programación de aplicaciones*) es una pieza de código que permite a diferentes aplicaciones comunicarse entre sí y compartir información y funcionalidades. Una API es un intermediario entre dos sistemas, que permite que una aplicación se comuniquen con otra y pida datos o acciones específicas.
- Por ejemplo, si se tiene una app para móviles acerca de recetas y se hace una búsqueda de una determinada receta, se puede utilizar una API para que esta aplicación se comuniquen con el sitio web de recetas y pida las recetas que cumplen con los criterios de búsqueda.
- La API entonces se encarga de recibir la solicitud, buscar las recetas apropiadas y regresar los resultados a la aplicación. Una API es una forma de conectar diferentes aplicaciones y hacer que trabajen juntas de manera más eficiente y efectiva. Son usadas generalmente en las **bibliotecas** de programación.

Componentes disponibles -API

- Una API representa la capacidad de comunicación entre componentes de *software*.
- Se trata del conjunto de llamadas a ciertas bibliotecas que ofrecen acceso a ciertos servicios desde los procesos y representa un método para conseguir **abstracción** en la **programación**, generalmente (aunque no necesariamente) entre los niveles o capas inferiores y los superiores del *software*.
- Uno de los principales propósitos de una API consiste en proporcionar un conjunto de **funciones** de uso general, por ejemplo, para dibujar **ventanas o iconos** en la **pantalla**. De esta forma, los **programadores** se benefician de las ventajas de las API haciendo uso de su funcionalidad, evitándose el trabajo de programar todo desde el principio.
- Las API asimismo son abstractas: el **software** que proporciona una cierta API generalmente es llamado la implementación de esa API.

Componentes disponibles - API

- Por ejemplo, se puede ver la tarea de escribir "*Hola Mundo*" sobre la pantalla en diferentes niveles de abstracción:
 1. Haciendo todo el trabajo desde el principio:
 1. Traza, sobre papel milimetrado, la forma de las letras (y espacio) "*H, o, l, a, M, u, n, d, o*".
 2. Crea una matriz de cuadrados negros y blancos que se asemeje a la sucesión de letras.
 3. Mediante instrucciones en ensamblador, escribe la información de la matriz en la memoria intermedia (búfer) de pantalla.
 4. Mediante la instrucción adecuada, haz que la tarjeta gráfica realice el volcado de esa información sobre la pantalla.
 2. Por medio de un sistema operativo para hacer parte del trabajo:
 1. Carga una fuente tipográfica proporcionada por el sistema operativo.
 2. Haz que el sistema operativo borre la pantalla.
 3. Haz que el sistema operativo dibuje el texto "*Hola Mundo*" usando la fuente cargada.

Componentes disponibles - API

3. Usando una aplicación (que a su vez usa el sistema operativo) para realizar la mayor parte del trabajo:

1. Escribe un documento HTML con las palabras "*Hola Mundo*" para que un navegador web como Firefox, Chrome, Opera, Safari, Midori, Web o Microsoft Edge pueda representarlo en el monitor.

Como se puede ver, la primera opción requiere más pasos, cada uno de los cuales es mucho más complicado que los pasos de las opciones siguientes. Además, no resulta nada práctico usar el primer planteamiento para representar una gran cantidad de información, como un artículo enciclopédico sobre la pantalla, mientras que el segundo enfoque simplifica la tarea eliminando un paso y haciendo el resto más sencillos, y la tercera forma simplemente requiere escribir "*Hola Mundo*".

Sin embargo, las API de alto nivel generalmente pierden flexibilidad; por ejemplo, resulta mucho más difícil en un navegador web hacer girar texto alrededor de un punto con un contorno parpadeante, que programarlo a bajo nivel. Al elegir usar una API se debe llegar a un cierto equilibrio entre su potencia, simplicidad y pérdida de flexibilidad.

Contexto gráfico. Imágenes.

- Una **imagen** (del latín *imago*) es una representación visual, que manifiesta la apariencia visual de un objeto real o imaginario. Aunque el término suele entenderse como sinónimo de representación visual, también se aplica como extensión para otros tipos de percepción, como imágenes auditivas, olfativas, táctiles, sinestesias, etc.
- Las imágenes que la persona no percibe sino que vive interiormente, se las denominan **imágenes mentales**, mientras que las que representan visualmente un objeto mediante técnicas diferentes, se las designa como imágenes creadas, (o bien, imágenes reproducidas). Algunas de ellas son el dibujo, el diseño, la pintura, la fotografía o el vídeo, entre otras.

Contexto gráfico. Imágenes.

Se pueden distinguir una serie de funciones características de la imagen y dentro de estas encontramos: la función representativa, la simbólica, la semántica, la epistémica y la estética. A pesar de ello, resulta casi imposible separarlas o categorizarlas debido a que la función de la imagen casi siempre es compartida, lo mismo encuentran su función para informar como para causar sentimientos o significados.

- **Función representativa:** es aquella que se refiere a los casos en los que la imagen quiere decir lo que está reproduciendo. Un buen ejemplo sería una fotografía tomada en un viaje, ya que esa imagen refleja una información concreta.
- **Función simbólica:** es la que se refiere a la imagen con un significado o concepto añadido por las personas, que en un principio no tendríamos por qué haber relacionado con la misma. Hay que tener en cuenta que para comprender estas imágenes necesitamos una base de conocimientos, ya que el significado de estos conceptos añadidos a la imagen no está generalizados ni vienen predeterminados. Un buen ejemplo de ello sería una bandera. Si hablamos de forma cronológica posiblemente sería una de las primeras funciones de la imagen en su justificación con los símbolos religiosos y las manifestaciones de lo divino. Hoy en día esta función también encuentra lugar en la imagen publicitaria.
- **Función semántica:** es aquella que se produce cuando la propia imagen es la que actúa como signo, ya que la conexión entre dicha imagen y su sentido es completamente arbitraria. Si quisiéramos ejemplificar con una imagen la actividad de la lectura, podríamos utilizar la imagen de un niño con un libro, o un adulto con un papel, o personas leyendo el periódico.
- **Función epistémica:** "...las imágenes también sirven para dar informaciones acerca del mundo, son portadoras de conocimiento. Esta función sigue presente en gran cantidad de imágenes, aunque a través de la historia el valor informativo ha cambiado."
- **Función estética:** encuentra su justificación cuando la imagen produce sensaciones al momento de la percepción, estas sensaciones pueden inclusive estar relacionadas con las emociones.

Contexto gráfico. Imágenes.

- Una **imagen digital o gráfico digital** es una representación bidimensional de una imagen a partir de una matriz numérica, frecuentemente en binario (unos y ceros).
- Dependiendo de si la resolución de la imagen es estática o dinámica, puede tratarse de una imagen matricial (o mapa de bits) o de un gráfico vectorial. El mapa de bits es el formato más utilizado en informática.
- La mayoría de formatos de imágenes digitales están compuestos por una cabecera que contiene atributos (dimensiones de la imagen, tipo de codificación, etc.), seguida de los datos de la imagen en sí misma. La estructura de los atributos y de los datos de la imagen es distinto en cada formato.
- Además, los formatos actuales añaden a menudo una zona de metadatos ("metadata" en fotografía (Escala de sensibilidad, flash, etc.)) Estos metadatos se utilizan muy a menudo en el formato extensión cámaras digitales y videocámaras.

Contexto gráfico. Imágenes.

Las **imágenes digitales** se pueden obtener de varias formas:

- Por medio de dispositivos de entrada conversión analógica-digital como los escáneres y las cámaras digitales.
- Directamente mediante programas informáticos editores de mapas de bits y dibujo vectorial, como por ejemplo realizando dibujos con el ratón o tableta digitalizadora gráfica incluyendo el lápiz óptico, por otro lado mediante un programa de renderización 3D a mapa de bits.

Las imágenes digitales se pueden modificar mediante filtros, añadir o suprimir elementos, modificar su tamaño, etc. y almacenarse en un dispositivo de grabación de datos como por ejemplo un disco duro.

- SVG para gráficos vectoriales, formato estándar del W3C (World Wide Web Consortium).

Contexto gráfico. Imágenes vectoriales.

- Una **imagen vectorial** es una imagen digital formada por objetos geométricos dependientes (segmentos, polígonos, arcos, muros, etc.), cada uno de ellos definido por atributos matemáticos de forma, de posición, etc. Por ejemplo un círculo de color rojo quedaría definido por la posición de su centro, su radio, el grosor de línea y su color.
- Este formato de imagen es completamente distinto al formato de las imágenes de mapa de bits, también llamados imágenes matriciales, que están formados por píxeles.
- El interés principal de los gráficos vectoriales es poder ampliar el tamaño de una imagen a voluntad sin sufrir la pérdida de calidad que sufren los mapas de bits. De la misma forma, permiten mover, estirar y retorcer imágenes de manera relativamente sencilla.
- Su uso también está muy extendido en la generación de imágenes en tres dimensiones tanto dinámicas como estáticas.
- Todos los ordenadores actuales traducen los gráficos vectoriales a mapas de bits para poder representarlos en pantalla al estar esta constituida físicamente por píxeles.

Contexto gráfico. Imágenes vectoriales

Generación de gráficos

- Se utilizan para crear logos ampliables a voluntad así como en el diseño técnico con programas de tipo CAD (*Computer Aided Design*, diseño asistido por computadora). Muy populares para generar escenas 3D.

Lenguajes de descripción de documentos

- Los gráficos vectoriales permiten describir el aspecto de un documento independientemente de la resolución del dispositivo de salida. Los formatos más conocidos son PostScript y PDF. A diferencia de las imágenes matriciales, se puede visualizar e imprimir estos documentos sin pérdida en cualquier resolución.

Tipografías

- La mayoría de aplicaciones actuales utilizan texto formado por imágenes vectoriales. Los ejemplos más comunes son TrueType, OpenType y PostScript.

Videojuegos

- En los videojuegos 3D es habitual la utilización de gráficos vectoriales.

Internet

- Los gráficos vectoriales que se encuentran en el World Wide Web suelen ser o bien de formatos abiertos VML y SVG, o bien SWF en formato propietario. Estos últimos se pueden visualizar con Adobe Flash Player.

Soportes publicitarios

- Los folletos, tarjetas de visita, vallas publicitarias y carteles utilizan gráficos vectoriales en formato AI

Contexto gráfico. Imágenes vectoriales

Impresión

- Un punto clave de las imágenes vectoriales es su práctica puesta a punto en el momento de la impresión ya que es posible escalarlas y aumentar su definición de forma ilimitada.
- Por ejemplo: se puede tomar el mismo logo vectorizado, imprimirlo en una tarjeta personal y, después, agrandarlo e imprimirlo en una valla manteniendo en ambas imágenes el mismo nivel de calidad. Los ejemplos más populares de formato de documentos que se deban imprimir son PDF y PostScript.
- Otra aplicación donde los gráficos vectoriales son importantes es el plotter de corte o impresora de corte de vinilo, ya que este, como su nombre indica, corta áreas de color diseñadas por el usuario a partir de un archivo digital.
- Estas figuras están construidas a partir de vectores que son interpretados por el plotter como las líneas límite por donde debe pasar la cuchilla que corta el material. Muy extendido en el gremio de la rotulación, la decoración ya sea de superficies planas o carrocerías de vehículos.

Contexto gráfico. Imágenes vectoriales

Ventajas

- Dependiendo de cada caso particular, las imágenes vectoriales pueden requerir menor espacio de almacenamiento que un mapa de bits. Las imágenes formadas por colores planos o degradados sencillos son más factibles de ser vectorizadas.
- A menor información para crear la imagen, menor será el tamaño del archivo. Dos imágenes con dimensiones de presentación distintas pero con la misma información vectorial, ocuparán el mismo espacio de almacenamiento.
- No pierden calidad al ser redimensionadas. En principio, se puede escalar una imagen vectorial de forma ilimitada. En el caso de las imágenes matriciales, se alcanza un punto en el que es evidente que la imagen está compuesta por píxeles.
- Los objetos definidos por vectores pueden ser guardados y modificados en el futuro.
- Algunos formatos permiten animación. Esta se realiza de forma sencilla mediante operaciones básicas como traslación o rotación y no requiere un gran acopio de datos, ya que lo que se hace es reubicar las coordenadas de los vectores en nuevos puntos dentro de los ejes x, y, y z en el caso de las imágenes 3D.

Contexto gráfico. Imágenes vectoriales

Desventajas

- Los gráficos vectoriales, en general, no son aptos para codificar fotografías o vídeos tomados en el «mundo real» (fotografías de la naturaleza, por ejemplo), aunque algunos formatos admiten una composición mixta (vector + mapa de bits). Prácticamente todas las cámaras digitales almacenan las imágenes en mapa de bits.
- Los datos que describen el gráfico vectorial deben ser procesados, es decir, el computador debe ser suficientemente potente para realizar los cálculos necesarios para formar la imagen final. Si el volumen de datos es elevado se puede volver lenta la representación de la imagen en pantalla, incluso trabajando con imágenes pequeñas.
- Por más que se construya una imagen con gráficos vectoriales su visualización tanto en pantalla, como en la mayoría de sistemas de impresión, en última instancia tiene que ser traducida a píxeles.

Contexto gráfico. Gráficos vectoriales escalables.

- Los **gráficos vectoriales escalables** o **gráficos vectoriales redimensionables** (del inglés: ***Scalable Vector Graphics (SVG)***) es un formato de gráficos vectoriales bidimensionales, tanto estáticos como animados, en formato de lenguaje de marcado extensible XML (Extensible Markup Language), es decir que se compone por código y cuya especificación es un estándar abierto desarrollado por el W3C desde 1999.
- A diferencia de aquellos gráficos codificados en JPG, PNG, o TIFF (Rasters), los SVG pueden ser interactivos y dinámicos y esto se debe a que no se componen por mapa de bits, sino que están compuestos por vectores, que son instrucciones matemáticas que se le dan al navegador o programas de ediciones de estos gráficos vectoriales, para escalarlos de manera infinita y sin perder resolución o calidad en el gráfico.
- Las imágenes SVG y sus comportamientos se definen en archivos de texto XML. Esto significa que se pueden buscar, indexar, codificar y comprimir. Como archivos XML, las imágenes SVG se pueden crear y editar con cualquier editor de texto o comúnmente editor de código, así como con software de dibujo.
- El SVG es un lenguaje usado para dibujar y representar gráficos, imágenes y logotipos, o sea que son gráficos que pueden manipularse con CSS y JavaScript.

Contexto gráfico. Gráficos vectoriales escalables.

Ventajas de SVG

- Las ventajas de usar el formato SVG sobre otros formatos de imagen son que estas se pueden:³
- Crear y editar con cualquier editor de texto.
- Buscar, indexar, codificar y comprimir.
- Imprimir con alta calidad en cualquier resolución.
- Pueden ser cambiadas de tamaño sin perder calidad de imagen o gráfico.
- Son escalables.
- SVG es un estándar abierto.
- Los archivos SVG están compuestos por código XML puro.

SVG usa formato XML

- Para poder entender un poco SVG desde el código se debe tener un conocimiento básico de HTML y XML.

Por lo tanto debe llevar:

- Etiquetas de apertura y cierre (*Al igual que HTML*)
- Atributos.
- Como dialecto XML, requiere que se defina el namespace, de lo contrario el navegador no lo interpretará correctamente.

Contexto gráfico. Gráficos vectoriales escalables.

La especificación de SVG permite tres tipos de objetos gráficos:

- Elementos geométricos vectoriales, como los caminos o trayectorias consistentes en rectas y curvas, y áreas limitadas por ellos.
- Imágenes de mapa de bits/digitales.
- Texto.

Los objetos gráficos pueden ser agrupados, transformados y compuestos en objetos previamente renderizados, y pueden recibir un estilo común. El texto puede estar en cualquier espacio de nombres XML admitido por la aplicación, lo que mejora la posibilidad de búsqueda y la accesibilidad de los gráficos SVG.

El conjunto de características incluye las transformaciones anidadas, las trayectorias de recorte, las máscaras alfa, los filtros de efectos, las plantillas de objetos y la extensibilidad.

Técnicas de animación.

- La **animación** es un proceso utilizado por uno o más animadores, para dar la ilusión de movimiento a imágenes, dibujos u otro tipo de objetos inanimados (figuras de plastilina, por ejemplo). Se considera, normalmente, una ilusión óptica. Existen numerosas técnicas para realizar una animación que van más allá de los familiares dibujos animados.
- Los cuadros se pueden generar dibujando, pintando o fotografiando los minúsculos cambios hechos repetidamente a un modelo de la realidad o a un modelo tridimensional virtual; también es posible animar objetos reales y actores. Entre los formatos de archivo de animación (o que soportan animación) se encuentran el GIF, el SVG, etc. Las animaciones en GIF son guardadas imagen por imagen; sin embargo, existen animaciones que no se logran así, sino que son interpretadas y "armadas" en tiempo real al ejecutarse, como el SVG.

Técnicas de animación.

Técnicas de animación Dibujos animados.

- Los dibujos animados se crean dibujando los fotogramas, uno por uno (24 de ellos por cada segundo de animación), siguiendo la técnica desarrollada principalmente por los animadores de Disney a principios del siglo XX.
- El proceso comienza con el animador dibujando cada fotograma en papel. Después el dibujo se realiza de nuevo con tinta y se pinta en láminas de acetato. Finalmente el dibujo se fotografía con una cámara estática. Las fotografías se colocan en secuencia para dar la ilusión de movimiento. Esta práctica, sin embargo, ha estado cayendo en descenso desde hace dos décadas, debido a la aparición de la computadora y las facilidades que esta provee para la creación de animación de una manera más rápida y barata.

Técnicas de animación.

Técnicas de animación – Animación en Volumen.

- A la «**animación en volumen**» se le conoce también con los términos «**animación fotograma por fotograma**», «animación cuadro por cuadro», «parada de imagen», «paso de manivela» o «animación foto a foto». En los últimos años también se ha popularizado su nombre en inglés: *stop motion*.
- En ella no se animan dibujos o imágenes planas sino objetos estáticos e inmóviles colocados delante de una cámara. Consiste en aparentar el movimiento de dichos objetos capturando fotogramas: en cada uno de estos, se ha movido ligeramente el objeto y, en cada nuevo cambio de posición, debe haberse siempre orientado el objeto en una cierta dirección en relación con el cambio de posición y fotograma anteriores, guardando así la mayor continuidad lógica del movimiento que se quiere imitar.
- Más tarde, al reproducir los fotogramas uno detrás de otro (como se hace de hecho con cualquier proyección cinematográfica obtenida mediante filmación real), la proyección en pantalla crea la ilusión óptica de que el objeto se mueve por sí mismo.

Técnicas de animación.

Técnicas de animación – Animación en Volumen.

- Por otro lado, la animación en volumen tiene un realismo fotográfico completamente ausente en un dibujo animado, ya que en éste la profundidad de campo es una simple ilusión óptica, realizada con mayor o menor verosimilitud. Mientras, en la animación en volumen, la profundidad de campo es auténtica, puesto que se obtiene mediante filmación convencional.
- La única diferencia con el *stop motion* es que éste es una filmación obtenida manualmente, fotograma por fotograma, y no automáticamente y en tiempo real como es el caso de una filmación convencional.
- En general, las animaciones que no entran en la categoría de dibujo animado, (es decir, que no fueron dibujadas ni pintadas, sino que fueron creadas tomando imágenes de la realidad), son referidas como animaciones en volumen o *stop motion*. Tradicionalmente, hay dos grandes grupos de animaciones *stop motion*: la animación de plastilina (o cualquier material maleable; en inglés *claymation*), y las animaciones de objetos (más rígidos).

Técnicas de animación.

Animación con recortes o *cut-out*

- La animación con recortes, más conocida en inglés como *cut-out*, es la técnica en que se usan figuras recortadas, ya sea de papel o incluso fotografía.
- Los cuerpos de los personajes se construyen con los recortes de sus partes, moviendo y reemplazándolas. Así, se obtienen diversas poses y se da vida al personaje.
- Un ejemplo muy claro de esta técnica lo encontramos en el vídeo musical *Live for the moment*, de la banda Irlandesa Verona Riots, realizado por Alberto Serrano y Nívola Uyá en 2014.

Técnicas de animación.

Plastimación o *claymation*

- La plastimación, conocida en inglés como *claymation*, es la animación con arcilla, plastilina o cualquier otro material moldeable.
- Puede hacerse al «estilo libre», cuando no hay una figura definida, sino que las figuras se van transformando en el progreso de la animación (como lo hacen los gatos Mio y Mao en la serie italiana *Mio Mao*); o puede orientarse a personajes, que mantienen una figura constante en el transcurso de la película.

Técnicas de animación.

Pixilación

- La **pixilación** es una variante del *stop motion*, en la que los objetos animados son personas y auténticos objetos comunes (no modelos ni maquetas).
- Al igual que en cualquier otra forma de animación, estos objetos son fotografiados repetidas veces, y desplazados ligeramente entre cada fotografía.
- Norman McLaren popularizó esta técnica, empleada en su famoso corto animado *Neighbours*"; pero, ya en 1908, el aragonés Segundo de Chomón, utilizaba en su obra *Hotel eléctrico* la misma técnica para animar objetos. Es ampliamente utilizada en los videoclips.

Técnicas de animación.

Go Motion.

- La animación *go motion* es una variante del *stop motion*, inventado por Phil Tippett para la película de 1980 *El Imperio contraataca*.
- El *go motion* consiste en obtener cada fotograma E E mientras se sacude ligeramente el objeto, una parte de este. El efecto borroso resultante sobre las partes en movimiento -el llamado barrido de movimiento- aumenta de este modo la sensación de realismo en la animación resultante.
- En las filmaciones realizadas en tiempo real, cuando un objeto es más rápido que la velocidad de obturación de la cámara, el objeto aparece borroso en algunos fotogramas, a pesar de que la proyección de la película sea de un realismo impecable, y este es el efecto buscado por la técnica de animación por *go motion*.

Técnicas de animación.

Rotoscopia

- La rotoscopia es una técnica de animación que recurre a una máquina llamada rotoscopio. El rotoscopio tiene una placa de vidrio sobre la que se pueden colocar láminas transparentes de acetato o papel.
- Debajo, un proyector ilumina el fotograma de la filmación realizada en tiempo e imagen real. De este modo se puede calcar el contorno de los objetos filmados. *Koko the Clown*, del estudio Fleischer estaba animado con rotoscopia.
- Se especula que en Blancanieves, de Walt Disney, se utilizó rotoscopia. Pero los artistas solo usaban modelos de acción real como referencias, no se calcaba el material filmado. En animación por computadora, la técnica análoga a la rotoscopia es la técnica por captura de movimiento.

Técnicas de animación.

Animación por computadora

- La **animación por computadora**, también llamada animación digital, animación informática o animación por ordenador; es la técnica que consiste en crear imágenes en movimiento mediante el uso de ordenadores o computadoras.
- Cada vez los gráficos creados en 3D son más, aunque los gráficos en 2D todavía se siguen usando ampliamente, para conexiones lentas y aplicaciones en tiempo real que necesitan renderizar rápido.
- Algunas veces, el objetivo de la animación es la computación en sí misma; otras, puede ser otro medio, como una película. Los diseños se elaboran con la ayuda de programas de diseño, modelado y, por último, renderizado.
- En la animación, sin embargo, las imágenes no se toman, sino que se producen individualmente, y, por ello, no tienen que cumplir necesariamente con el estándar del cine. Una película de animación tiene siempre 24 fotogramas por segundo, pero no necesariamente todos esos fotogramas muestran imágenes diferentes ya que suelen repetirse en varios fotogramas.

Así pues, tenemos varias tasas de animación:

- **Cada imagen es diferente**, sin repetición. 24 imágenes por segundo, una imagen cada fotograma.
- **Cada imagen se repite una vez**. 12 imágenes por segundo, una imagen cada 2 fotogramas.
- **Cada imagen se repite dos veces**. 8 imágenes por segundo, una imagen cada 3 fotogramas.

Técnicas de animación.

Time Lapse

- El Time Lapse es una técnica fotográfica que consiste en la captación de imágenes fijas que después son reproducidas a una velocidad mayor.
- El Time Lapse se ha usado bastante en la televisión. La suelen usar para hacer un salto de tiempo, ya sea un día entero, de la mañana a la noche, o cualquier salto de tiempo. El uso de la velocidad cambia dependiendo el tiempo que quieras que pase o lo rápido que quieres que se vea.

Otras técnicas

- Virtualmente, cualquier forma de producir imágenes o cualquier materia que pueda ser fotografiada puede utilizarse para animar. Existen muchas técnicas de animación que solo han sido utilizadas por unos y que son desconocidas para el gran público. Entre estas se incluyen pintura sobre cristal, animación de arena, pantalla de agujas, pintura sobre celuloide, *tweening*, etc.

Técnicas de sonido.

- La **reproducción y grabación de sonido** es la inscripción eléctrica o mecánica y la recreación de ondas sonoras, como la voz, el canto, la música instrumental o efectos sonoros. Las dos clases principales de tecnologías de grabación de sonido son la grabación analógica y la grabación digital.
- La **grabación analógica acústica** se logra con un pequeño micrófono de diafragma que puede detectar cambios en la presión atmosférica (ondas de sonido acústicas) y grabarlas como ondas de sonido gráficas en un medio como un fonógrafo (en el que un estilete hace surcos helicoidales sobre un cilindro de fonógrafo) o una cinta magnética (en la que la corriente eléctrica del micrófono es convertidas a fluctuaciones electromagnéticas que modulan una señal eléctrica).
- La **reproducción de sonido analógico** es el proceso inverso, en el que un altavoz de diafragma de mayor tamaño causa cambios en la presión atmosférica para formar ondas de sonido acústicas. Las ondas de sonido generadas por electricidad también pueden ser grabadas directamente mediante dispositivos como los altavoces de una guitarra eléctrica o un sintetizador, sin el uso de acústica en el proceso de grabación, más que la necesidad de los músicos de escuchar que tan bien están tocando durante las sesiones de grabación.

Técnicas de sonido.

Durante la grabación, se realiza un proceso de transducción en el cual la señal de audio es transformada en variaciones de voltaje que pueden almacenarse de distintos modos.

Las fuentes pregrabadas utilizan soportes muy diferentes donde almacenar la señal de audio, todo dependerá de la modalidad de grabación de sonido empleada.

- **Grabación analógica de sonido:**

- Grabación magnética analógica o grabación electromagnética analógica.
- Grabación óptica analógica o grabación fotográfica del sonido.

- **Grabación digital de sonido:**

- Grabación magnética digital.
- Grabación óptica digital.
- Grabación magneto-óptica digital.

Persistencia de datos.

- La **persistencia de datos** es la representación residual de **datos** que han sido de alguna manera nominalmente borrados o eliminados. Este residuo puede ser debido a que los datos han sido dejados intactos por un operativo de eliminación nominal, o por las propiedades físicas del medio de almacenaje. La persistencia de datos posibilita en forma inadvertida la exhibición de información sensible si el medio de almacenaje es dejado en un ambiente sobre el que no se tiene control (p. ej., se tira a la basura, se le da a un tercero).
- Con el correr del tiempo, se han desarrollado varias técnicas para contrarrestar la persistencia de datos. Dependiendo de su efectividad y de su intención, a menudo se los clasifica como compensación o purga/higienización. Métodos específicos incluyen la sobre escritura, la desmagnetización, el cifrado, y la destrucción física.

Persistencia de datos.

Habitualmente se reconocen tres niveles de eliminación de datos persistentes:

Compensación

- Compensación es la remoción de los datos sensibles de un medio de almacenamiento de tal manera que hay seguridad de que los datos no podrán ser reconstruidos utilizando las funciones normales del sistema o programas de recuperación de archivos/datos. Los datos pueden aún ser recuperables, pero eso requerirá técnicas especiales de laboratorio.¹

Purga

- Purga o higienización es la remoción de datos sensibles de un dispositivo de almacenamiento con el objeto de que los datos no puedan ser reconstruidos utilizando alguna de las técnicas conocidas. La purga, proporcional a la sensibilidad de los datos, generalmente se efectúa antes de dejar libres de control los dispositivos de almacenamiento, en los casos en que se descartan viejos medios de almacenamiento o se trasladan dichos medios a computadoras con diferentes requerimientos de seguridad.

Destrucción

- El medio de almacenamiento es físicamente destruido. Su efectividad varía. Dependiendo de la densidad de grabación del medio y/o de la técnica de destrucción, esta técnica puede dejar datos recuperables por métodos de laboratorio. A su vez, la destrucción física cuando se utilizan los métodos apropiados, es generalmente considerada como el método más seguro posible.

Envío y recepción de mensajes texto.

- El **servicio de mensajes cortos** o **servicio de mensajes simples**, más conocido como **SMS** (por las siglas del inglés *Short Message Service*), es un servicio disponible en los teléfonos móviles que permite el envío de mensajes cortos (con un límite de caracteres) entre teléfonos móviles. Por lo general las operadoras telefónicas cobran por cada mensaje enviado.
- Este servicio fue inventado en 1985 por Matti Makkonen, junto al sistema global para las comunicaciones móviles (*Global System for Mobile communications*, **GSM**). El SMS se diseñó originalmente como parte del estándar GSM de telefonía móvil digital, y actualmente está disponible en una amplia variedad de redes, incluidas las redes 4G y 5G. El SMS sirve para teléfonos fijos y otros dispositivos de mano.

Envío y recepción de mensajes texto.

Aplicaciones SMS

- **Comunicación entre personas, máquina-personas y entre máquinas.** En sus inicios, antes de apps de mensajería de los teléfonos inteligentes, era muy usado para la comunicación entre personas. Actualmente es frecuente su uso para invitar a eventos, dar avisos, enviar alarmas, coordinar evacuaciones, confirmar transacciones bancarias, enviar confirmaciones de compra, enviar listado transacciones en la cuenta bancaria, enviar estado de estaciones remotas, control de estaciones remotas o de electrodomésticos como la calefacción, riego, lavadora, persianas o la puerta del garaje y muchas cosas más.
- **SMS Marketing.** El marketing de mensajes de texto es el uso de SMS (servicio de mensajes cortos) o mensajes de texto para entregar mensajes promocionales a clientes y otros potenciales interesados. Negocios y empresas utilizan el marketing de mensajes de texto para aumentar el reconocimiento de marca, generar ventas, proporcionar noticias y eventos a suscriptores, aumentar el tráfico web, anunciar ofertas o promover algo sobre el negocio.
- **Participación en sorteos.** Gracias al aumento de teléfonos móviles y del uso de mensajes de texto en rangos de población muy variados, el SMS ha servido como instrumento para poder participar en concursos y sorteos de diversa índole. La más conocida es la participación en sorteos de TV, enviando un SMS a un número determinado de teléfono, lo que te asigna una "papeleta" para poder ganar un premio.

Envío y recepción de mensajes texto.

Aplicaciones SMS

- **Micropagos.** Otro de los usos lúdicos que más se está extendiendo es el uso de micropagos por SMS en Internet para poder tener acceso a contenidos u opciones restringidas de determinadas webs.
- **Pago para participar en sorteo.** Como vertiente híbrida entre ambas posibilidades anteriores, han surgido webs en las cuales puedes usar un SMS para poder participar en sorteos y concursos.
- **Geolocalización.** Se están usando SMS para controlar la ubicación del terminal que recibe el SMS. Aplicaciones de esta tecnología son, por ejemplo, la localización del personal a través de sus teléfonos corporativos en servicios de mensajería, la localización de personas con pérdidas de memoria o la localización de dispositivos perdidos.
- **SMS invisibles**, en inglés *silent SMS*. Es un SMS que se manda a un dispositivo para localizarlo sin que al usuario del dispositivo se le indique notificación alguna del mismo. Permiten localizar al dispositivo y, haciendo un ataque de denegación de servicio, agotar la batería del dispositivo. Este servicio es usado por algunos servicios de seguridad del estado como la policía.

Versiones de documentos - GDD

Un **documento de diseño de videojuegos**, a menudo abreviado **GDD**, (sigla en inglés para Game Design Document) es un documento vivo de diseño cuyo contenido es altamente descriptivo acerca de un videojuego.

Un **GDD** está creado y editado por el equipo de desarrollo y es principalmente utilizado en la industria de videojuego para organizar esfuerzos dentro de un equipo de desarrollo.

El documento **es creado por el equipo de desarrollo** como resultado de la colaboración entre sus diseñadores, artistas y programadores. Dicho documento **es utilizado como guía** durante el proceso de desarrollo del juego.

Cuándo un juego fue encargado al equipo de desarrollo por una distribuidora de videojuegos, el documento debe ser creado por el equipo de desarrollo y esta normalmente sujeto a la aprobación entre editor y desarrollador; el desarrollador tiene que respetar el GDD durante el proceso de desarrollo.

Versiones de documentos – GDD (II)

Los Desarrolladores de videojuegos pueden producir el documento de diseño de videojuegos en la etapa de preproducción de desarrollo del videojuego, antes o después de una presentación.

Antes de la presentación, el documento puede ser conceptual y estar incompleto. **Una vez el proyecto ha sido aprobado**, el documento es expandido por el desarrollador hasta un punto donde puede guiar exitosamente al equipo de desarrollo.

Debido al entorno dinámico del desarrollo de videojuegos, el documento es
constantemente modificado, revisado y expandido a medida que el desarrollo progresa y los cambios de alcance y dirección son explorados.

Cuando tal, a un documento de diseño de videojuegos es referido a menudo como **documento viviente**, debido a que es una pieza de trabajo la cuál está en continua mejora durante la implementación del proyecto, algunas veces y hasta diariamente.

Un documento puede empezar con solamente esbozos sobre conceptos básicos y devenir hacia el fin del proyecto en una lista completa y detallada acerca de cada aspecto del juego.

Datos descriptivos principales

El **propósito de un documento de diseño de videojuegos** es el de inequívocamente describir acerca de los siguientes apartados: Lugares de venta, audiencia objetivo, jugabilidad, arte, diseño de niveles, historia, personajes, interfaz de usuario, elementos del juego, etc.

En corto, cada parte del juego que requiere desarrollo tendría que ser incluido por el desarrollador con suficiente detalle como para que los respectivos desarrolladores puedan implementar la parte correspondiente. **El documento debe estar expresamente seccionado y dividido** de una manera en la que los desarrolladores puedan referir y mantener las partes pertinentes.

La mayoría de los videojuegos requiere una inclusión o variación de las siguientes secciones:

1. Historia
2. Personajes
3. Niveles/desarrollo del entorno
4. Jugabilidad
5. Arte
6. Sonidos y Música
7. Interfaz de usuario, Controles
8. Accesibilidad

Documentación del guión

Un documento de diseño de videojuegos puede contener texto, imágenes, diagramas, arte conceptual, o cualquier contenido multimedia que logre ilustrar mejor las decisiones de diseño.

Algunos documentos de diseño pueden incluir prototipos funcionales o el motor de juego escogido para algunas de las secciones del juego.

A pesar de que se considera un requisito por muchas compañías, un GDD no tiene ninguna forma estándar de la industria. Por ejemplo, los desarrolladores pueden escoger mantener el documento como un documento de texto con formato, o realizarlo en una herramienta de colaboración en línea.

Documentación del guión (II)

Para que el creador haga esto en el desarrollo de un videojuego generalmente hace el siguiente proceso:

1. **Concepción de la idea del videojuego**
2. **Diseño**
3. **Planificación**
4. **Preproducción**
5. Producción
6. Pruebas
7. Mantenimiento

El proceso es similar a la creación de software en general, aunque difiere en la gran cantidad de aportes creativos (**música, historia, diseño de personajes, niveles, etc**) necesarios.

El desarrollo también varía en función de la plataforma objetivo (PC, móviles, consolas), el género (estrategia en tiempo real, RPG, aventura gráfica, plataformas, etc) y la forma de visualización (2D, 2.5D y 3D).

Cabe mencionar que el diseño de juegos es usualmente considerado un proceso de creación iterativo, esto quiere decir que los diseñadores tendrán que pasar por cada uno de estos pasos repetidas veces (cambiando y mejorando aspectos) hasta que consideren que el resultado sea el mejor.

Documentación del guión (III)

Concepción de la idea del videojuego.

Al tener una idea inicial en mente comienza esta etapa en la cual deberán plantear los aspectos fundamentales que conformarán el videojuego, entre los que se encuentran:

Género: dentro de qué géneros se va a desarrollar el juego. De no corresponder a un género muy conocido, se deben especificar las características.

Gameplay: lo que generará diversión a la hora de jugarlo.

Conceptos: algunas ideas sueltas acerca de cómo debe lucir el juego en cuanto a personajes, ambientación, música, etc.

Para el desarrollo de estos y para facilitar su creación se pueden utilizar métodos de pensamiento activo o lluvias de ideas, ya que es la etapa inicial, o conceptualización. Pueden usar técnicas simples como red o burbuja de palabras.

Documentación del guión (IV)

Diseño

En esta fase se detallan todos los elementos que compondrán el juego, dando una idea clara a todos los miembros del grupo desarrollador acerca de cómo son. Entre estos elementos tenemos:

Historia: forma en que se desenvolverán los personajes del juego y la historia del mundo (o un planeta en específico) representado. Casi todos los juegos tienen historia.

Guion: el proceso comienza con una reunión de todo el equipo de desarrollo, para que todo el equipo tenga la oportunidad de aportar sus ideas o sugerencias al proyecto. A partir de aquí el equipo de guion trabaja por conseguir un borrador en el que queden plasmados cuales serán los objetivos en el juego, las partes en las que se dividirá, el contexto en el que se desarrollará la acción, cuales y cómo serán los personajes principales del juego, etc.

Arte conceptual: se establece el aspecto general del juego. En esta etapa un grupo de artistas se encargan de visualizar o conceptualizar los personajes, escenarios, criaturas, objetos, etc. Estos artistas se basan en las ideas originales de los creadores y luego entregan una serie de propuestas impresas o digitales de cómo lucirá el juego. Posteriormente, el director de arte se encargará de escoger de entre las opciones aquellas que se apeguen más a la idea original. Algunas veces los artistas conceptuales permanecen durante todo el proceso de producción, pero lo usual es que sólo participen en las primeras etapas del proceso.

Sonido: detallada descripción de todos los elementos sonoros que el juego necesita para su realización. Voces, sonidos ambientales, efectos sonoros y música.

Mecánica de juego: es la especificación del funcionamiento general del juego. Es dependiente del género y señala la forma en que los diferentes entes virtuales interactuarán dentro del juego, es decir, las reglas que rigen este.

Diseño de programación: describe la manera en que el videojuego será implementado en una máquina real (PC, consola, móviles, etc) mediante un cierto lenguaje de programación y siguiendo una determinada metodología. Generalmente en esta fase se generan diagramas de UML que describen el funcionamiento estático y dinámico, la interacción con los usuarios y los diferentes estados que atravesará el videojuego como software.

De toda la fase de diseño es necesario generar un documento llamado Documento de Diseño, que contiene todas las especificaciones de arte, mecánicas y programación.

Documentación del guión (V)

Planificación

En esta fase se identifican las tareas necesarias para la ejecución del videojuego y se reparten entre los distintos componentes del equipo desarrollador. También se fijan plazos para la ejecución de dichas tareas y reuniones clave, con la ayuda de herramientas de diagramación de actividades como **GANTT y PERT**.

Preproducción

Durante la etapa de preproducción se le asigna el proyecto a un pequeño equipo, con la finalidad de verificar la factibilidad de la idea.

Este equipo trabajará para crear un nivel o ambiente del juego, acercándose lo más que se pueda al producto final. La preproducción es una de las partes más críticas del proceso ya que determinará la viabilidad del juego.

Documentación del guión (VI)

Producción

Aquí se llevan a cabo todas las tareas especificadas en la fase de planificación, teniendo como guía fundamental el documento de diseño. Esto incluye, entre otras cosas, la codificación del programa, la creación de sprites, tiles y modelos 3D, grabación de sonidos, voces y música, creación de herramientas para acelerar el proceso de desarrollo, entre otras.

Programación: la mayoría de los juegos se programan utilizando el lenguaje C++ dado que es un lenguaje de nivel medio que permite un rápido acceso a los componentes de hardware de una computadora o consola de juegos que lo hace más accesible.

Ilustración: los juegos 2D deben ser ilustrados por artistas experimentados, quienes trabajan tomando en consideración las limitaciones técnicas del hardware sobre el cual correrá el juego, esto incluye: cantidad de colores disponibles, tamaño de los sprites, resolución final de los sprites y formatos a utilizar. Los artistas 2D también son los encargados de elaborar las animaciones del juego.

Documentación del guión (VII)

Producción

Interfaz: es la forma en que se verán los elementos de la interfaz gráfica de usuario y el HUD, mediante los cuales el usuario interactuará con el juego.

Animación y modelado 3D: los artistas utilizan herramientas comerciales de modelado y animación tridimensional como 3DS Max, Maya, XSI/Softimage, Blender (el cual no es comercial), etc. Pero, además, usan herramientas desarrolladas internamente que facilitan algunas de las funciones más comunes del proceso de creación de juegos.

Sonido: los ingenieros de sonido se encargan de crear sonidos para cada objeto o personaje del juego. Pueden crear sonidos desde cero o utilizar sonidos del ambiente y modificarlos según sus necesidades.

Documentación del guión (VIII)

Al igual que en otros tipos de software, los videojuegos deben pasar en su desarrollo por una etapa donde se corrigen los errores inherentes al proceso de programación y se asegura su funcionalidad. Además, a diferencia de aquellos, los videojuegos requieren un refinamiento de su característica fundamental, la de producir diversión de manera interactiva (jugabilidad). Generalmente, esta etapa se lleva a cabo en tres fases:

Pruebas físicas: se llevan a cabo por los diseñadores y programadores del juego. Se crean prototipos que simulan los eventos que pueden suceder en el juego. Un prototipo físico puede utilizar papel y lápiz, tarjetas de índice, o incluso ser actuado fuera. Sobre la base de los resultados de estas pruebas se puede hacer una mejor aproximación al balance del videojuego, pueden prevenir problemas de programación. El objetivo es jugar y perfeccionar este simplista modelo antes de que un solo programador, productor o artista gráfico estén cada vez más introducidos en el proyecto. De esta manera, el diseñador del juego recibe retroalimentación instantánea en lo que piensan los jugadores del juego y pueden ver inmediatamente si están logrando su metas.

Pruebas alpha: se llevan a cabo por un pequeño grupo de personas, que con anterioridad estén involucradas en el desarrollo, lo que puede incluir artistas, programadores, coordinadores, etc. El propósito es corregir los defectos más graves y mejorar características de jugabilidad no contempladas en el documento de diseño.

Pruebas beta: estas pruebas se llevan a cabo por un equipo externo de jugadores, bien sea que sean contratados para la ocasión o que sean un grupo componente del proyecto (grupo QA). De estas pruebas, el videojuego debe salir con la menor cantidad posible de defectos menores y ningún defecto medio o crítico.

Documentación del guión (IX)

Una vez que **el juego alcanza su versión final (RTM) y se publica**, aparecerán nuevos errores o se detectarán posibles mejoras. Es necesario recopilar toda la información posible de los jugadores y a partir de ahí realizar los cambios oportunos para mejorar el juego en todos sus aspectos, ya sea de diseño, jugabilidad, etc.

Estas correcciones o mejoras se hacen llegar a los usuarios en forma de parches o actualizaciones, que en ocasiones pueden incluir algunas características nuevas para el juego.

En ocasiones, los desarrolladores van más allá -especialmente si el videojuego ha funcionado bien comercialmente- y realizan una ampliación considerable en los contenidos o en las fases del videojuego que se pone a la venta normalmente a un precio inferior al del juego original y que se conoce como una expansión.

Conceptos sobre aplicaciones multimedia.

La multimedia es muy usada en la industria del entretenimiento, para desarrollar especialmente efectos especiales en películas y la animación para los personajes de caricaturas.

Los juegos de la multimedia son un pasatiempo popular y son programas del software como CD-ROMs o disponibles en línea. Algunos juegos de vídeo también utilizan características de la multimedia. Los usos de la multimedia permiten que los usuarios participen activamente en vez de estar sentados llamados recipientes pasivos de la información, la multimedia es interactiva.

- Tipos de información multimedia:
- **Texto:** sin formatear, formateado, lineal e hipertexto.
- **Gráficos:** utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales, etc.
- **Imágenes:** son documentos formados por píxeles. Pueden generarse por copia del entorno (escaneado, fotografía digital) y tienden a ser ficheros muy voluminosos.
- **Animación:** presentación de un número de gráficos por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento.
- **Vídeo:** Presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Pueden ser sintetizadas o captadas.
- **Sonido:** puede ser habla, música u otros sonidos

Conceptos sobre aplicaciones multimedia.

El trabajo multimedia está actualmente a la orden del día y un buen profesional debe seguir unos determinados pasos para elaborar el producto.

- **Definir el mensaje clave.** Saber qué se quiere decir. Para eso es necesario conocer al cliente y pensar en su mensaje comunicacional. Es el propio cliente el primer agente de esta fase comunicacional.
- **Conocer al público.** Buscar qué le puede gustar al público para que interactúe con el mensaje. Aquí hay que formular una estrategia de ataque fuerte. Se trabaja con el cliente, pero es la agencia de comunicación la que tiene el protagonismo. En esta fase se crea un documento que los profesionales del multimedia denominan "ficha técnica", "concepto" o "ficha de producto". Este documento se basa en 5 ítems: necesidad, objetivo de la comunicación, público, concepto y tratamiento.
- **Desarrollo o guion.** Es el momento de la definición de la Game-play: funcionalidades, herramientas para llegar a ese concepto. En esta etapa solo interviene la agencia que es la especialista.
- **Creación de un prototipo.** En multimedia es muy importante la creación de un prototipo que no es sino una pequeña parte o una selección para testear la aplicación. De esta manera el cliente ve, ojea, interactúa... Tiene que contener las principales opciones de navegación.

Conceptos sobre aplicaciones multimedia.

Ahora ya se está trabajando con digital, un desarrollo que permite la interactividad. Es en este momento cuando el cliente, si está conforme, da a la empresa el dinero para continuar con el proyecto.

En relación con el funcionamiento de la propia empresa, está puede presuponer el presupuesto que va a ser necesario, la gente que va a trabajar en el proyecto (lista de colaboradores). En definitiva, estructura la empresa. **El prototipo es un elemento muy importante en la creación y siempre va a ser testado (público objetivo y encargados de comprobar que todo funciona)**

Creación del producto: En función de los resultados del testeo del prototipo, se hace una redefinición y se crea el producto definitivo, **el esquema del multimedia.**

Conceptos sobre aplicaciones multimedia.

Los diferentes tipos de multimedia se pueden clasificar de acuerdo a la finalidad de la información, o también, al medio en el cual serán publicadas.

- **Multimedia educativa:** Es importante recalcar que la multimedia educativa es previa a que el computador apareciera, se puede considerar como un proceso no lineal esto hace que el **estudiante lleve su propio orden en su modelo educativo (a distancia, presencial etc.)**. Se fundamenta en un desarrollo navegable que permite cierta libertad de moverse sobre la aplicación.
- **Multimedia publicitaria:** Es el uso de diferentes medios enfocado a una campaña publicitaria, esto ha generado nuevos espacios en este sector, se viene presentando un cambio de los medios tradicionales a los digitales con un abanico enorme de nuevas posibilidades, tabletas, móviles, desarrollo web, TDT (Televisión Digital Terrestre), hipertexto y el correo, y como elemento destacado las redes sociales como herramienta de difusión viral.
- **Multimedia comercial:** En este tipo de multimedia encontramos una gran variedad de productos, tales como: **Bases de datos (DB), promociones, catálogos, videojuegos, simuladores, páginas web, publicidad entre otros**, todo este material se presenta en forma digital, interactivo y su funcionalidad principal es la de convencer a un posible comprador o cliente de adquirir un servicio o producto. De alguna forma este tipo de multimedia está directamente relacionada con el aprendizaje electrónico (e-learning).
- **Multimedia informativa:** Está relacionada con los elementos multimediales que brindan información, tales como: **noticias, prensa, revistas, televisión y diarios**, esta información se presenta en la mayoría de los casos en forma masiva (entorno mundial) y se mantiene actualizada al momento de los hechos, su valor informativo es primordial para conocer hechos antes que los medios de comunicación tradicionales.

Herramientas y técnicas de pruebas de videojuegos.

- La **prueba** en el mundo de los videojuegos , especialmente el software de prueba de campo , es una práctica de evaluación de la funcionalidad de un videojuego.
- Esta prueba se puede realizar durante el desarrollo del juego para buscar fallos o mejoras necesarias (realizadas por probadores en versión alfa o en beta abierta o cerrada).
- Diferentes técnicas permiten identificar la presencia de errores para corregirlos.
- Los videojuegos también son probados **durante el marketing por periodistas para evaluar su calidad y contenido.**

Herramientas y técnicas de pruebas de videojuegos.

- **Las técnicas de prueba automática no funcionan en el campo de los videojuegos porque la mayoría de los videojuegos son parte de software con características emergentes, una categoría específica de software donde la información devuelta por el sistema no es predecible.**
- De hecho, **la clave del éxito de un videojuego es sorprender al jugador.**
- Como resultado, **las pruebas son difíciles de configurar en los videojuegos porque requieren conocer todos los datos de entrada, así como las salidas correspondientes, pero estas salidas son por definición impredecibles.**
- Incluso si se pudieran enumerar todas las entradas y salidas posibles, **la capacidad de los desarrolladores para realizar pruebas que cubran todos estos estados disminuye exponencialmente.**
- Los ingenieros son cada vez menos capaces de predecir los resultados de un sistema, y su capacidad para verificar y validar el software se verá considerablemente disminuida.

Herramientas y técnicas de pruebas de videojuegos.

- **También hay preguntas (especialmente a nivel de diseño) que no pueden corresponder a una prueba unitaria** (por ejemplo: “¿el 90% de los jugadores terminan el juego en menos de 5 minutos?”).
- La metodología actual de prueba de videojuegos requiere estructuralmente la **contratación de cientos de probadores humanos** que jugarán diferentes versiones del juego a lo largo del proceso de desarrollo para **detectar los diversos errores y permitir que los desarrolladores los corrijan**.

Pruebas Videojuegos vs Pruebas de software Clásicas

- **Los videojuegos son un software especial**, por lo que también deben respetar las limitaciones relativas a las funcionalidades solicitadas, el presupuesto y el tiempo, proporcionando una calidad aceptable.
- Sin embargo, **no tienen los mismos objetivos y prioridades que el software tradicional.**
- De hecho, **los desarrolladores de videojuegos buscan entretener y divertir al usuario.**
- También es un campo creativo que toca las emociones del jugador y busca brindarle satisfacción. **Debido a las diferencias observadas entre los videojuegos y el software tradicional, todas las pruebas serán, por tanto, diferentes.**

Pruebas Videojuegos vs Pruebas de software Clásicas

Podemos destacar algunas diferencias importantes:

- **El mantenimiento en los videojuegos parece menos importante debido a la corta vida útil de los juegos.** Por lo tanto, no es esencial que el equipo de desarrollo configure la arquitectura y las pruebas necesarias para facilitar el mantenimiento en el futuro, mientras que esto es una prioridad en el software tradicional.
- **Las pruebas en los videojuegos no se centran en las mismas partes que en el software.** De hecho, el videojuego preferirá la experiencia del usuario (el juego debe ser intuitivo, fácil de manejar, divertido) al aspecto técnico (estabilidad, seguridad).
- **Durante la fase de desarrollo de un videojuego, es normal ver cambios tardíos en el producto, por lo que es difícil automatizar las pruebas y predecir el resultado.**
- En general, **los videojuegos tienen fechas de lanzamiento inflexibles**, como durante las vacaciones. **Si la gestión del tiempo asignado es deficiente, los desarrolladores no podrán completar sus fases de prueba.**
- **En el software**, las pruebas de usuario permiten identificar y luego eliminar los obstáculos a la productividad del usuario. **En los videojuegos**, el obstáculo es necesario: la prueba de usuario (playtest) permitirá (entre otras cosas) adaptar el obstáculo a las habilidades del jugador, y no eliminarlo.

Por lo tanto, los videojuegos tendrán preferencia por las pruebas de usabilidad y las "pruebas exploratorias"

Clasificación de errores en videojuegos.

- **No existe una clasificación oficial y estándar** de los errores presentes en los videojuegos, pero **existe una taxonomía** que permite clasificar los errores en dos categorías:
 - **Errores atemporales**, que pueden aparecer en cualquier momento del juego.
 - **Errores temporales**, que requieren conocimiento, el estado anterior del juego para reconocer el error.

Clasificación de errores en videojuegos.

Errores atemporales

- **Posición inválida:** un objeto no debería poder estar donde está.
 - **Objeto fuera de límites para cualquier estado:** un objeto se encuentra en un lugar normalmente inaccesible (por ejemplo, un personaje camina sobre la superficie del agua).
 - **Objeto fuera de los límites para un estado específico:** un objeto está en una posición inaccesible pero que podría ser válida en otro contexto (por ejemplo: un NPC aparece en una escena cuando no debería).
- **Representación gráfica no válida:** la representación gráfica de ciertos objetos o aspectos del mundo es incorrecta (por ejemplo, un personaje comienza a nadar mientras está en tierra).
- **Cambio de valor no válido:** un problema con un contador (por ejemplo, recibir una bala no elimina ningún punto de vida).
- **Estupidez artificial:** la inteligencia artificial no cumple con las expectativas, es decir, los personajes no jugadores (NPC) rompen la ilusión de inteligencia con algunas de sus acciones (por ejemplo, el NPC camina contra una pared o bloquea el paso).
- **Errores de información:** problemas relacionados con la información conocida por el jugador.
 - **Falta de información:** el jugador debe conocer cierta información para comprender el juego, pero no la tiene (por ejemplo, una escena no funciona).
 - **Acceso a información no válida:** el jugador conoce más información de la esperada por accidente (por ejemplo, al ver a través de una pared).
 - **Información fuera de orden:** el jugador recibe información en el orden incorrecto (por ejemplo, cuando hay varias formas de obtener información, el jugador ve a su personaje descubrir lo mismo varias veces).
- **Errores de acción:** problemas relacionados con las acciones del juego.
 - **Acción imposible:** acciones que el juego debería permitir pero que son imposibles (por ejemplo: imposible recoger un objeto).
 - **Acción no autorizada:** acciones posibles cuando el juego está en pausa o durante una escena, o un guión que comienza en el momento equivocado (por ejemplo: la escena se activa antes de que llegue el personaje).

Clasificación de errores en videojuegos.

Errores de tiempo

- **Posición inválida en el tiempo:** movimientos imposibles (ej. ∴ teletransportación) o ausencia de movimientos esperados (ej. ∴ un NPC está atascado).
- **Estado de contexto inválido a lo largo del tiempo:** los objetos permanecen en el mismo estado durante demasiado tiempo (por ejemplo: inmovilidad).
- **Ocurrencia de eventos no válidos a lo largo del tiempo:** los eventos ocurren con demasiada frecuencia o muy raramente (p. Ej., Un evento considerado raro ocurre varias veces seguidas).
- **Eventos interrumpidos:** las acciones en el juego terminan abruptamente (por ejemplo, un personaje habla pero la banda sonora se detiene sin ningún motivo).
- **Problemas de respuesta de implementación :** problemas relacionados con el hardware (por ejemplo, latencias).

Detección y corrección automática de errores

Detección de errores

- Los estudios han demostrado la **posibilidad de detectar problemas en tiempo de ejecución**. De hecho, los programas de videojuegos tienen **similitudes: están orientados a objetos y tienen un bucle de juego**.
- Sabemos que **un giro de bucle cambia atómicamente el estado del juego**. En el lanzamiento, el bucle se inicia y espera la entrada del jugador. Con cada acción del usuario, se procesan los datos, se cambia el estado del juego y el resultado se devuelve al jugador. Cuando termina la fase de juego, el bucle se destruye.
- **Al monitorear el entorno de ejecución**, es posible detectar dinámicamente problemas durante una ronda de bucle a través de restricciones y condiciones.
- **Por lo tanto, se detectan los problemas que podrían haber pasado desapercibidos para un probador y luego se pueden corregir.**

Detección y corrección automática de errores

Arreglo del fallo

- También es posible, según algunos estudios, **corregir en tiempo de ejecución los problemas detectados.**
- **Cuando no se cumple una condición**, el valor que viola esta restricción puede modificarse dinámicamente para corregir el error.
- Por otro lado, nada indica que esta corrección no dará lugar a regresiones, es decir, a **desencadenar otras infracciones.**
- El peor caso posible es que cada reparación provoque un error que luego se corrija automáticamente pero cause un nuevo problema, y así sucesivamente, creando un ciclo de reparación infinito.