



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE INGENIERIA

Ingeniería en Computación

**Tesis: Panorámica General de la Industria del Videojuego,
Innovación y Tecnologías Emergentes en el Campo**

**Presenta: César David Pérez Ramírez
Director: Ing. Santiago Igor Valiente Gómez**

Jurado:

- **Ing. Juan José Carreón Granados**
- **Ing. Santiago Igor Valiente Gómez**
- **Ing. Orlando Zaldívar Zamorategui**
- **M. I. Aurelio Adolfo Millán Najera**
- **M. I. Norma Elva Chávez Rodríguez.**

**Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria
México Distrito Federal Junio 2007**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa Alejandra, por ser mi compañera, mi amiga, mi amante, mi confidente y mi apoyo, por compartir su vida conmigo y disfrutar juntos de esta carrera tan maravillosa, por estar a mi lado en todo momento y alegrar mi vida, además por darme a ese bebé que pronto estará con nosotros y multiplicará nuestra felicidad.

A mi madre que no solo me dio la vida, también me dio su vida, trabajando todo el tiempo para que pudiera ser alguien, para que nunca me faltara nada, y pudiera cumplir mis sueños, por su amor su cariño y su apoyo.

A mi padre, que ha estado conmigo toda la vida, apoyándome, alentándome y amándome, y estando en los momentos que mas he necesitado, sin él no sería ni la mitad de persona que soy ahora, gracias por tus enseñanzas y consejos.

A mis otras mamás y papás, Nieves, Agustina, Victorino, por darme su apoyo y cariño, por apoyarme en toda ocasión, por alentarme a seguir y por estar a mi lado.

A mis hermanos de sangre Carlos, Erick y Elvia, por darme una infancia muy feliz, a Carlos por ser un excelente hermano mayor, aconsejarme y nunca dejarme solo, a Erick por compartir mis locuras, por tantos y tantos momentos alegres y de diversión, a Elvia por cuidarme y protegerme siempre a pesar de que ella tuviera problemas, siempre tuvo un momento para mí.

A mis hermanos Héctor, Israel, Salvador, Jaime, Sergio, Rafael, por haberme elegido como amigo, por confiar en mí, por pasar tantos momentos agradables a su lado y por apoyarme en los momentos difíciles, por aguantarme y por estar ahí siempre y por enseñarme el valor de la amistad.

A toda mi familia a Fercho, Paty, Paco, Nacho, Tía Chelo y mis abuelos Efrén (q.e.p.d.), Tomasa, Lupita (q.e.p.d.) y Jesús por ser mi apoyo.

A Santiago Igor, por apoyarme y animarme en este proyecto y permitirme lograr mi sueño, le agradezco por su comprensión y su apoyo.

A la Facultad de Ingeniería, mi Alma Máter por darme la oportunidad de desarrollar mis habilidades, a los profesores por su paciencia y sabiduría, ahí en las aulas, laboratorios y bibliotecas donde pase la mejor etapa de mi vida.

A la UNAM por ser la mejor institución para estudiar, por tener el mejor nivel académico, por ser tan generosa con sus hijos y por tatuarme el azul y oro en el alma y en el corazón, por existir y permitir desarrollarme plenamente.

México, Pumas, Universidad GOYA

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
1 LA PREHISTORIA.....	4
1.1 Los Pioneros.....	4
1.2 Los comienzos.....	7
1.3 Desarrollo de las arcadas.....	9
1.4 Desarrollo de las consolas.....	14
1.5 Desarrollo de las consolas portátiles.....	26
2 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	32
2.1 Lenguajes de Programación.....	32
2.2 Lenguajes y plataformas de los videojuegos.....	33
2.2.1 La plataforma.....	33
2.3 Los lenguajes de programación para videojuegos.....	34
2.3.1 XNA.....	35
2.3.2 La evolución como norma de perfección.....	36
2.4 Programar videojuegos: entre el arte y la ciencia.....	37
2.4.1 Fases de diseño en un videojuego.....	38
2.5 Problemas actuales de programabilidad.....	39
3 GAME ENGINE.....	41
3.1 Definición.....	41
3.2 Game engines.....	42
3.3 Librerías.....	45
4 ASPECTOS EDUCATIVOS Y SOCIALES DE LOS VIDEOJUEGOS.....	48
4.1 Los videojuegos: algo más que un entretenimiento.....	49
4.2 Violencia, género y socialización: los temas recurrentes.....	51
4.2.1 Violencia.....	51
4.2.2 Adicción.....	52
4.2.3 Sexismo.....	53
4.3 Priorizar la colaboración antes que la competición.....	54
5 ASPECTO ECONOMICO.....	57
5.1 Ventas y ganancias a nivel mundial.....	57
5.2 Derrama económica.....	58
5.3 Expectativas profesionales.....	59
5.3.1 Situación en México.....	60
6 LA SIGUIENTE GENERACIÓN.....	62
6.1 Xbox 360.....	62
Especificaciones.....	63
Accesorios.....	64
6.2 PlayStation 3.....	65
6.3 Revolution (Wii).....	67
CONCLUSIÓN.....	72
GLOSARIO.....	74
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	92

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la tesis es demostrar la importancia que ha adquirido la industria de los videojuegos dentro de todos los terrenos y principalmente el económico y el tecnológico, siendo estos los dos motores más importantes para la creación de empleos directos e indirectos.

Dentro de su corta historia (aproximadamente 30 años) han sufrido todo tipo de descalificaciones, que son para niños, que son para gente demasiado ociosa y muchas más pero hay que ponerse a pensar que estos aunque fueran “hechos para niños” debieron programarlos adultos y ahí esta la clave, son programados por Ingenieros y no son cosa sencilla por lo menos ahora que se utilizan todas las técnicas de diseño, los motores gráficos implican algoritmos de diseño y programación, además de modelación de diferentes índoles como puede ser el agua, el viento, el cabello, y todos estos algoritmos, requieren programación es ahí donde debemos iniciar no una nueva disciplina sino una nueva vertiente de la Ingeniería en computación.

En otras partes del mundo se ha comenzado a desarrollar una profesionalización de esta rama de la Ingeniería, dando a los programadores temas acerca del diseño gráfico, preparándolos de esta manera de una manera integral y con mejores herramientas, y en algunas Universidades de Japón y Estados Unidos inclusive ya se han creado materias con el fin específico de clasificar y diferenciar los diferentes géneros de los videojuegos, así como la psicología que ocupan los personajes.

Es una industria que ha crecido de manera exponencial y al ser un pasatiempo “nuevo” al principio tenía muchos detractores, pero ahora toda esa generación que creció jugando arcades, Atari o Nintendo, son padres, tíos o hermanos mayores y tienen otra perspectiva de los videojuegos, ya que no los ven como algo nocivo, inclusive se ha hecho un mercado exclusivo de videojuegos para adultos como lo puede ser GTA, Halo, Larry, entre muchos otros que ya tocan temas como la violencia explícita, el sexo y el lenguaje soez. Ahora este segmento de la población que oscila entre los 25 y 35 años, es capaz de gastar hasta 300 dólares mensuales en la compra de diferentes títulos, accesorios o consolas, convirtiendo así la industria de los videojuegos en un negocio muy lucrativo.

Dentro del terreno de la Ingeniería lo que se necesita es tener profesionales de la materia, si bien es cierto que un Ingeniero con conocimientos sobre programación es capaz de desarrollar un videojuego o un juego sencillo, ya no es capaz de sustentar el solo la producción, la programación, el desarrollo de un videojuego como se conocen hoy en día, ya que requiere de programación por medio de game engines (motores gráficos) y se debe hacer por módulos, algunos diseñan y programan a los personajes, otros los escenarios, otros crean la inteligencia artificial, los niveles, etc. Y esto requiere cada vez más personal especializado y capacitado.

Dentro de la Ingeniería en computación en México no se ha hecho ningún esfuerzo importante para formalizar esta disciplina, si bien es cierto que el Gobierno Federal realizo un concurso el año pasado en el marco del Electronic Game Show, para encontrar a los talentos locales y poder ver el nivel de programación que se tiene actualmente, también ha existido esfuerzos por parte de la Facultad de Ingeniería de la UNAM como crear un modulo de especialización de Computación Gráfica, se puede mejorar todavía y tomar el desarrollo de videojuegos como una base o un referente para la creación de nuevas asignaturas o la inclusión en algunas existentes.

Es por eso que hago este recorrido a través de la historia y el desarrollo de los videojuegos para dar un punto de vista diferente y se tomen en cuenta todos los aspectos de esta actividad y que se vea que existen grandes compañías que las desarrollan y que podría generar una derrama económica en el país y es una industria tan valida como puede ser la automotriz, el cine, las telecomunicaciones o el desarrollo de software, que no es una rama de la Ingeniería en computación que sea débil o sin importancia, creo que ya existe en el mundo una industria firme económicamente y se puede demostrar al estar al parejo de industrias tan lucrativas como lo puede ser el cine, o la venta de vehículos, esto me lleva a reflexionar y

pensar que es posible tener gente capacitada y creativa que sea capaz de trabajar en cualquier compañía Transnacional como lo es Sony, Nintendo, SEGA, Capcom, Konami, etc. Y también se puede llegar a tener una industria local, alguna empresa que pudiera financiar el desarrollo de ese tipo de tecnología en México ya que se cuenta con mucho material humano, y somos tan capaces como cualquier Ingeniero del mundo, lo que sucede en ocasiones es que no tenemos todas la herramientas necesarias o en este caso por ejemplo las materias en ocasiones se quedan cortas, no abarcan todos los temas o no se ha desarrollado a la misma velocidad que en otro lados.

Así que si otros países siguen desarrollando la tecnología en el campo del entretenimiento electrónico, se avanza en el desarrollo tecnológico y esto les trae beneficios económicos, no veo porque nosotros no podamos tener aunque sea una pequeña porción de ese mercado y más cuando México ocupa un lugar preponderante en el consumo de este tipo de tecnología inclusive superando obstáculos como la piratería que ocupa el 80% del mercado mexicano aunque esto puede cambiar dependiendo de cuanto avance tengamos y podamos maquilar y crear nuestros propios productos.

De esta manera también se abren más fuentes de empleo, otros campos de investigación y desarrollo y fuentes de empleo en un mercado tan saturado como lo es la computación y donde cada vez es más difícil conseguir buenos empleos, que mejor que hacer algo que nos gusta y poder trabajar en algo que consideramos un pasatiempo, y en donde se puede tener una remuneración económica a nivel de cualquier otro puesto industria de la computación.

Es así como espero que a través de un recorrido histórico, y tomando en cuenta factores como el económico, social y educativo, logre dar un punto de vista diferente, a lo que se puede escuchar, ver o leer comúnmente acerca de la industria de los videojuegos y la podamos ver como un generador de tecnología, de empleos y por consiguiente de un negocio.

1 LA PREHISTORIA

"Las computadoras en el futuro no deberían pesar más de 1,5 toneladas"

– Popular Mechanics, 1949.

"640 Kb de memoria deberían ser más que suficientes para cualquier cosa que se quiera hacer con un ordenador"

– Bill Gates, 1978.

(Los requerimientos mínimos de memoria de su programa Windows XP Home Edition –2001- son 65.536 Kb)

Hoy en día el ordenador personal, computadora o como se quiera denominar forma parte de nuestras vidas y lo hemos aceptado como al teléfono, el televisor o la lavadora.

No obstante, este electrodoméstico que tan útil y polivalente ha llegado a ser, no tiene mucho tiempo de vida comparado con otros muchos inventos del hombre. Los ordenadores llegaron al público en general tan solo a finales del siglo XX, a pesar de llevar desarrollándose desde antes de la II Guerra Mundial. Por lo tanto, no hace más que unas pocas décadas que están entre nosotros de forma generalizada.

Antes de ellos, una serie de compañías e inventos habían ido preparando el camino y desarrollando una especie de apetito inicialmente desinteresado por las novedades electrónicas aplicadas al ocio en general, que no pudo satisfacerse hasta una rebaja a un precio asequible de los carísimos componentes electrónicos.

1.1 Los Pioneros

Si hubiera que elegir a un personaje histórico como punto de inflexión entre la antigüedad y el comienzo de la edad moderna, muchos estarían de acuerdo en que éste fue una mujer: Ada Augusta Byron, condesa de Lovelace (1815-1851) era hija del ilustre poeta Lord Byron. Sin embargo pocas semanas después de nacer, sus padres se separaron y Lady Byron se hizo con la custodia de la niña, que ocultó celosamente de su padre. Desde muy joven se interesó por las matemáticas y parece ser que durante una cena se interesó en los estudios de Charles Babbage sobre una nueva máquina de calcular. Babbage dedicó su vida a inventar una máquina basada en cálculos repetitivos, siendo el primero en concebir una "calculadora" tal y como se piensa hoy en día en ellas. Sin embargo sus estudios en su Máquina Diferencial fueron un fracaso y acabó abandonando el proyecto.



Ada Augusta Byron, condesa de Lovelace



Charles Babbage

No obstante, Babbage tenía otra máquina en mente: Ada decidió colaborar con él en su Máquina Analítica. Gracias a un marido que la animaba a continuar sus estudios a pesar de tener 3 hijos, la condesa de Lovelace pudo realizar grandes avances con Babbage. Ella fue la primera en imaginar que una máquina de cálculo necesitaría repetir a veces lo mismo una y

otra vez, y que sería interesante guardar la secuencia de repeticiones en "tarjetas o cartulinas". Describió las "secuencias" y "subrutinas" y puede decirse que fue la primera programadora del mundo. En los años 80, se dio el nombre de ADA a un lenguaje de programación en honor suyo.

Muchas empresas que aún siguen vigentes y que están en cabeza en cuanto a entretenimiento digital se refiere, se fundaron muchísimo antes de lo que se cree. La palma se la lleva sin duda una empresa llamada Marufuku Company, fundada en 1889 en Japón por Fusajiro Yamauchi y que se dedicó a fabricar y distribuir unos naipes japoneses llamados "Hanafuna".



El primer producto de Nintendo: las cartas Hanafunda

Pocos años después, en 1907 amplió su mercado al Oeste de los Estados Unidos, y con el tiempo se convirtió en una fuerte empresa dedicada con contratos con Disney y otros poderosos norteamericanos. De esta manera, en 1951 la compañía "internacionalizó" su nombre a The Nintendo Playing Card Company. Nintendo significa "Dejar la suerte en manos del cielo", más o menos.

Simultáneamente a esta historia, un estadístico estadounidense, Herman Hollerich, creó en 1880 la "Tabulating Machine Company". Ya en 1911, ésta pasó a llamarse "Tabulating Recording Company" y Thomas J. Watson, que fue nombrado director de la compañía en 1914, modificó en 1924 su nombre hasta el definitivo International Business Machines Co., cuyas siglas IBM no dejarían de estar profundamente relacionadas con la informática desde entonces hasta la actualidad.

También en esta época, en 1891 Gerard Phillips fundó en Holanda una empresa dedicada a la producción de bombillas y otros productos eléctricos. Años más tarde, en 1918, Konosuke Matsushita fundó Matsushita Electric Housewares Manufacturing Works, compañía de la que saldrán durante las siguientes décadas otras empresas punteras en tecnología de entretenimiento como Panasonic.

Como en muchas otras facetas de la vida, las grandes guerras provocaron espectaculares avances en el campo de la informática y la computación, ya que estas máquinas podían determinar el curso de la contienda en favor del bando que mejor supiera aprovechar sus nuevas cualidades. Así, durante la I Guerra Mundial multitud de ingenieros fueron reclutados en los distintos bandos para realizar todo tipo de máquinas para cálculo de balística, medido y sobre todo cifrado de mensajes. Científicos como Turing, Konrad Zuse... son puestos a disposición de la maquinaria militar y consiguen grandes avances, por desgracia, de la forma menos deseable.

Tras la primera guerra mundial y una época de recesión, comienzan a aparecer nuevamente empresas que a pesar de estar inicialmente orientadas a un tipo de mercado acabaron convirtiéndose en las empresas abanderadas de la revolución electrónica de los años 70 y 80. Es el caso de la Connecticut Leather Company (COLECO), que se fundó en 1932 en el estado norteamericano por un inmigrante ruso llamado Maurice Greenberg. La principal actividad de la empresa era la importación y venta de cuero a zapaterías, pero poco a poco fue derivando a la construcción de productos plásticos y acabó siendo un importante fabricante de consolas de videojuegos, como se verá más adelante.

Con la II Guerra Mundial volvió de nuevo la "caza" de talentos para inteligencia militar. La utilización de máquinas de cifrado de mensajes fue especialmente importante en esta

contienda, y es en gran medida uno de los factores determinantes del resultado final. Turing y su equipo construyó una máquina descriptora de mensajes que denominaron "Colossus" y que consiguió, en 1944, descifrar el código "Enigma" de los nazis.

Poco más tarde, se construyó lo que puede considerarse la primera computadora de la historia, el ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) bajo la dirección de W. Mauchly y J. Prespert Eckert, constaba, entre otros componentes, de 18.000 válvulas de vacío.

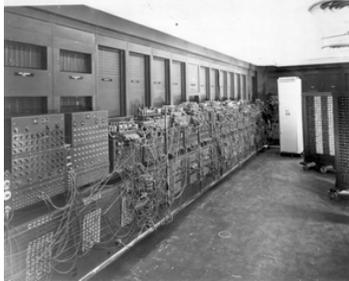


Imagen parcial de ENIAC

Esta máquina se programaba mediante cableado y se tardaba como mínimo un día o dos en realizarlo. Uno de los ingenieros que trabajaban en ENIAC, John Von Neumann, creó lo que puede considerarse el primer programa "almacenable" de la historia.



John Von Neumann

Tras la II Guerra Mundial, la prosperidad conseguida por los aliados vencedores permitió retomar el incipiente tema de la electrónica (que había sufrido un considerable avance en tiempos de guerra) y una avalancha de empresas se crearon y comenzaron el estudio en serio de los componentes eléctricos y electrónicos, así como la producción en cadena de los mismos.

En 1945 Harold Matson y Elliot Handler fundaron en un garaje particular la empresa Mattel (utilizando parte de sus apellidos) y comenzaron a fabricar y distribuir marcos para fotografías.

En Japón, en 1947 Akio Morita y Masaru Ibuka crearon la Tokyo Telecommunications Engineering Company. Tras ver un grabador de cintas realizado en EEUU, Morita decidió que su empresa debía fabricar algo parecido e invirtieron la elevadísima suma para la época de 25.000 dólares estadounidenses para pagar la licencia de utilización del transistor, patentado recientemente por los laboratorios Bell. De esta forma, Japón fue uno de los primeros países no estadounidenses en utilizar este recién descubierto componente, en un tour de force para la pequeña nación arruinada y desmantelada tras perder la gran guerra. La empresa fabricó en 1952 la primera radio a pilas de pequeño tamaño, y se convirtió en un éxito instantáneo en Japón. Este éxito animó a Morita e Ibuka a ampliar sus horizontes comerciales y decidieron cambiar el nombre de la empresa (por su dificultad de pronunciación para los occidentales) por una modificación de la palabra "sonido" en latín (sonus): Sony.

Paralelamente a la historia de Sony, en 1954 un ingeniero del ejército de EEUU veterano de la guerra de Corea llamado David Rosen observó la gran popularidad de unas máquinas de juegos que funcionaban con monedas que existían en las bases militares norteamericanas en Japón. Decidió probar fortuna y exportarlas en el propio país fuera de las bases. Debido a la buena acogida Rosen decidió crear su propia empresa de fabricación y distribución de esos "Services Games" como los denominó, en la década de los 60. En todos los juegos que la empresa fabricaba aparecía impreso la abreviatura de esos Services Games. Acababa de nacer SEGA.

Más tarde, en 1968, un joven llamado Alan Michael Sugar fundó una empresa llamada Alan Michael Sugar Trading Limited, que acabó denominándose "Amstrad" basándose en sus iniciales y "TRAD" de "Trading". Desde sus orígenes hasta 1980, la empresa se dedicó exclusivamente a la importación y exportación de componentes eléctricos y electrónicos, pero como veremos, en el futuro marcó gran parte del mercado del ocio electrónico durante mucho tiempo.

Estos y muchos otros fueron las personas que pusieron los cimientos y las primeras piedras de una industria que estaba a punto de revolucionar los hogares en todo el mundo hasta límites hasta entonces insospechados.

1.2 Los comienzos

"Cualquiera que intente generar números aleatorios por medios determinísticos, está obviamente viviendo en un estado de pecado"

– John Von Neumann, 1958.

En 1951, un ingeniero estadounidense llamado Ralph Baer trabajaba en Loral, una empresa dedicada a fabricar equipo electrónico militar de alta tecnología para aviones. En ese año fue instruido para "construir la mejor televisión del mundo", y él sugirió que esta televisión "perfecta" debía tener algún tipo de juego interactivo para diferenciarse del resto de televisiones. Aunque su sugerencia no fue tenida en cuenta, en 1966 Baer consiguió por fin llamar la atención de Sanders Associates, el contratista de Defensa para el que Baer trabajaba, sobre su idea de crear juegos interactivos en pantallas.

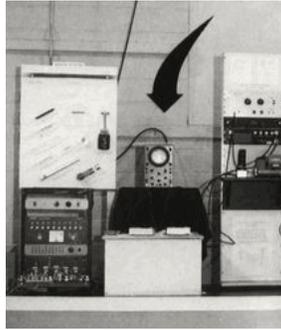
Tras recibir los fondos necesarios, Baer creó un pequeño equipo y en tan solo un año ya tenía preparado varios prototipos de juegos interactivos en pantalla de TV: un juego en el que dos cuadrados blancos se perseguían el uno al otro sobre un fondo negro, un juego de tenis e incluso una pistola de juguete modificada y que podía reconocer manchas en la pantalla.



Ralph Baer

Al año siguiente, en 1968, Baer patentó el primer juego de TV interactivo de la historia. Sin embargo, este honor está incluso hoy en día en disputa, porque en 1958 el físico William Higinbotham había fabricado en el laboratorio de Brookhaven (Nueva York) donde trabajaba un juego de tenis con un osciloscopio para evitar que los visitantes se aburrieran, y al año siguiente consiguió conectar el aparato a un monitor de 15 pulgadas, pero no lo patentó porque nunca lo tomó en serio. Según sus propias palabras, "si hubiera patentado el invento, al

pertenecer al gobierno de los estados unidos habría cobrado unos treinta dólares por ello, así que no merecía la pena".



Exposición de Brookhaven Laboratories. La flecha indica el osciloscopio del texto.

Paralelamente a las invenciones de Baer, en 1961 un estudiante del MIT llamado Steve Russell creó "Spacewar", el que puede considerarse sin lugar a dudas el primer juego de ordenador interactivo, utilizando un microordenador recientemente fabricado por Digital Equipment Corporation, el PDP1. Debido a la primitiva tecnología de la época, Russell no podía utilizar TV normales y en su lugar utilizó monitores de teletipo CRT (Tubos de rayos catódicos).

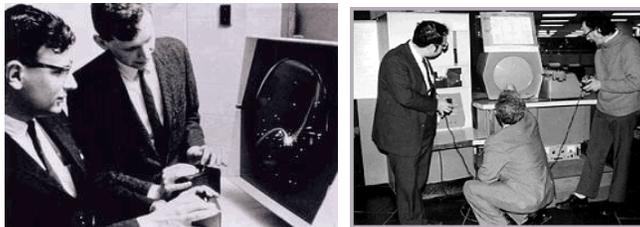
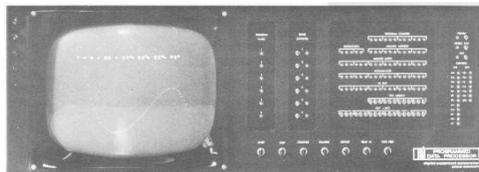


Imagen de Spacewar en el PDP-1 original. Graetz, Kotok y Steve Russell



Frontal de un PDP-1.

Al año siguiente, un joven llamado Nolan Bushnell se matriculó en la escuela de Ingenieros de la universidad de Utah. Justo ese año se exponía en dicha escuela el Spacewar de Russell. A lo largo de esta historia, veremos cómo aparece en esta historia gente que parece predestinada a marcar importantes hitos. Nolan Bushnell es una de estas personas que estuvo en el momento adecuado en el sitio oportuno.



Nolan Bushnell en los 70

Ocho años más tarde, en 1970, con la ayuda de Ted Dabney, Bushnell convirtió el dormitorio de su hija Britta en un taller donde construye una adaptación del Spacewar de Russell de forma que la imagen pueda ser enviada a una TV normal. El invento se llama Computer Space, y puede considerarse el primer arcadia (o máquina recreativa) construido.

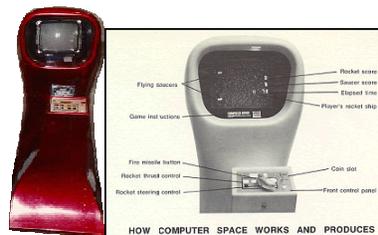
Inmediatamente, una empresa llamada Nutting Associates compró Computer Space y contrató a Bushnell como supervisor de la manufacturación de las unidades. Simultáneamente Baer, a quien habíamos dejado en 1968 patentando el primer juego de TV interactivo, previó un gran mercado doméstico en auge y se asoció con Bill Harrison y Bill Rusch de Sanders Associates para formar entre los tres su propia empresa, que se denominó Magnavox.

La carrera por llevar el entretenimiento electrónico al público acababa de comenzar, por un lado de forma doméstica con los videojuegos interactivos de TV de Baer y por otro lado a lo grande, con grandes máquinas destinadas a bares y centros de ocio con los "arcadías" de Russell y Bushnell.

1.3 Desarrollo de las arcadías

Computer Space, Nutting Associates, 1971

Computer Space Fue el primer video juego de arcadia comercial que salió al público. Fue diseñado por Nolan Bushnell. Tenía muchas innovaciones tecnológicas, pero el modo de jugar era confuso por lo tanto no se convirtió en un éxito comercial.



Pong, Atari Inc., 1972

Pong era el primer juego entretenido de los juegos de arcadia. Fue diseñado por Nolan Bushnell y Alan Alcorn. El fin del juego era extremadamente simple. Se tienen dos jugadores que controlan una barra vertical la cuál le pegan a un punto móvil que se mueve entre las barras verticales. Nolan colocó la primera máquina del juego en una gasolinera local. Luego Pong se convirtió en un éxito inmediato. Por esto se creó la industria de los videojuegos de arcadia. Varias versiones caseras también fueron realizadas del juego Pong por consiguiente también se creó la industria del video casero del juego también.



Tank, Kee Games/Atari Inc., 1974

Tank era el primer video juego que utilizó ROM Chips (Chips de memoria) para salvar datos gráficos. Tenía caracteres en la pantalla que parecían realmente objetos irreconocibles. Todavía se seguían ocupando simples bloques en la pantalla como en el pong, o colecciones de puntos como en Computer Space.

Night Driver, Atari Inc., 1976

Night Driver era el primer juego en donde se jugaba con la perspectiva en "primera persona", mostrando el camino como si se estuviera realmente en el volante. Antes de que Night Driver apareciera, hubo muchos juegos que competían con esta perspectiva.

El tema nocturno del juego fue elegido para ocultar la limitación de tecnología para crear imágenes más complicadas. Por muchos años, la mayoría de los juegos 3d construidos en el concepto básico de Night Driver, usaban hardware computacional para simular el movimiento 3d mediante imágenes planas llamadas "sprites".



Breakout, Atari Inc., 1976

Breakout fue diseñado por los empleados de Atari, Steve Jobs y su amigo Steve Wozniak. Un año más adelante estas dos personas fundaron Apple Computer.



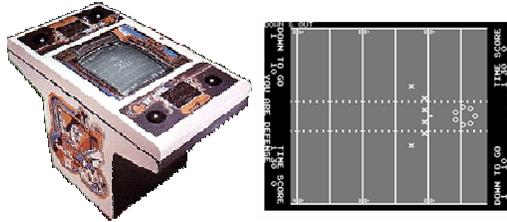
Space Invaders, Taito/Bally/Midway, 1978

Space Invaders fue el primer video juego de bloqueo y disparo. Las maquinas arcadia se podían ver en los bares, en los restaurantes, en las esquinas de las tiendas etc. Fue un gran éxito comercial. Fue traducido al sistema casero, ósea para los Atari 2600 de la época, su versión también fue un gran impacto comercial.



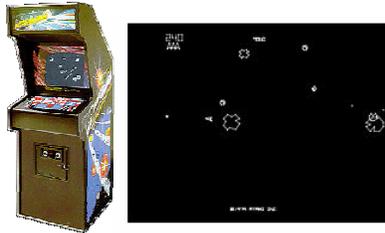
Football, Atari Inc., 1978

Football fue el primer juego de deportes de arcadia. Fue creado por Dave Stubben. Su desarrollo comenzó originalmente por la idea de que un juego se llamó " X y los O " de Steve Bristow a finales de 1973. El proyecto fue dejado de lado por años hasta que Atari vio que era importante explotar su industria saliéndose de los límites de las visualizaciones en sentido vertical. Football introdujo las visualizaciones en horizontal al juego, con vista desde arriba (vista de pájaro). Mas tarde Atari creo juegos de Fútbol en sentido vertical.



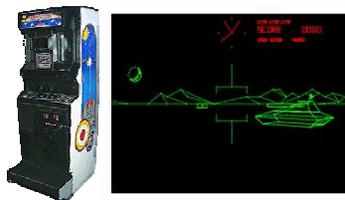
Asteroids, Atari Inc., 1979

Asteroids era una respuesta a Space Invaders. El juego fue diseñado por Ed Logg, se utilizó la gráfica monocromática capaz de lograr objetos móviles rápidos (comparados con los gráficos crudos del píxel de su tiempo). Se convirtió en la venta más grande de los juegos de su tiempo. Asteroids y Lunar Lander eran los precursores, además también Gravitar (Atari) y muchos juegos modernos como Xpilot de la forma shoot'em'up y la nave que rota.



Battlezone, Atari Inc., 1980

Battlezone fue el primer video juego que ofrecía un ambiente TRIDIMENSIONAL verdaderamente interactivo. Tenía visualización de vectores en 2-colores (Rojo y Verde). Las fuerzas armadas de Estados Unidos quedaron impresionadas por el juego, tal que comisionaron a Atari para que les creara especialmente un juego modificado. Luego se aumentaron las versiones para el uso militar.



Defender, Williams Electronics, 1980

Defender fue diseñado por Eugene Jarvis. Era el primer video juego que ofrecía un mundo irreal en qué acontecimientos del juego podrían ocurrir según la opinión del público.



Pac-Man, Bally/Midway, 1980

Pac-Man fue diseñado y creado por Toru Iwatani, fue licenciado por Namco. Este juego fue basado en un antiguo cuento japonés. La idea del juego es controlar al Pac-man que se mueve

dentro de un laberinto donde come puntos y evita que los fantasmas lo intenten matar. Fue un éxito enorme en el mundo. Apareció en las cubiertas de los compartimientos, se crearon incluso historietas y canciones por el éxito que tuvo.

Se crearon muchas otras versiones de Pac-Man:

Ms. Pac-Man, Pac-Man Plus, Super Pac-Man, Mr & Mrs. Pac-Man, Baby Pac-Man, Jr. Pac-Man, Professor Pac-Man, Pac & Pal, Pac-Land, Pac-Mania, Pac-Attack, Pac-Man 2, Pac-In-Time, Pac-Man VR, Pac-Man Ghost Zone...



Donkey Kong fue diseñado por Shigeru Miyamoto. Se ocupó el mismo hardware que un juego más viejo llamado Raderscope. La idea del juego es controlar un tipo que salta para esquivar barriles y que intenta rescatar a su novia de un mono gigante. Más tarde a este tipo que saltaba lo llamaron Mario, que es el personaje más famoso inventado en la historia de los videojuegos.



Pole Position, Namco/Atari, 1982

Pole Position comenzó una tendencia de gráficos foto-realistas para los videojuegos. Tenía una perspectiva dada desde detrás del auto muy parecido a como era en Night Driver. Además de buenos gráficos, tenía un éxito enorme. Los juegos más modernos se han basado más o menos en Pole Position, sólo los gráficos han mejorado.



Dragon's Lair, Starcom/Cinematronics, 1983

Dragon's Lair fue creado por Rick Dyer y animado por Donn Bluth. Era como una película animada interactiva, era el primer video juego que ocupaba "laserdisc". Sus gráficos eran mucho mejores que cualquiera de los juegos de su época (calidad de una película de dibujos animados). Tenía sonido stereo, pero las opciones de juegos no eran buenas (el jugador tenía

pocas opciones) Sus gráficos increíbles sorprendieron a los medios de comunicación los periodistas predijeron que los video juegos en discos láser pronto iban a dominar. Pero la gente que jugaba en ese tiempo decía que el laserdisc era muy costoso y que las maquinas con laserdisc de ese tiempo no eran muy fiables. El éxito de los juegos en laserdisc era corto, tanto que ya no se siguió haciendo hasta mediados de 1984. Pero más adelante volverían a aparecer para los PC.



I, Robot, Atari Inc., 1983

I, Robot era el primer juego que ofrecía gráficos TRIDIMENSIONALES de forma poligonal. Solamente mil " I, Robots " fueron producidos.



Space Harrier, Sega, 1985

Space Harrier tenía gráficos basados en sprite rápidos 3d con sonido digital estéreo. Marcó el principio de la transformación de los géneros establecidos hacia la tridimensionalidad. El arcadia tenía una alta potencia de hardware.



Street Fighter II, Capcom, 1991

Warrior fue el primer juego de pelea uno-a-uno. Data East's con Karate Champ (1984) había introducido ya la perspectiva de "vista lateral", pero el género de los juegos de pelea no existió prácticamente hasta que Capcom creo Street Fighter II. Este juego tiene personajes verdaderamente diversos, era un excelente juego. Con SFII comenzó la nueva "edad de oro" de los juegos de arcadia.

SFII también fue convertido a muchos sistemas caseros o consola como por ejemplo el Súper Nintendo. SFII vendió más de 15 millones de copias. El éxito de los productores de SFII muchos competidores la serie e.g. de Mortal Kombat, de Killing Instinct y de Virtua Fighter. SFII tiene consecuencias numerosas e incluso una película fue hecha fuera de ella. Los juegos el luchar comenzaron la nueva edad de oro de los juegos de arcadia.



Virtua Racing, Sega, 1992

Virtua Racing comenzó la nueva edad de los juegos de carrera, Virtua Racing es un simulador de alta potencia con rápidas gráficas poligonales con opción de varios jugadores y un buen manejo de los controles del auto. Tenía los gráficos más realistas para su fecha.



Virtua Fighter, Sega, 1993

Virtua Fighter Fue el primer juego de pelea que introdujo los gráficos poligonales 3d, esto hizo cambiar la industria de los juegos de pelea, ahora prácticamente casi todos los juegos de pelea tienen gráficos 3d.



1.4 Desarrollo de las consolas

Cuenta la leyenda que, en 1958, el mundo vio por primera vez un videojuego, cuando Bill Nighinbottham mostró la versión electrónica de un deporte parecido al tenis, en una feria científica sin importancia alguna. Se dice que crear el juego le tardó media hora y construir la máquina donde jugarlo, una semana, lo que realizó casi por la obligación de colocar algo entretenido en la exposición.

Unos años más tarde, en 1971, una compañía estadounidense, Magnavox, lanzaba el primer equipo que permitía jugar a través del TV, Odyssey utilizando el programa que había desarrollado Nighinbottham.

El precio y las limitaciones fue un obstáculo para su difusión. Además, las máquinas recreativas aún eran desconocidas en el mercado y se debe a ellas la popularización que más tarde llevo a los hogares las consolas de juegos.

Un año después, en 1972, Nolan Bushnell y Ted Dabney fundan una compañía para el desarrollo de juegos recreativos. La empresa debía, en principio, llamarse "Syzygy", aunque al estar ya registrada se decidieron por Atari que significa "verificar" en el juego japonés "Go". Su primer trabajo fue intentar adaptar el "Computer Space" que habían visto en un mainframe. Pero dificultades técnicas del fabricante que debía poner en marcha las máquinas impidieron su comercialización.

Fue entonces cuando se producen dos hechos que marcaron la historia. Las máquinas de juegos con monedas que incorporó Bushnell tras analizar los fallos de su primer producto y el asombro que le produjo el "Ping pong" de Magnavox. Este interés le llevó a contratar a uno de los programadores de esa compañía, Alan Alcorn, y desarrollar una versión para máquinas recreativas con monedero... Se inicia la revolución Atari, nace la industria del videojuego.

En 1976, Atari comienza a trabajar en un nuevo proyecto, llamado Stella, para llevar a todos los hogares una consola que permitiera jugar con diferentes juegos. El truco no era ni más ni menos que utilizar cartuchos, donde se grababa el juego, residiendo en la consola el cerebro para ejecutarlo. Sin embargo, las cosas no fueron tan fáciles como se esperaban y la compañía se queda sin dinero necesario para el proyecto. Fue en ese momento cuando Warner entra en la empresa proporcionando los recursos necesarios para el lanzamiento de la Atari VCS (que quiere decir Video Computer System), la primera "videoconsola" del mercado

La Nueva Videoconsola se presentó en el mes de Octubre de 1977. Como aliciente presentaba 9 grandísimos Juegos.

Fue, sin embargo, el éxito de Space Invaders el que llevó a la gloria, de nuevo, a la compañía y también, el que permitió la creación de la primera compañía especializada exclusivamente en el desarrollo de videojuegos, Activision formada por ex empleados de la empresa. Esta desarrolladora consiguió grandes éxitos en esa época como el Pitfall... todo un clásico.

En el año 1981 a la Atari VCS se le cambia el nombre y se le llama Atari 2600, tal y como la conocemos muchos ahora mismo, fue por aquella época cuando el equipo de Atari intentó sacar un nuevo éxito convirtiendo juegos de las recreativas, primero lo intentó con Missile Command, y de nuevo dio en la diana con la conversión del famosísimo Comecocos Pac-Man.

La década de los 80 significó el fin de la compañía. Durante los años 70, solamente Magnavox se atrevió a plantar cara al gigante y aunque consiguió sumar las fuerzas de la todopoderosa Philips, sus juegos eran clónicos de los ya comercializados por Atari y con nombres similares.

En 1980 entró en el mercado la todopoderosa Mattel, el mayor fabricante de juegos de los EE.UU. con su propia consola y distribuida a escala estatal por su red comercial y en 1982 la Coleco asestó un fuerte golpe al futuro de la empresa.

Sin embargo, el tiro de gracia para Atari y sus competidoras llegaría unos pocos años después. Dos compañías japonesas, desconocidas en los EE.UU., llegaban con unas máquinas que ofrecían unos juegos adictivos y de mejor calidad gráfica, estamos hablando de Nintendo y Sega.

Ambos ya se habían estrenado en el mercado local japonés en 1982 aunque no habían iniciado la exportación de sus equipos fuera de sus fronteras. Aunque la mayoría de los muchachos ya conocían sus juegos a través de las máquinas recreativas que habían ido desplazando a los creadores estadounidenses. Nuevos nombres como Konami, Sega, Nintendo, Taito, entre otras muchas eran los reyes de las salas recreativas y vaciaban los bolsillos de los adolescentes con sus creaciones.

Su llegada al mercado con unas excelentes adaptaciones significó el fin de la industria estadounidense de los videojuegos (hasta la llegada de la actual Xbox) y el reinado japonés que se ha extendido hasta nuestros días con un nuevo rey, Sony con su PlayStation.

En la historia de Atari figuran los creadores de los primeros videojuegos y de compañías como Activision como hemos mencionado, pero también de Apple. Jobs trabajó en la compañía y tras cuatro años en la empresa, junto a Ron Wayne, crearon uno de los más importantes gigantes de la industria.

1971

Magnavox Odyssey 1971

Considerado el primer sistema de videojuegos hogareño de carácter comercial. Los componentes electrónicos eran todos analógicos, con aproximadamente 40 diodos y transistores. Como los gráficos eran muy primitivos, la consola se vendió con cubiertas de plástico para la pantalla de televisión con el fin de hacer los juegos más interesantes. Los jugadores llevaban la puntuación en papel, pues la máquina no tenía memoria.



1972

Nace Atari

Un año más tarde, Nolan Bushnell y Ted Dabney fundan una compañía para el desarrollo de juegos recreativos. La empresa debía, en principio, llamarse "Syzygy", aunque al estar ya registrada se decidieron por Atari que significa "verificar" en el juego japonés "Go".

Su primer desarrollo es una versión para máquina recreativa de Computer Space que apenas es comercializado por "Nutting Associates" por los problemas técnicos que presenta.

El 29 de mayo de 1972, Bushnell prueba el juego de ping pong de Odyssey. El interés que le despierta es tal que contrata a uno de los programadores de la compañía, Alan Alcorn, para desarrollar un juego para máquinas recreativas: Pong

Pong fue el primer juego recreativo que alcanzó el éxito en los EE.UU., convirtiendo a su fabricante en la compañía de más rápido crecimiento en América.



1975

PONG

Atari presenta PONG su primer gran éxito en formato de consola hogareña.

El juego tenía dos controladores incorporados y sólo se podía jugar al Pong. Entre 1975 y 1977 se lanzaron varios sistemas Atari Pong diferentes, en los que se incorporaban innovaciones como el color o puntuaciones digitales en la pantalla.



1977 Atari 2600.

La Atari 2600 revoluciono totalmente el mercado al introducir un procesador de 8 bits como "cerebro" de la máquina y compatibilizar un mismo dispositivo para diversos juegos a través de cartuchos intercambiables. Toda una revolución en aquellos tiempos de "consolas" monojuego.

Sin embargo la Atari 2600 no fue la primera consola en introducir los cartuchos intercambiables, el merito se debió a Fairchild Channel que lo desarrollo para una consola presentada un año antes (1976) y que apenas tuvo éxito en el mercado

Existieron varias versiones de esta consola. La primera de todas fue la Atari VCS CX2600, de plástico con aspecto de madera en algunos sitios y que tenía seis interruptores. Algunos de sus accesorios eran: dos joysticks CX40 y un controlador CX30. Traía de regalo el juego CX2601 Combat.

La siguiente fue la VCS 2600B, un modelo revisado que por fuera era idéntica a la primera excepto que tenía cuatro interruptores en vez de seis. La placa interior se había simplificado a una sola.

Y por último la Atari 2600 Jr., que no era más que un lavado de cara con algunos cambios en el color y en los interruptores.

Aunque la innovación de sus creadores no tenia limites y entre los prototipos que la compañía barajaba figuraba una consola transparente... un antiguo empleado de la compañía recogió la idea unos cuantos años después.



1978 Magnavox-Odyssey2

La segunda generación de consolas Odyssey tuvo un público muy fiel, pero nunca alcanzó la popularidad de Atari. La Odyssey2 incorporaba un teclado, algo único entre las consolas de 8 bits. Fue la más vendida entre las competidoras de Atari, entre las que figuraban la Bally Astrocade y la Fairchild Channel F, que utilizaba la misma tecnología básica que la 2600.

En Europa fue conocida por la versión de Philips bajo el nombre de "Videopac"



1980

Mattel Intellivision 1980

La Intellivision se convirtió en la principal competencia de la Atari 2600 y se comercializó como un sistema más sofisticado. Fue la primera consola doméstica de 16 bits, con gráficos muy superiores a los de la 2600. También tenía un módulo sintetizador de voz que venía aparte. Los controles giratorios, impopulares en aquel tiempo, fueron los antecesores de los mandos con teclas, que se convirtieron en estándar en la década de 1990.



1982

Atari 5200

Pasó sin pena ni gloria y fue uno de los grandes fracasos de la compañía.



Coleco Colecovision

La Colecovision era tan potente como las computadoras caseras de la época, y la compañía planeó distribuir un módulo que la convertiría realmente en un ordenador doméstico. No obstante, el plan quedó frustrado por la crisis de los videojuegos de mediados de 1980.

La Coleccion venía empaquetada con el popular juego “Donkey Kong”, cuyo personaje “Mario” se convertiría en pieza básica del éxito posterior de Nintendo.



1983/1985

Sega SG-1000

La Sega SG-1000 es la primera consola lanzada por Sega. Se distribuye en Japón, China, Australia/Nueva Zelanda (donde es conocida como Grandstand SEGA) y Europa. Mantiene la compatibilidad con todo el soft desarrollado para la consola, e incorpora mejoras exclusivas.

Se lanza en Japón (a un precio inicial es de 29.800 ¥ el 3000 y de 33.800 ¥ el 3000H), China, Australia (distribuida por John Sands), Nueva Zelanda (Grandstand Leisure, Ltd) y parte de Europa.

Tras la desaparición del SC 3000, Sega relanza la gama con la SG-1000 II, que incorpora un diseño que se mantiene en la Mark III

Las Othello Multi Vision (FG-1000 y FG-2000, lanzadas a un precio de 19.800 ¥) son consolas compatibles con la SG-1000, con un juego (Othello) incorporado en la consola, joystick en la propia carcasa (zona superior derecha) y varios botones. Soportan todos los juegos de la gama, y además tienen unos propios, que no pueden ejecutarse en la SG-1000 originales.



1985

Nintendo NES

La consola Nintendo Entertainment System, lanzada en Japón en 1983 como la Famicom (Computadora familiar), marcó la segunda era de los videojuegos y el comienzo de la hegemonía de Nintendo en este mercado. La NES era un sistema de 8 bits con 52 colores y sólo 2K de RAM. Fue un éxito total y se convirtió en el sistema de videojuegos más vendido desde la Atari 2600. El juego Súper Mario Bros. 3, lanzado en 1988, vendió más de siete millones de copias. La popularidad de la NES convirtió a Nintendo en la compañía japonesa más exitosa para 1990.



Sega Mark III

La Sega Mark III es la alternativa Sega a la Nintendo NES /Famicon en Japón, pero obtiene pobres resultados: poco soft al lanzarlo, (pese a poder ejecutar toda la biblioteca de la Sega SG-1000), la costumbre de que Tetsuo compre la misma consola que su amigo Aiko para cambiar cartuchos, y sobre todo las prácticas monopolísticas del Gran N (Nintendo EXIGE inicialmente que quien desarrolle para la NES no lo haga para otras consolas; tras un rapapolvo del gobierno nipón, suaviza el tema a 3 años entre el lanzamiento en NES y en otras consolas; finalmente, la derrota legal ante Code Masters libera el mercado, pero es tarde) no contribuyen al éxito de la Mark III. La carcasa y el diseño son herencia del SG 1000 II, así como muchos periféricos. Incorpora novedades como las 3D Glass, la Touch Tablet y el FM-pack.

A los dos años Sega lanza una Mark III con una carcasa completamente rediseñada, que luego será la comercializada en el resto del mundo, y la rebautiza como Master System.

Estos son los distintos modelos que Sega presentó de esta familia:

Octubre 1985: Mark III

Noviembre 1987: La Master System I japonesa

1988: Master System I en USA,

1990: Llega la Master System II a los USA. Existió también una versión especial de Master System denominada "Girl" y dirigida a las adolescentes.



1986

Atari 7800.

Fue el último intento por parte de Atari de sacar adelante su serie 1.000, intentado competir con la NES de Nintendo que cautiva a los adolescentes por sus juegos adictivos y la calidad de las creaciones.

Incorporaba una CPU M6502, a 1.75 MHz y no soporta el empuje arrollador de la NES ni la llegada de la Sega Master System aparecida presentada en el mismo año.

Atari dejó de fabricar juegos para esta consola condenándola a su desaparición del mercado.



NEC Turbografx-16

La Turbografx-16 fue lanzada en Japón en octubre de 1987. Tenía una CPU de 8 bits con un chip para gráficos de 16 bits. Fue el primer sistema con lector de CD incorporado

La PC Engine fue un terremoto en el mundo de consolas 8-bits, arrebatando el trono a la Nintendo Famicom en Japón y obligándolas a responder con sus consolas de 16 bits MegaDrive y SuperNintendo



1989

Sega Genesis

La Megadrive (Europa/Sudamérica/Australia) /Genesis (Japón/USA) es la primera consola de 16 bits que recibe un fuerte empuje comercial

Una novedad que incorpora es la compatibilidad hacia la MasterSystem (mediante un adaptador pueden seguir usando incluso las gafas 3D) lo que le permite arrastrar a muchos de sus usuarios a esta nueva consola.

Además su gran competidor, Nintendo, sigue viviendo de las rentas de la Nes y aún tardará tiempo en presentar su alternativa, lo que facilita a SEGA disponer de más de 1000 juegos en el mercado en ese momento.

Como siempre, llegan primero Genesis adaptadas a PAL de USA y luego Las ventas de otros sistemas competidores (Turbo Grafx, Neo Geo...) son residuales y, de hecho, su gran competidora es la clónica NES barata. La situación cambia cuando llega la SuperNes, que logra dar un vuelco a la situación tras una dura lucha. El lanzamiento del modulo 32x no logra

reactivar las ventas (apenas se ven cartuchos 32x en los videoclubes), mientras que el Mega CD entra a competir mas en el naciente mercado multimedia que en el de cartuchos.

Evolución

1989 Aparece en Japón.

1990 Llega a los USA.

1992 Lanzan el "remake" MegaCD I



1990

NeoGeo

Desarrollada por la compañía japonesa SNK fue sin duda la consola más avanzada técnicamente. El principal aliciente -y a la vez causa de fracaso- fue que los juegos de NeoGeo eran exactos a los de las recreativas de la misma marca, así que el precio era altísimo para un sistema de videojuegos doméstico.



Nintendo SNES

La entrada de Nintendo en el mundo de los 16 bits llegó de la mano del juego "Súper Mario World". En un principio su popularidad fue inferior a la de la Sega Genesis, pero consiguió remontar el vuelo y se emparejó con el modelo rival en una cerrada competencia. La Súper NES y Sega compartieron el liderazgo en el mercado de los videojuegos durante los cinco años siguientes, hasta la llegada de los juegos de 32 bits. Esta época de competencia tuvo el efecto de aumentar la selección de juegos disponibles, incluso con productos de terceras partes.

Evolución

1990 la SuperFamilon,

1991 la SuperNES en USA

1992 la SuperNES PAL en Europa



1994

Playstation

Allá por el año 1993, Sony se desmarcó del proyecto conjunto que tenía con Nintendo para dotar de unidad de CD-ROM al Super Nintendo, y comenzó a hacer su propia consola con la tecnología que había aprendido de los creadores de Mario y Zelda.

La PlayStation es una consola de videojuegos producida por Sony en los años 1990; fue lanzada en Japón el 3 de diciembre de 1994 y en los Estados Unidos el 9 de septiembre de 1995. Esta fue la consola que enfadó a Nintendo quien subsecuentemente archivo un pleito reclamando incumplimiento de contrato e intentó, en una corte federal, obtener una acción contra la realización de la PlayStation pero el juez federal que presidió el caso denegó la acción. Esta fue popular y trajo consigo la entonces llamada "Generación PlayStation". Entre muchos juegos, la PlayStation es bien conocida por la saga de juegos como el Tomb Raider. Sony actualmente ya realizó una consola compatible en una caja más pequeña (y curva), llamada la PSOne. La PlayStation original es frecuentemente abreviada con las siglas PSX, hasta el 2003 cuando la PlayStation 2 fue introducida al mercado, la cual incluye lector DVD, posibilidad de Disco Duro y grabadora de video digital. La PlayStation ahora es abreviada con las siglas "PS1 o "PSOne".



1996

Nintendo 64

El 23 de junio se lanza en Japón Nintendo 64. Miles de personas hicieron cola para ser los primeros en disfrutar de la primera videoconsola de 64 bits. Se vendieron más de 500.000 el primer día.

El '64' se refiere a los 64 bits de potencia gráfica que Nintendo 64 traslada a tu televisor. Nintendo 64 utiliza todas y cada una de las técnicas gráficas, y te invita a explorar fantásticos mundos en 3D llenos de color, que se combinan con efectos de iluminación en tiempo real y regalan a tus oídos un sonido con calidad de CD.



**1999
Sega Dreamcast**

El arma con que SEGA intentó batir a sus competidores Nintendo y Sony, su famosa "Katana", vio la luz del sol naciente con el nombre de DreamCast (Dream + Broadcast) allá por el año 1998 en Japón. En EEUU y Europa tardó un año más (9-9-99).

Salía con una revolucionaria tecnología que había causado varios enfrentamientos, ya que, Sega-USA y Sega-Japón habían desarrollado la DC con diferentes tecnologías, una con un chip 3dfx y otra con un chip PowerVR; finalmente, el corazón de la nueva bestia de Sega fue el PowerVR 2 de 128bits, acompañado de un Hitachi SH4 a 200Mhz y de un módem, la primera consola en hacerlo.



**2000
Playstation 2**

El sucesor de Sony a la PlayStation es la más poderosa PlayStation 2 y es largamente compatible en el sentido de que en esta se pueden jugar la mayoría de los juegos de PlayStation inmodificados. Esto es hecho mediante la incrustación de la mayoría de las partes importantes de la PSOne dentro del diseño de la PlayStation 2, por lo tanto estos dos sistemas pueden provistos por el precio de uno. Similar a los emuladores actuales, La PlayStation 2 puede emular juegos y puede siempre y cuando se alteren ciertos factores hacer que arranque y corran mejor. La PlayStation 2 esta basada en un procesador Sony conocido como el Emotion Engine.

Además, PlayStation2 se ha diseñado teniendo presente el potencial de las redes de banda ancha para ofrecer al usuario conexión a Internet. Aunque ahora mismo no existe un módem como tal para la consola, Sony ha anunciado que establecerá un servidor de distribución de contenido digital en banda ancha, empezando por las colecciones de software para PlayStation y PlayStation2.

A partir de 2001, con una conexión Ethernet a una red de banda ancha, como el cable digital, por ejemplo, los usuarios de PlayStation2 podrán descargar entretenimiento en ordenador de gran volumen de datos a unidades de disco duro (HDD) que se pueden conectar a la ranura que se ha incorporado a tal efecto.



2001 Nintendo Gamecube

El 14 de septiembre aparece pequeña y con un atractivo diseño: así es Nintendo GameCube. Disponible en morado y negro, el diseño exclusivo y tamaño compacto (11,4 cm x 15 cm x 16 cm) de Nintendo GameCube son la prueba del compromiso Nintendo por mantener viva la originalidad e innovación en los videojuegos.

Puede que el disco de juego de Nintendo GameCube sólo mida 8 cm de diámetro, pero en esos discos tan diminutos caben nada menos que 1,5 Gigabytes de información. Como los geniales técnicos de Nintendo han dotado a nuestra primera consola sin cartucho de la posibilidad de leer datos del disco a velocidades supersónicas, los juegos se cargan en pantalla antes de que te des cuenta.

Con un procesador principal, desarrollado en colaboración con IBM, y un chip de gráficos, desarrollado con ATI, Nintendo GameCube dispone de gran potencia que permite disfrutar al máximo de los juegos. Así, los títulos de Nintendo GameCube cuentan con unos efectos visuales deslumbrantes que iluminarán todo tu salón. Si a eso le añades una música y un sonido con calidad de CD, tendrás como resultado Nintendo GameCube, una consola que sorprende por su increíble calidad.



Xbox

Con todo el poder de los mejores gráficos y audio, Xbox llega a las tiendas ofreciendo la más explosiva e intensa experiencia en videojuegos que jamás haya existido.

La unidad de procesamiento de gráficos NVIDIA ofrece un rendimiento más de tres veces superior al de cualquier otra consola.

El procesador Intel a 733 MHz es la CPU más potente de todo el mercado de consolas.

El disco duro de 8 GB interno te permite almacenar grandes cantidades de información de los juegos. De nuevo, un logro pionero en el mundo de las consolas de videojuegos.

Compatible con sistemas de sonido 5.1. Surround.
256 canales de audio, que incluyen 64 canales de audio 3-D.



1.5 Desarrollo de las consolas portátiles

El pionero: Mattel

Todo comenzó en 1978 cuando Mattel sacó sus juegos portátiles de deportes. Éstos utilizaban leds rojos para marcar la posición de la pelota. Se utilizaba una batería de 9V. Que duraba siglos por el bajo consumo de los aparatos en cuestión. Cada aparato solo tenía un juego con varias modalidades (generalmente menos de diez).



Nintendo Game & Watch

En 1980 se comenzó a vender en Japón la línea de productos "GAME & WATCH", los primeros videojuegos portátiles LCD con microprocesador. El artista gráfico de Nintendo, Shigeru Miyamoto, crea el juego Donkey Kong. El protagonista, cuyo nombre original era Jumpman, es un carpintero rechoncho que corre para salvar a su novia Pauline de un mono loco. A Jumpman se le cambió posteriormente el nombre durante el establecimiento de las oficinas centrales de Nintendo of America por parte de Nintendo Co., Ltd. Como homenaje al parecido de Jumpman con el propietario de las oficinas Mario Segali, se le pasó a llamar "Mario".



Game boy

Game Boy, la consola que encierra una gran potencia en un sistema tan pequeño, revolucionó el mundo de los juegos cuando se lanzó en Japón en 1989. Desde entonces, la consola de bolsillo ha vendido más de 100 millones de unidades y ha dado a los jugadores de todo el mundo la libertad de jugar a sus juegos preferidos -incluidos el Tetris, Super Mario y Pokémon, estén donde estén.

El primer modelo también conocido como “tabique” utilizaba 4 pilas “AA” que duraban 4 horas de juego en la pantalla LCD monocromática de fondo verde.



Gameboycolor

Game Boy Color forma parte de una serie de potentes máquinas portátiles que han revolucionado la forma de jugar en todo el mundo. En trece años, Game Boy se ha convertido en la consola más vendida del planeta: con más de 100 millones de unidades vendidas, es de lejos el número uno en ventas. Game Boy Color ofrece una paleta de colores de más de 32.000 colores posibles en su flamante pantalla de 44 x 39 mm, además de una potencia de procesamiento dos veces mayor que la de su antecesora.



Atari Lynx

La Atari Lynx fue una de las mejores portátiles de su época nació en el año 1989, pero fue unos años antes en 1987 cuando otra empresa diseño el Hardware el nombre de esta empresa no lo recuerdo exactamente pero sé que no fue Atari, sino que a Atari le gusto el proyecto y lo compro en 1989, la consola tuvo efectos que ni la grandiosa Mega-Drive tuvo, tuvo varias pegas, como que su pantalla era de las más grandes que ha habido en una videoconsola portátil, la verdad es que consumía bastante las baterías (pilas) con lo que Atari unos años después decidió sacar a la Venta una nueva versión de la Atari Lynx más mejorada en los pequeños defectos que esta tenía, la pobre videoconsola, tuvo tan mala suerte como las maquinas de SNK, pero esta no cuajo bien en el mercado porque no hubo un buen marketing para la videoconsola, la verdad es que algunos juegos no eran de la mayor calidad posible, y para colmo apareció, la Reina de los portátiles la GameBoy, que tuvo un duro competir con la Game Gear de Sega, que acabaron hundiendo esta gran Videoconsola, La Videoconsola cuenta con muchos juegos seguramente más de 100, pero los 11 Clásicos y originales de la Videoconsola fueron: Block Out, Hockey, NFL Football, California Games, Checkered Flag, Ishido, Shanghai, Klax, Pac-Land, Scrapyard Dog and Stun Runner.



Sega Game Gear

La SEGA Game Gear es esencialmente una Master System portátil. Un convertidor permitía jugar a los juegos de las Master System en la Game Gear. La máxima capacidad de sus cartuchos era de 4 Mbits (512 Kb). Tras su lanzamiento fue moderadamente bien acogida y acumuló una buena colección de juegos. La Game Gear tenía el mismo nombre en Japón, pero más tarde se hicieron de muchos colores, enfocándola así más hacia los niños, llamándose más tarde Kids Gear. En los EEUU y aquí en Europa continuó como Game Gear.

La Game Gear es la alternativa a la Nintendo Gameboy de SEGA y la Atari Linx (esta última también en color). SEGA arregla la Master System, mejorando varios detalles y rebajando el consumo, y logra un buen equipo, con la ventaja añadida de tener toda la biblioteca de juegos de Master System (lo que simplifica la vida de desarrolladores y usuarios). Pero la pantalla color es un devorador de pilas. No obstante consigue buenas ventas, y se convierte en el modelo a seguir por SEGA con el agotado mercado de 16 Bits: la Nomad es a la Megadrive lo que la Game Gear es a la MasterSystem. El detalle del adaptador TV hace que gente que se planteaba hacerse con una TV de bolsillo opten por el pack que sabiamente SEGA ofrece a un precio un poco más elevado que el de algunos modelos.



NEC TurboExpress

El año 1991 conocería diferentes máquinas de NEC. Para empezar, nació en Japón la versión portátil de la PC-Engine, la PC-Engine GT, que era prácticamente igual en especificaciones de hardware a su versión de salón. La pantalla, de 2", estaba iluminada y a diferencia de la Game Boy, no estaba basada en una dot-matrix de scroll borroso, sino que era una pequeña pantalla TFT (active-matrix) con lo que la calidad de imagen mejoraba notablemente. Su complemento más famoso, tanto en Japón como en EEUU, fue el PC-Engine GT TV Tuner (en USA conocido como TurboVision)



Nintendo Virtual boy

Virtual Boy fue planificado por Nintendo como su primera incursión en las llamadas nuevas tecnologías, y una primera apuesta mientras la Nintendo 64 no saliera. Fue presentado en el Shoshinkai Show (feria de Nintendo en Japón que se celebra anualmente en noviembre) de 1994, aunque no iba a ser presentado hasta principios de 1995.

Para su desarrollo se alió con Reflections Technologies, líder mundial en creación de displays de cristal líquido. Así, Virtual Boy cuenta con dos expositores LED (diodo de emisión de luz), juegos de lentes de aumento y mecanismos de espejo o mirror scanning para poder formar las imágenes que el usuario percibirá.

Virtual Boy componía las escenas manejando tres coordenadas: horizontales y verticales para la disposición de elementos en un plano, y una tercera de profundidad, para colocar los objetos en la distancia, pero realmente era otra escala de verticales.

La sensación de profundidad se lograba mediante la generación de dos imágenes de una escena, una para cada ojo, que después se unifican en la mente del jugador (así es como funciona el ojo humano con cualquier percepción). Para ello simplemente se modificaba el ángulo de visión de esa escena de juego.

Todas las imágenes tenían un fondo negro, estando los sprites en gamas de rojo. Esta tonalidad podía ser cambiada mediante el uso de un curioso periférico, unas gafas, a gama verde o azul. Nintendo declaró que no incluyó otros dos LED (uno azul y otro verde para componer las imágenes en tonalidades reales) porque de esta forma la imagen era tres veces más nítidas y el proyecto tres veces más barato.



Neo Geo Pocket

Este surgió como un fuerte rival, pero tuvo problemas de distribución y publicidad además de un escaso apoyo por las compañías desarrolladoras de videojuegos por lo cual no tuvo tanto éxito, contaba con una pantalla a color (sin backligh) usaba dos baterías "AA", tenía link para jugar retas en dos sistemas al mismo tiempo y hubo un aditamento que solo salio en Japón para redes inalámbricas.



Nokia N-Gage

Anyone. Anywhere. N-Gage es un equipo móvil de juegos interactivos para que puedas jugar en cualquier lugar. Si deseas jugar solo o involucrarte en la acción de jugadores múltiples, mediante la tecnología móvil Bluetooth o GPRS, Nokia N-Gage te resultara ideal.

Tus juegos favoritos con imágenes 3D. Pantalla color de alta resolución de tamaño 176 x 208 píxeles.

Con los equipos N-Gage tus amigos y tú podrán competir – usando la función de múltiples jugadores a una distancia de hasta 9 metros.



Game boy Advance y GBA SP

En 2001, Nintendo ofreció a los usuarios una consola portátil de última generación: Game Boy Advance. La calidad de sus juegos, unida a su brillante diseño y fácil manejo, la han convertido en una de las consolas de más éxito.

A pesar de su excelente pantalla y de las pilas incorporadas, el tamaño de Game Boy Advance la convierte en el compañero de bolsillo perfecto. Ahora puedes llevarte donde quieras esta potente consola de 32 bits.

Hemos retomado todo lo que te gusta de Game Boy Advance, le hemos añadido nuevas e irresistibles funciones – luz de pantalla integrada, pantalla abatible, batería recargable – y lo hemos metido todo en la consola portátil más elegante y pequeña de la historia. Ahora puedes disfrutar de todos tus juegos de Game Boy y Game Boy Advance con auténtico estilo.

No te quedes en la oscuridad. La luz de pantalla incorporada convierte a Game Boy Advance SP en la consola que sigue y sigue tras la caída del sol. Con sólo pulsar un botón la pantalla se iluminará al completo, permitiéndote jugar con toda claridad incluso en los lugares más oscuros.

Contiene 32-Bit ARM con memoria incorporada, Pantalla reflectante TFT de 2,9", resolución: 240x160 píxeles, dimensiones de pantalla 40,8 mm x 61,2 mm, 32.768 colores posibles, 511 colores simultáneos en modo carácter, 32.768 colores simultáneos en modo mapa de bits.



Nintendo DS

Lo principal son sus dos pantallas LCD (Liquid Cristal Display o Pantalla de Cristal Liquido) con iluminación trasera para evitar los enormes problemas que tuvieron con el primer Game Boy Advance. La inclusión de las pantallas ya había sido revelada hace un tiempo, pero ahora podemos ver que se trata básicamente de dos pantallas puestas una sobre otra.

El potencial de las dos pantallas no sería muy amplio sin otra característica importantísima, las capacidades touch-screen de la pantalla inferior. Esto significa que mediante el uso de los dedos o con un marcador stylus, como el de cualquier Palm, podremos interactuar con los juegos directamente en la pantalla. La combinación de estas dos ideas puede resultar en juegos realmente muy interesantes ya que por primera vez en una portátil no estaríamos limitados a botones y flechas digitales sino que contamos con tanta precisión como la de un mouse. La doble pantalla permitirá que uno pueda interactuar con el juego sin obstruir la vista, ya que la lógica dicta que uno no puede ver lo que esta tocando con el dedo.

Más interesante aun son las posibilidades multiplayer del aparatito. Gracias a su puerto bluetooth, la Nintendo DS tiene un rango de aproximadamente 80 metros en donde puede interactuar con hasta otras 15 máquinas para partidas entre 16 jugadores sin utilizar un solo cable. Imaginen las partidas que podrían generarse en aviones con cientos de pasajeros o simplemente jugar con un amigo en casa sin tener que estar atados por un cable como hermanos siameses.

Mejor aún, su puerto Wi-Fi permite que podamos conectarnos a Internet sin cables (siempre y cuando estemos en un área cubierta) y así jugar partidas online contra gente en todo el mundo. Si están preocupados por como será posible comunicarse con los jugadores en otras partes del

mundo para acordar detalles de la partida, la consola también incluye un micrófono para facilitar la charla y hasta posiblemente para habilitar nuevas funcionalidades en juegos (algo así como Hey You Pikachu!).

Ya se confirmó que mediante los puertos bluetooth y Wi-Fi no será necesario que todos los jugadores tengan un cartucho del juego. Por ejemplo, en Metroid Prime: Hunters solo será necesario un solo juego cada cuatro jugadores, ya que los otros tres recibirán una copia limitada con el mapa que será jugado vía el puerto wireless, permitiendo partidas sin costos ridículos. Inclusive se está tanteando la posibilidad de que uno pueda descargar demos en locales de juegos, con versiones reducidas de juegos que duraran en memoria todo el tiempo que nos dure la energía (que gracias a su batería de litio durará unas 10 horas).



Sony PSP

Incluye los cuatro botones (triángulo, cuadrado, círculo y equis) continuarán colocándose en la misma posición que ocupan en un pad corriente; en el lado opuesto existirá tanto un pad digital como un stick analógico; en la parte superior (lo que sería la parte más frontal de la consola) habrá dos botones R y L con las funciones que desempeñan en los pads de PS2 y PSX; por último, la consola también contará con botones Start y Select... así que casi todo seguirá en su sitio, al menos de momento en la factoría de consolas Sony.

Otro de los aspectos de los que han dado datos es la conectividad de la consola y algunos de los aspectos son tremendamente interesantes ya que podremos conectar varias PSPs formando una red para juegos que utilicen interconexión, podremos conectarla a nuestra PS2, o incluso al PC. Y lo asombroso es que todas estas conexiones podrán realizarse tanto de forma inalámbrica como utilizando el puerto USB de la PSP.

Un detalle de gran importancia y que se dejó como algo menor fue la duración de las baterías que llegaría a estar en torno a las 3-6 horas, algo demasiado limitado comparándolas con las 10 horas de autonomía de la GameBoy Advance SP. En cuanto al formato de almacenamiento UMD (Universal Media Disc) se ha comentado que contará con fuertes medidas de protección contra la piratería y un sistema de control parental.

Si bien la Nintendo DS posee dos pantallas una arriba de la otra, la PSP tiene una pantalla widescreen de TFT LCD 16:9. (170mm x 74mm x 23mm) capaz de mostrar 16.77 millones de colores. El widescreen ha sido menospreciado a menudo en el hogar gracias al predominio de los televisores cuadrados, pero una vez que se prueba no hay forma de volver atrás. Sony apuesta a que será lo mismo con las portátiles.



2 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

2.1 Lenguajes de Programación

Al desarrollarse las primeras computadoras, se vio la necesidad de programarlas, es decir, de almacenar en memoria la información sobre la tarea que iban a ejecutar. Las primeras se usaban como calculadoras simples; se les indicaban los pasos de cálculo, uno por uno.

John Von Neumann desarrolló el modelo que lleva su nombre, para describir este concepto de "programa almacenado". En este modelo, se tiene una abstracción de la memoria como un conjunto de celdas, que almacenan simplemente números. Estos números pueden representar dos cosas: los datos, sobre los que va a trabajar el programa; o bien, el programa en sí.

¿Cómo es que describimos un programa como números? Se tenía el problema de representar las acciones que iba a realizar la computadora, y que la memoria, al estar compuesta por switches correspondientes al concepto de bit, solamente nos permitía almacenar números binarios.

La solución que se tomó fue la siguiente: a cada acción que sea capaz de realizar nuestra computadora, asociarle un número, que será su código de operación (opcode). Por ejemplo, una calculadora programable simple podría asignar los opcodes:

1 = SUMA, 2 = RESTA, 3 = MULTIPLICA, 4 = DIVIDE.

Supongamos que queremos realizar la operación $5 * 3 + 2$, en la calculadora descrita arriba. En memoria, podríamos "escribir" el programa de la siguiente forma:

Localidad	Opcode	Significado	Comentario
0	5	5	En esta localidad, tenemos el primer número de la fórmula
1	3	*	En esta localidad, tenemos el opcode que representa la multiplicación.
2	3	3	En esta localidad, tenemos el segundo número de la fórmula
3	1	+	En esta localidad, tenemos el opcode que representa la suma.
4	2	2	En esta localidad, tenemos el último número de la fórmula

Podemos ver que con esta representación, es simple expresar las operaciones de las que es capaz el hardware (en este caso, nuestra calculadora imaginaria), en la memoria.

La descripción y uso de los opcodes es lo que llamamos lenguaje de máquina. Es decir, la lista de códigos que la máquina va a interpretar como instrucciones, describe las capacidades de programación que tenemos de ella; es el lenguaje más primitivo, depende directamente del hardware, y requiere del programador que conozca el funcionamiento de la máquina al más bajo nivel.

Los lenguajes más primitivos fueron los lenguajes de máquina. Esto, ya que el hardware se desarrolló antes del software, y además cualquier software finalmente tiene que expresarse en el lenguaje que maneja el hardware.

La programación en esos momentos era sumamente tediosa, pues el programador tenía que "bajarse" al nivel de la máquina y decirle, paso a pasito, cada punto de la tarea que tenía que realizar. Además, debía expresarlo en forma numérica; y por supuesto, este proceso era propenso a errores, con lo que la productividad del programador era muy limitada. Sin embargo, hay que recordar que en estos momentos, simplemente aún no existía alternativa.

El primer gran avance que se dio, como ya se comentó, fue la abstracción dada por el Lenguaje Ensamblador, y con él, el nacimiento de las primeras herramientas automáticas para generar el código máquina. Esto redujo los errores triviales, como podía ser el número que correspondía a una operación, que son sumamente engorrosos y difíciles de detectar, pero

fáciles de cometer. Sin embargo, aún aquí es fácil para el programador perderse y cometer errores de lógica, pues debe bajar al nivel de la forma en que trabaja el CPU, y entender bien todo lo que sucede dentro de él.

Con el desarrollo en los 50s y 60s de algoritmos de más elevado nivel, y el aumento de poder del hardware, empezaron a entrar al uso de computadoras científicas de otras ramas; ellos conocían mucho de Física, Química y otras ramas similares, pero no de Computación, y por supuesto, les era sumamente complicado trabajar con lenguaje Ensamblador en vez de fórmulas. Así, nació el concepto de Lenguaje de Alto Nivel, con el primer compilador de FORTRAN (FORmula TRANslation), que, como su nombre indica, inició como un "simple" esfuerzo de traducir un lenguaje de fórmulas, al lenguaje ensamblador y por consiguiente al lenguaje de máquina. A partir de FORTRAN, se han desarrollado innumerables lenguajes, que siguen el mismo concepto: buscar la mayor abstracción posible, y facilitar la vida al programador, aumentando la productividad, encargándose los compiladores o intérpretes de traducir el lenguaje de alto nivel, al lenguaje de computadora.

Actualmente, la programación se ha convertido en un trabajo de equipo. Lejos de aquellos gurús que, desde el garaje de su casa creaban programas con una creatividad y originalidad impresionantes, ahora manda la organización, el proyecto y, cómo no, el beneficio.

2.2 Lenguajes y plataformas de los videojuegos

Cuando una empresa, un equipo de profesionales, o un particular, deciden emprender la tarea de desarrollar un videojuego, surge una pregunta inmediata: el lenguaje y sistema a usar para su desarrollo. Tanto la plataforma donde se va a ejecutar el juego, normalmente Windows, MAC, Linux, o una videoconsola, como el lenguaje, tienen un importante impacto en la futura creación de cualquier programa de entretenimiento. Vamos a explicar por qué es así, y cuales son las consecuencias de decantarse por una u otra opción. También vamos a comentar los aspectos generales del desarrollo de un videojuego, fundamentales para la consecución exitosa de un proyecto.

2.2.1 La plataforma

Por plataforma se entiende sobre qué sistema se va a ejecutar el programa, en este caso videojuego. Es primordial tener en cuenta este aspecto, ya que la programación posterior que se vaya a desarrollar dependerá en gran medida de esta decisión. Tal y como se explica más adelante, la arquitectura hardware impone de forma clara el tipo de programación que se va a llevar a cabo. Así, la programación de un videojuego para PC ha sido bastante más compleja que para una videoconsola, ya que existen prácticamente tantas configuraciones PC como usuarios, y el programa ha de funcionar correctamente en todas. Esto obliga a los diseñadores para PC a implementar un conjunto de requisitos mínimos y recomendados que el PC ha de cumplir para poder ejecutar el juego. Así, en muchos casos, de nada vale tener 512 megas de memoria RAM si no se dispone de una tarjeta gráfica aceleradora adecuada. En el caso de desarrollos sobre plataformas basadas en videoconsolas, el técnico puede estar seguro de encontrarse siempre con el mismo hardware, independientemente de quién compre su producto. Esto permite abaratar costos, ya que se ha de realizar un betatesting mucho menor, y se puede asegurar antes el éxito de un producto.

De todas formas, las nuevas generaciones de videoconsolas se están convirtiendo en arquitecturas extremadamente complejas, lo cual resta esta facilidad de programación que hasta ahora habían tenido. Tal es el caso de Playstation 2, que ha requerido un gran esfuerzo por parte de los equipos programadores para poder obtener todas las prestaciones de la máquina, que obliga a trabajar a bajo nivel para poder obtener resultados sobresalientes. Por otro lado, en el caso de la inminente Xbox, cuya arquitectura es bastante similar a la de un PC, el programador podrá encontrar un entorno muy similar al de un PC, teniendo en cuenta que se basará en DirectX 8 y el núcleo de Windows 2000, pero ello plantea una duda sobre la estabilidad de dicha plataforma. En cualquier caso, el programador se encuentra siempre una arquitectura que debe aprovechar al cien por cien con el fin de obtener un buen rendimiento y un programa de alta calidad.

2.3 Los lenguajes de programación para videojuegos

Cualquiera que desee crear videojuegos puede usar alguno de los diversos lenguajes que existen en el mercado. Pero es evidente que, dependiendo del usado, tendrá más o menos accesibilidad a crear juegos potentes y llenos de acción. Lenguajes como Visual Basic o Cobol no son para nada adecuados para crear videojuegos, ya que tienen en su finalidad el permitir crear programas de gestión. En último término, tres son los lenguajes que se usan en el 99 por ciento de los desarrollos

- **Assembler:** el Assembler (conocido como Ensamblador en castellano) no es un lenguaje como pueda entenderse normalmente. El Assembler es el conjunto de instrucciones que conforman un microprocesador determinado, y que se escriben de una forma concreta dependiendo de dicho microprocesador. Así, no es lo mismo el Assembler del microprocesador Pentium en sus sucesivas series, que el del Zilog Z80 (el que incorpora el antiguo Spectrum o la consola portátil Game Boy Color). Cada uno de estos procesadores dispone de sus propias instrucciones y arquitectura, por lo que el Assembler de cada uno de ellos es muy distinto del resto. El Assembler se usa poco, ya que cada instrucción del programa consiste en una o dos instrucciones de procesador, lo que conlleva un esfuerzo tremendo para la realización de un programa. Antes, muchos programadores usaban este lenguaje debido a que no existía otra posibilidad. La ventaja de este lenguaje es su impresionante velocidad de ejecución. Al estar escrito en código máquina, aunque sea de forma mnemotécnica, su ejecución es la más alta posible. Actualmente, se usa para aquellas rutinas de los programas que requieren una velocidad muy alta de ejecución.
- **C:** el C es un lenguaje que podría calificarse de todo terreno, ya que se usa para muchos tipos de desarrollos. Respecto a la creación de videojuegos, se emplea más que ningún otro debido a su alta velocidad de ejecución, y a que la mayoría de motores gráficos están escritos y adaptados a este lenguaje. El C es un lenguaje fiable, robusto, y muy poderoso, que tiene como contrapartida la necesidad de técnicos muy cualificados y con gran experiencia. Actualmente existen herramientas que facilitan mucho la programación en este lenguaje, pero aún así se deben extremar mucho las precauciones, ya que es fácil cometer errores que pasan inadvertidos hasta que se descubren, especialmente en el capítulo de la aritmética de punteros y en problemas de overflow (sobreescripción de áreas de memoria accidentales), técnicas de uso de memoria que conllevan importantes quebraderos de cabeza a los programadores. Muchos bugs de videojuegos están originados en pequeños despistes de los programadores usando este lenguaje, y los famosos pantallazos azules son en muchas ocasiones debidos a estos problemas descritos. Entre miles de líneas de código, es muy fácil que se deslice algún pequeño fallo que originalmente parece funcionar bien, pero que cuando es sometido a un alto rendimiento (como puede ser miles de aficionados ejecutando el juego) puede dar a descubrir imperfecciones. Un ejemplo de programa creado con C es el famoso Quake 3.
- **C++:** el C++ es en cierto modo una evolución del C, aunque tiene las suficientes diferencias como para considerarlo un lenguaje distinto. Los dos aspectos más reseñables son, por un lado, la obligatoriedad de describir los tipos de todos los atributos y funciones creados, y especialmente, el que sea un lenguaje orientado a objetos, mientras que el C es un lenguaje estructural. Debido a su mayor complejidad, muchos programadores huyen de él, y prefieren el viejo y veterano C (como ocurre con John Carmack, de ID Software)

Otros lenguajes se pueden usar también con un éxito mayor o menor en función de lo que se les exija. Un buen lenguaje es el Delphi, basado en Pascal, que genera un código de muy alta velocidad. Otro muy usado en Internet es, por supuesto, Java, con el que se crean Applets que permiten la ejecución de videojuegos en el entorno de un navegador de Internet con Java.

2.3.1 XNA

Partimos de la base de que XNA es, ni más ni menos, que un conjunto de herramientas diseñadas con el fin de facilitar en la medida de lo posible, la creación de videojuegos en distintos tipos de plataforma Microsoft, tanto PC bajo el sistema operativo Windows, como Xbox como ciertos dispositivos móviles basados en sistema Windows. Dicho conjunto de herramientas, permitirá a los desarrolladores centrarse en lo que realmente importa, que es el diseño del juego en sí, olvidándose de todo aquello que no tenga que ver directamente con esto, como desarrollo de engine gráfico y sonoro o de efectos de cualquier tipo o sus librerías, así como del hardware a utilizar, unificando criterios. Esto quiere decir que dichas el desarrollador, no tendrá que pensar en que plataforma va a programar, si será un PC o será una Xbox o que tipo de hardware llevará el PC, ya que dicho conjunto de herramientas utilizará las mejores bazas para cada uno de estos hardware, independientemente de su potencia.

Vamos a ver algunos ejemplos más de lo que la tecnología XNA puede llegar a ofrecer.

- En respuesta a las intensas demandas de los consumidores, las herramientas de desarrollo de Xbox Live para funcionalidades como facturación, seguridad, acceso, amigos y matchmaking estarán disponibles para los desarrolladores de Windows. Las herramientas permitirán que los jugadores de Windows vivan las mismas experiencias de juego online que en Xbox. Además de esto, empezaremos a ver que la mayoría de títulos con opción on-line, tendría una “compatibilidad interna” con la estructura Xbox Live, con lo que, en teoría, no habría ningún tipo de problemas para que usuarios de consola y PC pudieran jugar en las mismas partidas, ya que la herramienta XNA lo permite.
- En lo que se refiere a los controles, como parte de XNA, Microsoft desarrollará un sistema de controles estándar y unificará los APIs y botones de las múltiples plataformas. El resultado será un único sistema de controles para los juegos de Windows y Xbox. Además, este avance propiciará una nueva oleada de dispositivos y periféricos comunes para múltiples plataformas.
- En el aspecto gráfico y sonoro, muchas herramientas como PIX (una herramienta de análisis) y XACT (una herramienta de creación de audio) — anteriormente disponibles sólo para los desarrolladores de Xbox — llegarán a Windows como parte de la plataforma de desarrollo XNA. Asimismo, las innovaciones de Windows como el High-Level Shader Language (HLSL) podrán ser utilizadas para Xbox. El sistema de desarrollo de DirectX y de Visual Studio continuará siendo la base para ambas plataformas. Colectivamente, estas herramientas y tecnologías permitirán desarrollar juegos con gráficos de calidad de cine. Todo esto, en la teoría, está muy bien, pero claro, este conjunto de librerías, herramientas y tecnologías debe ser lo suficientemente poderoso y fácil como para que la mayoría de los desarrolladores decidan comenzar a utilizarlo. Así que Microsoft hizo una demostración en el GDC de dicha tecnología, mediante varias demos, las cuales corrían en un PC de última generación equipados con tarjeta gráfica ATI y mucha memoria. Nada de emulación de “Xbox 360” o similares. Las imágenes que acompañan a este artículo son sacadas directamente de las demos que Microsoft enseñó, para mostrar el funcionamiento de dicha herramienta. Estas, hacían especial hincapié en los efectos de partículas, texturas y efectos aplicadas a estas, modelos poligonales recargados, luces y sombras en tiempo real y todo tipo de efectos aplicados a estos. Los enlaces a los videos de las demos, los podéis encontrar en la zona de la derecha, al igual que las imágenes. Los presentes en la conferencia quedaron especialmente sorprendidos por el cálculo de colisión y efectos de partículas, con la demo llamada Crash, donde un deportivo de color azul se estrellaba a diferentes velocidades contra un muro, colocado en posiciones distintas, comprobando en tiempo real sus efectos demoledores.

Hardware requerido:

- Sistema operativo Windows XP Sp 2 de 32 bits:
 - Home Edition
 - Professional Edition
 - Media Center Edition
 - Tablet Edition
- Sistema operativo Windows Vista:
 - Home Basic Edition
 - Home Premium Edition
 - Business Edition
 - Enterprise Edition
 - Ultimate Edition

No se requieren permisos de administrador en Windows XP Sp 2 de 32 bits.

- Procesador INTEL o AMD de 800Mhz o de velocidad superior, recomendable en XP 1.5GHz y Doble Nucleo de 3.0 para Windows Vista.
- Disco duro 1.0GB aprox. de espacio, para las bibliotecas de ayuda de Visual Studio C# Express MSDN en Español (o en ingles).
- Memoria RAM se recomienda aproximadamente 256 MB de memoria para el compilador Visual Studio C# Express. Recomendable 512MB para desarrollar cómodamente en XP y 2 GB para Windows Vista.
- Tarjeta de video con capacidades mínimas de sobredores personalizados los 1.1 :

Nvidia Gforce 3 Ti/R, Gforce 4 Ti/R y *Gforce FX
ATI Radeon serie 8 y serie 9

2.3.2 La evolución como norma de perfección

Es evidente que los videojuegos actuales muestran un nivel de sofisticación sorprendente, y más cuando se comparan con aquellos realizados hace cinco o diez años. Las necesidades de estos videojuegos en cuanto a consumo de recursos, sea memoria, procesador, disco, etc., son también de un orden de magnitud muy superior a cualquier previsión que se pudiese haber tenido cuando se comenzaron los primeros desarrollos de juegos en PC. Recordemos la famosa frase de Bill Gates "640 Kbytes deberían bastar". Hoy, con 640 Kbytes de memoria no arranca ni el kernel (el núcleo) de la mayoría de sistemas operativos. Los usuarios nos quejamos del aumento imparable en las prestaciones de nuestros PCs para poder satisfacer el ansia de jugar a los últimos títulos, con requerimientos que asustan a muchos, y a otros les hace pensar cómo conseguir esa deseada tarjeta gráfica, o de qué forma cambiar el procesador. La pregunta inmediata que se hacen muchos aficionados es si realmente es lógica esta evolución tan rápida. Para ello, vamos a repasar la evolución de la programación de videojuegos. Aún a riesgo de dejarnos aspectos importantes en el tintero, esto podemos hacerlo dividiendo esta compleja historia en tres etapas principales:

- 1. La primera etapa: programación directa con instrucciones del microprocesador: estamos en la época del DOS. Muchos de los grandes videojuegos se diseñan por una sola persona. Otros proyectos son llevados por equipos que raramente exceden de los tres o cuatro técnicos. La programación se hace usando lenguajes de muy bajo nivel, normalmente Assembler. El programa está diseñado para una arquitectura de hardware extremadamente concreta, tanto es así que cualquier cambio, por pequeño que sea, conlleva que el programa deje de funcionar. Un ejemplo muy claro es Microsoft Flight Simulator 3. Este programa era tan exigente con un hardware concreto, que cualquier variación en el mismo conllevaba que dejase de funcionar de forma absoluta. De tal modo que se usaba para comprobar si un ordenador era compatible o tenía algún problema. En conclusión: los videojuegos estaban basados y extremadamente orientados a un hardware concreto, dependiendo del mismo de forma absoluta.

- 2. La segunda etapa: programación en base a un API: un API (Application Program Interface, interfaz de programación de aplicaciones), es un conjunto de funciones que permiten aislar el hardware de las aplicaciones. Este API realiza funciones estándar sin tener que preocuparse de qué hay detrás. Un ejemplo: se desea trazar una línea en una zona determinada de la pantalla. En el sistema de trabajo anterior, se usaba el hardware de la tarjeta gráfica para trazar la línea. Cambiabas la tarjeta, y adiós a la línea. Con el API, se le indica al mismo que se desea trazar una línea, y el API se encarga de ello. Para ello, este API se pone en contacto con un elemento nuevo: el driver. Este driver, basado en el hardware al cual da funcionalidad, no es más que un programa que permite recibir una instrucción y gestionarla. Así, si se cambia la tarjeta, se cambia el driver, y de esta forma, el mismo programa puede dibujar la misma línea independientemente de la tarjeta. Este tipo de programa se puso en marcha con los sistemas MAC y Windows, sobre todo a partir de las versiones de Windows 3.0 y 3.1. Otro estándar para tarjetas gráficas fue el conocido como VESA, que permitía en entornos DOS poder ejecutar programas gráficos para diferentes tarjetas que cumplieran este estándar. Se puede decir en cierto modo que VESA fue un adelanto de lo que luego serían los estándares API Glide, OpenGL y DirectX. Éste último es ahora el más usado.
- 3. La tercera etapa: programación en base a un motor gráfico: en realidad, los motores gráficos suelen comprender muchos aspectos de la programación, pero sobre todo están basados en tratamiento y generación de imágenes renderizadas en tiempo real y en tres dimensiones. Un motor gráfico es en cierto modo un API especializado, que tiene como finalidad evitar que los programadores tengan que acceder directamente al API del sistema operativo. La importante ventaja del uso de un motor gráfico es que realiza de forma automática el diseño y gestión de los polígonos que conforman las imágenes 3D de los videojuegos. Esto permite que el programador indique al motor cómo debe comportarse un elemento, sin importar de qué forma hacerlo, y es el motor el responsable de llevar a cabo este comportamiento. Esta ventaja conlleva miles de horas de ahorro para un equipo de programación, que puede centrarse en otros aspectos del videojuego, como son la inteligencia artificial o el argumento. Ejemplos de motores gráficos muy usados hoy en día son los motores de Quake en sus versiones 2 y 3, sobre todo éste último, aunque la versión 2 dio lugar a maravillas como *Soldier of fortune*, lo que demuestra que un motor puede dar mucho de sí si se emplea correctamente y se perfecciona. Otros motores son los de *Unreal*, LichTech y el motor del videojuego Tribes 2, que por 100 dólares puede ser comprado para que aquel que quiera pueda crear su propio videojuego. Es un precio absolutamente revolucionario, teniendo en cuenta el altísimo coste de otros motores.

En cada una de estas etapas, se han ido creando nuevas y sucesivas capas que distancian al hardware del sistema con respecto a las instrucciones del videojuego. Si a esto se suma la mucha mayor complejidad en número de líneas de estos programas, y teniendo en cuenta que una línea del videojuego puede dar lugar a que se ejecuten docenas de instrucciones en la capa inmediatamente inferior, y que a su vez cada instrucción de esta segunda capa ejecute cientos de líneas en la capa inferior, es normal que se requieran procesadores extremadamente potentes con gran cantidad de memoria. Así pues, el axioma de que los ordenadores crecen en potencia sin necesidad real no es cierto; lo cierto es que los miles de sentencias que se ejecutan para crear las maravillas que hoy pueden verse requieren estos sistemas que actualmente son de uso cotidiano.

2.4 Programar videojuegos: entre el arte y la ciencia

Hoy es impensable la realización de un videojuego sin contar con una ingente cantidad de dinero, equipos muy sofisticados y un nutrido grupo de expertos en diferentes áreas. Lejos de aquellos tiempos de genios que realizaban sus juegos a solas, hoy los programas son complejísimas obras que flotan entre el arte y la ciencia. Sin embargo, la programación no es un lugar al que sólo pueden acceder algunos elegidos. Como cualquier otra especialidad, la programación se nutre de las técnicas usadas en la ingeniería para el diseño de aplicaciones y videojuegos.

En este contexto, cualquier persona puede introducirse en este mundo y comenzar a realizar sus primeros programas, eso sí, teniendo en cuenta que los resultados no serán al principio tan espectaculares como los actuales productos comerciales. Pero la práctica continuada, y el estudio profundo, pueden hacer de cualquier aficionado un firme candidato a entrar en equipos multidisciplinares, donde comenzar a trabajar de forma profesional. Para ello, es importante seguir algunos pasos. En primer lugar, es muy importante, aunque no fundamental, desarrollar estudios superiores de informática, ya que dan una base sólida y una buena formación teórica. También existe la opción, más rápida y con resultados más concretos y visibles, de acudir a una buena academia de formación en informática. Es sorprendente cómo algunas de estas academias pueden convertir a un novato en un especialista, al que con un par de años de experiencia le pueden convertir en candidato interesante para muchas empresas desarrolladoras. El camino no es fácil, por supuesto. Se requiere muchísima dedicación, programar literalmente miles de líneas de código, revisar y volver a revisar, perfeccionar y volver a perfeccionar, detallar hasta el infinito, y no conformarse nunca con el resultado. La mayor satisfacción se produce entonces cuando se presenta el resultado a un grupo de amigos, satisfacción que queda rápidamente destruida cuando estos amigos empiezan a detectar docenas de errores, "bugs", en el programa.

Mucha gente desiste entonces de continuar, lo cual es un grave error. Es en ese momento cuando se ha de prestar atención a todas las imperfecciones detectadas, para continuar adelante. En este desarrollo, los días, meses y años creando un videojuego pueden pasar de una forma extremadamente rápida, con sesiones continuas de diez, doce, o quince horas frente al monitor, comiendo y cenando, e incluso durmiendo, literalmente en la oficina (como ha ocurrido en el desarrollo de *Gran Turismo 3* para PS2). Todo con tal de poder construir y terminar ese proyecto que se está llevando a cabo. Es muy duro, y, por ello, cuando un usuario comienza a criticar un videojuego, debe ser tolerante con el producto que tiene en sus manos, ya que muchas veces se tiende a menospreciar un gran videojuego por dos o tres detalles que no le quitan todo el valor y la calidad que contiene.

2.4.1 Fases de diseño en un videojuego

Cuando se acomete la realización de un videojuego, se requiere seguir unos pasos muy concretos, dentro de un plan maestro. Para ello, se han diseñado un conjunto de normas, conocidas como metodologías. Estas metodologías son de muy diversa índole, y cada una de ellas adecuada a un tipo de aplicación concreta. Aunque es un tema que podría llenar cientos de páginas, vamos a ver un resumen de los elementos necesarios y el orden a establecer para la exitosa consecución del proyecto. Téngase en cuenta que muchos equipos no establecen estas metodologías como principio del trabajo, por lo que se ven abocados a proyectos caóticos, donde no se conoce el estado actual del proyecto, ni cuándo acabará. De forma muy general, cualquier proyecto debe acometer estas etapas:

- 1. Diseño del proyecto: en muchas ocasiones, los equipos de desarrollo no se preguntan de forma totalmente absoluta qué quieren hacer. Por ejemplo, se desea crear una aventura gráfica. Sí, pero esto es tan ambiguo como si un arquitecto se propusiera diseñar un bloque de apartamentos. Existen multitud de opciones, variantes, que deben ser tenidas en cuenta. Es por ello importante definir el proyecto, sobre todo el concepto de "alcance" es decir, hasta dónde se desea llegar. Esto es fundamental, ya que de lo contrario, la ambición desmedida puede hacer fracasar un proyecto, como ocurre a menudo. Téngase en cuenta que estudios actuales estiman que el 80 por ciento de los proyectos que se acometen acaban en sonados fracasos debido a una mala planificación inicial.
- 2. Diseño de los aspectos generales del proyecto: una vez el proyecto está definido, éste se descompondrá en elementos, llegando hasta un punto en el que se pueda concretar cada aspecto del juego. Los diferentes elementos que lo conforman tendrán una respuesta en un responsable, que se encargará de dirigir ese aspecto concreto. Así, elementos comunes suelen ser: la música, los gráficos, la inteligencia artificial, el diseño del storyboard, diseño de puzzles, diseño de la interfase, diseño de pruebas para betatesters, calidad del producto, versiones para cada plataforma donde se lance,

y otros. En equipos grandes, una persona se encarga de cada uno de estos aspectos, en otros más reducidos pueden llevarse a cabo diferentes tareas por la misma persona. Se nombra entonces un director del proyecto, que a su vez nombrará a los responsables de cada área del producto.

- 3. Diseño de los aspectos técnicos: una vez se ha hecho un estudio general del proyecto, respondiendo a la pregunta "qué se desea", se debe llevar a cabo la resolución de otra pregunta: "cómo se va a llevar a cabo". Para ello, se han de responder a preguntas del tipo: plataformas en las que aparecerá, lenguaje de programación a ser usado, herramientas de diseño a ser usadas, motor gráfico que se empleará, y otros. También es importante en este momento que una persona actúe como coordinador del proyecto. Puede ser el mismo director del proyecto u otra persona. Su función es fundamental, ya que coordina que todos los aspectos del videojuego se conjuguen de forma correcta, antes de descubrir que el trabajo de un equipo es incompatible con el trabajo de otro equipo.
- 4. Pruebas unitarias y conjuntas: este punto está estrechamente relacionado con el anterior. Se requieren un conjunto de pruebas de stress, que permitan al equipo desarrollador conocer y comprobar los bugs que pueda tener el programa, para que éste no falle en ningún momento. Por otro lado, también en este momento se depuran las rutinas críticas del programa, las cuales permiten una ejecución a la máxima velocidad y de forma segura de los puntos clave de la aplicación. El objetivo final debe ser un producto totalmente estable y perfectamente diseñado. Téngase en cuenta que esta fase de pruebas puede llegar a consumir una gran parte del desarrollo de una aplicación.
- 5. Rediseño de elementos: además de localizar errores y perfeccionar aspectos del programa, es probable que en los puntos 3 y 4 se descubran que existen ciertos elementos que deben ser incluidos, bien porque no los fueron en la parte de diseño, bien porque se desean añadir nuevas funcionalidades, es decir, mejoras. En este momento se pueden llevar a cabo estas mejoras, pero ha de tenerse en cuenta que existe un presupuesto que debe ser mantenido, y estas mejoras provocarán que el ciclo se reinicie de nuevo, desde el punto 2, con lo que se pueden derivar costes que impidan su puesta a punto. Hoy en día, muchos de estos aspectos se dejan aparcados hasta la comercialización del producto, y si éste tiene éxito se añaden posteriormente en un parche. También puede ocurrir que ciertos elementos (como un modo multijugador por ejemplo) no fueran dimensionados de forma correcta, de manera que deban eliminarse del proyecto original, para poder mantener el presupuesto del proyecto, por lo cual, si los ingresos del producto lo permiten, se puedan añadir posteriormente.

Estos pasos, seguidos de forma estrecha, pueden ayudar a llevar a cabo un proyecto de desarrollo. Desde luego, estas metodologías no son la panacea ni garantía de éxito seguro, pero es evidente que no usarlas lleva a un estado de caos que puede hacer fracasar el proyecto, o alargarlo hasta que incida en unos costes prohibitivos.

2.5 Problemas actuales de programabilidad

Cuando la industria de los videojuegos, estaba en pañales y su posterior desarrollo allá por los ochentas y noventas, las empresas y desarrolladoras de videojuegos se preocupaban por hacer chips de procesamiento gráfico pero solo para su procesamiento en bruto (performance).

En ese tiempo lo que le importaba al videojugador y a las empresas era la comparación de cómo se desplegaban los sprites (consolas de 8 bits) colores en pantalla (consolas de 16 bits) o polígonos por segundo (Consolas de 32/64 bits) Todo esto era lo que conllevaba a decidir cual consola era mejor para nosotros así que las empresas se dedicaban a promocionar así sus consolas.

Afortunadamente los tiempos han cambiado y las consolas actuales (Xbox, Gamecube, Ps2) han promovido sus consolas con los datos reales, técnicos y cifras de la manera en que se

despliega sus juegos y esto es un paso en la evolución tecnológica. Esto conlleva al problema actual de la programación y esto es: la alta programabilidad, antes el procesamiento de gráficos conocido como 3D pipeline consistía en un set de procedimientos específicos para organizar los datos y calcular los requeridos para pintar un píxel en la pantalla de esta manera se simplificaba mucho la creación de gráficos y a su vez los organizaba en tres grandes grupos: la transformación geométrica, la texturización y el renderizado final.

Pero todos estos pasos son programables si se hacen con un CPU el problema es la velocidad de ejecución que es muy lenta comparada con el rendimiento de los chips gráficos, por eso la industria optó por un set predefinido en cada consola y sacrificó la versatilidad por la velocidad.

De esta manera la industria no tendría mucho futuro ya que con las consolas actuales (Xbox, Gamecube y PS2) se había llegado al límite de las gráficas en tiempo real. La realidad es que la programación de cualquier parte del videojuego en el pipeline en hardware es extremadamente difícil.

Tanto Microsoft como Sony han intentado crear diferentes métodos y formas para programar de una manera sencilla utilizando Vertex y píxel shaders así como Vector units respectivamente dando buenos resultados, ya que proporcionan una mayor facilidad en el proceso de programación, además de mejores gráficas.

El gran problema que tiene la alta programabilidad es: como se programa, resulta que el soporte para las API's (Application Programming Interface) que se supone proveen compatibilidad, se diluye, dado que cada fabricante de chips de video (Sony, ATI y Nvidia) tienen estándares y especificaciones diferentes, por lo tanto hay instrucciones, funciones y métodos diferentes para lograr el mismo resultado. Esto conlleva a que los juegos multiconsolas en ocasiones sacrifiquen ciertas características con el fin de que se tengan menos complicaciones a la hora de programar. Microsoft tiene un poco más este problema ya que al contrario que Sony y Nintendo utiliza su API (Direct X) y no otros estándares como (Open GL) de esta manera trata de obligar a los desarrolladores a utilizar su API.

A manera de conclusión podemos esperar una guerra sin cuartel entre los tres monstruos de la industria que existen actualmente, la única manera de lograr un mejor desarrollo de aplicaciones gráficas en los videojuegos, es la creación de estándares o por lo menos que las API's que se utilicen sean parecidos, Microsoft ya se adelantó y en Mayo de 2004 presentó un proyecto muy ambicioso llamado XNA que consiste en un lenguaje que creará gráficos de una manera sencilla y no creará complicaciones a la hora de programar.

3 GAME ENGINE

3.1 Definición

Básicamente un motor gráfico es un grupo de recursos gráficos de un juego, un motor 3D es una colección de estructuras, funciones y algoritmos utilizados para visualizar, después de muchos cálculos y transformaciones, objetos tridimensionales en una pantalla bidimensional.

Las secciones principales de un motor 3d son:

- 1.- La ubicación de los datos de los objetos en estructuras.
- 2.- Las transformaciones para posicionar los objetos en el mundo.
- 3.- Renderizar la escena en la pantalla bidimensional.

LOS VÉRTICES

Supón que tienes un objeto y quieres mostrarlo en una pantalla 2d. Para poder hacer esto, es necesario obtener información acerca de su estructura. ¿Cómo podemos hacer esto? Primero, debemos definir algunos puntos clave: los vértices del objeto. Cada vértice se compone de tres coordenadas las cuales llamaremos x, y, z. Cada coordenada debe ser expresada con una variable de tipo FLOAT o DOUBLE, necesario pues siempre necesitamos tener la mejor resolución para renderizar la escena. Esta solución es utilizada en casi todos los motores 3d pero no está libre de errores y, de hecho, pierde precisión cuando el valor numérico es muy alto. Esta particularidad limita el espacio en el cual la simulación puede trabajar. En un simulador espacial, deberíamos ser capaces de movernos a través de un espacio infinito así que nos tendremos que enfrentar con este problema eventualmente.

LOS POLÍGONOS

Los polígonos son las caras del objeto y están compuestos de N vértices. En la mayoría de los motores 3D los polígonos están compuestos de 3 vértices

A mediados de los noventa se comenzó a popularizar el término de motor gráfico o game engine junto con la proliferación de juegos en 3D como Doom o Quake. Estos títulos permitían cambiar varios elementos gráficos del juego. Así como la secuencia de eventos con la ayuda de herramientas especializadas. Esto se debe a que, para simplificar su desarrollo, la casa productora generalmente construye el software que gobierna todas las características de su mundo, dándole herramientas que permiten a los diseñadores de niveles y personajes hacer su trabajo independientemente de los programadores; Por supuesto que dichos engines eran sólo para uso interno y en muchas ocasiones se utilizaban para la misma línea de juego durante varios años a través de las actualizaciones.

Sin embargo, esto no era nuevo en el mundo de los juegos de video, ya que en muchas ocasiones se habían diseñado motores que permitían, con el uso de scripts (secuencias de instrucciones y parámetros) ser utilizadas por el equipo creativo para evitar programación, como ejemplo están los juegos de aventuras de Lucasarts y muchos otros motores 2D especializados en crear una clase de mundo específico.

El cambio importante que se dio en los noventa fue el enfoque en la producción de dichos motores, puesto que empezaron a crear "engines" de este tipo para que fuesen comercializables, de tal forma que otras compañías pudiesen adquirirlos para crear sus juegos sin invertir el tiempo y dinero que su juego necesitara. Esto tuvo mucho que ver con el cambio

a un ambiente 3D que es más flexible para crear con el mismo sistema, juegos que no se parecieran tanto en sus características esenciales.

Aun cuando hoy en día un motor 3D es de un propósito más general que sus contrapartes en 2D los tipos de juegos que se pueden crear con cada uno son similares: por ejemplo, Splinter Cell utiliza el engine de Unreal 2. Por supuesto que el resultado final no es muy similar en sí, pero las propiedades de combate escenarios y escalas son muy parecidas por ser un trabajo derivado.

Como se puede apreciar, el uso de estos motores facilita el desarrollo de juegos dando resultados de manera más rápida, siempre y cuando lo que se necesita crear en el juego pueda ser representado por el motor: por este motivo, entre más tareas y funciones parametrizables existan en un "engine" resulta mucho mejor. En un principio las tareas se limitaban a la generación de gráficos 3D y por esa razón eran conocidos como "motores gráficos" sin embargo hoy en día sus funciones van desde controlar la física y colisiones en el juego, hasta la inteligencia artificial de los enemigos.

Un factor importante muy importante en software de este tipo es también que tan modificable es su comportamiento y aun cuando los desarrolladores los crean con flexibilidad en mente, a veces es necesario que la compañía que compra un sistema de estos pueda modificarlo a su gusto para crear elementos nuevos. Debido a esto, algunos motores dan acceso a todo el código fuente. Esto se puede contrastar con los motores que solo dan acceso a sus binarios y las modificaciones no pueden hacerse profundamente y obviamente estas características tienen un impacto profundo en costos para los desarrolladores, así como en el tiempo de creación de los juegos.

3.2 Game engines

UNREAL 3

Ahora bien ¿Qué provee el nuevo motor de UNREAL 3 que se está utilizando ampliamente en las consolas de nueva generación? De entrada funciona en Windows, Linux, Play station 3 y Xbox 360. Para generar los gráficos 3D usa direct X u open GL siendo este último el que más nos interesa. Para mejorar aun las posibilidades de crear juegos multiplataforma este motor también provee soporte de juego en red de hasta 64 usuarios simultáneos (utilizando un servidor centralizado o 16 jugadores de punto a punto) ya sea en LAN o por Internet entre cualquier combinación de las plataformas en que está corre, es decir, la interfaz de red permite jugadores de PC, MAC y consolas simultáneos.

Por supuesto que el motor de servicios de audio posicional (5.1 dolby digital), manejo de sombras, manejo de física de cada uno de los objetos y proyección de sombras en tiempo real o en mapas generados previamente. El desempeño de la inteligencia artificial ya está integrado y tiene posibilidad de manejarla para grupos o de manera individual, así como la posibilidad de crear toda su lógica y tener representado de una manera gráfica las diferentes opciones en los editores de nivel.

Estos editores que provee la compañía a los desarrolladores están hechos con la misma idea que el motor en sí, permitiendo que diseñadores de nivel y no programadores puedan hacer de manera más fácil la planeación del juego, además de los cinemas y el audio que acompaña a estos. Debe recalarse que estas herramientas cuentan con los elementos necesarios para hacer los cinemas en tiempo real, detalle de audio, posición de las cámaras y animación en todo momento.

En el caso de generar los entornos, el motor provee herramientas para generar terreno con algunos elementos de posicionamiento aleatorio (es decir que se genera a través de fórmulas en tiempo real y por lo tanto pueden ser más variados y realistas). Estos entornos pueden modificarse dinámicamente y además permiten al artista definir los lugares en que pueden posicionarse elementos para que se creen terrenos creíbles y extensos.

En cuanto a la animación y esqueletos en los personajes, el motor ofrece una gran variedad de herramientas para mejorar el realismo. Esto incluye comportamiento de los cuerpos inertes, múltiples maneras en que el esqueleto de la animación pueda afectar al modelo, esqueletos extensibles y la posibilidad de generar eventos cuando se alcance cierta animación; es decir, que si el esqueleto esta en alguna posición dada, el desarrollador tenga la posibilidad de generar una condición basada en dicho estado. Todas estas animaciones y esqueletos se pueden importar al "engine" desde los formatos de 3D studio Max, Maya y XSI, hecho que permite a los artistas y utilizar la herramienta de su elección.

Todo esto esta desarrollado en C++ lo cual permite que exista la versión correspondiente en cada una de las distintas plataformas y facilita el desarrollo a nivel código puesto que es un lenguaje ampliamente distribuido y utilizado en la industria.

Entre los juegos que han utilizado el Unreal engine podemos contar a: Lineage II, Magic the gathering, Star Wars republic commando, splinter Cell (todas sus versiones) y XIII.

REALITY ENGINE

Este es un engine desarrollado basado en las necesidades de los programadores de juegos y creadores de mundos virtuales y es un completo estuche de herramientas.

Construido con directx 9.0 es un engine muy poderoso Tiene efectos de luz y sombras por píxel con soporte PS3.0, PS2.X, PS2.0 y PS1.1 ciclos de día y noche, shading dinámico dependiendo la ubicación de la fuente de luz, refracción, texturas animadas, luz volumétrica, Rendering de rango dinámico usando buffers de punto flotante.

Total integración con los editores 3D más populares comercialmente como MAYA y MAX. Permite a os artistas crear ambientes, vistas y configurar el sombreado y la luz con una apariencia real, no tiene tiempo de compilación.

Avanzado motor de física que recrea un mundo virtual basado con todas las leyes de la física del mundo real, y con muchos modelos rígidos y partículas, efectos dinámicos, colisiones, simulaciones etc.

Personajes animados, con esqueletos basados en movimientos reales, Total integración con lenguajes .NET permitiendo a los programadores tener la opción de depurar el producto final, es compatible con cualquier compilador de C o C++ además de VB.NET, soporta Pitón y esta bajo el estándar de orientación a objetos.

Incluye opciones de juego en línea basado en el concepto de cliente servidor, manejo de voz y soporta las plataformas Linux y Windows, además de un apartado de inteligencia artificial ,basado en una máquina de estados adaptiva, y mediante prueba y error.



Ciclos día/noche, alta densidad en el follaje

NEBULA

Nebula fue creado por los laboratorios Radon en 1998 y desde entonces es un poderoso motor gráfico 3D de código abierto para juegos y visualización gráfica, usada en docenas de juegos comerciales y aplicaciones de visualización profesional a través de todo el mundo.

Tiene un muy bien diseñado y robusto game engine basado en C++, es un "sistema operativo" para juegos, es gratis por ser de código abierto, es multiplataforma (Windows, Linux, Iris, Mac, Xbox), es portable gracias a sus APIs unificadas, utiliza DIRECTX9, es expandible.

Empaqueta todos sus archivos para un mejor desempeño y no desperdicia espacio en el disco en pequeños archivos, utiliza todo el concepto de orientación a objetos, con la herencia y todo lo que implica además de de aceptar formatos en binario y ASCII, recrea sonido en 3D esto quiere decir que es capaz de soportar el sistema 5.1, y se puede programar tanto para teclado y Mouse como para controles tipo joysticks.

Shaders predefinidos de pasto, agua, vidrio, metal y muchos más, creación d escenarios con efectos de luz y sombra dinámicas, sistema de partículas para el humo, fuego, chispas etc.



PANDA 3D

Panda 3D es un motor 3D: una librería de subrutinas para rendering 3D y desarrollo de juegos, que esta basado en C++ con un set de instrucciones de Pitón, el desarrollo de juegos con Panda consiste usualmente en la escritura de un programa en pitón que controla las librerías del mismo

Tiene una curva de aprendizaje corta, rápido desarrollo, librerías de C++ y pitón, estabilidad, licencia gratis, corre tanto en Windows como Linux, instalación simple, colección de modelos y paisajes, muchos manuales, APIs y código con ejemplos.



Y existen un sin fin de Game engines de código abierto y realizado por compañías especializadas que sería casi imposible mencionarlos a todos solo por mencionar algunos más que son de fácil programación y se consiguen de una manera sencilla son: RealmForge GDK, Genesis3D, Irrlicht Engine, Crystal Space, Power render 3D, Ca3D, Ogre 3D, OOmaddness, etc.

3.3 Librerías

OpenGL

OpenGL es un Interfase de programación de aplicaciones (API) estándar desarrollada por Silicon Graphics en 1992.

En principio Silicon Graphics desarrollo una librería para sus estaciones graficas Iris llamada "Iris GL". Estas máquinas disponen de un hardware especialmente optimizado para visualización de gráficos, transformadas de matrices, soporte para Z-Buffer, etc. Con el uso de esta librería conseguían la independencia del hardware entre sus distintas estaciones Irix.

Fue en 1992 cuando Silicon Graphics presentó una librería llamada OpenGL, evolución de la antigua Iris GL. En su desarrollo pusieron especial énfasis en su portabilidad, posibilidades de expansión y por supuesto su rendimiento.

Al tratarse de una tecnología abierta, su especificación no debe estar controlada por un solo fabricante, sino que esta dirigida por un consorcio independiente, la plataforma de revisión de la arquitectura OpenGL (OpenGL Architecture Review Board) cuyos miembros fundadores son SGI, Digital Equipament Corporation, IBM, Intel y Microsoft. Actualmente 3Dfx, 3DLabs, ATI, Evans & Sutherland, Hewlett-Packard, NVidia y Sun también son miembros.

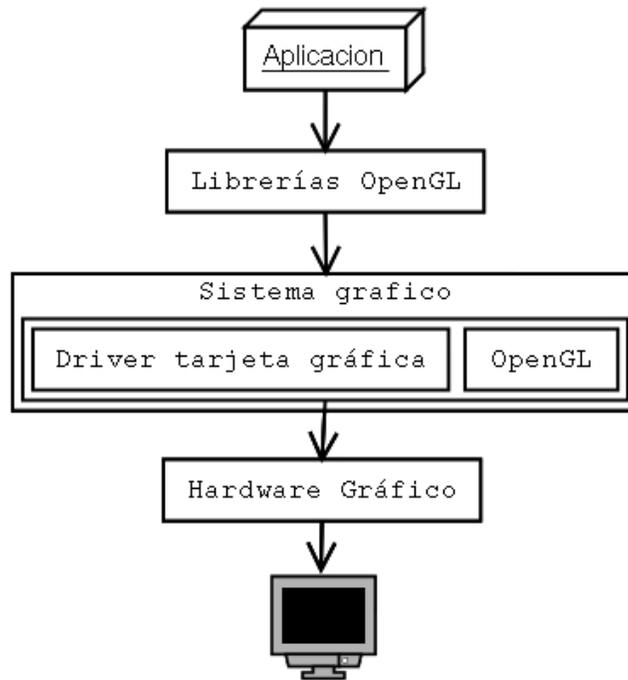
Durante años OpenGL se ha consolidado como la librería por excelencia para desarrollar aplicaciones 2D y 3D con independencia de la plataforma o el hardware gráfico.

Una de las principales ventajas que aporta OpenGL es que se trata de un estándar industrial. Gracias a la OpenGL ARB es realmente una tecnología abierta, lo que supone una ventaja inestimable frente a otras tecnologías.

Por otra parte cuenta con más de nueve años de vida, por lo que existe una extensa base de conocimientos a su alrededor. Durante todo este tiempo se han producido cambios en la librería, pero OpenGL siempre asegura una compatibilidad "marcha atrás". De esta forma, una aplicación que se desarrolló usando la primera implementación de la librería, compilaría y funcionaría con la última versión de la misma.

Gracias a la portabilidad de OpenGL nuestras aplicaciones podrán ejecutarse en una amplia variedad de arquitecturas y de soportes gráficos, sin que el resultado se vuelva inconsistente. Por ejemplo, nuestro código fuente va a ser el mismo para una máquina Sparc corriendo Linux, que para un PC corriendo Windows y usando una aceleradora gráfica. Este punto dota a nuestras aplicaciones de una gran escalabilidad. Actualmente OpenGL esta disponible para una gran variedad de sistemas operativos, tales como Unix, Windows, Mac OS, BeOS, etc.

Debido a los cambios en el hardware gráfico, y a que OpenGL es básicamente un interfase de abstracción del hardware, parece muy probable que se quede anticuado pronto, es decir, podríamos suponer que en cuanto aparezca una nueva prestación (por ejemplo en las aceleradores) OpenGL no sería capaz de proporcionar unas funciones al programador para que este pudiese hacer uso de estas nuevas características en sus programas. Pues bien, OpenGL se diseñó desde el principio para ser capaz de hacer frente a este problema, y gracias a sus mecanismos de extensión, las nuevas funcionalidades se pueden ir introduciendo sin problemas mientras que se respeta la compatibilidad con las versiones anteriores.



Antes de comenzar a ver como funciona OpenGL es conveniente asegurar algunos conceptos básicos acerca de los gráficos en 3D.

En primer lugar debemos hacernos una pregunta: ¿Como es posible realizar gráficos en 3D en la pantalla del ordenador si esta es plana y solo tiene dos dimensiones?

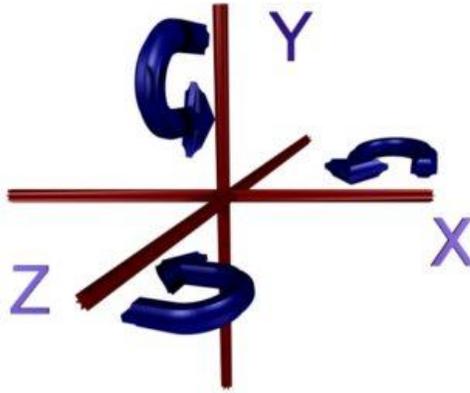
Los objetos reales poseen tres dimensiones: altura, anchura y profundidad. Para que estos objetos puedan representarse en una dimensión menos tenemos que transformar la información visual del objeto original con el objetivo de producir la ilusión de ver un objeto tridimensional en un sistema bidimensional. Esta transformación se basa en la perspectiva, la eliminación de las caras ocultas, los cambios de color, iluminación e intensidad de las texturas o colores de los objetos.

Para poder realizar todas estas operaciones necesitamos un sistema de coordenadas sobre el que trabajar. El más común es el sistema de coordenadas cartesianas. En nuestro caso, contamos con tres ejes: X, Y, Z. De tal forma que dos a dos son perpendiculares. Los ejes X e Y representan la posición horizontal y vertical respectivamente, y el eje Z representa la profundidad.

Trasladándolo al monitor de un ordenador, el eje X se extiende a lo ancho, el Y a lo alto, y el Z se dirige hacia el observador desde el centro de la pantalla.

Ahora que tenemos definido nuestro espacio de coordenadas podemos posicionar objetos dentro de él, simplemente con especificar el punto del espacio donde lo deseamos colocar.

Otro concepto importante que es necesario aclarar, son las posibles operaciones de cambios de ubicación de los objetos dentro del sistema de coordenadas. Al tratarse de un sistema tridimensional vamos a poder realizar tres operaciones diferentes sobre cada objeto: balanza, caída y deriva.



DirectX

DirectX es una colección de APIs creadas para facilitar tareas relacionadas con la programación de juegos en la plataforma Microsoft Windows. El kit de desarrollo de DirectX es distribuido gratuitamente por Microsoft. Las bibliotecas de DirectX eran originalmente distribuidas por los desarrolladores de juegos con sus paquetes, pero más tarde fueron incluidas en Windows. Su última versión es la 9.0c.

DirectX incluye las siguientes APIs:

- * DirectDraw: para dibujado de imágenes en dos dimensiones (planas).
- * Direct3D (D3D): para representación de imágenes en tres dimensiones.
- * DirectInput: utilizado para procesar datos del teclado, ratón, joystick y otros controles para juegos.
- * DirectPlay: para comunicaciones en red.
- * DirectSound: para la reproducción y grabación de sonidos de ondas.
- * DirectMusic: para la reproducción de pistas musicales compuestas con DirectMusic Producer.
- * DirectShow: para reproducir audio y video con transparencia de red.
- * DirectSetup: para la instalación de componentes DirectX.

A pesar de ser desarrollado exclusivamente para la plataforma Windows, una implementación de su API se encuentra en progreso para sistemas Unix (en particular Linux) y X Window System conocida como WineX, desarrollada por la empresa de software Transgaming y orientada a la ejecución de juegos desarrollados para Windows bajo sistemas Unix.

4 ASPECTOS EDUCATIVOS Y SOCIALES DE LOS VIDEOJUEGOS

Se ha cuestionado siempre a la industria de los videojuegos, que si son violentos, que sin para niños, que es para vagos, que si quitan el tiempo, pero la realidad es que en los últimos años la industria ha crecido tanto que se le empieza a tomar como una industria de tecnología más que de entretenimiento o juego, y esto es debido a que toda la generación que hemos crecido con este tipo de pasatiempo, ya somos personas que nos encontramos en el ámbito profesional en cualquier tipo de campo de la ciencia o la tecnología y no perdemos el gusto o la fascinación por este tipo de entretenimiento esto ha hecho que los desarrolladores, programadores y diseñadores, aborden otro tipo de temáticas o situaciones en las historias que nos muestran para que sigan siendo atractivos para todo el público, de ahí que ya surjan discusiones diferentes acerca de los videojuegos, si en un principio allá por finales de los 70's y la década de los 80's el tema a discutir era el tiempo que los niños y adolescentes pasaban frente al televisor y la falta de actividad física que esto conlleva, pero en realidad esta actividad como cualquier otra si no se tiene un control y en el caso de los niños una supervisión se puede convertir en un vicio como cualquier otro como por ejemplo: alcohol, tabaco, etc.

Ahora bien, al crecer toda esa generación, las empresas se dieron cuenta que muchos se quedaron cautivos con estas maravillas de la ingeniería y no pensaban dejarlas, pero surgía otro problema este mercado potencial tal vez ya no disfrutaría de la misma manera las temáticas abordadas en los juegos de la infancia y la adolescencia es por eso que han surgido juegos con temáticas "adultas" que incluyen violencia y sexo explícito, lenguaje soez entre otras cosas, que es en realidad lo que ahora se sataniza ya que estos juegos llegan no solo a manos de los video jugadores adultos sino también a manos de los niños, que es ahí donde los padres en vez de estar buscando culpables, deberían supervisar lo que juegan sus hijos o en su caso estar con ellos para explicarles que todo es fantasía.

Después de haber dado un recorrido breve pero conciso a través de la problemática social y moral por la que atraviesan los videojuegos pasemos al contexto pedagógico, se ha especulado mucho acerca de la manera en como los videojuegos afectan la vida de un niño, que como ya mencionamos todo absolutamente todo en este mundo en exceso es malo. Es por eso que hablaremos de los estudios que se han realizado, una de las funciones motoras del cuerpo que se ha visto tienen un mejor desarrollo en un niño video jugador de uno que no es el aspecto psicomotriz.

Las conclusiones que se tienen y las reflexiones posteriores de los especialistas indican que (además de lo divertidos que resultan, su valor lúdico) el éxito de los videojuegos radica en la gran afinidad existente entre los valores, actitudes y comportamientos que promueven los videojuegos y los imperantes en nuestra sociedad. También la gran variedad de formatos, adaptados a diferentes posibilidades económicas y circunstancias y gustos personales del usuario, ha contribuido a que estos juegos electrónicos se hayan convertido en una de las actividades lúdicas más extendidas entre niños y jóvenes. Y aunque los videojuegos sufren el estigma de que favorecen el aislamiento, algunas investigaciones demuestran que constituyen una actividad con carácter marcadamente social.

Los posibles efectos positivos o negativos del uso de los videojuegos dependerán en buena parte de la postura adoptada por los padres, de su habilidad y acierto en la selección de los videojuegos y en definir el momento y la forma oportuna de que sus hijos los utilicen. En cuanto a su contenido, conviven en el mercado videojuegos inocuos con otros violentos, sexistas e incluso racistas. Es por ello que conviene que los padres se interesen por los videojuegos que agradan a sus hijos y les orienten a la hora de comprarlos (o les regalen los más adecuados), cara a que los niños y jóvenes se inclinen por los menos nocivos para su formación como adultos responsables y solidarios.

Los videojuegos representan en la actualidad una de las entradas más directas de los niños a la cultura informática y a la cultura de la simulación.

Muy utilizados por niños y adolescentes, son muy criticados por sus contenidos y muy poco utilizados por los educadores que, en mi opinión, desaprovechan una potente herramienta educativa.

Si nadie discute el valor educativo de los juegos, ¿por qué los propios educadores rechazan el papel de los videojuegos como un elemento de interés educativo? ¿Por qué no son utilizados en los centros escolares? El objetivo fundamental de este artículo es responder a estas cuestiones y ofrecer un marco de reflexión sobre las ventajas que, desde nuestro punto de vista, tiene utilizar los videojuegos como un material informático más dentro de la escuela.

4.1 Los videojuegos: algo más que un entretenimiento.

El juego es una característica de la especie humana, los historiadores del juego (Huizinga, 1972) han mostrado la existencia de actividades lúdicas en las más diversas culturas. El juego no sólo es una actividad universal sino que es posible encontrar el mismo juego en diferentes culturas. Hasta finales del siglo XIX, la acción de jugar había estado asociada al entretenimiento y a la diversión. Desde el punto de vista educativo, este hecho cambio gracias al movimiento pedagógico de la Escuela Nueva en la que el juego adquirió un importante protagonismo como metodología de enseñanza. El juego fue introducido en la escuela como algo más que un entretenimiento o una diversión, los educadores intuyeron algo que muchos años después ha sido corroborado por numerosas investigaciones: los juegos tienen un potencial educativo importante. Pero el valor de los juegos no es sólo su factor motivacional sino que a través del juego se puede aprender, se pueden desarrollar destrezas, habilidades, estrategias. En definitiva, ya nadie discute que se puede aprender jugando.

Con el desarrollo de la tecnología informática surge un nuevo tipo de juego: los videojuegos. El éxito se intuyó con el inicio de las videoconsolas que en poco tiempo empezaron a formar parte de los juguetes más vendidos del mercado. Con la incorporación de las computadoras en los hogares, los productos se han ido ampliando y, en la actualidad, la variación y producción de juegos para videoconsolas, consolas portátiles y PC's son enormes. Los tipos de juegos también han ido cambiando con el tiempo adoptando una mayor diversificación. Al principio, la mayoría eran arcades. Es decir, juegos donde lo más importante es la velocidad de respuesta. Poco a poco, el campo se ha ido ampliando y actualmente existen juegos de mesa, simulación, aventuras gráficas, juegos de roll, juegos de estrategia, etc. En definitiva, la variedad de estilos y productos es muy amplia y diversa. A pesar de la amplia oferta, los video jugadores suelen destacar siempre los juegos de contenido violento extremo como es el caso de GTA en donde se trata de atropellar a las personas para obtener puntos o el clásico DOOM en sus diferentes versiones en donde la aparición de sangre en la pantalla es más que frecuente.

Al margen del contenido, aspecto siempre criticado especialmente con relación a elementos tales como la violencia y el sexismo. Existen otra serie de presupuestos compartidos sobre el uso de los videojuegos tales como la adicción y la individualización o aislamiento de los jugadores. Ninguno de estos aspectos ha sido probado hasta el momento. Sin embargo, la opinión aparecida en diarios y revistas genera un cierto miedo hacia el uso de los videojuegos por parte de los niños y además, establece una diferencia clara entre la valoración otorgada al tiempo dedicado a este tipo de juegos de otras actividades lúdicas (deporte, ajedrez, lectura, música, etc) siempre bien consideradas social y educativamente. Los videojuegos se asemejan más a la televisión; no muy bien considerada pero muy utilizada. Los discursos referidos al uso de los videojuegos son parecidos así que deberíamos plantearnos no cometer los mismos errores que con la televisión. Tecnología totalmente descuidada en la educación escolar aunque es uno de los medios con mayor impacto en la infancia.

Los juegos de PC representan en la actualidad una de las entradas más directas de los niños a la cultura informática y a la cultura de la simulación. Los juegos informáticos poseen unos atributos propios y diferenciados de otros tipos de programas aunque buena parte del software educativo actual intenta seguir los diseños de los juegos para aumentar la motivación de los usuarios. No obstante, las diferencias en cuanto a formato de los juegos de PC y de los juegos educativos son todavía bastante evidentes. Por supuesto, también lo es el contenido y la forma

de uso. Por este motivo, vamos a distinguir los tres aspectos mencionados. Es decir, los atributos de los juegos, sus contenidos y como se transforman en un software de interés educativo cuando son introducidos en la escuela.

Decía McLuhan (1973) que el afán puesto en el empleo de la técnica no nos ha dejado tiempo para considerar sus implicaciones. El tiempo ha pasado y seguimos en la misma situación. Nos hemos convertido en consumidores de tecnologías. Estas cambian tan velozmente que la reflexión sobre sus implicaciones resulta casi imposible de realizar. Vamos mirando atrás y estudiando lo que ha supuesto la alfabetización, el teléfono, la radio, la televisión. Todavía sin llegar a estudios concluyentes y, al mismo tiempo, utilizamos el vídeo, la televisión por satélite, los PC, los faxes, el correo electrónico, y no podemos parar, detenernos a pensar. En este contexto, saber de qué forma el uso de un determinado medio influye en el aprendizaje es un tema difícil de abordar. Todavía no conocemos bien los efectos de la alfabetización y ya queremos saber los efectos de la informatización. La pregunta es legítima pero su respuesta es compleja y, sin embargo, a menudo nos quedamos con los titulares que nos proporcionan los medios de comunicación.

Sostengo que cada medio tiene unos atributos, unas peculiaridades propias que condicionan su utilización y que es necesario conocer para poder efectuar un uso adecuado. MacLuhan hizo famosa la frase el medio es el mensaje. Este estudioso de los medios de comunicación de masas mantenía que cada medio de comunicación produce efectos sociales y psicológicos en su audiencia, relaciones sociales específicas y una forma de pensar que acaba siendo bastante independiente del contenido transmitido. Son numerosas las investigaciones que parecen aplicar esta idea al terreno de la informática educativa. Al hablar de los videojuegos tenemos que tener presente que el medio en sí mismo posee de unas características propias diferentes a otros productos informáticos y, además, el contenido del medio es- como dice MacLuhan (1998)- otro medio ya que existen muchas formas de contenido dentro de los videojuegos que introducen modificaciones importantes.

Teniendo en cuenta el producto en sí mismo, los videojuegos presentan unos atributos propios que podemos sintetizar en los siguientes aspectos:

- Los videojuegos integran diversas notaciones simbólicas.

En la mayoría de los juegos actuales podemos encontrar informaciones textuales, sonido, música, animación, vídeo, fotografías, imágenes en tres dimensiones. Diversas notaciones se encuentran presentes en una sola pantalla.

Las investigaciones sobre los medios todavía no han llegado a ninguna conclusión relevante sobre la eficacia real de la combinación de las diferentes notaciones simbólicas en un sólo medio. El hecho en sí supone un avance técnico indudable. Sin embargo, los cambios en el diseño del software no se producen a la misma velocidad y la armonización de las diferentes notaciones no siempre se consigue. Muchos programas combinan tantas notaciones simbólicas diferentes en una única pantalla que se hace difícil pensar que el usuario tenga la capacidad suficiente como para lograr decodificar dicha información. Aunque, por otra parte, se observan diferencias significativas en la decodificación de los mensajes entre los jugadores expertos y los jugadores noveles.

- Los videojuegos son dinámicos

El medio informático permite mostrar en pantalla fenómenos de procesos cambiantes. Las imágenes producidas por el PC pueden crear modelos de cualquier fenómeno real, posible o imaginario. En este sentido, la creación de simulaciones y entornos virtuales se va haciendo cada vez más sofisticada y el usuario tiene una sensación cada vez mayor de implicación en las historias ofrecidas a través de la pantalla. De hecho, la uno de los campos de aplicación prioritarios en el diseño de la realidad virtual lo constituyen los juegos de PC.

- Los videojuegos son altamente interactivos.

La mayoría de los juegos de PC son altamente interactivos. El grado de interactividad de un medio puede medirse a través de muchas variables diferentes, Lévy (1998) destaca las siguientes:

- Las posibilidades de apropiación y de personalización del mensaje recibido, sean cual sea su naturaleza.
- La reciprocidad de la comunicación
- La virtualidad
- La implicación de la imagen de los participantes en los mensajes
- La telepresencia

En el caso de los videojuegos, éstos poseen en la actualidad tres formas diferentes de difusión: unilateral, reciprocidad y multiplicidad. Los juegos pueden ser usados de forma individual sin alterar de forma considerable las dimensiones del juego propuesto. Pero pueden ser utilizados de forma grupal en un mismo lugar o bien a través de la red y el número de participantes puede ser muy elevado como es el caso de los MUD (Multiple User Domains).

Los MUD son juegos colocados en Internet y que permiten el acceso a muchos jugadores al mismo tiempo. Consisten en espacios relativamente abiertos en los que puedes jugar a cualquier cosa que pase por tu imaginación, la única condición es que la construcción de los mundos virtuales tiene que establecerse a partir de la negociación con los otros participantes.

Teniendo en cuenta estas diferentes formas de uso, la implicación del participante en el mensaje es poco elevada en los juegos individuales y muy elevada en los múltiples, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Implicación del participante en el mensaje

Difusión unilateral - Videojuegos individuales

- Simulaciones con inmersión sin posibilidad de modificar el modelo

Diálogo, reciprocidad - Diálogos por mundos virtuales

Diálogo múltiple - Juegos de role de multiusuarios en el ciberespacio

- Videojuegos multiparticipativos

- Comunicación a través de mundos virtuales.

4.2 Violencia, género y socialización: los temas recurrentes

Nos hemos centrado en el análisis de los videojuegos teniendo en cuenta sus atributos diferenciadores de otros programas informáticos. Sin embargo, lo que la mayoría de estudios apuntan no es la forma sino el contenido del medio. En este sentido, los aspectos relativos a las características violentas del medio, al sexismo y a los problemas de adicción son los que más se han debatido y estudiado. Es inevitable incidir en ellos y lo haré señalando la situación actual en cuanto a las investigaciones efectuadas sobre los tres temas mencionados.

4.2.1 Violencia.

Los tradicionales juegos de PC (Gros (Coord) 1998) que antaño consistían en "matar marcianitos" han evolucionado, en algunos de los programas actuales, hacia manifestaciones más violentas. El jugador que pasaba el tiempo delante del PC "matando marcianitos" o extraños monstruos no tenía la sensación de estar consumando una acción brutal. Esta "violencia" inocua estaba encaminada a obtener unas cotas mayores de puntuación para superar un nivel de juego determinado. Posteriormente la realidad virtual incurre en un realismo efectivo y, a priori, podemos creer que incita más a la violencia. Sin embargo no existe una correspondencia entre la vida real y el juego en pantalla.

Otro aspecto diferente es el de aquellos juegos que presentan una violencia gratuita donde se constata la existencia de un deleite y un regodeo en las acciones violentas. Podríamos calificarla de innecesaria, disfrutando por el hecho de eliminar al enemigo de una manera brutal. En consecuencia, a una inmensa distancia de aquella otra violencia "inocente" de "matar marcianitos".

La mayor parte de los juegos violentos son utilizados por jóvenes (también adultos) ya que es precisamente a este público a los que se ofrece juegos con un índice superior de violencia extrema.

Afortunadamente no todos los juegos encierran este tipo de violencia aunque son estos los que los medios de comunicación acostumbran a destacar y lo que provoca que para muchas personas videojuegos y violencia sean prácticamente sinónimos.

Hasta el momento no se ha demostrado empíricamente que los videojuegos generen agresividad, aunque en la práctica este sea uno de los aspectos más cuestionados. La mayoría de autores que han investigado sobre el tema coinciden en concluir que no existe una transferencia de la violencia vivida en el videojuego a comportamientos violentos posteriores de los jugadores (Estallo 1997). Si bien cabe admitir que el resultado de distintas investigaciones marca diferencias entre jugar solo o en grupo, entre niños o entre niñas.

Después de distintas observaciones se ha comprobado que las chicas presentan conductas más ansiosas y agresivas después de haber jugado de forma individual con videojuegos agresivos. Mackie y Cooper (1985) concluyen que las chicas que están menos expuestas a la violencia en general, y que tienen menos experiencia en videojuegos agresivos, responden con mayor excitación que los chicos.

Hasta el momento las investigaciones que se han hecho sobre el tema, se han realizado sobre una base psicológica para analizar la influencia que tiene sobre el niño y el adolescente el manejo continuado de videojuegos, sin conceder la debida significación al uso extensivo del PC personal, la implantación en el mercado de juegos de PC, su modalidad de software educativo, y el alto alcance de estos productos en los hogares y en ámbitos escolares.

4.2.2 Adicción.

Además de los aspectos violentos, repetidamente se ha dicho que este tipo de juegos fomenta valores individualistas. Sin embargo, considero que no solo hay aspectos socializadores en la manera de jugar sino también en el contenido de muchos juegos que nos muestra situaciones que deben solucionarse en equipo o de lo contrario no quedan resueltas. Por citar algún ejemplo (Gros, 1998), entre los más clásicos, los "Lemmings", genuino arcade, son pura estrategia colectiva; la serie Sim, entre los simuladores, contiene variables de proyección social; el mismo Indiana Jones obtiene distintos resultados cuando emprende una aventura solo o en equipo. Otros juegos contienen principios de lealtad y solidaridad como "Snoopy" que pretende ayudar a sus amigos a resolver sus problemas, o "La Pantera Rosa" que recurre a nuestro ingenio para resolver los suyos.

La lista es larga y estos ejemplos son ya muy clásicos, algunas de las últimas aportaciones de juegos multimedia mejoran ostensiblemente la serie.

Por otra parte hay juegos en los que el niño no juega solo, o contra la máquina, sino que en el mismo juego pueden participar varios jugadores. Al PC Fútbol, de gran difusión y éxito entre nuestros escolares, pueden llegar a jugar más de 20 jugadores por turnos; cada jugador dirige un equipo en una liga. En VGA Planets ambientado en el mundo de la Guerra de las Galaxias y Star Trek, hasta un máximo de 11 jugadores dirigen la conquista del universo a través de una civilización. De hecho, la tendencia actual en el mercado de los videojuegos es el juego colectivo.

Concretamente, encontramos ya muchas páginas en Internet dedicadas al juego en red. Son programas que permiten la simultaneidad y que, por tanto, es posible jugar en grupo con personas que están en lugares diversos.

Un factor que también preocupa mucho es la adicción. De hecho, todos los juegos crean una cierta adicción, es una de las claves del éxito de un juego, incluyendo a los ya tradicionales. El hecho de jugar conlleva a que sea trascendente mientras se juega pero debe ser intrascendente una vez terminado.

Traslademos los efectos a cualquier actividad que ofrezca el mismo tipo de interés para nuestros niños y adolescentes o incluso para nosotros mismos. Cuantas veces nos hemos quedado hasta altas horas de la madrugada atrapados por el interés de una lectura, aún a sabiendas que al día siguiente tendremos un mal día; todos hemos experimentado a menudo las ganas de aparcar los problemas y sumergirnos en otras actividades de evasión y en ello no consideramos que exista ningún peligro, más bien una necesidad, una terapia. Todo depende del control que podamos ejercer sobre estas prácticas.

En los juegos de PC siempre existe una relación entre la dificultad que conlleva el juego y el control que se ejerce sobre el mismo. Una vez superado o alcanzado un nivel de ejecución suficiente como para dominar el jugador al programa, la atracción disminuye y entra en los cauces de la normalidad. El hecho sigue siendo comparable a cualquier otra actividad de ocio. Gailey (1996) afirma que hay un primer período intensivo que dura entre tres semanas y seis meses, dependiendo de las personas, en los que los jugadores están muy pendientes del juego. A partir de este primer período, la mayor parte de niños no juegan como exclusión de otras actividades y muestran el mismo interés que siempre en jugar con los otros niños y con sus padres.

4.2.3 Sexismo.

En el terreno en el que hay un mayor número de investigaciones es el que hace referencia al carácter sexista de los videojuegos. Uno de los primeros autores que destacó el carácter sexista de los videojuegos fue Provenzo (1991) que tras efectuar un análisis exhaustivo de los juegos en el mercado llegó a la conclusión de que en la mayor parte, los personajes femeninos eran inexistentes o tenían un papel pasivo: la princesa a la que el protagonista del juego tenía que salvar.

Si tenemos en cuenta que el acceso de los niños y las niñas al mundo de la informática se produce a través de los videojuegos. Las desigualdades en cuanto a acceso hacen prever una utilización muy diferenciada entre sexos y de aquí la preocupación por el uso cada vez más generalizado de los videojuegos por parte de los niños.

Los niños y las niñas se introducen al mundo de los juegos informáticos a través de las consolas tipo "gameboy" (hay que fijarse en el nombre) y usan los juegos que se regalan al comprar este producto, fundamentalmente los juegos de Mario, Tetris. Son juegos de habilidad en los que no hay componentes violentos. Con el paso del tiempo, los padres parecen mostrarse más dados a comprar videojuegos a los niños que a las niñas, por lo que muchas niñas se quedan con los juegos iniciales.

Las investigaciones sobre las diferencias en cuanto a uso y preferencias entre niños y niñas son, como ya hemos mencionado, muy abundantes. Recientemente, en EEUU apareció un movimiento denominado "girl's games" que surgió de la alianza entre el movimiento feminista que quería cambiar la situación del género en la tecnología digital y los líderes de algunas empresas de software que pretenden ampliar el mercado de consumidores con las niñas.

La posición del movimiento feminista no es unánime. De hecho, existen dos posturas. Para las más radicales, se trata de substituir las representaciones abundantes de los personajes masculinos por representaciones de mujeres o niñas. Otra posición, más mayoritaria defiende una igualdad de géneros partiendo de la "diferencia sexual", es decir, se intenta estudiar la relación entre niñas y juegos de PC e intentar equilibrar esa relación con la de los niños.

El uso diferencial no es sólo en cuanto a juegos de PC sino también en el uso del PC mismo. Los niños utilizan más el PC que las niñas y éste es más percibido como un instrumento para niños más que para niñas y esto se resume en el siguiente cuadro la actitud del hombre y la mujer delante del PC:

La mujer se lo imagina como un MEDIO
El hombre se lo imagina como un PRODUCTO
La mujer lo ve como un INSTRUMENTO
El hombre lo ve como una ARMA
La mujer lo quiere utilizar para COMUNICARSE El Hombre quiere utilizarlo para CONTROLAR
A la mujer le impresiona su potencial para CREAR Al hombre le impresiona su potencial de PODER
La mujer lo ve como un medio EXPRESIVO El hombre lo ve como un INSTRUMENTO
A la mujer le interesa su FLEXIBILIDAD Al hombre le interesa la VELOCIDAD
A la mujer le atrae su EFECTIVIDAD Al hombre le atrae su EFICIENCIA
Le gusta la facilidad que tiene para COMPARTIR Al hombre le gusta porque le da AUTONOMIA

A la mujer le gusta INTEGRARLO en su vida personal Al hombre le gusta CONSUMIRLO
A la mujer le gusta EXPLORAR mundos El hombre quiere EXPLOTAR sus recursos y potencialidades

La mujer se siente POTENCIADA con él El hombre quiere TRANSCENDER con él

En Noviembre de 1996, salió al mercado un videojuego cuya protagonista era la Barbie. En dos meses se vendieron en EEUU 500.000 copias del producto. A partir de ese momento, los empresarios del sector empezaron a lanzar los llamados "juegos para niñas" que reproducen totalmente las desigualdades de género existentes en la sociedad. A la niña se le ofrece un juego totalmente estereotipado de los que debe hacer una niña y una mujer. Estos juegos presuponen que las chicas están interesadas en temas como la dieta, la moda, son mamás, maestras y los colores y gráficos utilizan predominantemente el color rosa.

Como alternativa a este tipo de juegos, un grupo de feministas han propuesto los juegos en donde no haya diferenciaciones sexuales estereotipadas sino características que acostumar a estar más próximas al tipo de contenido deseado por el público femenino. Por ejemplo (Escofet y otros, 1999):

4.3 Priorizar la colaboración antes que la competición.

Hacer historias atractivas para las niñas. Líneas argumentales que combinen aventuras, amistad y creatividad, sin necesidad de reglas ni ganadores ni perdedores.

Aventuras que incluyan interacciones sociales complejas, reflexiones privadas y entornos de exploración y creación seguros y confortables, así como experiencias aventureras vicarias.

Protagonistas no estereotipadas: ropas como pantalones y shorts, con colores no llamativos.

Actividades deportivas, carreras.

Caracteres activos e incluso crueles. Prefieren juegos en los que se puede elegir si el protagonista es niño o niña.

Actividades complejas y cambiantes: el divertirse y obtener feedback positivo es un objetivo más prioritario para ellas que ganar

Comunicación interactiva: a las niñas no les gustan los caracteres que les hablan, les gusta la interacción, ser capaces de tomar decisiones y ser respondidas y reforzadas. Los entornos que permitan la comunicación on-line de los usuarios con los caracteres del software o con otras personas de lugares lejanos son una buena vía para la aproximación de la tecnología a las niñas (Fiore, 1999).

Los videojuegos en la escuela: una necesidad aplazada

Desde el punto de vista intelectual, la complejidad de la mayor parte de los juegos de PC actuales permiten desarrollar no sólo aspectos motrices sino, sobre todo, procedimientos tales como las habilidades para la resolución de problemas, la toma de decisiones, la búsqueda de información, la organización, etc. Desde el punto de vista afectivo, los juegos ejercen una importante motivación y pueden utilizarse para el trabajo de aspectos relativos a la autoestima.

Además de los juegos de PC, recientemente la industria multimedia ha empezado a diseñar los denominados juegos educativos. ¿Qué diferencia hay entre unos y otros? Una primera respuesta es bastante obvia, la intencionalidad. Efectivamente, en los videojuegos la intención es entretener, divertir. Los juegos educativos se diseñan para que el niño aprenda. No se trata de "perder" el tiempo jugando, hay que aprender algo durante el juego. Esta diferencia en cuanto a intención encierra unas consecuencias importantes. Los juegos educativos están pensados para ser utilizados en las escuelas o para que los compren los padres.

Los juegos educativos se presentan en este momento como una alternativa a los videojuegos. Incluso existe una colección de juegos en cuya carátula se dice "la alternativa inteligente a los videojuegos". Pues bien, en mi opinión, esta alternativa no resulta tan "inteligente" ya que a menudo, tras el diseño de un juego multimedia educativo se esconde un diseño instructivo muy poco elaborado y fundamentado en principios de enseñanza-aprendizaje puramente conductual.

Efectuando una revisión de los productos más recientes aparecidos en el mercado español, nos encontramos con que la mayoría de los juegos educativos resultan muy parecidos. Se

centran en proponer al niño la realización de una serie de actividades que coinciden en la mayoría de los productos: laberintos, juegos de emparejamiento, de dibujo y actividades de reconocimiento de letras, colores, números, formas y notas musicales. En cualquier caso, no ofrecen grandes diferencias respecto a programas puramente educativos y, en cierta forma, falsean con su presentación la intención ya que no es jugar sino aprender de forma bastante rutinaria con un entorno, eso sí, más atractivo.

No niego la utilidad de este tipo de productos, pero lo que me gustaría es insistir en que se pueden trabajar numerosos aspectos curriculares a nivel de contenidos, procedimientos y valores utilizando videojuegos. La experiencia avala esta afirmación. Desde 1995 he podido coordinar las actividades del grupo F9, formado por un conjunto de profesores y profesoras de enseñanza primaria y secundaria que utilizan los videojuegos como parte de su material docente en actividades tan variadas como talleres, integrados en el plan de matemáticas, ciencias sociales, lenguaje, etc. O, para trabajar aspectos relativos a valores. El trabajo efectuado durante los últimos años es abundante y la experiencia efectuada con los estudiantes muy positiva.

He mencionado como los videojuegos son la puerta de entrada de la mayoría de los niños y adolescentes al mundo de la informática. En este sentido, considero que esta puerta de entrada debe ser explotada por los educadores por diversas razones. En primer lugar, se trata de materiales que resultan muy conocidos por los estudiantes. Realizando una buena selección, estos programas nos permiten trabajar con contenidos curriculares, con procedimientos diversos y, además, incidir en aspectos relativos a los valores que los propios videojuegos encierran. Si se ayuda a que los niños se den cuenta de los diferentes contenidos que podemos encontrar en los videojuegos, es una buena forma de adquirir criterios de selección más críticos de los que actualmente se tienen que son, prácticamente nulos.

El uso de los videojuegos como un material informático más en la escuela supone una aproximación por parte del profesorado que hasta el momento no ha visto la potencialidad de este producto o simplemente, lo considera excesivamente complejo. En este sentido, el profesor o profesora que utiliza videojuegos debe replantearse su propio papel dentro del aula ya que, en muchos casos, se le escapará el control del videojuego en sí mismo ya que no es extraño que los estudiantes estén mucho más capacitados que los profesores en el dominio técnico del programa. Por ello, su incidencia no está en el juego sino en su uso, su análisis y utilización para adquirir unos objetivos educativos concretos.

Si nos planteamos introducir los videojuegos en el ámbito educativo. Al producto en sí mismo hemos de añadir la influencia del entorno de uso. El videojuego introducido en la escuela se transforma, ya no es un programa para jugar sino que el juego tiene una intencionalidad educativa. Utilizaremos el juego para desarrollar unas determinadas habilidades o procedimientos, para motivar a los alumnos y/o para enseñar un contenido curricular específico.

En definitiva, considero que los videojuegos: Permiten aprender diferentes tipos de habilidades y estrategias.

Ayudan a dinamizar las relaciones entre los niños del grupo, no sólo desde el punto de vista de la socialización sino también en la propia dinámica de aprendizaje.

Permiten introducir el análisis de valores y conductas a partir de la reflexión de los contenidos de los propios juegos.

Como ya he mencionado previamente no todos los productos son iguales y es necesario que los profesores que se animen a incorporar los juegos en sus clases tengan en cuenta las muchas posibilidades que estos productos informáticos ofrecen. Para facilitar la selección de un juego hemos de tener en cuenta:

La edad para la que van destinados los juegos sea la adecuada, ya que las indicaciones que dan los fabricantes a veces no son demasiado acertadas, por lo general dan un margen de edad tan amplio que no tiene ningún valor.

El tiempo que le vamos a dedicar al juego. Hay juegos que se requieren varias sesiones para acabarlos mientras que en otros las partidas pueden durar únicamente algunos minutos.

Los contenidos del juego antes de ponerlo a disposición de los alumnos. Los juegos que presentan una violencia directa, elementos de sexismo, intolerancia, racismo...etc. no deben utilizarse como juegos habituales, aunque son los más adecuados para tratar específicamente temas de valores que pueden servir para introducir aspectos de reflexión y crítica especialmente en alumnos de ciclo superior de primaria y enseñanza secundaria.

El diseño de actividades. Estableciendo una diferenciación entre las actividades de exploración de videojuego, el análisis de las exigencias del juego, las actividades de síntesis en el uso de estrategias e instrumentos y la evaluación de los resultados obtenidos.

En definitiva, a través de este artículo he intentado describir las diversas dimensiones socioeducativas de los juegos con el objeto de analizar su impacto en los niños y adolescentes y la necesidad de que la escuela les abra sus puertas. La dimensión lúdica del proceso educativo no debe quedar relegada a los juegos tradicionales, los videojuegos también tienen un papel importante en el aprendizaje.

5 ASPECTO ECONOMICO

5.1 Ventas y ganancias a nivel mundial

El aspecto económico de la industria de los videojuegos es una de las partes fuertes de esta industria ya que desde sus inicios y gracias a la aceptación del público siempre ha gozado de buenos números en general, independientemente de la bancarrota o desaparición de algunas compañías, esto nos lleva a los planos de los números donde se puede notar un incremento en la venta de videojuegos caseros de unos 10 años a la fecha llegando inclusive a superar en ganancias a industrias tan prolíferas como el cine, ya que en los últimos años la industria de los videojuegos ha superado a Hollywood en ganancias, pero vayamos a los números y a las estadísticas.

Uno de las franquicias más populares, si no es que la más, es Super Mario Bros. Que fue una de las pioneras en la industria, siendo una creación del genio de Nintendo Shigeru Miyamoto esta serie ha podido conseguir a lo largo de los años desde su aparición en la década de los 80's movilizar alrededor de 150 millones de copias de todos los juegos donde aparece su nombre y su figura. Y aquí están algunos records que ostenta:

- Mario ha vendido más de 100 millones de copias. Se estima que con Super Mario 64 se han alcanzado los 155 millones de copias vendidas (representa más o menos el 12 a 15% de los juegos de Nintendo vendido en su historia, incluyendo compañías externas).
- Mario 64 fue escogido como el Segundo mejor juego de la Historia.
- Super Mario Bros. (El primer Mario oficial), ha vendido 40 millones de copias, eso es más que cualquier CD o trabajo musical de cualquier cantante.
- Los dos juegos más vendidos de Super Nintendo fueron Super Mario World y Super Mario Kart.

Esto nos lleva tan solo a realizar cuentas si ponemos que los videojuegos desde la salida del Nintendo a la fecha los cartuchos o discos han oscilado entre los 24 a 50 dólares, haciendo un promedio de 37 dólares por 155 millones de copias nos da la asombrosa cantidad de 5, 735, 000,000 tan solo de la saga del plomero Italiano.

Otra de las series que ha adquirido gran popularidad y esto aparte de que es un juego revolucionario, muy bien programado y proporciona otra manera de jugar, y que ha recibido publicidad gratuita por parte de los medios de comunicación ya que ha sido un juego satanizado hasta más no poder y nos referimos a Grand Theft Auto y esto es debido a que en su temática se toma el rol de un delincuente que para subsistir hace todo tipo de crímenes para la mafia, además de incluir en su forma de juego una modalidad de poder hacer lo que uno quiera sin tener que seguir una linealidad, por lo que se ha hecho tan popular, pues bien esta serie ha logrado vender en tan solo un periodo de 5 años con sus series que incluyen juegos en Game boy, PS1, PS2, XBOX y PC la cantidad de 60 millones de copias lo que la hace una de las series más populares, esto en números es alrededor de 3,000,000,000 de dólares lo que la compañía Rockstar ha ganado por la venta de este titulo tan popular y controversial.

Al observar esto Microsoft no quiso quedarse sin rebanada de pastel y al sacar ellos su propia consola querían también un titulo propio que les generara ganancias y es así como crean Halo Combat involved para el estreno de su consola este juego tan solo les hizo vender alrededor de 15 millones de consolas en su primer año, lo que trajo la preparación de un secuela Halo 2 para estrenarse el 9 de Noviembre de 2004 causando una expectativa muy singular. Desde que se anunció la salida de la secuela, se comenzó a crear una gran expectativa sobre si Halo 2 superaría a la primera parte, la cual se convirtió en un clásico

instantáneo para todos los videojugadores. Las órdenes de la pre-venta superaron el 1.5 millones de copias.

Literalmente, cientos de miles de personas se formaron desde la noche para despertar el martes 9 de noviembre y adquirir el juego, logrando que las ventas llegaran a por lo menos los \$100 millones de dólares en su primer día del lanzamiento, como lo reportó oficialmente Peter Moore, vicepresidente de la división de videojuegos de Microsoft.

Para muestra, los siguientes datos: un proveedor vendió 8,500 copias del juego en tan sólo 11 minutos. Otro, para antes de las 12 de la tarde, ya había vendido 200,000 unidades. Tan sólo en New York en el Toys 'R' Us de Times Square se armó una fiesta de lanzamiento, con invitados especiales y más de 1500 personas formadas alrededor de la cuadra para poder ser los primeros en adquirir Halo 2. Los motivos para armar un gran ruido con este gran lanzamiento son completamente cuantificables: 5 millones de copias del primer Halo. Y después de más de un año de su lanzamiento este título ha vendido alrededor de 12 millones de copias a pesar de no ser un juego para la consola más popular a nivel mundial.

5.2 Derrama económica

Otra industria que se esta empezando a ver beneficiada por la industria de los videojuegos es la de Internet de banda ancha ya que desde hace varios años esto se ha popularizado entre los jugadores de consolas, si bien esto ya existía entre los jugadores de PC para las consolas tardo en llegar esto debido a las carencias tecnológicas de las consolas. Existen juegos muy populares dentro de los jugadores de PC como pueden ser Call of Duty, Medal of Honor, RS3 (FPS) además de los ahora tan populares MMORPG como son FF 11, Everquest, World of Warcraft o City of Heroes, por solo mencionar algunos, que llegan a tener en sus bases de datos a 1 millón de usuarios, pero el gran impulsor de esta modalidad en las consolas fue Microsoft con el sistema Xbox LIVE para su consola con la que ha podido reunir alrededor de 2 millones de usuarios, gracias a la experiencia de Microsoft este sistema ha sido un éxito al tener opciones, como la de tener un sobrenombre o nickname propio que nadie más puede utilizar, listas de amigos, conectividad con su Messenger para saber quien esta jugando y que juego, servidores propios, infraestructura etc. Entre los datos más importantes de este sistema son:

Usuarios de 24 países en todo el mundo han dedicado más de 160 millones de horas (o 20.000 años) a jugar en Xbox Live.

Los suscriptores a Xbox Live juegan una media de 265,549 horas diarias.

Más de 100 juegos de numerosos editores de primera línea como Electronic Arts, Microsoft Game Studios, THQ y Ubi Soft Entertainment se pueden jugar en Xbox Live. Para finales de año habrá un total de 180 juegos disponibles.

Los miembros de Xbox Live se han conectado a 220 millones de sesiones online, con una media de 10,5 sesiones mensuales.

Los suscriptores a Xbox Live disponen de más de 200 descargas para alargar la vida de sus juegos, incluyendo nuevos niveles, personajes, modos multijugadores y estadísticas.

Es por esto que la industria cada día crece más y van surgiendo áreas que se involucran más, una compañía que había estado al margen del juego en línea era Nintendo, pero con el lanzamiento de su nueva consola portátil el Nintendo DS ha creado también su sistema propio llamado Nintendo WiFi que permite a los videojugadores conectar sus consolas portátiles en cualquier lugar que exista una conexión inalámbrica a cualquier consola en cualquier parte del mundo mediante un numero que se asigna la primera vez que uno se conecta, para este hecho la compañía lanzo varios juegos en los que destaca una de las franquicias más populares "Mario Kart DS" la cual ha sido muy popular.

Con apenas 7 semanas funcionando, informan que han llegado a la cantidad de 550,000 usuarios únicos. Hasta ahora, se han vendido aproximadamente 10 millones de consolas, y de esos usuarios el 5% han jugado por lo menos una vez en el servicio online.

Se espera un incremento drástico de esta cantidad, pues estos fuertes números se han logrado con apenas los juegos Mario Kart DS, Tony Hawk's American Sk8land, Metroid DS y Animal Crossing: Wild World con esta función habilitada. Como dato adicional, el juego de Super Mario 64 DS, ha vendido la cantidad de 1.3 millones de copias hasta el momento.

Esto nos habla del crecimiento que se esta teniendo y el uso de nuevas tecnologías que cada vez se aplican a las consolas y dejan de ser juguetes para convertirse en verdaderos centros de entretenimiento o gadgets muy caros que muy difícilmente un niño puede conseguir o mantener.

En cuanto a comparación con otras industrias y para poder comparar el poder que los videojuegos han adquirido a nivel económico en todo el orbe podemos hacerlo con una industria muy lucrativa y que cada año reportaba ganancias extraordinarias estoy hablando del cine.

En el año 2005 la industria de Holywood reporto ganancias por alrededor de los 8 mil millones de dólares, pero la industria de los videojuegos reporto globalmente ganancias por alrededor de los 30 mil millones de dólares siendo solo superada por las industrias de la droga, las armas y la pornografía.

Pues la industria casera ha crecido tanto que Sony principal empresa en el rubro ya ha superado la cifra de cien millones de consolas vendidas de su playstation 1 y esta muy cerca de llegar a esa cifra con el PS2 solo comparable con la consola portátil de Nintendo el game boy que ya ha superado esa cifra con anterioridad.

El adelanto de la tecnología ha permitido que las consolas caseras sean iguales o superiores a las llamadas arcadas esto ha permitido que el mercado crezca de esta manera ya que anteriormente ir a un local de arcadas o "maquinitas" termino popular con el que se conoce en México era más divertido ya que estas llegaban a desplazar muchos más frames por segundo y su capacidad de poner píxeles en pantalla era superior, cuestión por la que mucha gente prefería acudir a estos lugares para jugar sus títulos favoritos, situación que ha cambiado radicalmente a raíz de la llegada de consolas tan poderosas como el PS2 de Sony, el Xbox de Microsoft o el Gamecube de Nintendo, si bien es cierto que las computadoras siguen siendo superiores en tecnología graficas, y funcionalidad en lo que a juegos se refiere, este mercado a pesar de ser de videojuegos, se toma de manera apartada ya que los aficionados a esta forma de jugar nunca se incluyen dentro de las estadísticas de manera general de video jugadores en el mundo. Además que consolas llamadas de nueva generación (Xbox360, PS3, Revolution) se encuentran ya en el mercado y su potencial grafico y de procesamiento se equipara con cualquier PC actual y poderosa y en ocasiones hasta mas rápida o mejor.

5.3 Expectativas profesionales

Si bien es cierto que la mayor parte de las ganancias se quedan en los estudios desarrolladores y son para recuperar la inversión hecha por algún título, estos estudios cuentan con profesionales de la industria que son de diversas ramas del conocimiento como lo son las matemáticas y las Ingenierías y por el lado de las humanidades se encuentran los diseñadores, que pueden ser artistas visuales o diseñadores gráficos, No existe una carrera como tal que se llame programador de videojuegos o diseñador de videojuegos en ninguna Universidad o Instituto de reconocimiento a nivel mundial, si existen diplomados, talleres o cursos que dan un enfoque práctico sobre esta industria pero ninguna otorga un título como tal, y tal vez es por el poco interés de la Academia a dar un reconocimiento a esta industria, Pero empieza a existir un crecimiento a nivel mundial de materias que se enfocan al análisis de la industria, desde diversos puntos de vista, el social, el económico, el tecnológico, etc.

Ahora analizaremos la parte de la programación, es cierto que cualquier Ingeniero en Sistemas es capaz de programar un videojuego, gracias a su conocimiento en lenguajes de programación tales como C o Java, pero no todos están especializados en el campo del diseño y es ahí donde se podría mejorar esta actividad, al tener materias donde se hablara de la parte visual de la programación que podrían ser texturas, uso de librerías como Open GL o Direct X esto facilitaría el desarrollo de nuevas capacidades en los Ingenieros y les facilitaría el ingreso a esta industria, si bien la mayoría de los que se encuentran dentro son seguidores de este entretenimiento y esto les facilita su labor, bien se podría explotar aun mas sus capacidades.

En cuanto al tema económico ponemos un par de ejemplos como Lorne Lanning que es diseñador de videojuegos y tiene 11 años de experiencia, ha participado en el diseño de juegos como: Oddworld Abe's oddysee (PS1, 1997), Oddworld Munch's Oddysee (XB, 2001), Oddworld Starnger's wrath (XB, 2005) tiene un sueldo mensual de entre 40, 000 y 90, 000 dólares, tiene estudios, en programación, arte y diseño.

Otro es Richard Garriot que en 1979 programó un videojuego llamado Akalabeth que evolucionó en la exitosa serie llamada Ultima para PC y actualmente le genera ganancias de entre 4 y 6 millones de dólares al año, estudió Ingeniería en Sistemas en UCLA.

5.3.1 Situación en México

Si la profesionalización de este rubro es difícil, en México suena casi imposible, al ser un país maquilador y no creador de tecnología, el camino se ve muy difícil para cualquier Ingeniero que deseara incursionar en esta industria, al tener solo una industria de la distribución de videojuegos y tener una nula industria del desarrollo (Salvo un par de casos) es casi imposible que algún profesionista pueda acceder a estos puestos y gozar de sus bondades, a últimas fechas el Gobierno federal se ha interesado en esta industria y ha realizado un concurso con el fin de impulsar y apoyar el desarrollo tecnológico de los videojuegos en México, este es un buen intento por parte de la autoridad por entrar al mercado más lucrativo del mundo, si bien es cierto que nos encontramos a años luz de países como Francia, Japón, Estados Unidos o Inglaterra que son los principales proveedores de esta tecnología es un buen comienzo. Por la parte académica la UNAM a través de la Facultad de Ingeniería ha comenzado a cambiar sus planes de estudio y para la carrera de Ingeniero en Computación ha desarrollado un modulo de especialización dentro de la computación grafica o dicho de otra manera la programación y visualización de los aspectos gráficos dentro de la computación y la programación que consiste en la creación de un modulo llamado computación gráfica el cual incluye materias tales como Diseño de Interfaces, multimedia y realidad virtual y Temas selectos de graficación el cual permite integrar a la educación del ingeniero, técnicas de diseño de shading y rendering, se necesita un poco más de impulso por parte de las autoridades Universitarias para desarrollar este campo, se pueden crear talleres, laboratorios, concursos etc.

Dentro de la incipiente industria en México han existido un par de estudios desarrolladores que sacaron a la luz publica sus proyectos, que no tuvieron el éxito esperado, ya que no contaban con toda la maquinaria publicitaria con la que cuentan los grandes estudios como Konami, Capcom, Nintendo, Sony, Microsoft o Electronic Arts, esto hizo que los dos juegos así como sus estudios fueran a la bancarrota y a su desaparición, esto debido a que en México si existe mercado, pero no tenemos la cultura del desarrollo de este tipo de tecnología y tenemos la idea que solo los productos de importación son de calidad, espero que con los apoyos que de inicio se están dando, dentro de algunos años se pueda hablar de una industria del videojuego en México, tal vez no tan poderosa como la Japonesa o Estadounidense, pero si como una respetable y de calidad.

Retomando el concurso realizado por instituciones gubernamentales llamado PROSOFT con la ayuda de la IGDA sección México, esto es un adelanto en cuanto a cultura cibernética y de tecnología se refiere ya que existe un aliciente para explotar estas habilidades, falta mucho pero es un buen comienzo. Se inscribieron 24 participantes contando sus dos categorías Universitaria y Libre, y se presentaron trabajos muy bien desarrollados y perfeccionados, dando una muestra de las cosas que se pueden llegar a realizar en el país.

En cuanto a la gente conocedora o experta en la materia, México cuenta con suficientes publicaciones dentro del genero que son hechas aquí en el país y que cuentan con la misma calidad que cualquiera americana como lo es EGM o Japonés como Famitsu, siendo Atomix la más sobresaliente.

6 LA SIGUIENTE GENERACIÓN

Aunque el título es un poco ambiguo, ya que estas consolas ya están haciendo su aparición en el mercado, solo mencionare sus capacidades técnicas, demostrando que estas consolas ya son capaces de competir de tu a tu con cualquier PC que se encuentre en el mercado, inclusive siendo superiores en algunos aspectos.

6.1 Xbox 360

Historia

El 14 de agosto de 2003 Microsoft y ATI anuncian en un comunicado de prensa que esta última compañía desarrollaría el procesador gráfico de la nueva generación de Xbox.

El 3 de noviembre de 2003 IBM anuncia que desarrollará el procesador de la consola y SIS anuncia el desarrollo del sistema I/O (sistema del bus Entrada/Salida).

La consola es oficialmente anunciada el 12 de mayo de 2005 en la cadena de televisión MTV. Los planes de lanzamiento fueron divulgados más tarde ese mes durante la Electronic Entertainment Expo (E3), ni fecha o precio fueron anunciados a ese tiempo.

Versiones

Debido en parte a su alto precio y a que algunos de los accesorios incluidos no eran imprescindibles, Microsoft decidió sacar a la venta dos versiones distintas de la consola, una llamada Core System y otra denominada Premium System. Cada una tiene un precio aproximado de 4,999 pesos la Core y 5,999 pesos la Premium, aunque sale mucho más rentable la versión Premium ya que comprar todos los accesorios incluidos por separado supera y mucho los 1,000 pesos de diferencia.

	Xbox 360 Premium System	Xbox 360 Core System
Acabado en cromo	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
Disco duro de 20 GB	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
Cable Ethernet	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
Xbox Live headset	<input checked="" type="checkbox"/> Sí (La mayoría de regiones)	<input checked="" type="checkbox"/> No
Xbox Live Silver	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> Sí
Un mes de prueba con Xbox Live Gold	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> Sí
Mando	Inalámbrico a 2.4 GHz	Con cable de 3 m
AV Cables	Cable por componentes HD-AV	Cable AV

Características

En cuanto al hardware cuenta con un CPU desarrollado por IBM y un GPU diseñado por ATI con memoria integrada desarrollada por NEC Corporation, dispone de un interfaz SATA (con posibilidad a incluir disco duro, la Premium incluye uno de 20gb), tarjeta de red, sistema I/O (entrada/salida) creado por SIS y soporte para controles alámbricos (con un cable de casi 3 m de largo) e inalámbricos compatibles con la nueva versión de Windows. Microsoft requiere que todos los juegos sean compatibles con televisores de Alta Definición (HD Ready), a un mínimo

de 720p y hasta 1080i (Microsoft lanzará una actualización para que la Xbox 360 sea compatible con 1080p a finales de 2006).

En lo respectivo al software, Microsoft ha dado a conocer que la consola trabajará basándose en los mismos API's en que se fundamenta la actual X-Box (DirectX, PIX, XACT) además incorporará la tecnología de Microsoft XNA Studio.

Especificaciones

Especificaciones técnicas			
CPU	Procesador con 3 núcleos de procesamiento paralelos basados en power pc con 2 hilos de instrucción por núcleo (6 hilos en total)	Cada núcleo corre a 3.2 GHz	
Características del CPU	Tres núcleos de procesamiento simétricos, 1 MB caché Nivel 2, rendimiento: 1 Terabyte		
GPU	ATI 500 mhz custom designed desarrollado por ATI y Microsoft R500	500 MHz	
VRAM	Integrada al GPU y basada en la tecnología RAM (más memoria compartida asignable por software)	10 MB eDRAM	
RAM	512 mbs gddr3 a 700mhz		
Almacenamiento interno	Disco Duro	Disco duro de 20gb extraíble	
Comunicación en red	Compatible con Xbox Live	Puerto Ethernet integrado	Adaptador Wi-Fi opcional:
Media	CD CD-RW DVD DVD-RW DVD doble capa		
Sistema I/O	Desarrollado por SIS (System Integrated Software)		
Controlador	2 Puertos usb diseñados por Microsoft y hasta 4 inalámbricos		
Puertos I/O	USB 2.0 (3puertos), Slot para tarjeta de Memoria (2		

	puertos), soporte p/2 controles alámbricos	
Audio	48KHz a 32 bit	Hasta 320 canales a mismo tiempo
Formatos compatibles	Juegos Xbox (soporte por emulación software) y Juegos Xbox360	
Salida de vídeo	TV analógicas.	

Accesorios

* Carcasas: La Xbox 360 puede usar carcasas intercambiables. Microsoft ha anunciado que lanzará varios modelos de estas para poder personalizar la consola. Normalmente suelen tener motivos basados en videojuegos de la consola.

* Memory Unit: Tarjeta de memoria para poder transportar archivos de una consola a otra. Tienen una capacidad de almacenamiento de hasta 64 MB.

* Universal Media Remote: Es un mando de control remoto universal iluminado para poder acceder a todas las funciones de la consola incluyendo las de reproductor de DVD y multimedia. Además, puede funcionar como mando de control remoto universal para televisores (aunque de una manera que deja mucho que desear).

* Xbox Live Vision: Cámara USB diseñada específicamente para la consola.

* Xbox 360 Wireless Network Adapter: Adaptador para redes inalámbricas WiFi.

* Xbox 360 Headset: Una diadema con micrófono y auriculares para ser conectada al control.

En este 2006 se le podrá agregar un reproductor de HD-DVD externo al Xbox 360.

Mandos

El mando de Xbox 360 está diseñado de forma similar al de su predecesor con dos motores vibratorios. En la parte superior izquierda tiene un Stick de control analógico y en la inferior un PAD direccional ▲, ▼, ◀, ▶, en parte central de izquierda a derecha están los botones: BACK, Xbox Guide, START. En parte superior derecha están los botones: A, B, X, Y, y en la parte baja un Stick de control analógico. En la parte superior del mando están los botones: gatillos LT y RT - y los nuevos: "shoulder L", "shoulder R" "shoulder 4", "shoulder 3", "shoulder 2" y en la parte baja del control hay un conector para el "Xbox 360 Headset" o audífonos regulares.

La gran diferencia con el mando original de la Xbox es el tamaño. Esta nueva versión es más pequeña y cómoda, todo lo contrario que el anterior controlador.

El mando de Xbox 360 esta disponible en dos variantes:

* Un controlador alámbrico USB.

* Un controlador inalámbrico RF con una frecuencia de transmisión de 2,4 GHz.



6.2 PlayStation 3

PS3, es la consola de SCE sucesora de la actual PlayStation 2. Diseñada para competir directamente con Xbox 360, de Microsoft (Nintendo ha decidido orientar su Wii de manera diferente, por lo cual se la puede considerar fuera de esta competencia). La fecha prevista en Japón es el 11 de noviembre de 2006, Norteamérica el 17 de noviembre del mismo año, y en Europa y México en marzo del 2007.

En una conferencia previa al Electronic Entertainment Expo el 16 de mayo de 2005 fue revelada la PlayStation 3, así como sus especificaciones finales y una versión preliminar de su mando, con una forma que asemejaba a un boomerang. En un comunicado de prensa el 9 de mayo de 2006, Sony Computer Entertainment anunció que la consola sería lanzada en dos modelos, con diferentes precios. Una primera máquina con un disco duro de 20Gb y HDMI con un precio en el mercado japonés de 430\$, 499€ en el mercado europeo y \$499 en el mercado estadounidense. Además, habría otro modelo con un disco duro de 60Gb que costaría 599€ en el mercado europeo y \$599 en el mercado estadounidense.

Además se presentó un mando a distancia inalámbrico con sensor de movimiento, de nombre final Sixaxis, que detecta movimientos arriba-abajo, izquierda-derecha y adelante-atrás. Además, se ha eliminado la función de vibración en el mando de la nueva consola de Sony (presente en los anteriores Dual Shock y Dual Shock 2).

Inicialmente está prevista una producción de 2 millones de máquinas en noviembre, que serán reforzadas con otros 2 millones para finales de diciembre. Se confirmó la compatibilidad total de la consola con las especificaciones finales del Blu-Ray Disc (doble capa, 54GB, alta transferencia de datos y protección de contenidos).

Sus creadores, por su parte han declarado que todo esto tiene un objetivo y que a pesar de que podrían generarse muchas pérdidas al inicio de la guerra, la PS3 logrará la hegemonía rápidamente debido a su gran potencial. Esta diferencia se debe a la no inclusión de salida HDMI (Lo que impedirá ver películas en alta definición cuando éstas lleven el sistema de protección conocido como HDCP, tecnología que está prevista para su uso masivo en el 2011, aunque ya está disponible y su uso es opcional) en la versión básica y la diferencia de tamaño de los discos duros.

En una nota de prensa reciente, Sony ha confirmado que su lanzamiento será retrasado en Europa hasta marzo del 2007 debido a problemas de producción con los díodos láser azul del Blu-ray Disc. Asimismo, tan solo se lanzarán 400.000 unidades al mercado americano en noviembre y 100.000 al nipón.

A finales de septiembre de 2006, la página de Sony Style norteamericana creó reservas de juegos de PS3 al precio de 60\$, aproximadamente unos 47€, lo que hace suponer que los juegos, a pesar de necesitar mayores inversiones, seguirán en la misma línea de precio al usuario final. En cambio, Sony anunció el 10-10-2006 que venderá sus juegos a un precio de 40€ en Japón.

El 10-10-2006 Sony confirmó que el sistema operativo de PS3 presentado en el Tokio Game Show de ese año no era el definitivo. Además también anunció que este podrá actualizarse a través de la red, de las tarjetas de memoria o de un disco Blu-Ray.

Debido a sus bajas existencias al principio de su lanzamiento, muchas franquicias de tiendas de ocio americanas auguran problemas de abastecimiento que conllevará a la devolución de las reservas a los clientes. Especulan que tan solo contarán con 8 PS· cada tienda a excepción de las grandes que podrán tener 16. Aún así, Jack Tretton, vicepresidente de SCEA puso como ejemplo a la PS2, que con tan solo medio millón de unidades en el lanzamiento, cuenta actualmente con 106 millones de unidades vendidas.

Especificaciones técnicas		
CPU	Cell Procesador con un núcleo basado en IBM POWER y 7 núcleos SPE	3.2 Ghz
Características de la CPU	512 KB caché, rendimiento: 218 GFLOPS	
GPU	RSX desarrollado por nVIDIA y SCE	550 Mhz
RAM	Bus XDR a 3.2 GHz de un bus 64bits desarrollado por Rambus	256 MB
VRAM	Bus GDDR 3 de 700 MHz de un bus de 128bits	256 MB
Medio	CD-ROM, DVD-ROM, SACD, Blu-ray Disc (BD-ROM), Dual Disc, Memory Stick, SD Card, CF	
Controladores	Alámbrico: USB 2.0 Inalámbricos: Bluetooth (hasta 7), Wi-Fi (PSP®) De red: (vía IP)	
Puertos I/O	USB 2.0 (4), SATA 2,5" para disco duro (1), Memory Stick (1) (Solamente en el paquete estándar), SD Card (1)(Solamente en el paquete estándar), CF Type I, II (1)(Solamente en el paquete estándar),	
Comunicación en red	Ethernet 10/100/1000 (1 entrada), WiFi IEEE 802.11 b/g (Solamente en el paquete estándar), Bluetooth 2.0.	
Audio	Dolby Surround Sound 5.1ch, DTS, LPCM, etc.	
Resolución de Video	480i, 480p, 720p, 1080i, 1080p	
Formatos compatibles	CDDA (CD Audio) SACD Híbrido, SACD HD, DVD-Video, PlayStation Game, PlayStation 2 Game, PlayStation 3 Game	
Salida Video	Audio	SCPH A/V Multiout análogo (1), Salida de Audio óptica digital (1) Salida de Video Digital HDMI (1)

Las especificaciones técnicas entre los dos paquetes que Sony ha anunciado presentan las siguientes diferencias:

Paquete Estándar (usd\$599/600€): Disco duro SATA 2.5" de 60GB, dos conectores HDMI 1.3, lector de Memory Stick, SD y Compact Flash. Tarjeta de red IEEE 802 b/g

Paquete económico: (USD\$400/400€) incluirá un Disco duro SATA 2.5" de 20GB, y, además, un conector HDMI 1.3, que antes se podía encontrar solo en el modelo estándar. Esto último, junto con una rebaja del precio de este modelo, fue anunciada por el presidente de Sony Computer Entertainment, Ken Kutaragi.

El presidente de Sony afirmó que la rebaja de precio del paquete económico solo se realizara en Japón. En Europa y América no.

Accesorios

Sixaxis (que es como se llama el mando de la PS3): 5.000 Yens (33,35 euros) Adaptador USB para poder usar las tarjetas de memoria de la PS1 y la PS2: 1.500 Yens (10 euros) Control remoto para el Blu-Ray: 3.600 Yens (24 euros).



6.3 Revolution (Wii)

Historia

La característica conocida más importante hasta el momento es su control, este crea un ambiente alrededor del jugador detectando la distancia, dirección y ángulos de inclinación en relación a 2 sensores que se colocan junto al televisor.

Nintendo ha mantenido la mayor parte de las alianzas estratégicas que tuvo para Project Dolphin (Nintendo GameCube). Estas alianzas incluyen a IBM quien está desarrollando el CPU (Broadway) basado en su familia de procesadores POWER5, ATI se encuentra desarrollando el GPU (Hollywood) de la consola y NEC Corporation el LSI y también Nintendo comunicó que éste proyecto tiene su punto clave en el mando de la consola del que dicen será una "revolución" en la forma de jugar videojuegos, pero aclararon que no está basado en Nintendo DS. El sistema será compatible con GameCube y tendrá un lector basado en la tecnología de DVD con plato para discos de 8 cm y 12 cm, que podrá realizar lecturas tanto en posición vertical como en horizontal.

En un comunicado de prensa Nintendo dio a conocer que su nueva consola tendría un tamaño similar al de tres cajas de DVD apiladas. Se sabe, además, que saldrá a la venta en cinco colores distintos: Negro, blanco, rojo, verde y plateado.

Wii es el nombre de la videoconsola de séptima generación de Nintendo, que será la sucesora de Nintendo GameCube. Fue conocida anteriormente con el nombre en clave Revolution, el cual, según Nintendo, dictaba "la dirección en la que la compañía se dirigía". Cabe destacar que Wii será la primera consola de sobremesa de Nintendo que no llevará la palabra "Nintendo" en el nombre sino que se llamará 'Wii' a secas.

La principal característica de Wii es el mando inalámbrico de la consola, bautizado como Wii Remote o también Wiimote, que es capaz de detectar el movimiento y rotación en un espacio de tres dimensiones. El mando dispone de funciones de vibración, mientras que la última versión del mando integra además un altavoz. Otro aspecto importante de la consola es el modo "stand-by" WiiConnect24, que permitirá recibir mensajes y actualizaciones a través de Internet con un consumo de energía muy bajo.

Nintendo desveló el sistema bajo el nombre Revolution en la conferencia para la prensa del E3 2005, mientras que el prototipo del mando fue desvelado por el presidente de Nintendo, Satoru Iwata, durante la conferencia que dio en la edición del 2005 del Tokyo Game Show.

Características

La característica conocida más importante hasta el momento es su mando, ya que éste es capaz de detectar la distancia, altura, dirección y ángulos de inclinación respecto una barra que contiene dos sensores.

Especificaciones

Actualmente Nintendo ha dado a conocer muy pocos detalles referentes al hardware de Wii [20]. Algunos de ellos son:

Tamaño:

- * 21,54 cm de largo, 15,7 cm de ancho y 4,4 cm de grosor.

Procesador:

- * IBM PowerPC nombre en clave "Broadway" (manufacturado con tecnología SOI CMOS de 90 nm).

GPU:

- * ATI "Hollywood" (manufacturado con tecnología SOI CMOS de 90 nm). [21]

Memoria:

- * 1T-SRAM. [22]

Vídeo:

- * Soporte de resoluciones de hasta 480p. Compatible con monitores de ordenadores, TV y proyectores.
- * Salida A/V: Componente, compuestos y S-Video.
- * Soporte para formato panorámico 16:9.

Audio:

- * Principal: Estéreo. Compatible con Dolby Pro Logic II. [23]
- * Mando con altavoz integrado.

Comunicación:

- * Tecnología WiFi incorporada (IEEE802.11).
- * Compatible con adaptador de USB 2.0 a Ethernet LAN.
- * Se podrá conectar inalámbricamente con la Nintendo DS.

Puertos y entradas de periféricos:

- * Hasta cuatro mandos Wii Remote (conectados sin cables mediante Bluetooth).
- * Un slot para tarjetas de memoria SD.
- * Dos puertos USB 2.0.
- * Un puerto para la barra sensor.
- * Cuatro puertos para mandos de Nintendo GameCube.
- * Dos puertos para memory cards de Nintendo GameCube.
- * Entrada de S-video.

Wii Remote:

- * Alcance:
 - Máximo 10 metros de distancia.
 - Máximo 5 metros si se quiere utilizar como puntero.
- * Sensor de movimiento triaxial.
- * Función rumble (vibración) integrada.
- * Altavoz integrado.
- * Puerto de expansión.

Almacenamiento:

- * 512 MB de memoria flash interna.
- * Expandible a través del slot de memoria para tarjetas SD.
- * Unidad de disco compatible con:
 - GameCube Optical Disc (GOD) de 8 cm.
 - Discos de 12 cm de Wii de simple y doble capa.

Control

* El control es al estilo de un control remoto de TV, y presenta los botones A, B (gatillo), 1, 2, Home, + (Start), - (Select).

* El control es giroscópico, es decir, presenta funcionalidades de movimiento en un espacio real a través de un sistema de gravedad artificial, que le permite realizar las acciones de su propio movimiento, ya sea hacia atrás, adelante, hacia los lados, rotar, subir, bajar, agitar... Es como un ratón que detecta las 3 dimensiones; proporciona completa libertad de movimiento tridimensional.

* La detección de la posición, velocidad, ángulo, etc. del mando se realiza mediante dos sensores colocados a ambos lados de la TV: una barrita de unos 34,5cm con dos mini-sensores desacoplables del tamaño de una moneda de 10 céntimos; se pueden colocar tanto encima como debajo de la TV. Dónde se sitúe el jugador no influye y no hay que realizar ninguna calibración.

* El control sirve de puntero o mirilla, una utilidad principalmente útil en el caso de los FPS. Detecta la posición en la sala, el jugador puede "moverse" respecto a la acción del juego.

* El control puede ser tomado de 2 formas, vertical (con una mano, freehand-style controller) y horizontal (con dos manos), esta última está diseñada para usarse en juegos de conducción y vuelo, además de ser usado para los juegos de la virtual console.

* Tiene un puerto de expansión para añadirle periféricos. El primero de ellos es un joystick analógico con dos botones más (nunchuk-style controller), para mover al personaje en juegos tipo fps o parecidos, mientras que el giroscópico se dedica a apuntar. Se ha confirmado la detección de giros en la unidad "nunchuko".

* El mando lleva sistema Rumble de vibración incluido. Posibilidad de efectos "tilt" de resistencia.

* Se puede jugar con él tanto en televisores tradicionales (CRT), como en un Plasma, LCD o cañones de proyección, ya que lo que detecta el movimiento son los sensores, no el televisor.

* Se utilizarán pilas doble AA para alimentar el control del Wii. Con una duración de 60h en juego normal, y en torno a 30 usando el mando de puntero. No se descarta la fabricación de baterías como accesorios, por parte de Nintendo, u otras compañías.

* Acelerómetro incluido en el "nunchuko". Servirá a la consola como un sensor capaz de calibrar con gran precisión las variaciones en la velocidad de nuestra mano y traducirlo a los

diferentes juegos. Servirá, por ejemplo, para medir el sigilo de nuestras acciones en un hipotético juego de espionaje.

* Altavoz incluido en el mando. Un ejemplo de su función sería el sonido que hace un arco de flechas al disparar, ese sonido se escucharía por el mando, mientras que el sonido del impacto de la flecha con el objetivo, se escucharía en los altavoces del televisor, o los altavoces frontales de un Home Cinema.

En definitiva, este mando supone una forma de jugar diferente a la habitual, ya que permitirá por ejemplo, si estamos jugando a WiiSports utilizar nuestro mando como palo de golf, raqueta de tenis, bate de baseball (que en cada caso se moverá y sonará como si hubiéramos golpeado una pelota real), etc. Además de poder usarse como pistola en juegos de acción, espada en juegos de aventuras, timón en juegos de carreras automovilísticas.

Prototipo

Sin contar las versiones especiales para desarrolladores, Nintendo ha presentado de forma oficial dos versiones del mando. La primera de ellas se mostró por primera vez en la edición del 2005 del Tokyo Game Show, mientras que la segunda (y al parecer definitiva, aunque se rumoreó que podría sufrir algún retoque) se hizo en el E3 2006.

La diferencia más notable entre ambas versiones es la incorporación de un altavoz integrado en la última versión del Wii Remote. Mediante las fotos promocionales que ha distribuido Nintendo de ambas versiones también se pueden observar asimismo diferencias notables entre el diseño y tamaño de algunos botones. En Destructoid realizaron una comparativa gráfica de ambas versiones, aunque actualmente el artículo no se encuentra disponible.

Por otro lado, British Gaming Blog publicó a principios de junio unas cuantas imágenes de prototipos del mando de Wii que presuntamente habían sido sacadas de una aplicación de un registro de marcas extranjero.

Classic Controller (control clásico)

El Classic Controller es, como su nombre indica, un mando con un estilo más clásico, que se conectará al Free-hand Controller y cuya principal función será jugar a los títulos de la Consola Virtual de Wii, aunque algunos juegos de Wii, como Super Smash Bros. Brawl, ya han confirmado que serán compatibles con este mando.

- * Botones frontales a, b, x e y .
- * Botones superiores L, R, ZR y ZL (L R son analógicos).
- * Pad en cruz.
- * Joysticks analógicos izquierdo y derecho.
- * Menos (-) / Select button.
- * Botón Home.
- * Más (+) / Start button.

Zapper Style (Adaptador de pistola)

"Wii zapper"
Aumentar
"Wii zapper"

Es un prototipo mostrado por Nintendo durante la Electronic Entertainment Expo de 2006. Consiste en un accesorio que conectado al Free-hand Controller de Wii le da el aspecto de una pistola, que recuerda mucho a la pistola Zapper de NES (Nintendo Entertainment System). Además el Zapper Style añade los siguientes extras al mando de Wii:

- * Joystick analógico.
- * Gatillo.

Controller Gloves (Adaptadores de guantes)

Estos guantes en realidad no serán un nuevo tipo de mando, sino que son un par de adaptadores para los Wii remotes que permiten utilizarlos sobre las manos (ver imagen). Se ha anunciado en diversos medios de comunicación que su precio será de USD\$9.99 (este precio correspondería a cada uno, no al par).

Al parecer, el principal uso que podría dársele a este accesorio estaría relacionado con los juegos de pelea en primera persona, como los de boxeo. Sin embargo, esto no descarta que sea utilizable para otros tipos de juegos. Evidentemente, depende de los desarrolladores.

Nuevas revelaciones

Hace poco se dieron a conocer los Wii channels!, el precio, y lo que incluirá definitivamente la versión de los Estados Unidos: el hardware, sus respectivos cables, la barra de sensor, un Wii remote y un Nunchuck, y, especialmente, para la versión estadounidense, "Wii Sports: 5 juegos". Los Wii Channels son los siguientes, aunque aún no están revelados todos sus secretos o bien definidos: Menú de Wii, Canal de Mii, Canal del tiempo, Canal de noticias, Canal de fotos, Internet channel.



CONCLUSIÓN

Hemos observado la importancia que la industria de los videojuegos ha adquirido a nivel mundial y en todos los aspectos, también, por eso importante destacar que en México no existe una Institución educativa que brinde a los estudiantes todas las herramientas o el conocimiento necesario para poder incursionar en esta disciplina que cada vez se convierte en una actividad más lucrativa.

La industria se ha ido especializando y profesionalizando, por tal motivo el perfil del profesionista debe cumplir con todos estos aspectos, no es como al principio que con solo conocer algún lenguaje de programación y dominar los gestores de gráficos era suficiente para generar juegos sencillos, ahora se tienen técnicas de desarrollo, existen los game engines, a los cuales hay que también saber programar, se crea una interrelación con gente de otras disciplinas y una serie de procedimientos que no se dan en la formación académica, debido a que en México no se le ha dado la importancia y también porque no somos un país generador de tecnología o por lo menos esta tecnología no ha sido desarrollada de una manera importante, tal vez como en la mayoría de los campos solo se maquila.

Esta industria ya no debe verse como un juego o algo para niños, es una realidad, y una realidad que produce mucho dinero, y se necesitan muchas más opciones en un mercado tan competido como es la computación y la tecnología, solo por dar un ejemplo la carrera de Ingeniería en computación ya es la que más alumnos tiene por lo menos en la Facultad de Ingeniería inclusive superando a la Civil, es por eso que hay que intentar buscar opciones donde los profesionistas puedan desarrollar sus aptitudes, y que mejor que en un campo donde todavía queda mucho por experimentar, descubrir y desarrollar, de esta manera se abren otras opciones laborales en un mercado tan saturado.

Si bien es cierto que ha existido un esfuerzo por parte de la facultad al integrar un nuevo bloque de especialización donde se imparte la computación gráfica sería, muy bueno que se especializará aun más con alguno toque de diseño grafico, diseño de personajes y de escenarios, la historia del videojuego etc. Hacer un estudio más a fondo de las diferentes posibilidades de especialización inclusive dentro del mismo perfil de programador puede divergir en otras especializaciones, existe gente que solo programa los escenarios, otra los personajes, otras se dedican a modelar, a encontrar bugs de programación o la parte más complicada que es la creación de nuevos y mejores Game engines que inclusive ahí se separa el trabajo quien crea algoritmos para las diferentes texturas que se tendrán, o el movimiento de las cosas.

La percepción de ingresos de entre 100 mil a 250 mil dólares al año es algo que debe tomarse en cuenta y el desarrollo tecnológico que esto implica, traería también una derrama para distribuidores, publicistas, empresas de distribución etc.

El gobierno esta realizando esfuerzos por impulsar esta industria, y un ejemplo es que el año pasado realizo un concurso donde se premió el mejor videojuego teniendo dos diferentes categorías, para Profesionistas y para estudiantes, teniendo una buena respuesta y algo inesperado muchas mujeres participando, mostrando que ellas también lo consideran un pasatiempo agradable y no lo ven ya como algo de hombres, aparte de esto, México se sitúa entre los 10 primeros lugares de consumo de videojuegos, aun cuando el mercado legal de videojuegos es solo del 15% y lo demás es mercado negro, esto ha permitido que las grandes compañías distribuidoras volteen hacia México y se permita exposiciones como el Electronic Game Show, que es una feria donde podemos observar los nuevos productos, prototipos, versiones beta y un sinfín de noticias casi igual que los países poderosos, esto habla de una concretización y aceptación de este pasatiempo, dejando atrás los prejuicios de que es una actividad de perdida de tiempo y se posiciona más como una actividad lúdica.

Si bien es cierto que estamos alejados no solo en este rubro de los países poderosos, también es cierto que en este momento solo existen dos países a los que se les podría considerar generadores de este tipo de tecnología Japón y Estados Unidos, aunque las empresas desarrolladoras cuentan con profesionistas de todo el mundo, y existen varios países en donde las Universidades comienzan a tener departamentos, laboratorios y talleres donde se desarrollan e impulsan nuevos profesionistas dedicados a la creación de videojuegos.

Es por eso que creo firmemente que la facultad de Ingeniería siendo punta de lanza en todo tipo de nuevas tecnologías y siendo un modelo para las demás Instituciones, deberían considerar la idea de ampliar o mejorar las actividades dedicadas a este rubro y crear diplomados, talleres y porque no pensar en un laboratorio donde se desarrollen las habilidades de este tipo de profesionistas, y la organización de concurso donde se pueda sondear el nivel que se tiene en México y con base en ello mejorar las técnicas o ver que puntos son los más débiles y cuales son los aciertos que se han tenido, y tomar en cuenta a la computación gráfica como una disciplina importante.

GLOSARIO

API: (Application Programming Interface - Interfaz de Programación de Aplicaciones) es un conjunto de especificaciones de comunicación entre componentes software. 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 la API haciendo uso de su funcionalidad, evitándose el trabajo de programar todo desde el principio. Las APIs asimismo son abstractas: el software que proporciona una cierta API generalmente es llamado la implementación de esa API.

APPLET: Un applet es un componente de software que corre en el contexto de otro programa, por ejemplo un navegador web. El applet debe correr en un contenedor, que es proporcionado por un programa anfitrión, mediante un plugin o en aplicaciones como teléfonos celulares que soportan el modelo de programación por applets.

A diferencia de un programa, un applet no puede correr de manera independiente, ofrece información gráfica y a veces interactúa con el usuario, típicamente carece de sesión y tiene privilegios de seguridad restringidos. Un applet normalmente lleva a cabo una función muy específica que carece de uso independiente. El término fue introducido en AppleScript en 1993.

ASCII: El código ASCII (acrónimo inglés de American Standard Code for Information Interchange —Código Estadounidense Estándar para el Intercambio de Información), pronunciado generalmente [aski], es un código de caracteres basado en el alfabeto latino tal como se usa en inglés moderno y en otras lenguas occidentales. Fue creado en 1963 por el Comité Estadounidense de Estándares (ASA) como una refundición o evolución de los conjuntos de códigos utilizados entonces en telegrafía. Más tarde, en 1967, se incluyeron las minúsculas, y se redefinieron algunos códigos de control para formar el código conocido como US-ASCII.

El código ASCII utiliza 7 bits para representar los caracteres, aunque inicialmente empleaba un bit adicional (bit de paridad) que se usaba para detectar errores en la transmisión. A menudo se llama incorrectamente ASCII a otros códigos de caracteres de 8 bits, como el estándar ISO-8859-1 que es una extensión que utiliza 8 bits para proporcionar caracteres adicionales usados en idiomas distintos al inglés, como el español.

ASCII fue publicado como estándar por primera vez en 1967 y fue actualizado por última vez en 1986. En la actualidad define códigos para 33 caracteres no imprimibles, de los cuales la mayoría son caracteres de control obsoletos que tienen efecto sobre como se procesa el texto, más otros 95 caracteres imprimibles que les siguen en la numeración (empezando por el carácter espacio).

Casi todos los sistemas informáticos actuales utilizan el código ASCII o una extensión compatible para representar textos y para el control de dispositivos que manejan texto.

ASSEMBLER: Un ensamblador es una aplicación de sistema que se encarga de traducir un fichero fuente escrito en un lenguaje ensamblador, a un fichero objeto que contiene código máquina, ejecutable directamente por la máquina para la que se ha generado.

Podemos distinguir entre tres tipos de ensambladores:

* Ensambladores básicos. Son de muy bajo nivel, y su tarea consiste básicamente en ofrecer nombres simbólicos a las distintas instrucciones (u OpCodes) de la máquina apropiada, además de ofrecer un formato de escritura cómodo para expresar los parámetros y cosas tales como los modos de direccionamiento. Además, reconoce una serie de directivas (o meta instrucciones) que indican ciertos parámetros de funcionamiento del ensamblador.

* Ensambladores modulares, o macro ensambladores. Descendientes de los ensambladores básicos, fueron muy populares en las décadas de los 50 y los 60, antes de la generalización de los lenguajes de alto nivel. Hacen todo lo que puede hacer un ensamblador, y además proporcionan una serie de directivas para definir e invocar macro instrucciones (o simplemente, macros). Cuando invocamos a una macro, ésta se expande al cuerpo que hayamos definido.

ATARI: Atari, Inc. es propiedad de Infogrames Entertainment S.A. (IESA), Atari actualmente desarrolla, publica y distribuye juegos para la mayoría de las consolas, y también para computadores personales, y es uno de los más grandes productores de videojuegos independientes en Estados Unidos.

La compañía que actualmente maneja el nombre Atari fue fundada en 1993 bajo el nombre de GT Interactive. GT Interactive fue adquirido por IESA en 1999 y cambió su nombre a Infogrames Inc. Infogrames adquirió la marca Atari, comprándola a Hasbro Interactive, quien a su vez la adquirió de manos la JTS Corporation.

Infogrames, Inc. ocasionalmente usa el nombre Atari como marca, para títulos especiales, antes de que IESA cambiara oficialmente su nombre a Atari, Inc en el año 2003.

La Atari original, fue pionera en juegos arcade y en videojuegos caseros y microcomputadores personales, y su dominio en estas áreas la mantuvo como la mayor fuerza en la industria de la computación y el entretenimiento, desde principios hasta mediados de la década de los 80. La marca también fue usada varias veces por Atari Games, una división de la compañía en 1984.

El nombre del logo de Atari es "Fuji".

ATI: ATI Technologies Inc. es la empresa líder en la distribución de productos gráficos, de video y multimedia para PC's de escritorio, estaciones de trabajo y portátiles, televisiones digitales, teléfonos móviles y consolas de juego.

BETATESTER: Es aquél que prueba los programas informáticos, sistemas o aplicaciones de cualquier tipo para evaluar las características y errores. En ocasiones simplemente para probarlo en funcionamiento, otras es contratado o a veces se lanza una versión Beta de un sistema determinado para que sea probado por betatesters para así poder evaluar las mejoras de la versión beta.

BLU-RAY: (también conocido por BD o Blu-ray Disc) es un formato de disco óptico de nueva generación de 12 cm de diámetro (igual que el CD y el DVD) para vídeo de alta definición y almacenamiento de datos de alta densidad. De hecho, compite por convertirse en el estándar de medios ópticos sucesor del DVD. Su rival es el HD-DVD. El disco Blu-Ray hace uso de un láser de color violeta de 405 nanómetros, a diferencia del DVD, el cual usa un láser de color rojo de 650 nanómetros. Esto permite grabar más información en un disco del mismo tamaño. Blu-ray obtiene su nombre del color azul del rayo láser ("blue ray" en inglés significa "rayo azul"). La letra "e" de la palabra original "blue" fue eliminada debido a que, en algunos países, no se puede registrar para un nombre comercial una palabra común. Este rayo azul muestra una longitud de onda corta de 405 nm y, junto con otras técnicas, permite almacenar sustancialmente más datos que un DVD o un CD. Blu-ray y HD-DVD comparten las mismas dimensiones y aspecto externo. Blu-ray fue desarrollado en conjunto por un grupo de compañías tecnológicas llamado Asociación de Disco Blu-ray (BDA en inglés), liderado por Sony y Philips.

BUFFER: En informática, un buffer es una ubicación de la memoria en una computadora o en un instrumento digital reservada para el almacenamiento temporal de información digital, mientras que está esperando ser procesada. Por ejemplo, un analizador TRF tendrá uno o varios buffers de entrada, donde se guardan las palabras digitales que representan las muestras de la señal de entrada. El Z-Buffer es el usado para el renderizado de imágenes 3D.

BUGS: Un error de software (computer bug en inglés), es el resultado de un fallo de programación introducida en el proceso de creación de programas de ordenador o computadora (software).

El término bug fue acreditado erróneamente a Grace Murray Hopper, una pionera en la historia de la computación, pero Thomas Edison ya lo empleaba en sus trabajos para describir defectos en sistemas mecánicos por el año 1870.

BYTES: Se describe como la unidad básica de almacenamiento de información, generalmente equivalente a ocho bits, pero el tamaño del byte depende del código de caracteres o código de información en el que se defina.

Los prefijos kilo, mega, giga, etc. se consideran potencias de 1024 en lugar de potencias de 1000. Esto es así porque 1024 es la potencia de 2 (2¹⁰) más cercana a 1000. Se utiliza una potencia de dos porque trabajamos en un sistema binario.

Sin embargo, para el SI, los prefijos mantienen su significado usual de potencias de mil.

C++: Es un lenguaje de programación, diseñado a mediados de los ochenta, por Bjarne Stroustrup, como extensión del lenguaje de programación C.

Es un lenguaje híbrido, que se puede compilar y resulta más sencillo de aprender para los programadores que ya conocen C. Actualmente existe un estándar, denominado ISO C++, al que se han adherido la mayoría de los fabricantes de compiladores más modernos. Existen también algunos intérpretes como ROOT ([enlace externo](#)). Las principales características del C++ son el soporte para programación orientada a objetos y el soporte de plantillas o programación genérica (templates). Por ende, se puede decir que C++ es un lenguaje que abarca tres paradigmas de la programación: La programación estructurada, la programación genérica y la programación orientada a objetos.

Además posee una serie de propiedades difíciles de encontrar en otros lenguajes de alto nivel:

- * Posibilidad de redefinir los operadores (sobrecarga de operadores)
- * Identificación de tipos en tiempo de ejecución (RTTI)

C++ está considerado por muchos como el lenguaje más potente, debido a que permite trabajar tanto a alto como a bajo nivel, sin embargo es a su vez uno de los que menos automatismos trae (obliga a hacerlo casi todo manualmente al igual que C) lo que "dificulta" mucho su aprendizaje.

El nombre C++ fue propuesto por Rick Mascitti en el año 1983, cuando el lenguaje fue utilizado por primera vez fuera de un laboratorio científico. Antes se había usado el nombre "C con clases". En C++, "C++" significa "uno más de C" y se refiere a que C++ es una extensión de C.

DEPTH TESTING: (prueba de profundidad): Con esto se empieza a eliminar los píxeles ocultos y se pone en práctica el concepto de sobre dibujado. La prueba de profundidad es una técnica utilizada para determinar que objetos están delante de otros en la misma localización del píxel.

DIRECTX: Es una colección de APIs creadas para facilitar tareas relacionadas con la programación de juegos en la plataforma Microsoft Windows. El kit de desarrollo de DirectX es distribuido gratuitamente por Microsoft. Las bibliotecas de DirectX eran originalmente distribuidas por los desarrolladores de juegos con sus paquetes, pero más tarde fueron incluidas en Windows. Su última versión es la 9.0c.

DirectX incluye las siguientes APIs:

- * Direct Graphics: para dibujo de imágenes en dos dimensiones (planas), y para representación de imágenes en tres dimensiones.

- * DirectInput: utilizado para procesar datos del teclado, ratón, joystick y otros controles para juegos.
- * DirectPlay: para comunicaciones en red.
- * DirectSound: para la reproducción y grabación de sonidos de ondas.
- * DirectMusic: para la reproducción de pistas musicales compuestas con DirectMusic Producer.
- * DirectShow: para reproducir audio y video con transparencia de red.
- * DirectSetup: para la instalación de componentes DirectX.

A pesar de ser desarrollado exclusivamente para la plataforma Windows, una implementación de su API se encuentra en progreso para sistemas Unix (en particular Linux) y X Window System conocida como WineX, desarrollada por la empresa de software Transgaming y orientada a la ejecución de juegos desarrollados para Windows bajo sistemas Unix.

DOLBY: Digital Dolby Labs fue fundado por Ray Dolby en Inglaterra en 1965. Movi6 la compaa a Estados Unidos en 1976. El primer producto que  hizo fue Type A Dolby Noise Reduction, una técnica de reducci6n de ruido, muy utilizada en los casetes. Más tarde cre6 diferentes sistemas de codificaci6n de sonido en varios canales, los cuales son ampliamente usados en cinematografía y cine en casa.

DRIVER: Un controlador de dispositivo (llamado normalmente controlador, o, en inglés, driver) es un programa informático que permite al sistema operativo interactuar con un periférico, haciendo una abstracci6n del hardware y proporcionando una interfaz -posiblemente estandarizada- para usarlo.

Es como un manual de instrucciones que le indica c6mo debe controlar y comunicarse con un dispositivo en particular. Por tanto, es una pieza esencial, sin la cual no se podría usar el hardware.

DVD: El DVD (a veces conocido como "Digital Versatile Disc" o "Digital Video Disc") es un formato de multimedia de almacenamiento 6ptico que puede ser usado para guardar datos, incluyendo películas con alta calidad de video y sonido. Los DVD se asemejan a los discos compactos: sus dimensiones físicas son las mismas - 12 cm o el mini de 8 cm - pero están codificados en un formato distinto y a una densidad mucho mayor. A diferencia de los CDs, todos los DVD deben contener un sistema de archivos. Este sistema de archivos se llama UDF, y es una extensi6n del Estándar ISO 9660, usado para CDs de Datos. Las especificaciones oficiales del DVD son mantenidas por el DVD Forum.

Un DVD de capa simple puede guardar 4.7 GB (gigabytes) (formato DVD-5), alrededor de siete veces más que un CD-ROM estándar. Empleando un láser de lectura con longitud de onda de 650 nm (era 780 nm) y una apertura numérica de 0.6 (era 0.45), la resoluci6n de lectura se incrementa en un factor de 1.65. Esto aplica en dos dimensiones, así que la densidad de datos física real se incrementa en un factor de 3.5 DVD usa un método de codificaci6n más eficiente en la capa física. Los sistemas de detecci6n y correcci6n de errores utilizados en el CD, como la codificaci6n de redundancia cíclica CRC o la codificaci6n Reed-Solomon, RS-PC, así como la codificaci6n de línea Eight-to-Fourteen Modulation se reemplaz6 por una versi6n más eficiente, EFMPlus, con las mismas características que el EFM clásico. El subc6digo de CD fue eliminado. Como resultado, el formato DVD es 47% más eficiente que el CD-ROM, que usa una tercera capa de correcci6n de errores.

ELECTRONIC ARTS: (abreviada usualmente como, EA) es una compaa estadounidense de software de entretenimiento para videojuegos en los soportes Ordenador personal y videoconsolas, es la primera en el sector llamado third party, es decir licenciataria para producir juegos en videoconsolas de terceras compaas, sus oficinas centrales estn en Redwood City, California. Tiene estudios en varias ciudades de Estados Unidos, en Canadá, Jap6n e Inglaterra. Posee diversas subsidiarias, como EA Sports, encargada de los simuladores deportivos, EA Games para los demás juegos. Electronics Arts también posee la mayor distribuci6n del mundo en este sector, está asentada en países tan dispares como Brasil, Polonia o República Checa, es de las pocas compaas occidentales de videojuegos con distribuci6n propia en Jap6n.

EMERGENT GAME PLAY: (Forma de Juego Emergente) consiste en programar al AI con un conjunto de reglas que le permitan al programa adherir situaciones que el programador no previera.

ETHERNET: Es el nombre de una tecnología de redes de computadoras de área local (LANs) basada en tramas de datos. El nombre viene del concepto físico de ether. Ethernet define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de trama del nivel de enlace de datos del modelo OSI. Ethernet se refiere a las redes de área local y dispositivos bajo el estándar IEEE 802.3 que define el protocolo CSMA/CD, aunque actualmente se llama Ethernet a todas las redes cableadas que usen el formato de trama descrito más abajo, aunque no tenga CSMA/CD como método de acceso al medio.

FPS: Los juegos de acción en primera persona, también llamados First Person Shooters (FPS) en inglés, son un género de videojuegos popularizado masivamente en años recientes.

Conocido igualmente como shoot'em up de perspectiva subjetiva, es uno de los géneros de videojuego más populares desde la aparición de Doom, que si bien fue el que popularizó el género no fue el primero, ese mérito es para el Catacomb 3D (aunque parece ser la creencia colectiva que Wolfenstein 3D fue el primero). La pantalla pasa a ser el punto de vista del personaje, el cual pasea por entornos tridimensionales generados en tiempo real generalmente destruyendo todo lo que se le pasa por delante.

Si bien hablamos de entornos gráficos tridimensionales aclarar que el entorno jugable no tiene porque ser así, por ejemplo en el mencionado Doom el jugador a de apuntar sólo en dirección al enemigo, sin importar a que altura se encuentre éste, pues la dimensión jugable es prácticamente bidimensional, a excepción de su capacidad de saltar. Uno de los primeros juegos, sino el primero, en llevar las 3D reales también al ámbito de la jugabilidad fue Descent en el cual nuestra perspectiva subjetiva era la de una nave espacial que podíamos mover en todas direcciones.

Este género en sus principios fue exclusivo de los videojuegos de PC, pues las consolas no tenían suficiente capacidad de cálculo en el momento de su nacimiento para soportarlos, si bien si hubo algunos intentos de emular sus entornos tridimensionales en juegos como el propio Wolfenstein 3D de megadrive o las fases de los barracones de parque jurásico de Super Nintendo. El nacimiento oficial de este género en el mundo de las consolas viene de la mano de Doom que salió para Super Nintendo gracias a que el juego incorporaba un coprocesador matemático que ayudaba a la consola a hacer los cálculos, y para Megadrive por medio de su adaptador de 32 bits 32-x.

Tomando su denominación literalmente, un juego de acción en primera persona es un videojuego cuya acción se sigue desde el punto de vista del propio personaje controlado por el jugador. De acuerdo a esta simple definición, un juego como Battlezone podría ser un ejemplo temprano. Sin embargo en la práctica el término es utilizado para describir un género muy específico con una vista en primera persona, casi siempre centrado alrededor de apuntar y disparar diversos estilos de armas con munición limitada. Puede considerarse un subgénero de los juegos de acción, a pesar de que todos los demás juegos de acción bidimensionales, especialmente los shoot 'em up, no se centran en que el jugador apunte con precisión sino en que esquive el fuego enemigo más bien. El término también se refiere a aquellos juegos donde el jugador tiene control total sobre un personaje principalmente humanoide y puede interactuar directamente con su entorno.

El género de acción en primera persona surgió durante los primeros años de la década de 1990. En esos tiempos los ordenadores se habían vuelto lo suficientemente potentes para representar gráficos 3D en tiempo real. Los juegos revelación fueron Wolfenstein 3D y Doom de id Software (en un principio a los juegos de acción en primera persona se los denominaba juegos tipo Doom).

FRAME: Es una imagen independiente, una sucesión de frames compone una animación. Esto viene dado por las pequeñas diferencias que hay entre cada uno de ellos que producen a la vista la sensación de movimiento.

La frecuencia es el número de frames por segundo que se necesitan para crear movimiento. Su fórmula es la siguiente:

$$\text{Frame} = 1 / T_s$$

Se expresa en "frames" por segundo (fps) o en hercios (Hz). Para conseguir que el sistema visual humano vea movimiento hemos de tener en cuenta que:

- Para no observar parpadeo se ha de tener una frecuencia de frame < 50 Hz.
- La discontinuidad de movimiento tiene una frecuencia de frame < 12-15 Hz.

Las frecuencias de frame de algunos de los sistemas más conocidos son las siguientes:

- Cine mudo = 16-18 Hz.
- Cine = 24 Hz.
- TV Europa (PAL&SECAM) = 25 Hz.
- TV USA & Japón (NTSC) = 29,97 Hz.

Un frame o marco es la división de la pantalla del surfer en dos o más cuadros que muestran contenidos de dos o más sitios simultáneamente.

Los frames son creados por la inclusión de comandos en el código HTML de la página, estableciendo un link con otro sitio y mostrando ese otro sitio dentro de una ventana o marco.

GADGET: Un gadget o gizmo es un dispositivo que tiene un propósito y una función específicos, generalmente de pequeñas proporciones, práctico y a la vez novedoso. Los Gadgets tienden a ser inusuales con tecnología de punta.

Se suele pensar que la palabra fue inventada, alrededor de la década de 1980 en Estados Unidos, pero en realidad su acuñación se retrotrae a los años 1884-5 la compañía Gaget, Gauthier & Cie, encargada de la fundición de la Estatua de la Libertad, al acercarse la fecha de la inauguración quería algo de publicidad, y comenzó a vender réplicas en pequeña escala de la famosa dama.

La primera bomba atómica fue llamada gadget por los científicos del Proyecto Manhattan, al ser experimentada en la Prueba Trinity.

En ficción, son populares en las películas de espías, especialmente en las series de James Bond o en las series de Batman e Iron Man, dependientes siempre de sus equipos. Otro personaje célebre de los dibujos animados dotado de un surtido de gadgets, era el Inspector Gadget.

GAME BOY: (Japonés: ゲームボーイ) es una serie de consolas de videojuegos portátiles alimentadas con batería y comercializadas por Nintendo. Es el sistema más vendido hasta la fecha.

La Game Boy se llamaba en su fase prototipo Dot Matrix Game o DMG, nombre que conservó en sus registros de número de modelo desarrollado por la división Intelligent Systems encabezada por Gunpei Yokoi y lanzado al mercado el 21 de abril de 1989 en Japón.

GAME ENGINE: Game Engine o Motor de Juego hace referencia a una serie de rutinas de programación que permiten el diseño, la creación y la representación del juego.

La analogía con el motor de un automóvil es ilustrativa: el motor debajo del capote no es visible pero le da la funcionalidad al automóvil que es la de transportar. La misma analogía permite

explicar algunos de los aspectos que generalmente maneja un motor de juego: las texturas y los modelos 3D serían la carrocería, pintura e interiores.

Del mismo modo en que carrocería, pintura y exteriores no andan sin un motor, el arte y los guiones del juego no funcionan sin un motor de juego.

GAMECUBE: El Nintendo GameCube es una consola de Nintendo de la generación de 128 bits que debe su nombre a su forma de cubo. Es la sucesora del Nintendo 64. Es competencia de el Playstation 2 de Sony, y la Xbox de Microsoft

GDDR3: DDR III es el nombre del nuevo estándar DDR3 que está siendo desarrollado como sucesor del DDR2.

En febrero, Samsung Electronics anunció un chip prototipo de 512 MB a 1066 MHz (La misma velocidad de bus frontal del Pentium 4 Extreme Edition más rápido) con una reducción de consumo de energía de un 40% comparado con los actuales módulos comerciales DDR2, debido a la tecnología de 80 nanómetros usada en el diseño del DDR3 que permite más bajas corrientes de operación y voltajes (1,5 V, comparado con 1,8 del DDR 2 ó 2,5 del DDR). Dispositivos pequeños, ahorradores de energía, como computadoras portátiles quizás se puedan beneficiar de la tecnología DDR III.

Teóricamente, estos módulos pueden transferir datos a una tasa de reloj efectiva de 800-1066 Mhz, comparado con el rango actual del DDR2 de 400-667 MHz ó 266-400 MHz del DDR.

GENESIS: El Sega Mega Drive es una consola de videojuegos de 16 bits producida por SEGA que fue comercializada en Estados Unidos (EE.UU) y otros países de América como Sega Genesis.

GPU: GPU es un acrónimo utilizado para abreviar Graphics Processing Unit, que quiere decir "Unidad de Procesado de Gráficos". Este acrónimo se inventó como analogía a la sigla "CPU" que identifica la "Unidad Central de Procesado" de un computador (Central Processing Unit).

Básicamente, la GPU es una CPU dedicada exclusivamente al procesamiento de gráficos, para aligerar la carga de trabajo del procesador del ordenador en aplicaciones como los videojuegos. De esta forma, todo lo relacionado con los gráficos se procesa en la GPU y por tanto la CPU puede dedicarse a procesar otro tipo de datos (como la IA en el caso de los videojuegos).

Si bien en un ordenador no se puede reemplazar la CPU por una GPU, hoy en día las GPU son muy potentes y pueden incluso superar la potencia de una CPU antigua (más de 500 MHz). Una velocidad de unos 500-600 MHz (el estándar hoy en día en las GPU de más potencia) puede parecer poco, pero hay que tener en cuenta que esa capacidad de procesamiento se dedica exclusivamente a gráficos, por lo que esa velocidad aparentemente "muy pequeña" en comparación con las de las CPU (sobre los 3.8-4 GHz en los modelos más potentes) es en realidad bastante grande.

HARDWARE: Se denomina hardware o soporte físico al conjunto de elementos materiales que componen un ordenador. Hardware también son los componentes físicos de una computadora tales como el disco duro, CD-Rom, floppy, etc. En dicho conjunto se incluyen los dispositivos electrónicos y electromecánicos, circuitos, cables, tarjetas, armarios o cajas, periféricos de todo tipo y otros elementos físicos.

HD-DVD: (High Definition Digital Versatile Disc) es un formato de almacenamiento óptico desarrollado como un estándar para el DVD de alta definición y apoyado por empresas del prestigio de Toshiba, Microsoft o NEC, así como varias productoras de cine.

Existen HD-DVD de una capa, con una capacidad de 15 GB (unas 4 horas de vídeo de alta definición) y de doble capa, con una capacidad de 30 GB. Toshiba ha anunciado que existe en desarrollo un disco con triple capa, que alcanzaría los 45 GB de capacidad. En el caso de los

HD-DVD-RW las capacidades son de 20 y 32 GB, respectivamente, para una o dos capas. La velocidad de transferencia del dispositivo se estima en 36.5 Mbps.

El HD-DVD trabaja con un láser violeta con una longitud de onda de 400 nm.

Por lo demás, un HD-DVD es muy parecido a un DVD convencional. La capa externa del disco tiene un grosor de 0.6 mm, el mismo que el DVD y la apertura numérica de la lente es de 0.65 (0.6 para el DVD).

Todos estos datos llevan a que los costos de producción de los discos HD-DVD son bastante reducidos, dado que sus características se asemejan mucho a las del DVD actual.

Los formatos de compresión de vídeo que utiliza HD-DVD son MPEG-2, Video Codec 1 (VC1, basado en el formato Windows Media Video 9) y H.264/MPEG-4 AVC.

HDTV: Acrónimo inglés de High Definition Television (Televisión de alta definición), o HDTV. Es uno de los formatos que, sumados a la televisión digital (DTV), se caracteriza por emitir las señales televisivas en una calidad digital superior a los sistemas ya existentes (PAL, NTSC y SECAM).

Históricamente el término también fue aplicado a los estándares de televisión desarrollados en la década de 1930 para reemplazar modelos de prueba.

Los términos HD ready (Listo para HD) y compatible HD están siendo usados con propósitos publicitarios. Estos términos indican que el dispositivo electrónico que lo posee, puede ser un televisor o algún proyector de imágenes, es capaz de reproducir video a través de una conexión HDMI, usando un diseño totalmente nuevo. La razón fundamental de esto parecer estar en poder asegurar que el video digital solo pueda ser transferido a través de ésta interface, lo cual implicaría protección contra violaciones a derechos de autor.

La pantalla HDTV utiliza una proporción del aspecto 16:9. La alta resolución de las imágenes (1920 pixels x 1080 líneas o 1280 píxeles x 720 líneas) permite mostrar mucho más detalle comparado con la televisión analógica o de Estándar Definición (720 píxeles x 576 líneas según el estándar PAL).

El códec utilizado para la compresión puede ser MPEG-2, H.264 o VC-1 (Versión modificada de Windows Media Vídeo 9), aunque el MPEG-2 se está quedando desfasado actualmente por su baja eficiencia de compresión comparado con los otros códecs. Las imágenes HDTV son hasta 5 veces más definidas que las de la televisión de definición normal, comparando el formato PAL con la resolución HDTV más alta.

La resolución 1920x1080 suele estar en modo entrelazado, para reducir las demandas del ancho de banda. Las líneas son rastreadas alternativamente 60 veces por segundo, de forma similar entrelazado a 60 Hz en NTSC. Este formato se denomina 1080i, o 1080i60. En las áreas donde tradicionalmente se utiliza la norma PAL a 50 Hz se utiliza 1080i50.

También son utilizados los formatos de rastreo progresivo con una velocidad de 60 cuadros por segundo. El formato 1280x720 en la práctica siempre es progresivo (refrescando el cuadro completo cada vez) y es así denominado 720p. Varias televisiones americanas actualmente transmiten en 720p/60.

Cuadros estándar o índices de campo

- 24p (rollo filmico cinematográfico)
- 25p
- 30p
- 50p
- 60p
- 50i (PAL)
- 60i (NTSC)

IGDA: International Game Developers Association (IGDA) es una organización internacional que tiene como misión construir una comunidad de desarrolladores de videojuegos experta que sirva de influencia para sus miembros buscando el mejoramiento de la industria.

La IGDA esta conformada por diversos programadores, diseñadores, artistas, productores y varios otros desarrolladores profesionales quienes ven la importancia de trabajar en conjunto para impulsar el desarrollo de videojuegos y su expresión como una forma de arte.

Una de las metas de la IGDA es la de fomentar la comunicación e intercambio de información entre profesionales de la industria del desarrollo de videojuegos y software de entretenimiento, donde sus miembros aprendan unos de otros, identifiquen futuros retos y asuntos de interés, para así definir la comunidad donde viven.

ILUMINACIÓN: (lighting): distintos APIs proveen diferentes tipos de iluminación

- * Vertex Lighting: se determinan cuantos polígonos cruzan el vértice, se toma el total de todas las orientaciones de los polígonos (Normal) y se asigna la normal al vértice. Para cada vértice, un polígono dado reflejará la iluminación en una forma levemente distinta. La ventaja es que le hardware le toma menos tiempo de procesar pero este tipo de iluminación no produce sombras.

- * Flat Shading Lighting (Iluminación de Sombreado Plano): consiste en que cada polígono represente un valor leve que se pase al polígono completo que genere una imagen plana del mismo, a esta imagen también se le asigna un color determinado.

- * Vertex Shading (Sombreado de Vértice, Gouraud shading): solicita al motor de renderizado un color para cada vértice, luego por medio de interpolación se renderiza cada píxel por la distancia en relación con su respectivo vértice.

- * Phong Shading: es similar al Gouraud Shading, trabajan con la textura, solo que el Phong Shading usa a los píxeles en lugar de lo vértices.

El Phong Shading toma más tiempo de procesamiento que el Vertex Shading pero su resultados son mucho mejores en cuestión de suavizado de texturas.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: es la característica más importante que se le atribuye a un motor al lado de la representación de modelos o Render. Al provee de estímulo al juego, es crítico en la parte de la Forma de juego (game play).

La inteligencia artificial de determinado juego puede tornarse muy compleja, primero se debe definir la línea base del comportamiento de los NPC (Non Player Characters - Personajes que no son el Jugador), primero debe definirse que hace el NPC (patrulla, guarda, etc.), luego se delimita su "visión de mundo", que es lo es el NPC puede ver del mundo del juego; se debe tomar en cuenta que el personaje no solo estará en medio del mundo del juego sino que también interactuara con él, después vienen las rutinas de Toma de Decisión: si el NPC está patrullando, y hay un sonido, ¿debe tomarle importancia o no?, ¿investiga su origen o no?, etc.

Es un sistema de reglas para las acciones que responden (o inician) y que el jugador debe responder, esto a un concepto más general de AI.

JOYSTICK: Un joystick es un dispositivo de entrada que es utilizado, comúnmente en juego de consola o PC. Literalmente, palanca de juegos. Usado para mover un objeto por la pantalla. A diferencia del ratón permite transferir movimiento, no solo en dos sino en las tres direcciones del espacio. Se compone de una base desde la que sale una palanca vertical, con la cual se controla el movimiento y también suelen incluir varios botones. Para poder conectar el joystick a la computadora, ésta debe disponer de un adaptador para juegos, que es un puerto con un conector de 15 pines tipo D. Este puerto, por lo general debe agregarse a la computadora mediante una tarjeta de expansión especial, o una que posea múltiples funciones, como por ejemplo la de sonido, que además tiene un adaptador de este tipo. Este adaptador puede reconocer hasta cuatro interruptores y cuatro entradas resistivas. Los interruptores

generalmente son botones que permiten efectuar funciones determinadas por el programa que se esté ejecutando. Las entradas resistivas son potenciómetros acoplados a dispositivos mecánicos que simulan un mando real, tales como palancas o timones, en el caso de los simuladores de vuelo.

JPEG: (Joint Photographic Experts Group) es un algoritmo diseñado para comprimir imágenes con 24 bits de profundidad o en escala de grises. JPEG es también el formato de fichero que utiliza este algoritmo para comprimir imágenes. JPEG sólo trata imágenes fijas, pero existe un estándar relacionado llamado MPEG para videos. El formato de archivos JPEG se abrevia frecuentemente JPG debido a que algunos sistemas operativos sólo aceptan tres letras de extensión.

JPEG es un algoritmo de compresión con pérdida. Esto significa que al descomprimir la imagen no obtenemos exactamente la misma imagen que teníamos antes de la compresión.

Una de las características que hacen muy flexible el JPEG es el poder ajustar el grado de compresión. Si especificamos una compresión muy alta se perderá una cantidad significativa de calidad, pero obtendremos ficheros pequeños. Con una cantidad de compresión baja obtenemos una calidad muy parecida a la del original, y un fichero extremadamente grande.

KERNEL: En informática, el núcleo (también conocido en español con el anglicismo kernel, de raíces germánicas como kern) es la parte fundamental de un sistema operativo. Es el software responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware de la computadora o en forma más básica, es el encargado de gestionar recursos, a través de servicios de llamada al sistema. Como hay muchos programas y el acceso al hardware es limitado, el núcleo también se encarga de decidir qué programa podrá hacer uso de un dispositivo de hardware y durante cuanto tiempo, lo que se conoce como multiplexado. Acceder al hardware directamente puede ser realmente complejo, por lo que los núcleos suelen implementar una serie de abstracciones del hardware. Esto permite esconder la complejidad, y proporciona una interfaz limpia y uniforme al hardware subyacente, lo que facilita su uso para el programador.

LIGHT MAP GENERATION:(Generación del mapa de luz): se usa una segunda capa de textura (mapa de luz) que dará el efecto de iluminación a los modelos, es un efecto excelente pero debe tomarse antes del renderizado pero si se tienen Luces Dinámicas (o sea luces que se mueven, encienden o apagan sin intervención de programa) se debe estar regenerando los mapas en cada Frame de animación lo que toma mucha cantidad de memoria (pero son de render rápido).

LINUX: Linux es el nombre de un núcleo, pero se suele denominar con este nombre a un sistema operativo de libre distribución software libre (y de código abierto), donde el código fuente está disponible públicamente y cualquier persona, con los conocimientos informáticos adecuados, puede libremente estudiarlo, usarlo, modificarlo y redistribuirlo.

El término Linux estrictamente se refiere al núcleo Linux, pero es más comúnmente utilizado para describir al sistema operativo tipo Unix (que implementa el estándar POSIX), que utiliza primordialmente filosofía y metodologías libres (también conocido como GNU/Linux) y que está formado mediante la combinación del núcleo Linux con las bibliotecas y herramientas del proyecto GNU y de muchos otros proyectos/grupos de software (libre o no libre). El núcleo no es parte oficial del proyecto GNU (el cual posee su propio núcleo en desarrollo, llamado Hurd), pero es distribuido bajo los términos de la licencia GPL (GNU General Public License).

La expresión Linux también es utilizada para referirse a las distribuciones Linux, colecciones de software que suelen contener grandes cantidades de paquetes además del núcleo. El software que suelen incluir consta de una enorme variedad de aplicaciones, como: entornos gráficos, suites ofimáticas, servidores web, servidores de correo, servidores FTP, etcétera. Coloquialmente se aplica el término Linux a éstas, aunque en estricto rigor sea incorrecto, dado que la distribución es la forma más simple y popular para obtener un sistema Linux.

La marca Linux (Número de serie: 1916230) pertenece a Linus Torvalds y se define como "un sistema operativo para computadoras que facilita su uso y operación".

LOD: (Nivel de Detalle): el sistema de nivel de detalle esta relacionada con la complejidad geométrica de los modelos. Algunos sistemas necesitan que se hagan múltiples versiones del modelo, para que dependiendo de cuan cerca se este del modelo así será su cantidad de polígonos. Otros sistemas ajustan dinámicamente esta característica pero en este caso da más carga al CPU

MICROSOFT: Microsoft (acrónimo de Microcomputer Software), es una empresa de Estados Unidos, fundada por Bill Gates y Paul Allen, que siguen siendo sus principales accionistas. Dueña y productora de los sistemas operativos: Microsoft DOS y Microsoft Windows, que se utilizan en la mayor parte de las computadoras del mundo.

MMORPG: Los juegos de rol multijugador masivo online o MMORPGs (Massively) Multiplayer Online Role-Playing Games) son videojuegos que permiten a miles de jugadores introducirse en un mundo virtual de forma simultánea a través de Internet, e interactuar entre ellos.

Puede tratarse de administrar una ciudad, un ejército para ganar en montones de batallas, o mas comúnmente crear un personaje, del cual puedes elegir su raza, profesión, armas, etc., e ir argumentando niveles y experiencia en peleas contra otros personajes o PNJs (personajes no jugadores) o realizando diversas aventuras (o misiones) llamadas Quests.

Este género de RPGs difiere de un RPG online multijugador no masivo en que éstos últimos tienen un número limitado de jugadores, es decir, los MMORPGs están preparados y elaborados de tal manera que admiten cualquier número de jugadores simultáneos (aunque en la práctica viene limitado por la conexión del servidor).

MP3: Conocido también por su grafía emepetrés, es un formato de audio digital comprimido con pérdida desarrollado por el Moving Picture Experts Group (MPEG) para formar parte de la versión 1 (y posteriormente ampliado en la versión 2) del formato de video MPEG. Su nombre es el acrónimo de MPEG-1 Audio Layer 3.

Este formato fue trabajado principalmente por Karlheinz Brandenburg, director de tecnologías de medios electrónicos del Instituto Fraunhofer, perteneciente a una red de 47 centros de investigación alemanes que junto con Thomson Multimedia controla el grueso de las patentes relacionadas con el MP3. La primera de ellas fue registrada en 1986 y varias más en 1991. Pero no fue hasta julio de 1995 cuando Brandenburg usó por primera vez la extensión .mp3 para los archivos relacionados con el MP3 que guardaba en su ordenador. Un año después su instituto ingresaba en concepto de patentes 1,2 millones de euros. Diez años más tarde esta cantidad ha alcanzado los 26,1 millones.

El formato MP3 se convirtió en el estándar utilizado para streaming de audio y compresión de audio de alta calidad gracias a la posibilidad de ajustar la calidad de la compresión, proporcional al tamaño por segundo (bitrate), y por tanto el tamaño final del archivo, que podía llegar a ocupar 12 e incluso 15 veces menos que el archivo original sin comprimir.

MULTIJUGADOR: (derivado del inglés multiplayer) se utiliza para definir videojuegos que son jugables online, esto es, por medio de Internet o de otro tipo de red, con otros jugadores conectados a la misma. Esto posibilita jugar a dichos videojuegos con cualquier persona (o personas) que disponga de una conexión con el usuario y de dicho videojuego.

Existen tanto videojuegos con modos de para un jugador o para varios, como videojuegos específicamente.

NEO GEO: es el nombre de un sistema basado en cartuchos para máquina recreativas así como videoconsolas para el hogar lanzado en 1990 por la compañía japonesa de juegos SNK. La tecnología del sistema estaba adelantada varios años a la de otros sistemas caseros de su época, ofreciendo gráficos 2D coloridos, y sonido de alta calidad. El sistema Neo-Geo era una plataforma para máquinas recreativas, aunque también estaba disponible como videoconsola

normal a un precio quizás demasiado elevado para muchos. Las dos versiones del sistema eran conocidas como el AES, siglas de Advanced Entertainment System (Sistema avanzado de entretenimiento) y el MVS, siglas de Multi Video System (Sistema multi video).

NES: NES (Nintendo Entertainment System) es un sistema lanzado a la venta por la empresa de videojuegos Nintendo en 1985. Esta consola es equivalente al Famicom japonés.

El NES fue la primera consola comercialmente exitosa de sus tiempos. Este sistema vendió 62 millones de copias y contó con más de 8.000 juegos. Se dejó de producir oficialmente en 1996.

NINTENDO: (Nintendō, donde ninten traducido como "dejar la suerte al cielo" o "en las manos del cielo", y dō es un sufijo común para nombres de negocios o laboratorios) es una empresa fundada en 1889 por Fusajiro Yamauchi para producir hanafuda (cartas de juego japonesas). Actualmente se dedica a la producción de software y hardware para videojuegos. Las oficinas centrales de la empresa se encuentran en Kyoto, Japón. Nintendo se posiciona hoy como la empresa de videojuegos más exitosa en el mundo.

NVIDIA: Corporation (Nasdaq: NVDA) es un fabricante estadounidense de procesadores gráficos (GPUs), tarjetas gráficas y dispositivos para consolas (Xbox). Con base en Santa Clara, California, Chris Malachowsky, y Curtis Priem fundaron la compañía en Enero de 1993 y situaron la sede en California en Abril de 1993.

OPENGL: es una biblioteca gráfica desarrollada originalmente por Silicon Graphics Incorporated (SGI). OpenGL significa Open Graphics Library, cuya traducción es biblioteca de gráficos abierta.

Entre sus características podemos destacar que es multiplataforma (habiendo incluso un OpenGL ES para móviles), y su gestión de la generación de gráficos 2D y 3D por hardware ofreciendo al programador una API sencilla, estable y compacta. Además su escalabilidad ha permitido que no se haya estancado su desarrollo, permitiendo la creación de extensiones, una serie de añadidos sobre las funcionalidades básicas, en aras de aprovechar las crecientes evoluciones tecnológicas. Podemos reseñar la inclusión de los GLSL (un lenguaje de shaders propio) como estándar en la versión 2.0 de OpenGL presentada el 10 de agosto de 2004.

Siendo OpenGL multiplataforma puede encontrarse en una gran cantidad de plataformas (Linux, Unix, Mac OS, Microsoft Windows, etc.). Pero en Linux además encontramos Mesa usada con la autorización de Silicon Graphics, Inc. Aunque Mesa usa la sintaxis de comandos de OpenGL o su máquina de estados los autores no poseen la licencia OpenGL de SGI. Por ello no se considera Mesa como un reemplazo o compatible con OpenGL.

PIX: (Private Internet eXchange) es una de las soluciones de seguridad ofrecidas por Cisco Systems; se trata de un firewall completamente hardware: a diferencia de otros sistemas cortafuegos, PIX no se ejecuta en una máquina Unix, sino que incluye un sistema operativo empotrado denominado Finesse que desde espacio de usuario se asemeja más a un router que a un sistema Unix clásico. Por tanto, dado que la gestión de este cortafuegos no es tan inmediata para un administrador de sistemas como la de uno que se ejecute sobre Unix, vamos a dedicarle más tiempo al PIX Firewall de lo que hemos dedicado al resto de cortafuegos.

PLAYSTATION: videoconsola creada por Sony en la década de los 90. La consola fue desarrollada por Sony después de fallar un acuerdo con Nintendo para desarrollar un añadido para El Super Nintendo llamado SNES PlayStation fue lanzada en Japón el 3 de diciembre de 1994 y en los Estados Unidos el 9 de septiembre de 1995. Tuvo un gran éxito comercial y trajo consigo la entonces llamada "Generación PlayStation". Desde sus orígenes, el nombre de la PlayStation original es abreviado con las siglas "PSX", aunque también se la suele llamar "PSOne", sea o no el modelo reducido.

El PlayStation está históricamente vinculada a un fallido CD-ROM agregado a él SNES (Proyecto SNES PlayStation) el cual permitiría a este último incluir mayores capacidades multimedia. Por varias razones, incluido el fracaso comercial del add-on de Sega, Sega CD o Mega-CD en Europa, este proyecto fue cancelado.

RENDER: Es la parte del código que pone en pantalla los ambientes y objetos. La palabra renderización es una adaptación al castellano del vocablo inglés rendering y que define un proceso de cálculo complejo desarrollado por un ordenador destinado a generar una imagen o secuencia de imágenes. La traducción más fidedigna es "interpretación", aunque se suele usar el término inglés. También se emplean coloquialmente los términos "renderizar" y "renderizado".

La renderización se aplica a los gráficos por ordenador, más comúnmente a la infografía, aunque es aplicable también a procesos 2D como la edición de vídeo o el filtrado de imágenes.

En infografía este proceso se desarrolla con el fin de imitar un espacio 3D formado por estructuras poligonales, comportamiento de luces, texturas, materiales, animación, simulando ambientes y estructuras físicas verosímiles, etc. Una de las partes más importantes de los programas dedicados a la infografía son los motores de render los cuales son capaces de realizar técnicas complejas como radiosity, raytrace (trazador de rayos), iluminación global, etc.

Cuando se trabaja en un programa de diseño 3D por computadora, no es posible visualizar en tiempo real el acabado final deseado de una escena 3D compleja ya que esto requiere una potencia de cálculo demasiado elevada. Por lo que se opta por crear el entorno 3D con una forma de visualización más simple y técnica y luego generar el lento proceso de renderización para conseguir los resultados finales deseados.

SCRIPTS: El script es un conjunto de instrucciones, sentencias de control, variables. Generalmente almacenadas en un archivo de texto.

Los lenguajes interpretados o los lenguajes de scripting los van interpretando y ejecutando para realizar diversas tareas como combinar componentes, realizar pequeños programas, interactuar con el sistema operativo o con el usuario.

En algunos textos se lo traduce como guiones, pero esta traducción no ha logrado salir del mundo de las buenas intenciones.

SCRIPTING SYSTEMS:

* Pre-scripted Cinematics: usada normalmente en una situación que necesita la explicación en una manera controlada. Para presentar las escenas de la historia, ahora se utiliza el cortar-escenas que presenta la historia en video digital y luego por medio de transiciones se pasa a las graficas reales del juego.

El Guionaje le permite al diseñador tomar mando de la escena y manipularla, como colocar objetos o eventos que el jugador no controla. En muy complicado, se necesita de una mente muy metódica y lógica, la mayoría de estos scripts se basan en lenguaje C.

* Visual Scripting Systems: como lo dice su nombre, permite manejar el script en un ambiente grafico en lugar de un código escrito, se maneja un carácter real en un ambiente del juego real.

SDTV: Televisión de definición estándar (SDTV, por sus siglas en inglés)- SDTV es el nivel de calidad de transmisión más básico que puede visualizarse tanto para análogo como para digital. La transmisión de SDTV puede estar en un formato tradicional (4:3) o en formato de pantalla ancha (16:9).

SEGA es una empresa japonesa desarrolladora de software y hardware en el campo de los videojuegos. Es una de las marcas de videojuegos más conocidas y respetadas del mundo. SEGA ha tenido una larga historia de éxitos tanto en el mercado de los arcades como en el de las consolas, pero desde el lanzamiento de Dreamcast, se encuentra fuera del mercado doméstico, para el que solamente se dedica a la programación de videojuegos y fabricación de algunos periféricos para máquinas de otras compañías. Sin embargo, continúa el desarrollo de

hardware para máquinas recreativas. Las oficinas centrales de SEGA se encuentran en Tokio, Japón.

SHADERS: Tipo de lenguaje de programación destinado a programar el procesado de elementos de cualquier interfaz 3D o tarjeta gráfica (píxeles, polígonos, texels, etc.).

Los programas generados tomarán como entrada estos elementos y los procesarán, de tal manera que modifique la forma con la que lo perciba el ojo humano.

SOBRE DIBUJADO: es la cantidad de veces que se ha dibujado un píxel en un frame. Se basa en la cantidad de elementos existentes en la tercera dimensión (profundidad).

SOFTWARE: -también conocido como programática o equipamiento lógico es el conjunto de programas que puede ejecutar el hardware para la realización de las tareas de computación a las que se destina. Se trata del conjunto de instrucciones que permite la utilización del ordenador o computador (PC, personal computer). El software es la parte intangible de la computadora, es decir programas, aplicaciones etc.

SONIDO: Creative Labs ahora ha proporcionado sus extensiones manejadores de sonido EAX para DirectX, y la nueva iniciativa de OpenAL (biblioteca audio abierta). OpenAL, como suena, es un API para los sistemas de los sonidos de la misma manera que OpenGL es un API

Para el procesado de sonido es muy similar al procesado de los modelos, muchas veces un software los procesa antes de pasar al hardware respectivo, por ejemplo DirectSound hace al sonido para la Tarjeta de sonido lo que Direct3D hace al modelado antes de llegar a la Tarjeta 3D. Esto es llamado "premezcla" en el software

Music Tracks in Games (pistas de audio): Hay dos formas de manejar el sonido. Uno es por medio de archivos .wav (o similares), lo cual emite un muy buen sonido, pero se requiere de mucha memoria. Por otro lado se puede utilizar archivos midi, esto reduce la necesidad de memoria, pero los sonidos no son tan buenos.

SONY: Corporation o Sony es una de las compañías electrónicas más importantes del mundo. Es actualmente una corporación de carácter mundial originaria de Japón.

SPRITES: Es una figura bidimensional que representa algún gráfico de un videojuego.

STENCIL SHADOWING:(Plantilla de Sombreado) la idea es renderizar una vista de un modelo desde la perspectiva de la fuente de luz y después utilizar esto para crear o para generar un polígono con la forma de esta textura sobre las superficies afectadas por el modelo. Así se obtiene una iluminación que parece real. Pero es costosa, porque usted está creando texturas "en vuelo", y hace múltiple render de la misma escena.

El manejo del cache de textura es imprescindible para que el juego se desarrolle rápido (y para cualquier motor), ya que si se presenta un constante swapping de las texturas en la tarjeta el juego se vera lento y tedioso, algunos APIs descargan cada textura cuando esto pasa, pero eso haría que en cada cuadro se refresquen las texturas dando más lentitud. Todo se trata de cargar la menor cantidad de veces una misma textura, pero eso también depende del API que se utilice. Otra técnica es la compresión de texturas, comprimir texturas es como comprimir MP3, los algoritmos de compresión logran una relación 4:1 que no es mucho pero ayuda.

STORYBOARD: Los Storyboards son una serie de ilustraciones mostradas en la secuencia con el objetivo de previsualizar una animación o una película.

Un storyboard es esencialmente una serie grande viñetas de la película o alguna sección de la película producida de antemano para ayudar a los directores y los cineastas a visualizar las escenas y encuentran problemas potenciales antes de que ellos ocurran. A menudo storyboards incluyen flechas o instrucciones que indican el movimiento de cámara.

SUPERNES: Super Nintendo Entertainment System, Super NES o SNES (conocida como Super Famicom en Japón) es una consola de video juegos creada y diseñada por Nintendo en los 1990s. Fue la sucesora a el Nintendo Entertainment System (NES) en Norteamérica y Europa. Mantuvo una gran rivalidad en todo el mundo con el Sega Mega Drive / Sega Genesis durante la era 16-bit.

TARJETA DE MEMORIA: (Memory Card) es un sistema de almacenamiento informático para dispositivos portátiles como cámaras digitales, reproductores de MP3 o impresoras. También las actuales consolas de videojuegos hacen uso de tarjetas de memoria específicas para cada una.

Estas tarjetas suelen tener una memoria de tipo flash, aunque en algunos casos, como en las compactFlash, se le puede incluir un minidisco duro, que aunque almacena más información, es más sensible a los golpes y consume más energía.

La forma más habitual de leerlas es conectando el dispositivo que las usa, el MP3 o la cámara, al ordenador por una conexión USB. También hay lectores específicos de memoria que van empotrados en la carcasa del ordenador como un lector de DVD y otros que se enchufan en el USB como un Llavero USB, pero no están muy extendidos porque hay muchos formatos diferentes y es un almacenamiento por Mega caro, más que el de un disco duro, pero menor que el de un disquete y en algunos casos que el de un disco ZIP.

Las tarjetas más baratas son las MMC y las SD y las más caras la XD.

También hay lectores de tarjeta portátiles que las almacenan en un disco duro de 2,5" de 40Gb (más barato por mega) y tienen un visor para ver las imágenes guardadas. Se usan en fotografía para descargar la memoria de la cámara de fotos en cualquier sitio y seguir sacando fotos.

Como cualquier memoria Flash, es muy resistente a golpes y pisotones siempre que no se doblen. Sin embargo, su número de escrituras es de 1.000.000, que aunque parezca mucho, se alcanza fácilmente en el uso habitual de un disco duro con el sistema operativo instalado en él. Sin embargo, para el uso habitual que se le da a las tarjetas de almacenar y copiar a otro lado, es un margen muy amplio.

TEXTURA: es esencial para que las escenas 3D se vean reales, en si las texturas son imágenes que se rompen en los distintos polígonos del modelo, muchas imágenes tomarán mucho espacio en la memoria por eso se debe usar técnicas de compresión:

- * Mapeo MIP: consiste en preprocesar las texturas creando múltiples copias del mismo cada una la mitad del anterior, esto porque si la textura solo es pegada al polígono cada textura es a cada píxel y tomara más tiempo de render; así cada Texel (elemento de Textura) toma menos espacio.

- * Texturas Múltiples: requiere múltiples renderizados por lo que para obtener buen resultado se necesita una tarjeta con Acelerador de Gráficos, provee mejor calidad que el simple mapeo. Se puede colocar una imagen sobre otra (más transparente) para dar el sentido de movimiento pulso o hasta sombra.

- * Bump Mapping: técnica vieja de texturas que tratan de mostrar como la luz se refleja en el objeto. Solo hasta hace poco se vuelto a retomar.

- * Antialiasing: El anti-aliasing revisa los polígonos y difumina los bordes y vértices, para que los bordes no se vean como dentados. Esta técnica se puede hacer de dos maneras. La primera se realiza de modo individual, entremezclando polígonos para sobreponerlos unos delante de otros.

La segunda manera se hace por medio de tomar todo el marco y quitarle los bordes dentados, pero esto requiere de mucha memoria.

* Vertex and Pixel Shaders (Vértices y Sombreo de Píxeles): Con este método se pueden extraer y utilizar directamente las características y facilidades de la tarjeta de video, sin tener que utilizar mucho la API. Pero no es utilizable en todas las tarjetas.

TELEVISIÓN ANALÓGICA: Para entender mejor lo que implica la DTV, conviene revisar algunas cuestiones de la televisión analógica: la imagen es capturada por medio de cámaras que, en promedio, toman treinta imágenes fijas cada segundo y éstas se convierten en líneas y puntos; posteriormente, a cada uno de ellos se le asigna un color y una intensidad, así como parámetros de sincronía vertical y horizontal con la finalidad de que el equipo receptor muestre las imágenes en un cinescopio.

A ese conjunto de líneas y sincronías se le denomina Video Compuesto, y para transmitirse a través del aire se requiere de un modulador de radio frecuencia, además de una antena que dispersa la señal en forma de ondas. Las bandas más comunes son UHF (Ultra Alta Frecuencia) y VHF (Muy Alta Frecuencia), cuyos canales van del 14 al 83 y del 2 al 13, respectivamente. De esta manera, el video compuesto se emite como una onda de amplitud modulada (AM), y el audio como una onda de frecuencia modulada (FM).

La selección de un canal u otro (ya sea en las antiguas televisiones de perilla o las modernas de control remoto) consiste en brincar de un segmento de seis millones de ciclos por segundo (Mhz) a otro. Así, por ejemplo, el canal 2 en la banda de VHF emite su señal en los 54 Mhz; hasta el canal 6 se llega a los 88 Mhz; mientras que los canales 7 al 13 ocupan el espectro comprendido entre 174 y 216 Mhz, en tanto, la banda de UHF oscila entre los 470 y 890 Mhz.

Una videocasetera es como una pequeña estación de televisión, ya que toma la señal de video compuesto que está registrada en el videocasete y la modula a una frecuencia de 60 Mhz para ver una película en el canal 3, o 66 Mhz, si se conecta para el canal 4.

TELEVISIÓN DIGITAL: Es la manera más avanzada de transmitir programación y está transformando nuestra experiencia como televidente. Las imágenes y sonidos son capturados usando la tecnología digital, proveyendo una calidad de imagen como la de un cine, multitransmisión y capacidades interactivas. Esto significa mejor calidad, más selección, y más control de su televisor. Hay muchos niveles de (la) calidad en la programación de televisión digital. Los más comunes son:

TELEVISIÓN DE DEFINICIÓN MEJORADA: (EDTV, por sus siglas en inglés)- EDTV Es una transmisión de televisión digital de mejor calidad que la televisión análoga. La EDTV viene en pantalla ancha de 480p, (16:9) o el formato tradicional de (4:3) y provee una calidad mejor de imagen que la SDTV, pero no tan superior como la HDTV.

USB: El Bus de Serie Universal (USB, de sus siglas en inglés Universal Serial Bus) es una interfaz que provee un estándar de bus serie para conectar dispositivos a un ordenador personal (generalmente a un PC). Un sistema USB tiene un diseño asimétrico, que consiste en un solo servidor y múltiples dispositivos conectados en una estructura de árbol utilizando concentradores especiales. Se pueden conectar hasta 127 dispositivos a un solo servidor, pero la suma debe incluir a los concentradores también, así que el total de dispositivos realmente usables es algo menor.

Fue desarrollado a finales de 1996 por siete empresas: IBM, Intel, Northern Telecom, Compaq, Microsoft, Digital Equipment Corporation y NEC.

USB WIRELESS NETWORK ADAPTER: Adaptador de USB a red inalámbrica wifi de tamaño diminuto. Este convertidor le permite conectarse a cualquier red inalámbrica que cumpla con la norma IEEE 802.11b que es estándar en redes inalámbricas. Ahora puede conectar su portátil a Internet o a la red inalámbrica de su hogar o empresa con solo conectar el adaptador en un puerto usb. El adaptador inalámbrico es tan pequeño que puede llevarlo siempre consigo o en la maleta de su portátil. Incluye una clavija extensora que permite orientar el adaptador para lograr una mejor cobertura cuando sea necesaria. La antena integrada le proporciona gran

sensibilidad. Características: Dimensiones 26 x 77 x11 mm. Peso 20g. Alimentación 5V, 40 mA reposo y 205 mA en transmisión. Salida: 13-17 dBm. Alcance: 35 - 100 metros interiores, 300 metros exteriores. Compatible Windows 98 SE, Me, 2000, XP. Encriptación WEP 64 y 128 bits. Velocidad automática entre 11Mbps, 5,5Mbps, 2Mbps y 1Mbps.

VIDEOJUEGO: Un videojuego (llamado también juego de vídeo) es un programa informático, creado expresamente para divertir, formando parte del sector audiovisual.

Los videojuegos están basados en la interacción entre una persona y una computadora (ordenador). Los videojuegos recrean entornos virtuales en los cuales el jugador puede controlar a un personaje o cualquier otro elemento de dicho entorno, y así conseguir uno o varios objetivos por medio de unas reglas determinadas.

Los videojuegos son programados como un software, siendo grabados en algún medio de almacenamiento (como un cartucho, una tarjeta, un disquete, un CD, etc.) El hardware que ejecuta los videojuegos puede ser una computadora, o un artefacto especialmente creado para ello, las videoconsolas, divididas a su vez en arcade (de uso público), caseras (que se acoplan en un televisor), portátiles o de bolsillo (de pequeño tamaño y que poseen pantalla propia) y más recientemente los teléfonos móviles (celulares).

Wi-Fi: Wi-Fi (o Wi-fi, WiFi, Wifi, wifi) es un conjunto de estándares para redes inalámbricas basado en las especificaciones IEEE 802.11.

Wi-Fi se creó para ser utilizada en redes locales inalámbricas, pero es frecuente que en la actualidad también se utilice para acceder a Internet.

Wi-Fi es una marca de la Wi-Fi Alliance (anteriormente la Wireless Ethernet Compatibility Alliance), la organización comercial que prueba y certifica que los equipos cumplen los estándares IEEE 802.11x.

Hay, al menos, dos tipos de Wi-Fi, basado cada uno de ellos en un estándar IEEE 802.11.

* Los estándares IEEE 802.11b e IEEE 802.11g que disfrutan de una aceptación internacional debido a que la banda de 2.4 GHz está disponible casi universalmente, con una velocidad de hasta 11 Mbps y 54 Mbps, respectivamente. Existe también el estándar IEEE 802.11n que está en desarrollo y trabaja a 2.4 GHz a una velocidad de 108 Mbps.

* En los Estados Unidos y Japón, se maneja también el estándar IEEE 802.11a, conocido como WIFI 5, que opera en la banda de 5 GHz y que disfruta de una operatividad con canales relativamente limpios. En otras zonas, como la Unión Europea, 802.11a no está aprobado todavía para operar en la banda de 5 GHz, y los reguladores europeos están todavía considerando el uso del estándar europeo HIPERLAN.

WINDOWS: Microsoft Windows es el nombre de una familia de sistemas operativos desarrollados por la empresa de software Microsoft Corporation. Todos ellos tienen en común el estar basados en una interfaz gráfica de usuario basada en el paradigma de ventanas (de ahí su nombre en inglés).

Las versiones de Windows que existen hasta el momento se basan en dos líneas separadas de desarrollo que finalmente convergen en una sola con la llegada de Windows XP.

WMA: Windows Media Audio o WMA es un formato de compresión de audio con pérdida propiedad de Microsoft, aunque recientemente se ha desarrollado de compresión sin pérdida.

Compite con el MP3, antiguo y bastante inferior técnicamente; y Ogg-Vorbis, superior y libre, usando como estrategia comercial la inclusión de soporte en el reproductor Windows Media Player, incluido en su popular sistema operativo Windows.

Aunque el soporte de este formato se ha ampliado desde Windows Media Player y ahora se encuentra disponible en varias aplicaciones y reproductores portátiles, el MP3 continúa siendo el formato más popular y por ello más extendido.

A diferencia del MP3, éste formato posee una infraestructura para proteger el Copyright y así hacer más difícil el tráfico ilegal de música.

Este formato está especialmente relacionado con Windows Media Video (WMV) y Advanced Streaming Format (ASF).

XBOX: es un sistema de videojuegos de 128 bits, el más potente basado en la arquitectura x86, diseñado y desarrollado por la empresa multinacional Microsoft. Fue anunciada por primera vez a principios del año 2000, y lanzada al mercado el 15 de noviembre del año 2001. Utiliza una versión recortada del sistema operativo Windows 2000, también desarrollado por Microsoft.

Entre las características principales de la consola, se puede recalcar que fue la primera en venir equipada con un disco duro para almacenamiento de juegos salvados, cache durante el juego y contenido adicional (A través de Xbox Live).

FUENTES DE INFORMACIÓN

<http://www.atomix.vg>

<http://www.gamespot.com>

<http://www.ign.com>

<http://www.igda.org>

<http://www.dcc.uchile.cl/~rbaeza/cursos/proyarg/avera/>

http://usuarios.lycos.es/macedoniamagazine/etapa_2001_2002/juegos/Historia%20de%20las%20consolas/Capitulo0.htm

<http://www.nintendo.com>

http://www.nintendo-europe.com/NOE/es/ES/system/nes_topic1.jsp

<http://www.nintendo-europe.com/NOE/es/ES/corporate/index.jsp>

<http://arcade.ya.com/sistemas-emu/emu/sega/sega.htm>

<http://www.sony.com.mx/playstation/psone.html>

<http://www.sony.com.mx/playstation/gt.html>

<http://es.wikipedia.org/wiki/PlayStation>

http://es.wikipedia.org/wiki/PlayStation_2

<http://www.geocities.com/siliconvalley/code/2632/index4.htm>

<http://www.noticiasdot.com/publicaciones/2002/0302/2803/noticias2803/noticias2803-1.htm>

<http://www.vjuegos.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=4>

<http://www.xbox.com.mx>

<http://www.microsoft.com.mx>

<http://www.microsoft.com/xna/>

<http://larc.csci.unt.edu/>

<http://dmc.umn.edu/>

<http://www.etc.cmu.edu/Global/index.html>

<http://www.actlab.utexas.edu/>

<http://www.media.mit.edu/>

<http://www.gsa.ac.uk/gsa.cfm?pid=172&version=flash&detect=done>

<http://interactive.usc.edu/>

<http://www.virtualvaudeville.com/>

<http://iit.bloomu.edu/>

<http://proxy.arts.uci.edu/gamelab/portal/content.php?ctID=1>

<http://ludology.org/links.php?category=Education&page=2>

<http://ludology.org>

<http://www.electronicgameshow.com>

<http://concurso.vjuegos.org/>