

VIDEO-JUEGOS*

En Glendale, California, un barrio de los Angeles, fui testigo de una escena que se ha repetido recientemente en muchas partes de los EE.UU. El municipio estaba escuchando testimonios de una propuesta de ordenanza contra las "video game arcades". Se trata de establecimientos similares a los "salones recreativos", pero con juegos de acción desarrollados en pantallas de TV. Una madre de dos menores se quejó de que sus hijos se gastaban allí el dinero que les daba para almorzar. El presidente del Consejo de Asociaciones de Padres y Profesores de Glendale insistió sobre el tema. En la parte más elocuente de su emotivo alegato dijo: "Me recuerda el fumar. No es bueno para nadie. Ni tampoco dependemos de ello para vivir. Además es costoso y crea adicción, al igual que esos juegos... Hay niños que realmente no se pueden apartar de ellos".

* Agradecemos a D. Alberto Villa Tellez; D. José Antonio Rivas Díaz de Tudanca y D. Luis Ramón Moriche Murillo su desinteresada colaboración que nos ha permitido ofrecer al lector de la edición española la información sobre la existencia en nuestro mercado, de juegos idénticos o similares a los indicados en el original. (N. del E.)

Consideremos esta lista de quejas y veamos lo que se sabe de cada una de ellas.

Primero. ¿generan adicción los vídeo-juegos? J. David BROOKS entrevistó a 973 jóvenes en salones de vídeo-juegos de California meridional. Aunque halló que algunos chicos se sentían obsesionados con el juego, éstos constituían una minoría. De hecho, el 50 por ciento aproximadamente, de los muchachos se pasaban jugando menos de la mitad del tiempo que permanecían en el local. El resto, sin embargo, lo invertían charlando, interrelacionándose. Los salones de vídeo-juegos, al igual que lo eran antes las heladerías en Estados Unidos, proporcionaban un punto de reunión social y eran más bien esto y no un lugar donde jugar ansiosamente.¹ Sin embargo, por su instalación y ambiente físico, algunos de estos locales, a diferencia de los antiguos salones de heladerías, no resultan sitios sanos para que se reúnan los jóvenes. Hemos de preocuparnos por reglamentar este aspecto de los locales de vídeo-juegos en nuestras comunidades.

En California del Norte, Edna MITCHELL ha controlado a 20 familias durante una semana al mes y durante 5 meses tras haber adquirido un equipo de vídeo-juegos. Si los juegos diesen lugar a adicción (sea cual fuere la significación de este término), se habría reflejado en la dedicación de un prolongado número de horas, sobre todo desde que los juegos se pueden realizar en casa sin gastar dinero. Sin embargo, MITCHELL observó que los juegos eran utilizados, por término medio, 42 minutos diarios *por familia* y muchas familias contaban con más de un niño, jugando también los padres.² Difícilmente podría considerarse esto como adicción, sobre todo si se compara con

¹ B. D. Brooks, ponencia presentada en el Congreso sobre vídeo-juegos y desarrollo humano, un programa de investigación para los años 80 *Harvard Graduate School of Education*, Mayo 1983.

² E. Mitchell, ponencia presentada en el Congreso sobre vídeo-juegos y desarrollo humano, un programa de investigación para los años 80, *Harvard Graduate School of Education*, Mayo 1983.

la cantidad de tiempo invertido en la TV. De acuerdo incluso con el cálculo más conservador, en Estados Unidos los niños en edad preescolar permanecen 2 horas y media al día frente al TV.³

Segundo: ¿qué gasto suponen los vídeo-juegos? Un 80 por ciento de los niños entrevistados por BROOKS gastaban cinco dólares o menos a la semana: el precio de una película. Tan sólo un 7 por ciento invertía en ellos el dinero de la merienda. De hecho, y por ser mejores jugadores, los niños dejan menos dinero en las máquinas que los adultos. En el mundo de los locales de vídeo-juegos, la habilidad es recompensada con tiempo de permanencia y un buen jugador puede manejar máquinas durante hora y media por un precio muy bajo.

Tercero: ¿es que los juegos no proporcionan provecho alguno al jugador? El modo de responder a esta pregunta es averiguar qué capacidades o habilidades se requieren para actuar con ellos y por tanto, qué capacidades puede desarrollar el jugador. No me limitaré aquí a los vídeo-juegos, sino que examinaré también otros tipos de juegos realizables con ordenadores caseros, así como los que podrían aparecer en el futuro.

Por tanto, los datos con que contamos indican que los vídeo-juegos, si se valora el tiempo invertido en ellos, proporcionan menos adicción que la TV. Tampoco son particularmente costosos, en comparación con otros medios de diversión. Indudablemente son atractivos y hay algo en esta capacidad de atracción que inquieta a la gente. Antes de decidir que los vídeo-juegos son malos por el simple hecho de que son atrayentes, conviene considerar cuáles son las características que les dotan de tal poder de atracción.

³D. R. Anderson, "Home Television Viewing by Preschool Children, and Their Families," trabajo presentado a la *Society for Research in Child Development*, Abril 1983.

EL ATRACTIVO DE LOS VIDEO-JUEGOS: LA CONEXION CON LA TV

¿Qué contribuye a que los juegos con ordenador sean capaces de competir con tanto éxito con las distracciones a que se dedicaban antes los niños? Como todos sabemos, en estos últimos años, la TV ha sido la distracción principal de los niños. Los vídeo-juegos son designados como el "matrimonio de la TV y el ordenador."⁴ Al nivel más obvio, aquello que la TV y los ordenadores tienen en común es una pantalla y un tubo de rayos catódicos. Tanto la TV como los ordenadores utilizan la pantalla para presentar movimiento visual. Ya hemos visto en el Capítulo III que los niños que ven mucha TV desarrollan una preferencia por las imágenes visuales dinámicas. Y hemos aprendido que la acción visual es un importante factor para atraer la atención de los niños de corta edad por la pantalla televisiva. Los populares vídeo-juegos conllevan una enorme acción visual y esto puede ser una de las fuentes de su atractivo.

Thomas MALONE ha analizado el aliciente de los juegos basados en ordenador, comenzando su análisis por una revisión de las preferencias de niños que se habían familiarizado con una amplia variedad de estos juegos en las clases de informática de una escuela primaria privada de Palo Alto, California. Tenían edades comprendidas entre los 5 y los 13 años y sus actividades lúdicas se dividían entre los vídeo-juegos, pasando por juegos de aventuras, hasta los juegos didácticos. Los elementos visuales eran importantes para su popularidad: los juegos gráficos como *Petball* (un juego computarizado de esfera entre clavijas) y *Snake 2** (dos jugadores controlan el movimiento y la

⁴H. Gardner, "When Television Marries Computers," revisión de *Pilgrim in the Microworld* por Robert Sudnow, *New York Times*, 27 Marzo, 1983, p. 12.

* En España, la firma Indercomp tiene en su catálogo un juego semejante llamado *Snake pit*.

caza a tiros de serpientes) eran más populares que los juegos con palabras, como *Eliza** (conversación con un fingido psiquiatra) y *Gold* (una historia de un personaje femenino de cabellos rubios, en la cual había que rellenar huecos). Una clave interesante sobre la atracción ejercida por las imágenes visuales *en movimiento* se basa en el hecho de que los tres juegos gráficos menos populares (*Stars***, *Snoopy* y *Draw*) no presentaban en absoluto animación o poseían mucha menos que los juegos más concurridos.⁵

Si las imágenes visuales en movimiento son importantes para la popularidad de los vídeo-juegos, quizá las capacidades desarrolladas al ver TV (véanse los Capítulos II y III) contribuyan a que los niños de las generaciones de la TV muestren tanta habilidad con este tipo de juegos. Como hemos examinado en el Capítulo VI, si han visto escenas en la TV, captan y utilizan más datos sobre la acción ocurrida que si oyen la narración (como sucede en la radio) o bien la descripción verbal combinada con imágenes estáticas (como en un libro ilustrado). Los niños que ven mucha TV adquieren gran experiencia en captar información de los hechos—mucha más de la que obtuvieron generaciones socializadas con los medios verbales representados por la imprenta y la radio. Esta experiencia con las imágenes visuales en movimiento propias de la TV quizá origine capacidades que puedan aplicarse al manejo de vídeo-juegos. Volveré más adelante sobre es-

⁵ T. W. Malone, "What Makes Things Fun to Learn? A Study of Intrinsically Motivating Computer Games." *Cognitive and Instructional Science Series*, CIS-7 (SSL-80-11), Xerox Palo Alto Research Center, Palo Alto, Calif. T. W. Malone, "Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction," *Cognitive Science*, 1981, 5, 333-370.

** Para una mayor descripción de este juego y de otros varios puede verse la obra de Hartnell, T.: *El libro gigante de los juegos para ordenador*, Madrid, Anaya, 1984, (págs. 201-206). (N. del R.)

** Similares juegos gráficos comercializados en España son, por ejemplo: *Koala*, *Paint magic*...

ta posibilidad, cuando analice las actitudes que exigen los diversos juegos.

Los vídeo-juegos poseen el elemento visual dinámico de la TV, pero son también interactivos. Cuanto sucede en la pantalla no está enteramente determinado por el ordenador, sino que está también muy influido por las acciones del jugador. Un ejemplo directo de ello es el juego comercial con ordenador *Pong**, un ping-pong electrónico. Al igual que otros conocidos juegos con ordenador, *Pong* consta de imágenes en movimiento, como la TV. Pero en lugar de ver simplemente un partido de ping-pong, como puede contemplarse Wimbledon en la TV, el jugador participa activamente en el partido y desempeña así un papel en el desarrollo del encuentro.

Es posible que antes de la aparición de los vídeo-juegos, una generación educada en el cine y la TV se hallase ante un problema: el medio de expresión más activo, la escritura, carecía de la cualidad representada por el dinamismo visual. La TV posee dinamismo, pero no podía intervenir el espectador. Los vídeo-juegos son el primer medio en el que se combina el dinamismo visual con una participación activa del niño.

¿Qué datos existen para demostrar que un deseo de interacción (en contraste con la simple observación) constituye una parte importante del atractivo que ejercen los juegos con ordenador? Que yo sepa, no hay ninguna investigación sistemática de este tema, pero se han realizado estudios en otros sectores en los que existen, a la par, cosas que observar y otras con las que interactuar, como museos de ciencias, excursiones campestres, zoológicos y acuarios. Estos estudios muestran un patrón predecible: a los niños les atraen las actividades en que pueden intervenir personalmente. En el zoológico, por ejemplo, prefieren las pa-

* Comercializado en España por la firma Philips. (N. del R.)

lomas y las ardillas, con las que pueden interactuar, a otros animales exóticos aislados tras las rejas.⁶

Para formarse una idea de si este hallazgo era aplicable a los vídeo-juegos y si éstos estaban desplazando al medio unidireccional representado por la TV, pregunté a cuatro niños, de edades comprendidas entre los 8 y los 14 años, cómo empleaban antes el tiempo que ahora invertían en los vídeo-juegos. Tres niños, de los cuatro, respondieron mencionando a la TV. Dos de dichos tres niños se refirieron exclusivamente a la TV, mientras que el tercero añadió otras diversas actividades, entre las que se incluía el juego con amigos. La información derivada de mi reducida muestra es confirmada por el estudio, más amplio, de MITCHELL sobre familias con juegos de vídeo caseros; los niños de su muestra veían también menos TV tras poseer vídeo-juegos.

Pregunté asimismo a mis cuatro entrevistados sus preferencias por la TV o los vídeo-juegos, y por qué. Se mostraron unánimes en elegir los juegos frente a la TV. También eran totalmente partidarios del motivo: control activo. El significado de control era, a la vez, muy concreto y muy consciente. Una niña de 9 años afirmó: "En la TV, si quieres que alguien se muera, no lo consigues. En el *Pac-Man** (un juego electrónico) si quieres meterte en un fantasma, puedes hacerlo". Otra niña de la misma edad dijo: "En la tele no puedes decir: 'Dispara ahora:' o, en las películas de Popeye: '¡Cómete ahora las espinacas!'". Expresaba la frustración que sentía a veces al ver cómo Popeye no se comía las espinacas en

⁶S. B. Rosenfeld, "Informal Learning and Computers," trabajo preparado para el *Atari Institute for Education-Action Research*, Junio 1982.

* Este famoso juego es más conocido en España con el nombre de *Comecocos* y tanto el *Pac-Man* como el *Ms. Pac-Man* (otra versión similar) pertenecen a la firma Atari. Para más información sobre este juego y otros varios puede verse la obra de Peer y Ulrich, B.: *Vídeo-juegos*, Barcelona, Aura 1984 (págs. 23-25. (N. del R.).

un determinado momento en que ella quería que lo hiciese.

OTROS MOTIVOS DEL ATRACTIVO DE LOS VIDEO-JUEGOS

Una de las niñas entrevistadas dijo que antes de poseer vídeo-juegos, jugaba más con sus amigos. Si aquellos están desplazando a juegos más tradicionales, y a la TV, se plantea la cuestión de cuáles son los elementos que los hacen más atractivos. La más obvia e importante comparación es quizá la establecida entre los juegos con ordenador y los de mesa que existían antes: juegos de tablero como el ajedrez, las damas y el monopoly; de naipes, dominó, etc. (Aunque algunos de estos juegos estén ahora adaptados al ordenador no fueron creados, por supuesto, para un medio electrónico.)

MALONE ha hallado que la presencia de una meta era el factor aislado más importante para determinar su popularidad. Esta es una cualidad que los juegos con ordenador comparten con todos los auténticos juegos. Otros factores que, según dicho autor, intensificaban la popularidad de los juegos con ordenador fueron el recuento automático de puntos, los efectos acústicos, el elemento de azar y la importancia de la rapidez. De estas cualidades, el azar (como en los juegos controlados mediante dados) y la rapidez (como en algunos juegos de cartas) forman parte de ciertos juegos convencionales. Las otras: el registro automático de las puntuaciones y los efectos acústicos son esencialmente imposibles sin dispositivos electrónicos.

EL PROBLEMA DE LA VIOLENCIA

Si la imagen visual dinámica, los efectos sonoros y el registro automático de puntuaciones son las características

más relevantes para la popularidad de los vídeo-juegos, ¿por qué se preocupan tanto los padres? Todas las características mencionadas parecen bastante inocentes. No obstante otra fuente de preocupación la constituye el que los juegos existentes en los locales a ellos destinados contienen, casi sin excepción, temas de agresión física. Daniel ANDERSON señala el paralelismo con otros medios: "Los vídeo-juegos tienen un contenido violento, la TV tiene contenidos violentos, los tebeos tienen contenidos violentos, las películas tienen contenidos violentos. Ha persistido durante mucho tiempo la creencia de que el contenido violento generaría comportamiento violento. Y otra vez nuestra sociedad descubre un nuevo medio que aporta también dicho contenido y también resulta casi insaciable su demanda".⁷ Existen datos que demuestran que los vídeo-juegos de contenido violento fomentan el comportamiento violento, al igual que lo hacen los espacios televisivos con contenidos de violencia: tanto los *Space Invaders** (Invasores del Espacio) como *Roadrunner*** han sido creados para elevar el nivel de juego agresivo (y disminuir el de juego prosocial) en los niños de 5 años de edad; es interesante el hecho de que lo consiguen en idéntico grado.⁸

Los efectos de la violencia a través del vídeo son menos simples, sin embargo, de lo que parece a primera vista. Recientemente, el mismo grupo de investigadores que descubrieron estos efectos negativos de *Roadrunner* y de *Space Invaders* han descubierto asimismo que los vídeo-

⁷ D. Anderson, *Informal Features*, 1982, p. 9.

⁸ S. B. Silvern, P. A. Williamson, y T. A. Counterline, "Video Game Playing and Aggression in Young Children," *American Educational Research Association*, 1983.

* Este juego, de la firma Atari, se comercializa en España. En él, el jugador, con ayuda de un rayo láser se enfrenta a unos invasores procedentes del espacio que se aproximan en masa y bombardean su posición. (N. del R.).

** Juegos similares comercializados en España son: *Martian Gridrunner*, *Gridrunner...* (N. del R.).

juegos agresivos, para dos jugadores, ya sean cooperativos o competitivos, reducen el nivel de agresividad en el juego infantil. (En este estudio, tanto los juegos competitivos como los cooperativos eran violentos. Resulta notable que utilizando el juego violento, pero cooperativo, ni disminuía ni aumentaba el comportamiento posterior cooperativo.)⁹

El aspecto más amenazador de los vídeo-juegos violentos quizá consista en que son individuales por naturaleza. Un juego agresivo, realizado por dos participantes (vídeo-boxeo, en el mencionado estudio) parece producir un efecto catártico o relajante, mientras que un juego agresivo individual (como *Space Invaders*) puede estimular una agresividad posterior. Quizá los efectos de la TV para estimular la agresividad procedan, en parte, del hecho de que ver TV conlleva generalmente poca interacción social.

Con interacción social o sin ella, el contenido violento no es ciertamente, una característica necesaria de los vídeo-juegos. No parece ser ni siquiera necesario para su popularidad. El juego más difundido en la revisión de MALONE era *Petball*, una versión consistente en dirigir la bola entre unas clavijas, lo que no implica, en absoluto, agresividad. (Dicho juego posee, sin embargo, todas las cualidades que distinguen a los juegos con ordenador, de los juegos de mesa convencionales.) De modo similar *Breakout*,* el juego número tres, tiene un tema relativamente poco agresivo (unas bolas que rompen una pared de ladrillo), era más popular que juegos violentos como *Mission*,** que consiste en bombardear submarinos y

⁹ S. B. Silvern, P. A. Williamson, y T. A. Counterline, "Video Game Play and Social Behavior: Preliminary Findings," ponencia presentada en el Congreso Internacional sobre Juego y situaciones de Juego, 1983.

* Este juego, así como el *Super-Breakout* aparecido posteriormente, es de la firma Atari. Ambos se comercializan en España. (N. del R.).

** Existen en España muchos juegos similares a éste: *Mission I*, *Mission II*, *Batalla Naval*, *Sea Wolf...* (N. del R.).

Star Wars, en el que hay que disparar contra la nave de Darth Vader.

Estos niveles de afición indican que la popularidad de los juegos de ordenador no depende de la violencia, sino de otras características que pueden ser utilizadas tanto con temas violentos, como no violentos. Resulta irónico que las recientes investigaciones sobre TV revelen el mismo mensaje: la acción, y no la violencia en sí, es lo que atrae a los niños de corta edad.¹⁰ Se deduce de ello que los programas pueden presentar muchas formas de acción, distintas de la violenta, sin sacrificar por ello la popularidad. Esto supone un claro mensaje dirigido a los fabricantes de vídeo-juegos: deben desechar la violencia, por sus indeseables consecuencias sociales: pueden hacer uso de otros temas de acción sin que por ello tengan que sacrificar su popularidad.

Desde luego, algunos niños están efectivamente apartados de los vídeo-juegos a causa de sus temas agresivos. MALONE ha analizado la atracción ejercida por *Darts** (Dardos): un juego elaborado para enseñar fracciones a niños de escuelas elementales. El lado izquierdo de la Figura 4 muestra el esquema de la pantalla. El niño ha de intentar acertar la posición de los globos marcando un número mixto (entero más fracción), especificando la posición de cada globo en la línea de números. Si la respuesta es correcta, una flecha cruza la pantalla y "pincha" el globo. Si es errónea, la flecha va hacia la línea de números y permanece en ella, como información (*feedback*) permanente del error. Así pues, el tema del juego es una fantasía levemente agresiva. MALONE ha creado varias versiones de este juego, en cada una de las cuales faltan una o más características del original. En el centro y en el lado derecho de la Figura 4 se muestran dos de tales versiones.

¹⁰ Huston y Wright, "Children's Processing of Television."

* Del catálogo de Atari y comercializado en España (N. del R.)

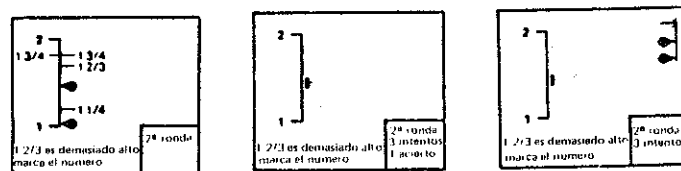


Figura 4: Tres versiones del juego *Darts*. El tipo de juego básico se muestra a la izquierda. La versión de la derecha se diferencia de la que aparece en el centro en que incluye un elemento de fantasía agresiva. (Adaptado de MALONE *Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction*).

Añadiendo la fantasía agresiva (lado derecho de la ilustración) a un juego sin tema definido (centro de la ilustración) se aumentó la popularidad entre los chicos, pero disminuyó entre las chicas. En resumen: la fantasía agresiva estimulaba a los primeros, pero inhibía a las segundas.

Esta diferencia en sexos tiene importantes implicaciones sociales. En las multitudes que se agrupan en torno a las máquinas de juego, el número de chicos excede con mucho al de chicas. Esto puede constituir un grave problema, ya que parece ser que dichos juegos son el punto de entrada al mundo de los ordenadores para la mayoría de los niños. Si el interés infantil por los ordenadores comienza con los juegos, el hecho de que los juegos de ordenador más corrientes incluyan temas de fantasía agresiva y violenta, puede tener como efecto el que muchas niñas se aparten de los ordenadores en general. Esto sería muy desafortunado en un campo que está en rápido desarrollo y que, por tanto, ha de resultar particularmente prometedor para las mujeres. Existe una urgente necesidad de vídeo-juegos que establezcan un firme contacto con la vida de la fantasía de la niña típica, así como con la del niño típico. Parece existir ya una tendencia hacia esta

dirección con la inclusión en los salones de juego, de algunos menos violentos, como *Donkey Kong*,* más populares entre las niñas.¹¹

Nada intrínseco a los vídeo-juegos exige dar preferencia a uno sobre otro. Las mismas características formales pueden ser incluidas en multitud de temas. Así por ejemplo, y como me ha señalado Tom MALONE, el agresivo juego de *Space Invaders* es similar al juego, fundamentalmente no violento, de *Breakout*. *Children's Computer Workshop*, una rama de *Children's Television Workshop* está creando *software* educativo con juegos de acción y temas exentos de violencia. Uno de ellos es *Taxi*, cuya finalidad consiste en conducir a un pasajero a través de una ciudad del modo más rápido y eficaz, superando los obstáculos que surjan por el camino. *Taxi* posee la acción y el atractivo de la alta velocidad de un juego de ordenador, pero sin el contenido violento.

Otro factor importante de este juego y de otros creados por el *Workshop* es que, aparte de no ser violentos, pueden utilizarse en colaboración con otra persona. Leona SCHAUBLE, la directora del *Children's Computer Workshop* informa que en pruebas realizadas con dicho juego, los niños colaboran más entre sí a medida que van adquiriendo experiencia y aprenden que la colaboración compensa. Al igual que la TV, el medio representado por los vídeo-juegos es en sí neutral respecto a valores sociales. No obstante, la elección de un diseño de juego puede ejercer una importante influencia sobre el comportamiento infantil.

* Existente en España en tres sistemas: Atari, CBS e Intellivision. Para una mayor información puede verse la obra de Peer y Ulrich, B. (*op. cit.*) (págs. 78-85) (*N. del R.*)

¹¹ B. A. Lauber, "Adolescent Video Game Use," trabajo inédito, UCLA, 1983.

LAS CAPACIDADES EMPLEADAS EN LOS VIDEO-JUEGOS

Otra objeción hecha a los vídeo-juegos es que son, simplemente, juegos sensomotores de coordinación ojo-mano y que, por tanto, no interviene la inteligencia. Yo me opongo a esta afirmación, basándome para ello en dos motivos. En primer lugar, las capacidades sensomotoras como la coordinación ojo-mano son importantes en sí mismas. Son de utilidad en multitud de tareas, así como en la vida cotidiana y, de acuerdo con la teoría de PIAGET, constituyen la base de estadios posteriores del desarrollo cognitivo.

En segundo lugar resulta que en los juegos intervienen muchos más elementos que la coordinación ojo-mano. De hecho, no sólo son complejos, sino que incorporan tipos de complejidad imposibles en los juegos convencionales. Estoy convencido de que muchas personas que los critican no serían capaces de realizarlos y que sus problemas supondrían algo más que los relativos a la coordinación ojo-mano. Lo demostraré a la vista del ejemplo representado por *Pac-Man*.

Pac-Man. Cuando jugué a *Pac-Man* por primera vez lo había visto en numerosas ocasiones y creí que podría llevarlo a cabo aunque sin demasiada habilidad. Pero cuando comencé a jugar me di cuenta de que ni siquiera podía distinguir a *Pac-Man*, al cual debía controlar, de las otras manchas que aparecían en la pantalla. Una niña de 5 años tuvo que explicarme el modo de actuar.

En un intento posterior, me convencí de que la primera vez que había jugado tuve tantas dificultades para encontrar a *Pac-Man* porque cuando aparece en la pantalla, en el complejo conjunto de manchas y puntos, no tiene una forma de cuña, sino que es simplemente un círculo amarillo. Pienso que, como persona socializada dentro del mundo de la información visual estática, opiné incons-

cientemente que *Pac-Man* no cambiaría su forma visual. Mantengo la hipótesis de que los niños socializados con la TV y el cine están más habituados a enfrentarse con cambios dinámicos visuales y que es menos probable que tengan una creencia tan limitadora.

Tras intentar nuevamente el juego, pensé que poseía ya las bases del mismo. Ciertamente es que mi puntuación no fue muy buena, pero creí que ello era debido a que mis reflejos no eran rápidos y a que carecía de práctica sensoriomotora. Unos meses más tarde compré *The Video Master's Guide to Pac-Man*, un manual sobre dicho juego, con la esperanza de encontrar en él algo relacionado con la psicología de los video-juegos. Quedé asombrada al descubrir que tan sólo había tenido en cuenta sus más elementales aspectos. *Pac-Man* es mucho más complejo de lo que yo había imaginado. Por otra parte, la mayoría de dichas complejidades son de una naturaleza que no puede hallarse en otros juegos convencionales de tablero, como damas, ajedrez o monopoly. Por supuesto *Pac-Man* es un juego de acción y, por tanto, exige un cierto grado de coordinación ojo-mano, pero ello supone sólo la iniciación del juego, pero no el final.

Estoy convencida de que la gente que critica a los video-juegos no entiende lo que éstos implican. Como a mi pesar descubrí, un juego como *Pac-Man* no es algo que se pueda captar manteniéndose durante algunos minutos frente a una máquina, viendo como actúan otros. Describiré *Pac-Man* con cierto detalle para analizar los procesos cognitivos y de aprendizaje que deben dominarse para convertirse en un hábil participante.

Cuando un jugador introduce la ficha correspondiente en la máquina del *Pac-Man*, aparece en la pantalla un laberinto lleno de puntos blancos (Figura 5). En el centro de la mitad inferior de la pantalla se presenta *Pac-Man*: un círculo amarillo. El jugador utiliza la barra de control para guiar a *Pac-Man* (que ahora muestra una boca abierta)

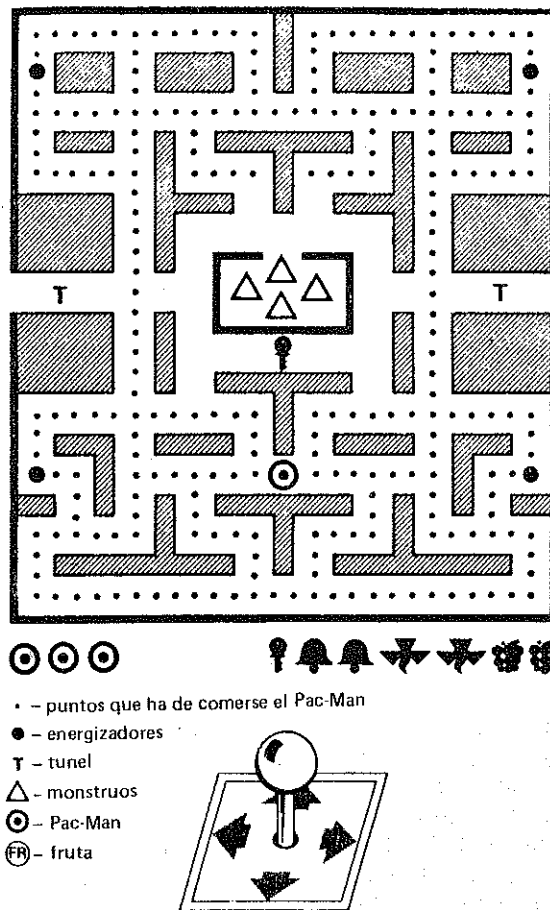


Figura 5: Fundamentos del Pac-Man. (Tomada de Sykora Birkner, *The Video Master's Guide to Pac-Man*)

a través del laberinto. Cuando tropieza con un punto blanco, se lo "come" y el punto desaparece; el objeto del juego consiste en limpiar de puntos el laberinto al "comérselos" *Pac-Man*.

Hasta aquí, el juego parece bastante simple y puede realizarse hasta el nivel representado por esta descripción básica. Este fue probablemente el nivel que yo desarrollé por primera vez. Sin embargo y al igual que en todos los juegos, existen obstáculos. En el *Pac-Man* no están constituidos tan sólo por barreras físicas, sino por cuatro monstruos o fantasmas, que persiguen a *Pac-Man* a través del laberinto y que pueden devorarlo si le cogen. Cada monstruo posee su propio comportamiento característico. Así por ejemplo, el monstruo rojo: Shadow, es el más agresivo. El de color rosa: Speddy, el más rápido, no persigue habitualmente a *Pac-Man* durante mucho tiempo, pero surge tras él con bastante frecuencia. El tercer monstruo: Pokey, no cruzará ninguno de los energizadores (consisten en cuatro puntos anchos y centelleantes. Cada vez que *Pac-Man* se come un energizador, recibe cincuenta puntos como premio y durante algunos segundos se convierte en más poderoso que los monstruos, y puede perseguirlos y comérselos. Por cada monstruo que devora gana más puntos.)¹²

Esta situación puede parecer semejante al ajedrez, en el que cada pieza posee su comportamiento propio y reglamentado. Pero en el *Pac-Man*, al igual que en otros videojuegos, nadie informa al jugador sobre las reglas que rigen el comportamiento de cada "monstruo", que deben deducirse a partir de la observación. De este modo, *Pac-Man* es más semejante a la vida, que el ajedrez. El jugador, no sólo debe superar los obstáculos, sino que ha de realizar asimismo la tarea inductiva de imaginar su naturaleza. Los pa-

¹² En esta descripción del juego me baso en Sykora y J. Birkner, *The Video Master's Guide to Pac-Man* (Nueva York: Bantam, 1982).

trones de comportamiento que ha de descubrir el jugador residen en el programa del ordenador del juego. Rick Sinatra, un programador de ordenadores, probablemente pensaba en este aspecto de los juegos cuando afirmó: "Los video-juegos son revolucionarios; son los inicios de la interacción humana con la inteligencia artificial".

Los video-juegos de salón, a diferencia de los juegos de tablero, están dotados de movimiento en el tiempo real, como otra evidente fuente de complejidad. En el ajedrez o las damas, el jugador mueve piezas por un tablero, pero el movimiento mismo no constituye parte del juego. La regulación o distribución del tiempo no cuentan. En *Pac-Man*, en cambio, la rapidez es vital cuando el jugador intenta mantenerle apartado de los "monstruos".

Otra causa de complejidad es la naturaleza del laberinto. Parece sencilla; no hay pasadizos invisibles ni callejones sin salida, que son las complicaciones del laberinto convencional anterior a los ordenadores. Sin embargo, el laberinto de *Pac-Man* presenta problemas de distinto tipo, que no podrían aparecer sin la tecnología de los ordenadores. Las posibilidades de movimiento no son uniformes en todos los sectores del laberinto, aunque el terreno en sí parezca ser el mismo. Las velocidades relativas de los "monstruos" y de *Pac-Man* son diferentes en las distintas partes del laberinto, de modo que los monstruos pueden atrapar a *Pac-Man* en las partes propiamente laberínticas, pero no en las rectas. Existen, por otra parte, ciertas áreas en las que *Pac-Man* puede entrar mucho más fácilmente que los "monstruos" y que, por tanto, le proporcionan una relativa seguridad. Tales condiciones relacionadas con el movimiento, sencillamente, no existen, en los juegos convencionales. Estas invisibles complejidades están programadas en el microordenador del juego.

Hay que hacer constar que, al igual que sucede con el comportamiento de los "monstruos", el jugador no conoce estas contingencias espaciales antes de comenzar a ju-

gar. Mientras que en un juego de mesa convencional se conocen todas las reglas, en *Pac-Man* y en otros juegos basados en ordenadores, el jugador ha de deducirlas mediante observación. Así pues, este tipo de juegos puede evocar capacidades inductivas con más intensidad que los de la etapa previa a los ordenadores.

Sin este esfuerzo deductivo, los juegos parecen ser similares a los del azar, en los que el jugador se enfrenta con acontecimientos primordialmente casuales. Mi hijo Matthew comenta sobre *Pac-Man*: "Al principio parecía increíblemente difícil. Luego la gente se dio cuenta de que no se basaba en el azar y fue averiguando las normas". Matthew confirmó, por tanto, la existencia del proceso inductivo, observando a otros y luego jugando él mismo dijo: "Vas aprendiendo las características que tienen los elementos del juego y qué es lo que hacen". Una idea del ritmo al que se verifica el aprendizaje lo revela un dicho que circula entre los jugadores: Te gastas quince o veinte dólares en un juego, pero luego puedes utilizarlo durante hora y media por veinticinco centavos." Parte de la emoción de los juegos depende seguramente de este proceso de transformación de la casualidad, en orden, a través de la inducción. (Los adultos pueden no aprender tan rápidamente; el dueño de un bar que tenía juegos en su establecimiento calculaba que, por lo general, a uno de sus clientes le costaba un centenar de dólares incluir su nombre entre los cinco jugadores más hábiles.)

Pac-Man ilustra también otra exigencia cognitiva de habilidad en los vídeo-juegos, el procesamiento paralelo. Como ya hemos examinado en el Capítulo III, este término se refiere a captar de un modo simultáneo información procedente de varias fuentes; contrasta con el procesamiento en serie, en el que la mente capta información a partir de una sola fuente, de un modo sucesivo. En *Pac-Man*, para ser un buen jugador hay que mantenerse simultáneamente informado de la marcha de *Pac-Man*,

de los cuatro "monstruos", de la situación del jugador en el laberinto y de los cuatro energizadores. Hay otros juegos que tienen incluso más fuentes de información que deben tenerse en cuenta simultáneamente.

Aquí, las capacidades y hábitos desarrollados por haber visto mucha TV pueden resultar muy útiles. Las imágenes visuales, en general, suelen facilitar el procesamiento paralelo,¹³ mientras que los medios verbales, a causa de la naturaleza secuencial del lenguaje (ya que pronunciamos o escuchamos una palabra cada vez, sucesivamente) tienden a promover el procesamiento en serie o secuencial. En TV existen con frecuencia varias cosas que suceden simultáneamente en la pequeña pantalla. En el Capítulo III he puesto un ejemplo tomado de *Hill Street Blues* que muestra cómo el desarrollo del guión puede utilizar esta característica formal propia del medio; Robert Altman, en su película *Nashville* proporciona un ejemplo similar. Así pues, un niño cuyo principal medio ha sido la TV, y no la letra impresa o la radio, puede estar más preparado para el procesamiento paralelo exigido por el desarrollo de un vídeo-juego realizado con habilidad.

Pac-Man presenta otra complejidad cognitiva que resultaba imposible en los juegos anteriores a los de ordenador: la interacción de dos elementos conduce a resultados que no podían predecirse a partir de cada uno de ellos por separado. Así pues, si se observa exclusivamente el comportamiento de *Pac-Man*, no pueden descubrirse las cualidades especiales de las diferentes partes del laberinto. Asimismo no pueden hallarse observando exclusivamente el comportamiento de los "monstruos". Tampoco proporciona clave alguna la inspección única del laberinto. Tan sólo observando a los "monstruos" interactuando con *Pac-Man* en diferentes partes del laberinto resulta posible detectar sus cualidades dinámicas.

¹³ Singer y Singer, *Television, Imagination, and Aggression*.

La característica consistente en la interacción de cualidades dinámicas es propia de casi todos los juegos de acción basados en ordenador. De hecho existe en la forma más simple posible en *Pac-Man*. Esta sencillez resulta cómoda cuando se trata de guiar a través del concepto de variables interactuantes a personas que pueden no estar familiarizadas con los juegos de ordenador, pero apenas roza la superficie de aquella complejidad cognitiva con la que han de enfrentarse los jugadores expertos de los juegos más difíciles (como por ejemplo el *Defender**).

Tranquility Base.** Pongamos un ejemplo de variables dinámicas que interactúan de modo complejo y pertenecientes a un juego de acción que posee un contenido más educativo. El juego denominado *Tranquility Base* es similar al *Moon Lander*,*** un juego de ordenador que se encuentra en numerosos museos infantiles y centros científicos distribuidos por todos los Estados Unidos. Su finalidad consiste en aterrizar una nave espacial sin deteriorarla. Consta de seis variables básicas: altitud, velocidad vertical, velocidad horizontal, dirección, cantidad de combustible y terreno (equivalente a localización horizontal). El jugador controla la aceleración y la dirección horizontal. Cada una de las variables interactúa con las demás, de manera complicada. Para conseguir que la nave espacial aterrice de un modo seguro, el jugador ha de tener en cuenta las variables, no sólo individualmente, sino también cómo se influyen unas a otras. Cuando intenté aprender el juego me di cuenta de que deseaba enfrentarme a una sola variable por vez. Cuando vi que esto era

* En este juego de la firma Atari el jugador es el piloto de una nave espacial cuya misión consiste en proteger a diez compañeros suyos, que han aterrizado en un planeta, del ataque de sus enemigos (N. del R.)

** Similar en contenido al juego *Space Shuttle*, comercializado en España por la firma Activision (N. del R.)

*** Semejante al *Space Shuttle*, no llegó a aparecer en España (N. del R.)

imposible, intenté abordarlas simultáneamente, pero como variables independientes, y no como interactuantes. Tampoco esto logró éxito. Trabajé durante una hora sin lograr ni un solo aterrizaje acertado. Matthew, que me había enseñado el juego, tanto la estrategia como sus fundamentos, quedó frustrado conmigo. No podía comprender por qué tenía yo tanta dificultad. Evidentemente la estrategia de integrar las variables interactuantes se había convertido, en él, en algo totalmente natural. Esto último puede constituir muy bien una importante capacidad que adquieren los jugadores de vídeo a través de la práctica con los juegos.

La labor experimental confirma que los juegos que requieren que el jugador deduzca las relaciones existentes entre múltiples variables interactuantes resultan difíciles para muchas personas. Aprender a realizar este tipo de juegos, por otra parte, fomenta importantes capacidades como flexibilidad y una orientación hacia logros independientes.¹⁴ Estas capacidades no intervienen ni en aquellos juegos más sencillos, en los que no interactúan las variables, ni en los que el participante conoce previamente todas las normas. Se trata, creo yo, de un hallazgo relevante. Aprender a enfrentarse a múltiples variables interactuantes constituye un importante logro, ya que el mundo no es un sistema sencillo, sino más bien multitud de sistemas complejos constituidos por gran número de factores interactuantes. ¿Pero hasta qué grado podemos transferir lo que esperamos de los vídeo-juegos a otros dominios del conocimiento y de la vida?

La cuestión de la transferencia. Esta transferencia desde los juegos, a otros sectores no puede considerarse

¹⁴ T. M. Kahn, "An Analysis of Strategic Thinking Using a Computer-Based Game," tesis doctoral, Universidad de California, Berkeley, 1981.

como segura. está muy lejos de producirse automáticamente. Como ya hemos visto en el Capítulo VI, con el ejemplo de la alfabetización, la transferencia a una capacidad, a partir de un medio, no se refiere simplemente a su conocimiento básico sino que depende de cómo es utilizado el medio.

La transferencia de conceptos a un nuevo sector parece requerir, con frecuencia, su formulación verbal; pero el conocimiento obtenido participando en vídeo-juegos probablemente es más que el puramente no verbal. Ya hemos visto antes que la explicación verbal es fomentada por el diálogo entre profesor y alumno que se produce habitualmente en el colegio. La transferencia y la generalización del conocimiento formal logradas con los vídeo-juegos pueden depender, por tanto, de introducirlos en la escuela, no necesariamente para jugar con ellos, sino para convertirlos en objeto de estudio y discusión. Un ejemplo de ello lo presentaremos en el Capítulo IX.

Capacidades espaciales. Las capacidades espaciales son otro sector de las destrezas cognitivas que son precisas para muchos juegos de ordenador y que, por tanto, han de ser promocionadas para que los jugadores adquieran mayor habilidad. Michael WILLIAMS fue quien primeramente me sugirió esta idea, utilizando el ejemplo de los *Star Raiders*. * Este juego presenta información tridimensional en dos dimensiones, utilizando normas de perspectiva. Así pues, para actuar bien, el jugador ha de ser hábil en la interpretación de dichas normas. Esta habilidad es exigida por cierto número de juegos muy difundidos, aparte de *Star Raiders*, como *Zaxxon*.

Muchos juegos de ordenador requieren la habilidad de coordinar información visual procedente de múltiples perspectivas. Se trata de una capacidad resaltada en la

* Juego de la firma Atari; en él el jugador debe eliminar las naves espaciales atacantes antes de que destruyan el planeta y le coloquen en una situación desesperada (N. del R.)

exposición del desarrollo intelectual realizada por PIAGET. Así por ejemplo, *Tranquility Base* contiene una coordinación muy sencilla de perspectivas (véase Figura 6). Cuando el juego comienza, el jugador ve, en una imagen de conjunto, la nave espacial y el terreno en el que hay que aterrizar (parte superior de la ilustración). Cuando la nave se aproxima al suelo, la imagen cambia a un primer plano del determinado sector del terreno que ha sido elegido para el aterrizaje (parte inferior de la ilustración). Es un poco lo que un piloto vería cuando un avión (o una nave espacial) se aproximase a la tierra.

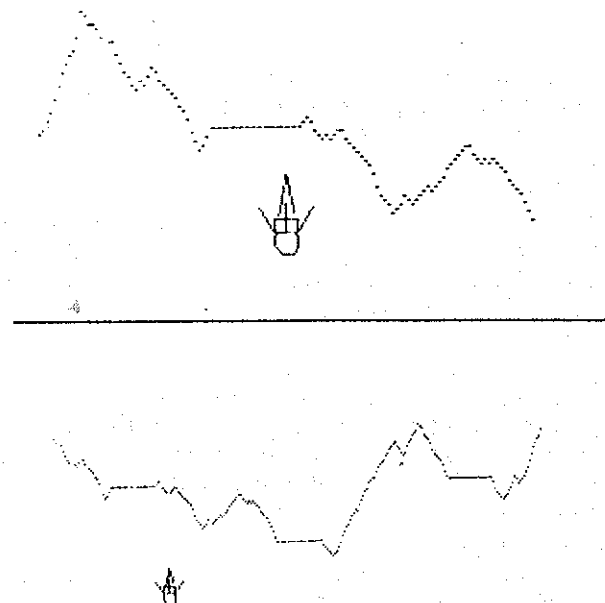


Figura 6: Dos vistas que aparecen en el juego *Tranquility Base*: vista general (parte superior de la figura), primer plano (parte inferior).

*Castle Wolfenstein** es un juego para ordenadores personales, que requiere una coordinación más compleja de perspectivas. Es un juego de persecución, con un tema anti-nazi, que tiene lugar en una serie de laberintos. Si bien los laberintos están en dos dimensiones, se supone que forman parte de una prisión tridimensional. Los pisos de la prisión están unidos entre sí por escaleras visibles, cuya posición sirve de clave visual para coordinar a los laberintos individuales en un dispositivo tridimensional. Por otra parte, cada piso o planta consta de más de un laberinto. Las partes de un piso individual se hallan unidas por puertas, las cuales, al igual que las escaleras, sirven para integrar los laberintos individuales en el dispositivo representado por un determinado piso.

Cuando Matthew me enseñó este juego, me olvidé por completo del aspecto representado por la integración espacial. Traté a los laberintos como si fuesen independientes entre sí. No me di cuenta en absoluto de que estaban unidos, en la tercera dimensión, mediante escaleras. Incluso dejé de tener en cuenta las conexiones entre laberintos situados en un mismo nivel y no advertí que abandonar un laberinto por la misma puerta por la que había entrado suponía retroceder a un laberinto anterior, en lugar de avanzar hacia uno nuevo. Matthew comentó: "La mayoría de las personas se dan cuenta de eso, aunque no presten atención".

Al parecer, la capacidad para integrar diferentes perspectivas espaciales se había convertido en automática en él, pero no en mí. Esta anécdota no nos ilustra nada acerca de qué ocasionaba la diferencia, ya se trate de una mayor capacidad espacial por parte del varón, de una práctica en realizar los juegos a una edad relativamente temprana, de la familiaridad con determinados formatos de juegos,

* Existen en nuestro país muchos juegos similares: *El laberinto del sultán*, *Laberinto 3-D*, *Monster-maze* (N. del R.)

una base para las capacidades visuales, desarrollada viendo TV, o bien todo ello conjuntamente. Pero indica que en el juego se requieren capacidades espaciales integrativas que no se pueden dar por garantizadas en todos los sujetos.

Recordemos que en el Capítulo II se afirmó que la facultad de coordinar información a partir de más de una perspectiva visual es una de las capacidades que los niños israelíes adquirieron sobre todo viendo *Barrio Sésamo*. Esta capacidad, desarrollada quizá en primer término viendo TV, resulta útil más adelante a un niño que participa en un vídeo-juego como *Castle Wolfenstein*.

La sospecha de que las capacidades visuoespaciales pueden resultar útiles para los vídeo-juegos y estar además desarrolladas por ellos se reforzó en mi mente cuando supe que casi todos los niños del cursillo sobre ordenadores, al que asistió Matthew en el verano de 1981, venían equipados con un cubo de Rubik. Algunos poseían ya experiencia sobre ordenadores; otros no la tenían. Pero casualmente todos ellos eran jugadores experimentados de vídeo-juegos. No sólo tenían cubos de Rubik, como muchos niños por entonces, sino que la mayoría podía resolverlo, y algunos con asombrosa rapidez. (Se celebraban con regularidad competiciones, no para ver si podían resolver el cubo, sino para determinar a qué velocidad lo hacían.) A mí me pareció que este grupo de aficionados a los vídeo-juegos tenía mayor interés y más habilidad con el cubo que otros niños que no tuviesen experiencia con vídeo-juegos. Mi hipótesis es que el cubo de Rubik y los vídeo-juegos requieren y desarrollan algunas capacidades visuoespaciales comunes.

Percibí intensamente mi deficiencia cultural cuando observé que no sólo era incapaz de resolver el cubo, sino que tampoco entendía la paciente explicación de mi hijo, acompañada incluso por una demostración. La propia terminología y el sistema de referencia no tenían punto

de contacto alguno con nada que me fuese familiar. Era como si Matthew me estuviese hablando en un idioma extranjero que yo desconocía. Era evidente que yo carecía de cualquier tipo de conceptualización espacial que se requiriera para resolver el cubo. Esta ausencia de capacidades espaciales es quizá un factor que interviene en la gran dificultad que suponen para mí los vídeo-juegos.

Juegos de fantasía. No todos los juegos de ordenador son de acción. Otro importante grupo lo constituye el de aventuras fantásticas. Hasta hace muy poco tiempo no se disponía de estos juegos en los locales correspondientes, existiendo sólo como programas para ordenadores personales. Los juegos de fantasía presentan personajes complejos de ambiente medieval que parten juntos a emprender aventuras y tropiezan con una gran variedad de circunstancias y obstáculos. Este tipo de juegos presenta numerosas características interesantes, que le diferencian de los tradicionales.

Un rasgo distintivo es que existen en él muchos más acontecimientos y personajes posibles que en uno tradicional. Los incidentes están sujetos a reglas, pero éstas son mucho más amplias que en los juegos tradicionales, con lo que se asemejan más a la vida. Otra interesante característica es que los personajes son multidimensionales.

En el juego de *Wizardry*, por ejemplo, los personajes están compuestos por diferentes combinaciones de seis cualidades —fuerza, cociente intelectual, suerte, agilidad, vitalidad y piedad— aparte de pertenecer a categorías unidimensionales, al igual que las piezas de ajedrez. (En lugar de ser reyes, reinas, peones, etc., las categorías en el *Wizardry* son guerreros, sacerdotes, gnomos, etc.) Los personajes poseen asimismo complejas y variantes combinaciones de cualidades externas, sobre todo armadura, armas, oro y hechizos. Así pues, para actuar bien con tales

juegos, los niños tienen que comprender y construir una estructura caracterial multidimensional.

Otra interesante peculiaridad es que los personajes son creados por el jugador. Dentro de ciertas limitaciones, las cualidades son elegidas, y no asignadas. Así pues, los juegos estimulan el pensamiento creador en los jugadores. Existe también más desarrollo de los personajes que en los juegos convencionales. Así por ejemplo, los personajes ganan "puntos de experiencia" cuando viven aventuras y sus capacidades cambian en función de su experiencia. Los personajes pueden ser "conservados" en el disco del ordenador, de modo que su desarrollo puede proseguir durante un período de tiempo y realizarse un continuo progreso. Por tanto, los juegos de fantasía no son sólo más complejos, en diversos aspectos, que los convencionales, sino que también son más dinámicos. El jugador es estimulado para usar conceptos de desarrollo del personaje.

Otros ejemplos de creatividad. Eric WANNER opina que los vídeo-juegos podrían ser mucho más interesantes si facilitasen una mayor creación y sobre todo la creación que se da con la programación.¹⁵ Aunque es cierto que los vídeo-juegos de salón están totalmente preprogramados, los juegos de fantasía, hechos para ordenadores personales, implican cierta parte de creación. Más aperturista y creativo incluso es un juego como el *Pinball Construction Set** (Figura 7) donde el jugador debe construirse primeramente su propio trayecto de la bola entre clavijas, con su geometría, su física propias, así como los cables eléctricos, la colocación de lanzadores, topes, etc. Así, cuando se desarrolla dicho juego, se realiza una actividad creativa. Intervienen, por tanto, habilidades creativas y constructi-

¹⁵ E. Wanner, "Computer Time: The Electronic Boogey-man," *Psychology Today*, Octubre 1982, 16, 8-11.

*Tipo de juego muy difundido. Comercializado por Atari con ese nombre y por Philips con el nombre de *Flipper*. (N. del R.)

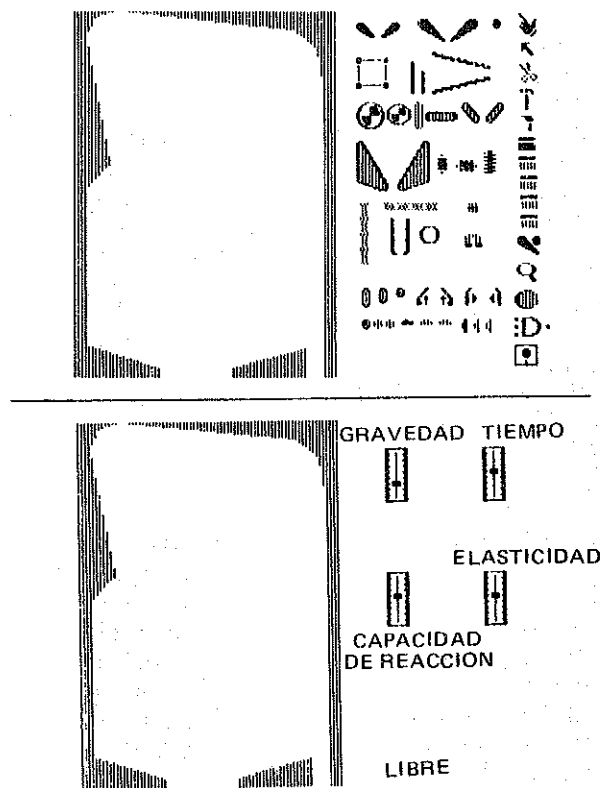


Figura 7: Dos pantallas que aparecen en el *Pinball Construction Set*. Ambas contienen los límites básicos. La parte superior muestra los diversos elementos que el jugador puede usar para construir el juego: lanzadores, toques, metas... La parte inferior contiene los selectores para ajustar las variables físicas del juego: el jugador puede aumentar o disminuir la gravedad, la velocidad de la simulación, la fuerza de reacción de los toques y la elasticidad en los choques de las bolas con la superficie del itinerario marcado.

vas, además de las propias de un juego tradicional. El ordenador hace posible que los video-juegos tengan este aspecto creativo y aperturista.

Yendo un paso más adelante en esta dirección existen otros que incorporan programación en un formato de juego. En *Robot Wars* por ejemplo, el jugador programa primeramente un robot para que se comporte de un modo determinado. Cada jugador crea su propio robot mediante programación. Este tipo de juego parece combinar la emoción de controlar y crear (cuando el programa funciona) con la motivación propia de un juego orientado hacia una meta.

Como señala WANNER, es lamentable que los tipos de juegos más imaginativos y creativos no estén a disposición del público en general, de aquellos que son capaces de gastarse calderilla, pero no billetes de más valor en tecnología de ordenador. Quizá la invasión de las escuelas por los ordenadores hará que se pueda disponer, a escala mucho más amplia, de estos juegos creativos, así como de los experimentos con ordenador que describiré en el próximo capítulo. Aunque esto sucederá en cierta medida, las desigualdades en la posesión de ordenadores por las escuelas, basadas en la clase social a la que pertenecen los niños de la población escolar, han surgido ya, situando a los procedentes de familias con menos medios económicos en una situación de desventaja en este sector, al igual que en otros.¹⁶

UNA ESCALA DE RETOS

Una característica más general de los video-juegos es, en mi opinión, una importante contribución a su poten-

¹⁶ "School Uses of Microcomputers: Reports from a National Survey," *Center for Social Organization of Schools*, Johns Hopkins University, Abril 1983.

cial de aprendizaje. Se trata de que casi todos los juegos tienen diferentes niveles, ajustados a la habilidad del jugador. En *Pac-Man*, una vez que el jugador ha eliminado los puntos en un laberinto, aparece en la pantalla un nuevo laberinto, con características más difíciles. Así por ejemplo, en los estadios avanzados del juego, *Pac-Man* no puede comerse a los "monstruos", ni incluso tras haber sido "energizado", sino que tan sólo puede forzar su retirada. Una serie de niveles ha de ejercer diversos efectos. En primer lugar, avanzar a un nuevo nivel es un signo tangible de progreso. En segundo lugar, cada nuevo nivel representa un nuevo reto. Y finalmente, el hecho de existir múltiples niveles introduce una gran variedad en el juego y crea curiosidad hacia aquello que supondrá el nuevo nivel.

Los datos procedentes de la labor realizada con niños con dificultades de aprendizaje en un centro de educación especial destacan el atractivo ejercido por niveles de creciente dificultad. Un juego denominado *Space Eggs* tiene, por ejemplo, tales niveles múltiples. Cuando los niños se convierten en jugadores expertos avanzan de nivel en nivel, descubriendo, al hacerlo, nuevas propiedades. "Sin embargo, llegó el día final cuando un niño alcanza un grado en el que el ordenador ya no tiene respuesta más elevada: lo más que sucede es que se repite el patrón más complejo. La actitud del niño fue sencilla: dejó de jugar. Durante los días siguientes, en el tiempo dedicado a los ordenadores, eligió otros juegos, volviendo en raras ocasiones a *Space Eggs*".¹⁷ Parece ser, pues, que lejos de emperarse o buscar juegos que exijan menos esfuerzo intelectual, los niños desean aquellos que supongan un reto a sus capacidades.

¹⁷ Laboratory of Comparative Human Cognition, "A model System for the Study of Learning Difficulties," *Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 1982, 4, 39-66, p. 57.

Los vídeo-juegos y los niños con dificultades de aprendizaje. El mismo estudio realizado con niños con dificultades de aprendizaje halló que los vídeo-juegos constituían, de múltiples modos, mejores instrumentos educativos para estos niños que los juegos "educativos" o la educación en general. Alumnos que rehuían la enseñanza durante la clase de lectura, se prestaban gustosos a ser instruidos en la dedicada a ordenadores. Algunos niños que rechazaban concentrarse en tareas convencionales de aprendizaje, prestaban gran atención en los vídeo-juegos, mostrando perseverancia y realizando grandes progresos entre uno y otro ensayo. Los niños comenzaron también a actuar como profesores de sus compañeros y de los adultos. Se preguntaban unos a otros cómo iniciar un juego o cómo actuar y los más experimentados guiaban a los noveles en las estrategias más avanzadas. He aquí un ejemplo de cómo la tecnología de los ordenadores puede suprimir obstáculos que impiden el progreso en otras áreas de la educación.

Niveles múltiples y adicción. Según el estudio de MALONE, la existencia de múltiples niveles no afecta a la popularidad de determinados juegos. Como muestra la anécdota sobre *Space Eggs*, esta característica puede afectar muy bien *al tiempo* en que un juego continúa siendo interesante y popular, así como al grado de aprendizaje que proporciona.

La existencia de múltiples niveles puede ser también responsable de las propiedades fomentadoras de adicción de los juegos, observadas por la madre de Glendale y mencionados al principio de este capítulo. Un participante en vídeo-juegos realiza visibles progresos mejorando puntuaciones y llegando a alcanzar el nivel próximo. Pero siempre existe otro nivel superior a dominar. El reto representado por condiciones de juego constantemente nuevas, añadido al sentimiento de control que afirman los niños les proporcionan los juegos de ordenador,

crea un persistente atractivo. Como ha señalado MALONE, las situaciones de aprendizaje distintas a las que se dan en los juegos de ordenador deberían poder incorporar estas potentes características motivacionales. Seguramente, lo más valioso que podemos aprender en este sentido, no es cómo hacer que los juegos ocasionen menos adicción, sino conseguir que otras experiencias de aprendizaje, sobre todo en la escuela, sean capaces de producirla.

JUEGOS DEL FUTURO

Los rasgos motivacionales de los vídeo-juegos están comenzando a aplicarse a un uso más explícitamente educativo. Así por ejemplo, *Rocky's Boots*,* diseñado para ordenadores personales, utiliza un formato de juego para enseñar la lógica de los circuitos de ordenadores. Los datos procedentes de las primeras investigaciones al respecto indican que los jugadores permanecen absortos y aprenden a partir del juego. En *Green Globes*,** el jugador escribe ecuaciones para acertar a globos situados al azar con una curva puntuada, haciendo progresos en geometría analítica al desplazarse de un nivel a otro.¹⁸

James LEVIN y Yaakov KAREEV han indicado algunas posibilidades, plenas de imaginación para futuros juegos. Un vídeo-juego crea siempre su propio microcosmos y dichos

* La firma Logicialia ha creado un juego similar en el que, por medio de unos cartones se enseña el manejo del ordenador. (N. del R.)

** Existen en España juegos de temática similar en los que se trata de escribir ecuaciones aritméticas para conducir un coche al resultado más próximo al real. (N. del R.)

¹⁸ J. D. Chaffin, B. Maxwell, y B. Thompson, "ARC-ED Curriculum: The Application of Video Game Formats to Educational Software," *Exceptional Children*, 1982, 49, 173-178. M. C. Linn, "Assessing the Cognitive Consequences of Computer Learning: Research Findings and Policy Implications," conferencia en la *American Educational Research Association*, 1983. S. Chipman, comunicación personal, 1983.

autores señalan que los diseñadores de juegos pueden estructurar tales mundos para que reflejen conocimientos que deseamos adquieran los jugadores. Así por ejemplo, describen una "aventura química", un juego que podría utilizarse para enseñar la tabla periódica de los elementos:

Supongamos que en un mundo de un juego caracterizamos a los elementos como personas que poseen peculiaridades análogas a sus elementos homónimos. Así tendríamos los musculosos Cromo, Manganeso y Hierro, los atractivos Cloro, Fluor y Yodo, los casanovas Litio, Sodio y Potasio, los super ricos Platino, Oro, Plata y Cobre. Una finalidad de este juego podría ser, por ejemplo, la de rescatar a Plata, mantenida como rehén por el sugestivo Cloro (el compuesto de cloruro de plata, utilizado en el papel fotográfico)... el jugador podría utilizar unos polvos mágicos (electrones libres) para echarlos sobre Plata y reducir su atracción hacia Cloro, de forma que quedase libre... A lo largo de su camino, el jugador tendría que evitar a los peligrosos Arsénico y Plutonio, distraer a Arsénico con Galio o bien utilizar a Plomo como escudo contra los rayos de Plutonio... Este esquema de una aventura química señala cómo un programa de juego de ordenador podría contener aquellos aspectos que hacen entretenidas las narraciones corrientes de aventuras, pero enseñando al mismo tiempo conocimientos abstractos.¹⁹

Los vídeo-juegos constituyen un nuevo medio y su estudio científico acaba de iniciarse. La mayor parte de mi examen de las capacidades requeridas en los juegos está basada en análisis de los propios juegos más unas cuantas observaciones de casos individuales. Estos análisis proporcionan un punto de partida para una investigación sistemática a realizar en el futuro. Sin embargo, es importante señalar que mientras que este tipo de estudios puede proporcionar importantes claves sobre la capacidad requerida para participar en los juegos, no puede revelarnos hasta qué punto se pueden transferir tales capacidades a situaciones exteriores al propio juego. Al igual que sucede

¹⁹ J. A. Levin e Y. Kareev, "Personal Computers and Education: The Challenge to Schools," CHIP 98, *Center for Human Information Processing*, Universidad de California, San Diego, 1980, pp. 40-41.

con otros medios, los juegos de ordenador pueden ser muy bien utilizados dentro de un contexto educativo, acompañado de explicaciones y comentarios por parte de los profesores, a fin de transferir las capacidades que posean importancia en dichos juegos a otros sectores de la vida. No hemos de olvidar, sin embargo, que el conocimiento y la capacidad en cuestión pueden ser, en sí mismos, valiosos, aunque no sean transferibles a nuevas situaciones.

Al recapacitar sobre los vídeo-juegos no debemos pensar tan sólo en los juegos de "guerras del espacio" que predominan en los salones recreativos. Existen y pueden existir, una amplia variedad de formatos que utilicen una mezcla de ordenador y TV. Debido a que puede ser programado, el ordenador es un medio altamente flexible, cuyas posibilidades son infinitas.

Al igual que con cualquier otro medio, los vídeo-juegos tienen su propio patrón de puntos fuertes y débiles, de ventajas e inconvenientes. Este medio puede incluir, sin embargo, más variaciones que la mayoría de los otros. Así por ejemplo, los juegos de acción con tiempo real pueden fomentar capacidades de procesamiento paralelas y un tiempo de reacción rápido, pero asimismo pueden impedir la reflexión. (Si uno se detiene para pensar mientras está jugando a *Space Invaders*, está perdido.) En cambio, los juegos con formato verbal (como por ejemplo algunos de aventuras fantásticas) utilizan un procesamiento seriado y permiten un tiempo ilimitado para la reflexión y el establecimiento de planes. El auténtico peligro puede residir en la gran variedad, complejidad y atractivo de estos mundos lúdicos que tanto se ajustan a la necesidad infantil de consumo. Como ha especulado Karen SHEINGOLD, un control excesivo sobre los mundos fantásticos de los juegos de ordenador puede dar lugar a insatisfacción y descontento frente al confuso, incontrolable

mundo de la vida real. Este posible riesgo ha de ser, sin embargo, contrastado con los efectos positivos de logro y control en aquellos niños que, por cualquier motivo, carecen de un sentimiento de competencia y capacidad de predicción en otros sectores de la vida.