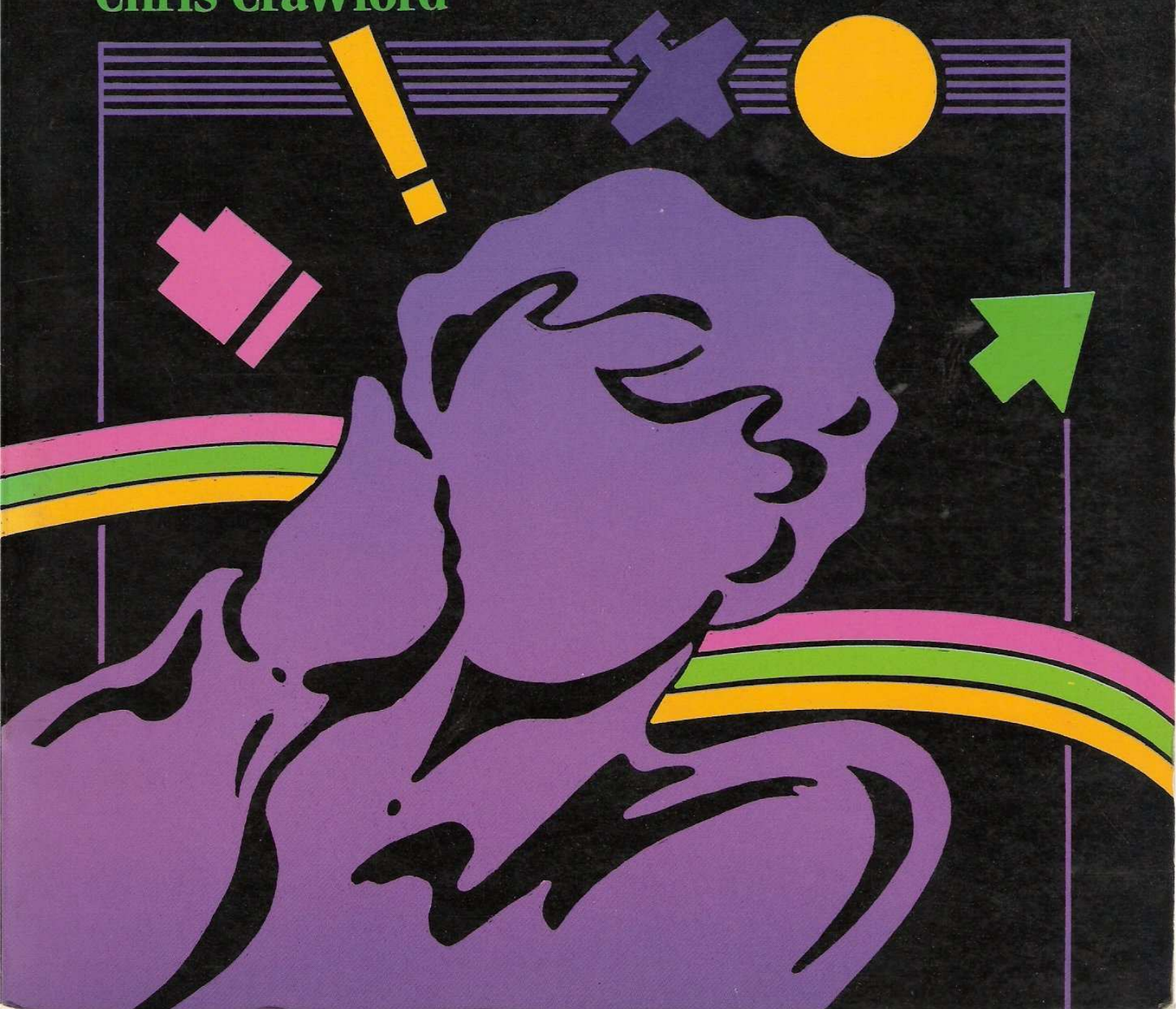


Osborne/McGraw-Hill

EL ARTE DEL DISEÑO DE JUEGOS CON MICROCOMPUTADORA

Chris Crawford



**EL ARTE DEL DISEÑO DE JUEGOS
CON MICROCOMPUTADORA**

CONSULTORES EDITORIALES
AREA DE INFORMATICA Y COMPUTACION

Antonio Vaquero Sánchez
Catedrático de Informática
Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense de Madrid
ESPAÑA

María Lourdes Fournier García
Actuaria, Facultad Ciencias UNAM
Profesora Asociada a Tiempo Completo
Universidad Autónoma Metropolitana
MEXICO

Gerardo Quiroz Vieyra
Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica
Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica IPN
Carter Wallace, S. A.
Universidad Autónoma Metropolitana
Docente DCSA
MEXICO

Alfonso Pérez Gama
Ingeniero Electrónico
Universidad Nacional de Colombia
COLOMBIA

José Portillo
Universidad de Lima
PERU

EL ARTE DEL DISEÑO DE JUEGOS CON MICROCOMPUTADORA

Chris Crawford

Traducción:

Sebastián Dormido Bencomo

Director del Dpto. Informática y Automática
Facultad de Ciencias
U.N.E.D.

Revisión Técnica:

Antonio Vaquero Sánchez

Catedrático de Informática
Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense

OSBORNE/McGraw-Hill

MADRID • BOGOTA • BUENOS AIRES • GUATEMALA • LISBOA • MEXICO
NUEVA YORK • PANAMA • SAN JUAN • SANTIAGO • SÃO PAULO
AUCKLAND • HAMBURGO • JOHANNESBURGO • LONDRES • MONTREAL • NUEVA DELHI
PARIS • SAN FRANCISCO • SINGAPUR • ST. LOUIS • SIDNEY • TOKIO • TORONTO

EL ARTE DEL DISEÑO DE JUEGOS CON MICROCOMPUTADORA

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

DERECHOS RESERVADOS © 1986, respecto a la primera edición en español por
LIBROS MCGRAW-HILL DE MEXICO, S. A. DE C. V.

Atacomuleo 499-501, Naucalpan de Juárez, Edo. de México

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial, Reg. núm. 465

ISBN: 968-451-986-9

Traducido de la primera edición en inglés de
THE ART OF COMPUTER GAME DESIGN

Copyright © MCMLXXXIV, por McGraw-Hill, Inc., U.S.A.

ISBN: 0-88134-117-7

Edición exclusiva para Ediciones La Colina, S. A. (España)

ISBN: 84-7615-094-6

Depósito legal: M. 10.512-1986

Compuesto en GRAFILIA, S. L. Pajaritos, 19. 28007 Madrid.
Impreso en: Héroes. S. A.-Torrelara, 8. 28016 Madrid.

PRINTED IN SPAIN - IMPRESO EN ESPAÑA

MARCAS REGISTRADAS

Las marcas registradas escritas en mayúsculas se indican manteniendo el orden alfabético de las compañías:

PREPPIE!	Adventure International
TEMPEST	Atari, Inc.
MISSILE COMMAND	
RED BARON	
PONG	
STAR RAIDERS	
SPACE WAR	
ASTEROIDS	
CENTIPEDE	
BATTLEZONE	
CAVERNS OF MARS	
YAR'S REVENGE	
MAZE CRAZE	
DODGE 'EM	
BREAKOUT	
SUPERBREAKOUT	
CIRCUS ATARI	
WARLORDS	
AVALANCHE	
NIGHT DRIVER	
SUPERMAN	
HAUNTED HOUSE	
EASTERN FRONT 1941	
SCRAM	
ENERGY CZAR	
COMBAT	
EXCALIBUR	
ADVENTURE	
CRUSH, CRUMBLE, AND CHOMP	Automated Simulations

LEGIONNAIRE	Avalon Hill
BLITZKRIEG	
WATERLOO	
AFRIKA KORPS	
TANKTICS	
APPLE PANIC	Broderbund Software
GALAHAD AND THE HOLY GRAIL	Douglas Crockford
TEMPLE OF APSHAI	EPYX
MATCH RACER	Gebelli
DOG DAZE	Gray Chang
DEADLINE	Infocom
ROCKY'S BOOTS	The Learning Company
PAC-MAN	Namco
MONOPOLY	Parker Brothers
ALI BABA AND THE FORTY THIEVES	Quality Software
DOWNHILL	Mark Reid
CROSSFIRE	Sierra On-Line Systems
JAWBREAKERS	
MOUSKATTACK	
THE WIZARD AND THE PRINCESS	
TIME ZONE	
WAR IN THE EAST	Simulations Publications
BATTLE FOR GERMANY	
RUSSIAN CIVIL WAR	
COMPUTER BISMARCK	Strategic Simulations
COMPUTER AMBUSH	
COMPUTER NAPOLEONICS	
CHICKEN	Synapse Software
DUNGEONS AND DRAGONS	TSR Hobbies
SPACE INVADERS	Taito America, Inc.

AGRADECIMIENTOS

Estoy profundamente agradecido a Madeleine M. Gross por su esmerada y completa crítica de este libro. En muchos casos invirtió un esfuerzo mayor en su crítica que el que yo había puesto en mis pensamientos originales. Se esforzó en retener mi salvaje hipérbole y colocar mis argumentos sobre bases más sólidas de rigurosa lógica. La consistencia lógica y fiabilidad de este libro se la debo a ella; los vuelos especulativos de fantasía deben dejarse en el umbral de mi puerta.

ACERCA DEL AUTOR

Chris Crawford comenzó a diseñar juegos como aficionado en 1972, pero no fue hasta 1978 cuando ofreció su primer juego, TANKTICS, al público. Fue el primer juego de guerra disponible de forma comercial. En 1979 Crawford se unió a Atari Inc. como diseñador de juegos y comenzó una carrera prolífica. Es el autor de ENERGY CZAR (1980), SCRAM (1981), TANKTICS (1978, 1981), EASTERN FRONT (1981, 1983), LEGIONNAIRE (1982), EXCALIBUR (en prensa) y GOSSIP (en prensa). Además de diseñar juegos, es también el editor y autor principal de *De Re Atari*, una guía tutorial a las computadoras personales de Atari, así como el autor de más de 20 artículos en revistas. Todavía en la vanguardia del diseño de juegos, ahora dirige el grupo de investigación de juegos de Atari.

CONTENIDO

	Prefacio	xi
1	Lo que los juegos son y por qué las personas los juegan	1
2	Una taxonomía de juegos de computadora	21
3	La computadora como una tecnología de juego	43
4	La secuencia del diseño de juegos	63
5	Técnicas de diseño e ideales	83
6	Desarrollo de Excalibur	103
7	El futuro de los juegos de computadora	115
	Indice	127

PREFACIO

La premisa central de este libro es que los juegos de computadora constituyen una forma de arte nueva y pobremente desarrollada que presenta grandes posibilidades tanto para los diseñadores como para los jugadores.

En principio, esta premisa puede parecer risible. ¿Cómo pueden SPACE INVADERS y PAC-MAN ser clasificados como arte? ¿Cómo puede TEMPEST o MISSILE COMMAND compararse con la Quinta Sinfonía de Beethoven, *La piedad* de Miguel Angel o *Adiós a las armas* de Hemingway? Los juegos de computadora son demasiado triviales, demasiado frívolos para poder llamárseles arte; son a lo más recreaciones vacías. Así lo dice el escéptico.

Pero no podemos relegar los juegos de computadora al pozo negro de la cultura pop solamente ante la evidencia de la cosecha actual de juegos. La industria es demasiado joven y la situación demasiado dinámica para quitarse de encima los juegos de computadora tan fácilmente. Debemos considerar el potencial no la actualidad. Debemos dirigirnos hacia los aspectos fundamentales de los juegos de computadora.

Hay muchas definiciones de arte, algunas de ellas sin sentido para el no aficionado al arte. Lo que yo estoy interesado es en la forma en que el arte evoca la emoción a través de la fantasía. El artista presenta a la audiencia con un conjunto de experiencias sensoriales que estimula fantasías comúnmente compartidas y así genera emociones. El arte se hace posible por la riqueza del mundo de fantasía que compartimos. Sin embargo, el arte es difícil porque hay muchos problemas prácticos asociados con estimular las fantasías profundas dentro de las mentes de otras personas.

Un gran problema es que la mayoría de las formas de arte permiten muy poca participación activa de la audiencia. Usted se sienta tranquilamente y escucha música que otra persona creó y realizó, o usted pasea en los museos y mira los cuadros o estatuas que otras personas hicieron. Se sienta pasivamente y lee una novela, un poema

o una historia corta. En todas estas formas de arte, el papel de la audiencia es pasivo. El artista hace todo el trabajo activo. Realiza la inversión emocional más grande. La audiencia se espera que absorba tranquilamente los frutos del trabajo del artista.

Esto no es una crítica del arte o los artistas. Las tecnologías de la mayoría de las formas de arte excluyen la participación activa de la audiencia. Si cada uno saltase en el foro de una orquesta, o hiciese cabriolas en un escenario o ensuciase un lienzo, podríamos tener grandes fiestas pero no arte. En el camino seguido por la mayoría de las formas de arte, es curioso que el artista pueda decir tanto en su trabajo y muchas personas capten tan poco a causa de que están cerradas en un papel de audiencia pasiva y no participan activamente.

Introducir la computadora. Concebida hace tiempo, nacida en guerra, atrincherada como el sirviente de los negocios, esta tecnología ahora adolescente ha explotado desde las alas de cálculo y ha invadido los centros comerciales, las pizzerías y los hogares. Caracterizaciones populares de las computadoras alternan entre la imagen antigua de la computadora como un gigante calculador omnipotente de sangre fría y la nueva imagen de la computadora como el abastecedor de intrigas de vídeos por 25 centavos.

Originalmente desarrollada como un «triturador de números», la computadora asumió una nueva personalidad cuando le fueron dadas capacidades gráficas y sonoras. Estas capacidades hacían la computadora más potente: podía ahora comunicarse con los seres humanos, no simplemente en el lenguaje frío y distante de los dígitos, si no en el emocionalmente inmediato y apremiante lenguaje de imágenes y sonido. Con esta habilidad vino una nueva y previamente no soñada posibilidad: la posibilidad de utilizar la computadora artísticamente como un medio para comunicación emocional. El juego de computadora ha emergido como el vehículo básico para esta comunicación.

Desgraciadamente, la generación actual de microcomputadoras no puede producir una experiencia sensorial tan rica como la producida por una orquesta sinfónica o una película. Esta debilidad se compensa fácilmente por una ventaja fundamental sobre la mayoría de las otras formas de arte: un juego es intrínsecamente participativo. El diseñador de juegos tiene aquí una herramienta que es sutilmente más indirecta que el arte tradicional. En formas de arte tradicional, el artista crea directamente la experiencia que la audiencia encuentra. A causa de que esta experiencia es planificada y ejecutada cuidadosamente, la

audiencia debe de alguna forma ser prevenida de perturbar. En un juego, el diseñador crea no la experiencia misma sino las condiciones y reglas bajo las cuales la audiencia creará su propia experiencia individualizada. Las demandas de los artistas de juegos son más grandes que las de otros artistas, porque el artista de juegos debe planificar la experiencia indirectamente, tomando un interés especial en las acciones y reacciones probables y posibles de la audiencia. A su vez, la participación aumenta la atención de la audiencia y refuerza la intensidad de la experiencia.

Cuando pasivamente observamos a alguien en una representación artística sentimos una emoción, pero cuando participamos activamente en un juego, introducimos una parte de nosotros mismos en el mundo de fantasía del juego. Esta mayor participación da un conmensurablemente mayor retorno de satisfacción emocional. Verdaderamente, la participación es tan importante que muchas personas obtienen una mayor satisfacción al participar en un esfuerzo artístico de aficionado que simplemente observando un esfuerzo profesional. Por esta razón, los juegos, aun siendo intrínsecamente participativos, representan para el artista una oportunidad fantástica para llegar al pueblo.

Hasta ahora, los juegos en general, y los juegos de computadora en particular, no han sido penetrantes como formas de arte. Los juegos de computadora, especialmente, son francamente pueriles. Esto es porque la tecnología de los juegos de computadora ha estado en manos de tecnólogos y no de artistas. Estas personas pueden escribir sistemas operativos hermosos, lenguajes, cargadores y otras maravillas tecnológicas, pero el sabor artístico ha sido generalmente tratado como si fuera menos importante que las proezas técnicas.

Otro contribuidor a la ineficacia de los actuales juegos de computadora es la timidez del mercado. Las computadoras son nuevas, el público está poco familiarizado con ellas y los fabricantes están dudando en presionar al público demasiado deprisa. Nosotros en la industria, por lo tanto, optamos por construir pequeños juegos sin prohibiciones que evocan patéticamente emociones triviales. Verdaderamente emociones intensas o situaciones de patetismo, éxtasis, majestad, raptó, catarsis o tragedia nos intimidan. Nos ocultamos detrás de la idea de que estamos en el negocio del entretenimiento, no en el negocio del arte, pero esa defensa sólo delata un profundo mal entendimiento del arte. El arte puede ser materialista y elitista, pero el buen arte puede también ser un *bodrio*.

Afortunadamente, los tiempos están cambiando. Ya vemos un cambio contra los juegos de computadora expresado de muchas formas: en ordenanzas contra la asignación de juegos de acción en algunas zonas, en manifiesto de educadores denunciando los juegos y en normas más vigilantes de las actividades de juegos de niños por parte de los padres. Esta respuesta se ve ansiosamente por personas de la industria de mente estrecha. La mayoría de los pensadores visionarios miran el cambio con interés ávido. El pueblo americano nos está diciendo algo aquí, algo muy importante: que estamos deseando comprometer su aversión tradicional a interferir con otros negocios del pueblo.

Aunque los argumentos contra los videojuegos que se presentan en debates públicos normalmente se centran en cuestiones tales como delincuencia de la escuela, grandes grupos de chicos gamberros, etcétera, los intereses expresados privadamente reflejan el disgusto por los juegos, un sentimiento de que los juegos son una pérdida de tiempo. Las gentes están comenzando a conocer que el mundo de los juegos de computadora es un inmenso erial.

Los juegos de computadora son muy parecidos a los bombones, a los libros cómicos y a los dibujos animados. Todos proporcionan experiencias intensas o exageradas. Si utilizan azúcar, signos de exclamación o explosiones animadas, el objetivo es el mismo: proporcionar una experiencia intensa. Los niños aprecian estas actividades a causa de que su novedad es todavía fuerte. Los adultos cansados de años de experiencia, prefieren diversiones con mayores sutilezas y profundidades. Tenemos así la literatura, el arte culinario y las películas como las contrapartidas de los adultos a los libros cómicos, los caramelos y los dibujos animados. Todavía no tenemos contrapartida de los adultos a los juegos de computadora. Este déficit sugiere grandes oportunidades en el diseño de juegos de computadora.

Esta revolución que se ha desarrollado en el diseño de juegos nada tiene que hacer con los rápidos desarrollos de hardware de los últimos años. Mientras seguramente continuarán las mejoras tecnológicas, nosotros no estamos estorbados fundamentalmente por las limitaciones del hardware. Nuestro problema fundamental es que tenemos poca teoría sobre la cual basar nuestros esfuerzos. No sabemos realmente lo que un juego es o por qué las personas juegan a los juegos o qué hace que un juego sea grande. El arte real a través de los juegos de computadora es posible, pero nunca se conseguirá mientras no ten-

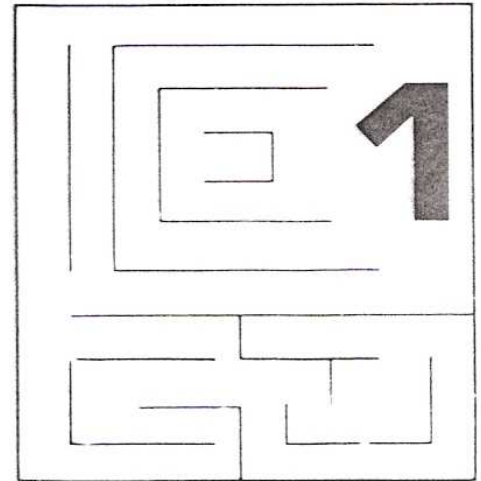
gamos principios de estética, ni marcos de referencia para la crítica y no modelemos su desarrollo. Un hardware nuevo y mejor mejorará nuestros juegos, pero no garantizará nuestros éxitos artísticos mucho más que el desarrollo de las orquestas garantizaba la aparición de Beethoven. Estamos en un largo camino para tener un juego de computadora comparable a una obra de Shakespeare, una sinfonía de Tchaikovsky o un autorretrato de Van Gogh. Cada uno de estos artistas soportados sobre los hombros de artistas anteriores que les sumergían en un mundo no explorado y transformaban sus territorios, de forma que los artistas posteriores pudiesen construir su trabajo y conseguir cosas más grandes. Nosotros, los diseñadores de juegos de computadora debemos colocar nuestros hombros juntos de forma que nuestros sucesores puedan subir por encima de ellos. Este libro es mi contribución a esa empresa.

LO QUE LOS JUEGOS SON Y POR QUE LAS PERSONAS LOS JUEGAN

Si deseamos comprender los juegos y diseñar juegos, debemos primero definir lo que entendemos por la palabra *juego*. Debemos también determinar las características fundamentales de todos los juegos. Después discutiendo algunos de los obstáculos para este esfuerzo, describiré brevemente las clases principales de juegos. Entonces propondré un conjunto de atributos que caracterizan a todos los juegos.

Los juegos son una parte fundamental de la vida humana. El vocabulario de los juegos se ha insinuado en nuestro propio lenguaje y se refiere a actividades que no son verdaderamente juegos. «Cooperamos» con actividades que encontramos chocantes. «Colaboramos» con aquellos que necesitan nuestra cooperación. «Jugamos a los juegos» cuando somos hipócritas. Un participante bien dispuesto es «juegos de empresas». Esta penetración amplia de conceptos de juego en la vida de cada día nos presenta dos barreras potenciales para la comprensión de los juegos.

Primero, el uso liberal de los términos relativos a juegos promueve una idea exagerada de nuestra propia comprensión de los juegos. Fallamos al dar al tema el análisis cuidadoso y crítico que reservamos para cuestiones más académicas, y ciegamente ignoramos las complejidades del diseño de juegos. Aficionados, cuya sola habilidad relevante es la programación, se encargan de diseñar juegos sin ninguna preparación más que su propia experiencia como jugadores



de juegos. Ellos valoran en exceso su propia comprensión de los juegos y socavan su propio potencial de aprendizaje.

El segundo obstáculo es la ambigüedad. Hemos aplicado los principios y conceptos de juego tan extensamente que hemos diluido sus significados originales. Los diseñadores de juegos no tienen conjuntos bien definidos de términos comunes con los cuales comunicarse. Discusiones de diseños de juegos frecuentemente se desintegran en argumentos sobre el significado de los términos. Para cortar de raíz la maleza de confusión que ha brotado alrededor de los juegos, necesitaremos una niveladora y el escalpelo.

LA DEFINICION DE UN JUEGO

Empecemos por retroceder por un momento y para orientarnos me gustaría llevarles a dar un breve paseo por el universo de los juegos. Mirando someramente cada una de las grandes regiones, en el curso de este paseo, confío en refrescar su memoria de juegos y realizar algunas precisiones simples antes de enfrascarnos en el análisis serio de las características fundamentales de los juegos. Percibo cuatro grandes categorías de juegos: juegos de tablero, juegos de cartas, juegos atléticos y juegos de computadora.

Juegos de tablero

Un juego de tablero consiste en una superficie de juego dividida en sectores poblados por un conjunto de piezas movibles. En la disposición más usual, las piezas están controladas de forma directa por los jugadores, pero la superficie de juego representa un medio ambiente más allá del control directo del jugador. Los jugadores maniobran con sus piezas a través de la superficie de juego en un esfuerzo por capturar las piezas de otros jugadores, alcanzar un objetivo, obtener el control de un territorio o adquirir alguna comodidad valorada. El interés fundamental del jugador en estos juegos es el análisis de relaciones geométricas entre las piezas.

Juegos de cartas

Los juegos de cartas utilizan un conjunto de 52 símbolos generados de combinaciones de dos factores: rango (13 valores) y palos (4 valores). Los jugadores pueden ganar o perder la posición de símbolos o por procesos aleatorios o por coincidencias de algunas combinaciones permitidas por las reglas del juego. A cada combinación legal se le asigna un valor para la decisión final de los resultados del juego. Los jugadores deben reconocer ambas combinaciones existentes y potenciales y estimar la probabilidad de obtener las cartas necesarias para completar una combinación. Esta probabilidad debe ponderarse contra el valor de victoria de la combinación. Debido a que el número de combinaciones es muy grande, el cálculo preciso de las probabilidades requeridas excede de las capacidades mentales de casi todos los jugadores, y el juego se hace básicamente un ejercicio intuitivo. Así pues, el interés fundamental del jugador en estos juegos es el análisis de las combinaciones.

Juegos atléticos

Otra forma de juego tradicional es el juego atlético. Estos juegos enfatizan proezas físicas más que proezas mentales. Las reglas del juego especifican estrictamente un conjunto preciso de acciones que al jugador se le permite o se le requiere que ejecute. Uso habilidoso del cuerpo es el interés fundamental del jugador.

Debemos ser cuidadosos para distinguir entre juegos atléticos y competiciones atléticas. Por ejemplo, una carrera es una competición y no un juego. La diferencia entre juegos y competiciones marca un elemento fundamental de todos los juegos. Distingo las dos por el grado de interacción entre los jugadores. Teóricamente los corredores en una carrera no interaccionan unos con otros. Cada uno está corriendo solamente contra el reloj; la presencia de otros corredores debería ser inmaterial. De hecho, los corredores pueden interaccionar psicológicamente, porque el rendimiento de un corredor puede afectar al rendimiento de los otros corredores. Más aún, en algunas carreras un corredor (o conductor, o piloto, o capitán) puede físicamente interponerse él mismo entre el objetivo y otro corredor, por lo tanto consiguiendo así una ventaja. Concluyo, sin embargo, que las competi-

ciones atléticas más simples, aquellas en las cuales cada persona procura realizar alguna tarea óptimamente si interacción directa con los otros competidores, no constituyen juegos sino competiciones. Una competición que permite interacción es un juego.

Juegos de computadora

La próxima clase de juego que consideraremos es la novedad actual en los juegos y el objetivo de este libro, el juego de computadora. Estos juegos se juegan en cinco tipos de computadoras: máquinas costosas dedicadas a los juegos de acción (máquinas que funcionan con monedas), máquinas baratas dedicadas («portátiles»), máquinas de juegos del hogar multiprogramas tales como el ATARI 2600 y el ATARI 5200, computadoras personales y grandes computadoras. La computadora actúa como oponente y árbitro en la mayoría de estos juegos; en muchos de ellos también proporciona gráficos animados. La forma más común de juego de computadora es el juego de habilidad y acción [«skill-and-action» (S & A)] que enfatizan la coordinación de mano-vista. Estos juegos son frecuentemente violentos. Hay otras muchas clases de juegos de computadora: juegos de aventuras, juegos de fantasía y juegos de guerra, por nombrar sólo unos pocos. En nuestro repaso por encima, estos otros juegos de computadora se eclipsan por el completo volumen de los juegos de habilidad y acción.

Esto concluye nuestra rápida revisión de las cuatro categorías de juegos. Retornaremos a este tema posteriormente para crear una taxonomía de juegos de computadora y más tarde todavía analizaremos ejemplos específicos de juegos. Debemos ahora hacernos la pregunta que motivaba esta revisión: ¿Cuáles son los elementos comunes fundamentales a estos juegos? Identifico cuatro factores comunes: representación, interacción, conflicto y seguridad.

REPRESENTACION

En primer lugar, un juego es un sistema formal cerrado que subjetivamente representa un subconjunto de la realidad. Examinemos cada término de esta sentencia cuidadosamente. Por *cerrado* entiendo que el juego es completo y autosuficiente en su estructura. El modelo

del mundo creado por el juego es internamente completo; no se necesitan que se hagan referencias a agentes exteriores al juego. Algunos juegos diseñados malamente no cumplen este requisito. Producen disputas sobre las reglas por permitir que se desarrollen situaciones que las reglas no arbitran. Los jugadores deben entonces extender las reglas para cubrir la nueva situación y esto origina discusiones. Un juego diseñado adecuadamente elimina esta posibilidad porque las reglas cubren todas las contingencias encontradas en el juego.

Formal

Por *formal* entiendo solamente que el juego tiene reglas explícitas. Hay juegos informales en los cuales las reglas son dichas de forma vaga o deliberadamente se dejan libres, pero tales juegos no son típicos.

Sistema

El término *sistema* es a menudo mal utilizado, pero en este caso su aplicación es completamente apropiada: un juego es una colección de partes que interaccionan cada una con las otras, a menudo de forma completa. Es un sistema.

Representación subjetiva

Representación es una moneda con dos caras. Una cara objetiva y otra subjetiva. Las dos caras no son mutuamente excluyentes, porque la realidad subjetiva nace de la realidad objetiva. En un juego, estas dos caras se fusionan con mayor énfasis en la cara subjetiva. Por ejemplo, cuando un jugador destruye cientos de invasores extraterrestres, nadie cree que su recreación directamente refleja el mundo objetivo. Sin embargo, el juego puede ser una metáfora muy real para la percepción del mundo del jugador.

Yo no deseo empañar mis argumentos con análisis pop-psicológicos de los jugadores dando paso a agresiones cómodamente sentado y jugando a los juegos de acción. Aunque, claramente, alguna cosa más

que la simple destrucción de monstruos invasores está pasando por la mente del jugador. No necesitamos interesarnos con su significado exacto. Por el momento, es suficiente darse cuenta de que el jugador percibe el juego para representar algo de su mundo de fantasía privada. Así pues, un juego representa algo de la realidad subjetiva, no la realidad objetiva.

Los juegos son objetivamente irregulares porque no reflejan físicamente las situaciones que representan, aunque esas situaciones sean subjetivamente reales para el jugador. El agente que transforma una situación objetivamente irreal en una subjetivamente real es la fantasía humana. La fantasía juega así un papel vital en cualquier juego. Un juego crea una representación de fantasía, no un modelo científico.

La distinción entre representación objetiva y representación subjetiva se hace clara al considerar las diferencias entre simulaciones y juegos. Una simulación es un intento serio de representar de forma precisa un fenómeno real en otra forma más manejable. Un juego es una representación simplificada artísticamente de un fenómeno. El diseñador de simulaciones simplifica solamente como una concesión a las limitaciones materiales e intelectuales. El diseñador de juegos simplifica deliberadamente en orden a enfocar la atención del jugador en aquellos factores que considera importantes.

Los objetivos de los dos son fundamentalmente diferentes. Una simulación se crea con fines computacionales o de evaluación; un juego se crea con objetivos educativos o de entretenimiento. (Hay un punto medio donde las simulaciones de entrenamiento se mezclan con los juegos educativos.) La precisión es el *sine qua non* de las simulaciones; claridad es el *sine qua non* de los juegos. Una simulación mantiene la misma relación con un juego que la que existe entre un dibujo técnico y una pintura. Un juego no es simplemente una simulación inferior o parcial, a la que le falta el grado de detalle que una simulación posee; un juego deliberadamente suprime detalles para acentuar el mensaje más amplio que el diseñador desea presentar. Donde una simulación es detallada, un juego es estilizado.

Consideremos, por ejemplo, las diferencias entre un programa simulador de vuelo para una computadora personal y el juego de máquinas de monedas RED BARON (BARON ROJO). Ambos programas tienen como interés la conducción de un aeroplano; ambos operan en sistemas de microcomputador. El simulador de vuelo demuestra muchos de los aspectos técnicos del vuelo: pérdida de susten-

tación, caer dando vueltas, caer en barrena. RED BARON no tiene ninguna de estas características. Verdaderamente, el avión que maneja el jugador en RED BARON es poco realista. No puede tener pérdida de sustentación, caer dando vueltas, caer en barrena o chocar contra el suelo. Cuando se suelta la palanca de mando, automáticamente él mismo se coloca bien. Es incorrecto concluir de estas observaciones que RED BARON es inferior al simulador de vuelo. RED BARON no es un juego acerca de vuelos reales; es un juego acerca de volar y disparar y evitar ser alcanzado. La inclusión de detalles técnicos de vuelo distraerían a la mayoría de los jugadores de otros aspectos del juego. Los diseñadores de RED BARON bastante correctamente le despojaron de detalles técnicos de vuelo para centrar la atención del jugador en el combate. La ausencia de estos detalles técnicos de RED BARON no es un pasivo sino un activo, porque da el punto céntrico del juego. Su ausencia de un programa de simulación de vuelo sería un problema.

Subconjunto de la realidad

El último término que utilizo es *subconjunto de la realidad*. Un aspecto de este término (subconjunto) se justifica fácilmente. Claramente, ningún juego podría incluir toda la realidad sin ser la realidad misma; un juego debe ser, a lo más, un subconjunto de la realidad. La elección de interés dentro del subconjunto proporciona el punto de interés al juego. Un juego que representa un subconjunto de la realidad demasiado grande desafía la comprensión del jugador y se hace casi indistinguible de la vida misma, privando al juego de una de sus características atrayentes —su punto focal.

INTERACCION

Algunos medios de representación de la realidad son estáticos. Una pintura o una escultura representan una instantánea de la realidad congelada en el tiempo. Algunos medios son dinámicos; muestran cambios con el tiempo. Las películas, la música, las novelas y la danza son en este sentido dinámicos. Son capaces de representar la realidad cambiante más ricamente que las representaciones estáticas al igual

que lo hace la fotografía. Pero la cosa más fascinante acerca de la realidad es cómo cambia el intrincado entretendido de causa y efecto mediante el cual todas las cosas están interrelacionadas. La mejor forma de representar este entretendido es permitir a la audiencia explorarlo completamente —permitamos que la audiencia genere las causas y observe los efectos—. Los juegos proporcionan esta experiencia interactiva, y es un factor crucial de su atractivo.

Juegos frente a rompecabezas

Una manera de comprender el elemento interactivo de los juegos es contrastarlo con los rompecabezas y otros concursos no interactivos. Compare el jugar al rompecabezas del cubo con jugar al juego de tres en raya. Compare el deporte de salto de altura con el juego del baloncesto. La diferencia clave que hace que una actividad sea un juego y la otra actividad no sea un juego es que una de ellas es interactiva. El rompecabezas del cubo no responde activamente a los movimientos de las personas; la barra del salto de altura no reconoce los esfuerzos del saltador. Ambos, el tres en raya y el baloncesto llevan consigo jugadores oponentes que reconocen y responden a las acciones de los otros.

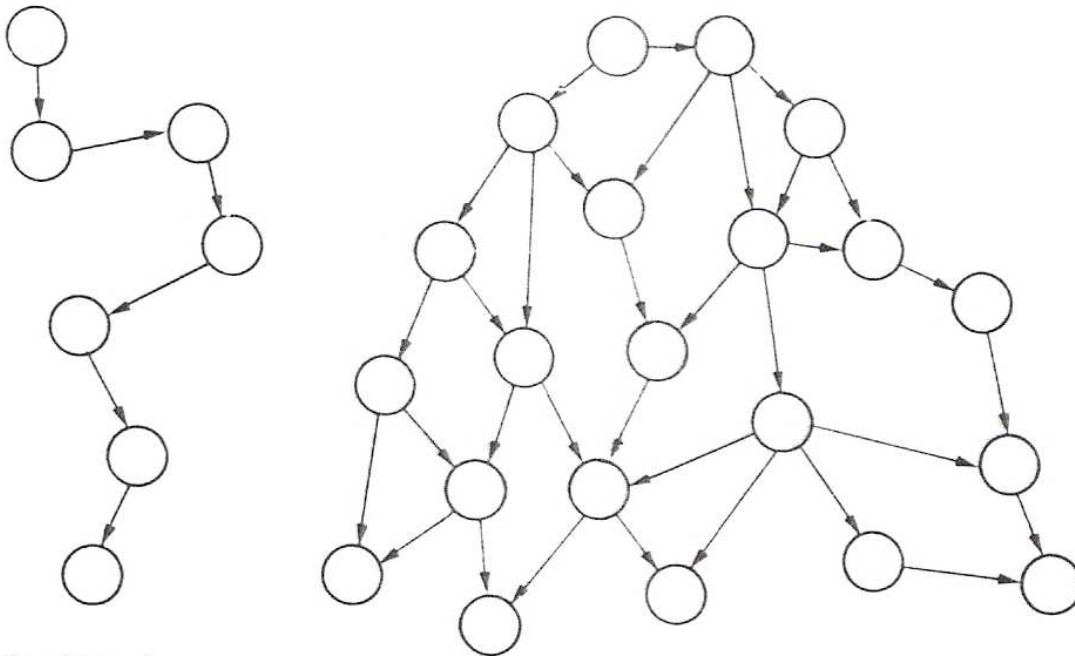
La diferencia entre juegos y rompecabezas tiene poco que hacer con la mecánica; podemos fácilmente transformar muchos rompecabezas y retos atléticos en juegos y viceversa. Por ejemplo, el ajedrez, un juego, ha generado una clase completa de rompecabezas, los problemas de final de juego. Los juegos pueden incluir rompecabezas como subconjuntos y muchos lo hacen. La mayoría de las veces tales rompecabezas son un componente menor del juego total, porque un juego que enfatiza los rompecabezas rápidamente perderá su interés una vez que éstos han sido resueltos.

Juegos frente a historias

Otra manera de ilustrar el papel de la interacción es comparar los juegos con las historias. Una historia presenta una serie de sucesos en una secuencia temporal que sugiere una relación de causa-efecto. Estos sucesos son a menudo deliberadamente ficticios. Verdadera-

mente, el concepto entero de ficción («una cosa que no es verdad que no es una mentira») es solamente válida porque los hechos presentados en la ficción son secundarios en importancia. La relación causa-efecto sugerida por la secuencia de hechos son la parte importante de la historia. Por ejemplo, no nos preocupamos si Luke Skywalker y la Estrella de la Muerte realmente existieron. Luke Skywalker era buena y pura, y la Estrella de la Muerte era mala y Luke Skywalker destruía a la Estrella de la Muerte. La relación causa-efecto sugerida por la historia era que el bien vence al mal. Una historia representa la realidad no a través de sus hechos per se, sino a través de las relaciones causa-efecto sugeridas por la secuencia de hechos.

Los juegos también intentan representar la realidad. Una diferencia importante entre juegos e historias es que una historia presenta sus hechos en una secuencia inmutable, mientras que un juego ofrece un árbol de ramificaciones de posibles secuencias y permite al jugador hacer elecciones en cada punto de ramificación y crear así su propia narrativa. La audiencia de una historia debe inferir relaciones causales de una secuencia fijada de sucesos. Al jugador de un juego se le anima a explorar secuencias alternativas, contrapositivas e inversiones.



Una historia

Un juego

Mientras que una historia se puede experimentar de formas diferentes con cada relectura o vuelta a contar, la estructura de su presentación cada vez es la misma. La estructura de una presentación de juego, en contraste, puede ser diferente cada vez que se juega. Uno podría esperar jugar un juego muchas veces, intentando estrategias diferentes cada vez hasta que un subconjunto representativo de todas las ramas en la red del juego han sido exploradas.

Esto no quiere decir que los juegos sean intrínsecamente superiores a las historias. Porque aunque las historias trazan una secuencia fija de desarrollo causal, lo hacen así con mayores grados de complicaciones y de detalles que los juegos. Los detalles pueden proporcionar la estructura, el sentimiento de realidad que hacen que una historia tenga fuerza y arrastre a la audiencia a alguna conclusión predestinada. El diseñador de juegos, por otra parte, crea un circuito complejo de caminos manipulados astutamente para ofrecer al jugador muchas elecciones. Las historias gozan de otra ventaja sobre la generación actual de juegos de computadora: el elemento sorpresa. Una buena historia puede alardear de una sucesión de interesantes cambios de trama, conduciéndonos a un conjunto de expectativas, y entonces inteligentemente desinflarlas. Este proceso puede ser repetido muchas veces durante el curso de la historia.

Entre los juegos de computadora, solamente las aventuras proporcionan este elemento de sorpresa. Desgraciadamente, los juegos de aventuras pueden hacerlo así solamente limitando la libertad de acción del jugador con el fin de garantizar que éste se encontrará la sorpresa bajo las circunstancias adecuadas. La posibilidad verdaderamente excitante ofrecida por los juegos de computadora es la perspectiva de formular un cambio de estratagema en respuesta a acciones del jugador, en lugar de simplemente arrastrarle a él a un camino prefijado de antemano. Sin embargo, la habilidad de formular sorpresa requiere una habilidad para analizar las acciones del jugador, deducir sus expectativas y generar un cambio de estratagema creíble que confunda sus expectativas sin frustrarle. Todavía tiene que crearse inteligencia artificial avanzada.

Juegos frente a juguetes

Los juegos se sitúan entre las historias y los juguetes en cuanto a manipulabilidad. Las historias no permiten a la audiencia controlar la

secuencia de acontecimientos ficticios. Los juegos permiten al jugador manipular alguno de los hechos de la fantasía, pero las reglas que gobiernan la fantasía permanecen fijas. Un juguete está mucho menos ligado; el usuario del juguete está libre de manipularlo de cualquier forma que cree su fantasía. El narrador tiene un control creativo directo sobre su experiencia de la audiencia; el diseñador del juego tiene un control indirecto; el juguetero no tiene casi nada.

Significación de la interacción

La interacción es importante por algunas razones. En primer lugar, inyecta un elemento social o interpersonal en el acontecimiento. Transforma el reto del juego desde un punto de vista técnico a uno interpersonal. Resolver el rompecabezas del cubo es una operación estrictamente técnica; jugar al ajedrez es una operación interpersonal. En la primera, un jugador compite contra la lógica de la situación; en la última, el jugador utiliza la lógica de la situación para jugar contra el oponente.

Segundo, la interacción transforma un reto pasivo en un reto activo. Un rompecabezas siempre presentará al jugador exactamente el mismo reto, pero en un juego el oponente reacciona a las acciones del jugador y presenta características diferentes en cada juego. Esta diferencia tiene gran significación emocional. La persona que resuelve el rompecabezas debe de alguna forma adivinar, deducir, o dominar el truco clave incorporado en el rompecabezas por el diseñador. El jugador de rompecabezas está trabajando contra el rompecabezas (o un diseñador) para desenmascarar su secreto. Una vez se conoce el secreto, el rompecabezas deja ya de tener interés.

El jugador de juegos, en contraste, encara retos diferentes cada vez. Donde un rompecabezas está muerto, un juego está vivo; el jugador de juegos debe crear una solución mejor apropiada a las personalidades de ambos el jugador y el oponente. La distinción clave entre un juego y un rompecabezas es la diferencia entre crear su propia solución y descubrir la solución de un diseñador. Un juego reconoce la existencia del jugador y reacciona a la personalidad del mismo; un rompecabezas es un objeto insensible, sin vida.

Los juegos de computadora rara vez proporcionan un oponente humano, y de esta forma faltan del elemento social que ofrecen otros

juegos. Pueden, sin embargo, presentar una personalidad ilusoria contra la cual el jugador compite. Este es uno de los más excitantes y menos desarrollados potenciales como una tecnología de juego. Sin tomar en cuenta los éxitos o fallos de la computadora en sintetizar un elemento social, al menos puede hacer del juego una experiencia altamente interactiva para el jugador. Puede reaccionar a los movimientos del jugador con velocidad y esmero.

Naturaleza de la interacción

La interacción no es una cantidad binaria; es una cantidad continua con un rango de valores. Los rompecabezas tienen poca o ninguna interactividad; los juegos tienen más. Esto sugiere que la interactividad es un índice de «calidad del juego». Algunos juegos, tales como el blackjack o el PONG proporcionan muy poca interacción entre los jugadores (decisión binaria para defenderse o atacar), aunque los jugadores pueden desear interaccionar. Estos juegos no permiten a los jugadores poner mucho de ellos mismos en el juego o reaccionar de forma extensiva con sus oponentes.

Otros juegos, tales como el bridge, el fútbol y LEGIONARIO permiten una interacción bastante más rica. Los jugadores pueden luchar unos con otros en algunos niveles, haciendo estos juegos más excitantes que los otros. Lo que es importante respecto a la interacción no es su mecánica sino su significación emocional. PONG es insípido porque un jugador no puede expresar mucha personalidad a través del medio de una pelota rebotando. El bridge es mejor porque incluye elementos de trabajo en equipo, decepciones y cooperaciones. Puedo involucrar mucho mejor mi personalidad en un juego de bridge. Así pues, el grado de interacción proporciona un índice útil de «calidad del juego».

CONFLICTO

Un tercer elemento de todos los juegos es el conflicto. El conflicto surge de forma natural de la interacción en un juego. El jugador está percibiendo activamente algún objetivo, cuyos obstáculos le evitan lograrlo fácilmente. Si los obstáculos son pasivos o estáticos, el reto es

un rompecabezas o una prueba atlética. Si los obstáculos son activos o dinámicos, si ellos responden adecuadamente al jugador, el reto es un juego. Sin embargo, estos obstáculos activos requieren un agente inteligente. Si ese agente inteligente bloquea activamente los intentos del jugador para alcanzar sus objetivos, el conflicto entre el jugador y el agente es inevitable. El conflicto es fundamental a todos los juegos.

Algunas personas se inhiben de este aspecto de los juegos. Una serie de intentos han sido hechos para diseñar juegos libres de conflicto. Tales intentos enfatizan esfuerzos cooperativos en lugar de conflictos. Pocas personas parecen que gozan con ellos.

Tales intentos tienden meramente a desplazar el conflicto en lugar de eliminarlo. Los miembros de un equipo, por ejemplo, pueden cooperar unos con otros en el conflicto del equipo con otro agente. Este otro agente podría ser otro equipo, un jugador humano o un jugador simulado por la computadora. En todos los casos, el oponente debe ser percibido siempre como una persona. Sin al menos la ilusión de una reacción intencionada a las acciones del jugador, el juego fracasa.

Nuestros conflictos del mundo real son normalmente indirectos, difusos en el tiempo y también frecuentemente les falta resolución. Rara vez una persona consigue una victoria completa en los conflictos de la vida diaria. Como los juegos son representaciones subjetivas de la vida real, centran la atención en un aspecto particular del mundo acentuando dicho aspecto. Los conflictos en los juegos normalmente tienden a ser (pero no necesariamente siempre) exagerados a sus formas más intensas y directas —violencia—. La violencia no es esencial o fundamental a los juegos, pero es común en ellos porque es la expresión más obvia y natural de conflicto.

SEGURIDAD

Un juego, entonces, es un artificio para proporcionar experiencias de conflicto y de peligro mientras se excluyen sus realizaciones físicas. En suma, un juego es una manera segura de experimentar la realidad. Más precisamente, las consecuencias de un juego son siempre menos rígidas que las situaciones que el juego modela. Un jugador puede destruir monstruos todos los días y puede amasar grandes emporios financieros y perderlos en una hora sin arriesgar realmente la fortuna, o conducir grandes ejércitos en batallas desesperadas so-

bre las cuales pende el destino de las naciones, todo sin derramar una gota de sangre. En un mundo de inexorables causas y efectos, de conexiones trágicas y consecuencias inevitables, la disociación de sus consecuencias es una característica apremiante de los juegos.

Por supuesto, los juegos también tienen consecuencias. Las penalidades de perder un juego puede algunas veces ser una disuasión significativa para jugar a los juegos. La apuesta presenta un riesgo financiero real al jugador y perder frente a otra persona a menudo entraña alguna pérdida de dignidad. Esto puede ser una atracción de los juegos de computadora: hay menos vergüenza en perder con una computadora. La victoria completa —la destrucción total de las fuerzas de la computadora— se reconoce que es imposible en la mayoría de estos juegos. Esto disminuye más aún la vergüenza de derrota, y el perdedor puede permitirse más derrotas sin perder la cara. Pero nuestras categorías, como siempre, tienden a hacerse borrosas. El póquer, por ejemplo, es un juego de farol; la clave del éxito estriba en convencer a su oponente de que uno tiene mejores o peores cartas de las que realmente tiene. Como el dinero está en juego, los jugadores experimentan tensiones que fuerzan sus habilidades para engañar a sus oponentes.

He estado discutiendo un conjunto de características que definen lo que entiendo por el término «juego». Mayormente he resaltado las características intrínsecas a los propios juegos en lugar de los motivos de los jugadores. La separación del juego y del jugador es artificial y errónea, porque ninguno existe sin el otro. ¿Por qué juegan las gentes los juegos? ¿Qué les motiva? ¿Qué hacen a los juegos divertidos? Las respuestas a estas preguntas son cruciales para un buen diseño de juego.

POR QUE LAS PERSONAS JUEGAN JUEGOS

Una manera de hacer la pregunta de por qué las personas juegan juegos es preguntarse por la historia de los juegos. Los juegos son ahora demasiado variados, demasiado intrincados y culturalmente demasiado complejos para indicar el cumplimiento de cualquier necesidad simple. Quizás los fundamentos de los juegos serían más evidentes en sus primeras encarnaciones. ¿Cuán lejos hacia atrás debemos ir? Si deseamos retroceder a los comienzos de los juegos, de-

bemos ir más allá de la historia y de la arqueología y adentrarnos en los dominios de la paleontología. Los juegos no son una invención humana.

La incidencia de jugar juegos en los animales es instructiva en sí misma; jugar juegos ha sido observado solamente en los mamíferos y en los pájaros. Jugar juegos parece estar asociado con aquella cualidad que hemos intentado vagamente cuantificar y describir en términos del tamaño del cerebro, inteligencia y capacidad de aprender. Cuando encontramos a dos crías de leones en el zoo luchando con su madre o gruñendo y arañándose la una a la otra, nos reímos de la escena. Decimos que las crías están jugando un juego, que están divirtiéndose y que son carantoñas. Estamos en lo cierto en la primera parte: estas crías verdaderamente parecen estar jugando una clase de juego. Ciertamente vemos en su conducta los cuatro atributos fundamentales de un juego: representación, interacción, conflicto y seguridad. ¿Podemos estar en lo cierto en el segundo punto?; ¿quién sabe si los leones pueden divertirse? Pero estamos equivocados en el último punto —estos juegos son un asunto terrible.

Sostengo que la motivación fundamental para todos los que juegan juegos es aprender. Esta es la motivación original para jugar juegos, y seguramente retiene mucha de su importancia. Jugar juegos es una forma segura de aprender. El deseo de aprender, sin embargo, no necesita ser consciente. Verdaderamente, puede muy bien tomar la forma de una predilección vaga a jugar juegos. Otras motivaciones tienen poco que ver con el aprendizaje y pueden asumir una mayor importancia local que la motivación ancestral de aprender. Estas otras motivaciones incluyen: fantasía, ponerse a prueba uno mismo, por conveniencias sociales, ejercicio y la necesidad de reconocimiento.

Fantasía

Una motivación muy importante para jugar juegos es la realización de fantasías. La mayoría de nosotros estamos confinados a un mundo de asfalto, plástico y papel. Como una película, un libro o la música, un juego puede transportarnos del mundo que nos oprime y crear un mundo de fantasía en el cual podemos olvidar nuestros problemas. Los juegos son potencialmente superiores a otros medios de escape (películas, libros, música) porque los juegos son participativos.

En lugar de simplemente mirar una película, leer un libro o escuchar música, el jugador está activamente metido en el juego. Verdaderamente, el jugador dirige el juego, lo controla de una forma que es casi imposible con fantasías pasivas. Esta necesidad de escapar, de fantasear, es ciertamente una motivación importante para jugar juegos.

Husmear

Una función común de los juegos es proporcionar un medio de vencer restricciones sociales, al menos en fantasía. Muchos juegos colocan al jugador en un papel que no sería socialmente aceptable en la vida real, aquel de un pirata o un ladrón, por ejemplo. Un excelente ejemplo, aunque extremo, es el juego CRUSH, CRUMBLE, AND CHOMP de Automated Simulations. En este juego el jugador es protagonista como un monstruo de los años cincuenta que sale a escena con un comportamiento violento en su ciudad favorita. Da patadas a los coches de policía, despachurra edificios, aplasta helicópteros y origina un pánico general. La ilustración del paquete muestra a un monstruo que va a atacar el edificio de la Delegación de Hacienda cuando los ciudadanos aterrorizados huyen. Esto representa un caso extremo de conducta antisocial hecho aceptable por la seguridad del juego.

Algunas veces el papel del jugador es socialmente aceptable, pero las acciones tomadas se desaconsejan en la vida real. MONOPOLY anima a los jugadores en ocuparse en lo que la Comisión de Comercio Federal delicadamente llama «prácticas de comercios predatorias». Los juegos de guerra alientan a los jugadores a comenzar y a ganar guerras. Algunos juegos se dirigen a cuestiones de tipo sexual, permitiendo a los jugadores tolerar conductas fingidas que nunca podrían exhibir en el mundo real.

El ejemplo más notable de esto se encuentra en los juegos de acción. Los juegos de acción enfatizan la violencia y todo lo que esto lleva consigo. Un tema es casi universal en este tipo de escuela: destruir algo. El *golpe de gracia* no se hace de forma discreta o elegante. Por el contrario, a la víctima se la mata con la explosión animada más colorida posible. La violencia es el punto total y el objetivo de la empresa. Aún, incluso cuando aparecen parejas desagradables, delicadamente las vestimos con trajes menos ofensivos. Nunca, nunca des-

truimos seres humanos; en su lugar vaporizamos monstruos del espacio. Los monstruos han perpetrado algún crimen interestelar odioso; el jugador se lanza como el defensor, el protector o el vengador. Para acentuar el sentido de urgencia del jugador, a menudo el caso se presenta como un momento de crisis extrema («¡¡¡EL DESTINO DE LA HUMANIDAD ESTA EN JUEGO!!!»). Esto justifica convenientemente la utilización de violencia extrema, permitiendo por lo tanto que el jugador haga cosas violentas sin penas. El jugador puede meter su nariz en censuras sociales y combatir con violencia y realizar asesinatos masivos sin arriesgarse a la crítica. El juego proporciona una manera segura de hacer lo que uno quiera.

Probarse a uno mismo

Otra razón de por qué las personas juegan juegos es para demostrar su valentía. Todos los juegos soportan esta motivación en mayor o menor grado (muchas sociedades patrocinan concursos o calificaciones de jugadores). Los juegos de acción explican esta motivación registrando y visualizando las puntuaciones del jugador y la puntuación máxima alcanzada. Algunos jugadores llevan esto a su máxima cota. Su objetivo fundamental no es simplemente ganar sino batir a alguien, preferiblemente a alguien digno de ser batido. El ajedrez tiene una inusualmente alta concentración de tales peligros; así lo hacen los juegos de guerra. (Una cuestión común preguntada durante un juego de guerra es «¿Está usted jugando por sangre o por diversión?») Tales jugadores normalmente prefieren juegos que permitan que sus habilidades sean recogidas para conducirlo adecuadamente, así que tienden hacia juegos en los cuales las casualidades juegan un papel mínimo. A pesar de la concentración de tales jugadores en juegos de lógica deductiva, casi todos los juegos tienen tiburones devorando a los oponentes traviesos. Cuando un tiburón juega por recompensas importantes (dominación social, por ejemplo) y conlleva serios riesgos de fracaso, se elimina el elemento crucial de seguridad del juego. En este punto la contienda no es ya un juego sino un conflicto.

Puesto que todos los juegos tienen el potencial para ser jugados de una forma fuertemente competitiva, algunas personas que son especialmente sensibles a los riesgos sociales de los juegos como conflicto rehúsan jugar juegos porque no perciben que los juegos sean seguros;

si ellos juegan prefieren hacerlo con juegos de puro azar, no tanto para inutilizar o disuadir el peligro como para crear una situación en la cual la victoria está evidentemente no relacionada con la valentía.

Si las condiciones de victoria son arbitrarias, se elimina el riesgo social y se restaura la seguridad. En la mayoría de los juegos, por supuesto, la seguridad del riesgo social se confiere por las actitudes de los jugadores, su buena voluntad de decir, «es solamente un juego».

Lubricación social

Los juegos se utilizan frecuentemente (especialmente por adultos) como lubricantes sociales. El juego en sí mismo es de menor importancia a los jugadores, su significancia real es que proporciona un punto para un acontecimiento social. Los juegos de cartas y algunos juegos de tablero sirven para esta función. Un ejemplo obvio de un juego lubricante social utiliza un gran tablero de plástico de aproximadamente cuatro pies cuadrados con puntos coloreados. Cuando le toca jugar al jugador, un proceso aleatorio determina cuál de las cuatro extremidades (brazos o pies) se tiene que colocar sobre algún punto del tablero. Cuando los jugadores se retuercen para cumplir los requisitos, inevitablemente hacen contactos físicos entre ellos en posiciones cómicas e inocentes. Este juego realiza un verdadero deshielo de cualquier atmósfera y promueve la lubricación social.

Ejercicio

El ejercicio es otra motivación común para jugar juegos. El ejercicio puede ser mental o físico o una combinación de ambos. En cualquier caso, el juego es una forma de entretenimiento para mantenerse en forma. A algunos jugadores les gusta ejercitar sus habilidades cognitivas, otros prefieren utilizar la intuición y algunos prefieren ejercitar sus habilidades atléticas. Todos los jugadores necesitan practicar sus capacidades en niveles apropiados. Un jugador de ajedrez recibirá poco estímulo del juego de tres en raya. Similarmente, una persona que encuentra excitante el tres en raya hará poco ejercicio útil jugando al ajedrez. Estas preferencias separan a los jugadores y los encaminan a los diferentes juegos que hay disponibles.

Necesidad de reconocimiento

Todos necesitamos ser conocidos, ser reconocidos por otras personas. Ansiamos no simplemente un conocimiento de nuestra existencia, sino de nuestras personalidades. Por ejemplo, cuando nos encontramos con un conocido casual, normalmente hacemos un reconocimiento superficial («Hola que tal, Juan»). Nos sentimos más gratificados cuando el saludo de alguna forma nos reconoce como individuos con problemas y personalidades especiales («Hola qué tal, Juan; ¿es esa rodilla la que te duele?»).

Esta es una razón de por qué la interacción es tan importante a un juego; permite a los dos jugadores conocerse el uno al otro. Un juego verdaderamente excelente nos permite poner de manifiesto una gran parte de nuestras personalidades en el desarrollo del juego. Tales juegos nos permiten jugar de una forma que solamente nosotros podemos. Mi oponente debe mirar más allá de las piezas de juego y reconocer mi inteligencia, mi audacia, mis fallos —mi personalidad entera—. Cuando finaliza un juego de este tipo, mi oponente y yo sabemos cada uno del otro más que lo que sabíamos antes de sentarnos a jugar.

LO QUE ES ESPECIAL ACERCA DE ESTE JUEGO

Deberíamos distinguir la pregunta «¿por qué las personas juegan juegos?» de la pregunta «¿qué hace que un juego sea más divertido que otro?». Algunas cosas motivan a una persona a jugar juegos en general, otras cosas pueden motivar a esa persona a seleccionar de entre juegos similares, para preferir un juego a otro. Por ejemplo, efectos especiales —gráficas, sonido y animación— pueden proporcionar soporte sensorial a un juego de fantasía y puede diferenciar un buen juego de un mal juego. Pero no debemos confundir sus papeles. La gratificación sensorial a través de efectos especiales debería proporcionar un soporte crucial, no ser la característica central del juego. El tejido sensorial puede mejorar el impacto de la fantasía creada por el juego o la película, aunque gráficos o sonidos maravillosos no hagan por sí mismos buenos una película o un juego. Pero los efectos especiales podrían bien ser la razón de por qué alguien puede preferir un juego a otro similar.

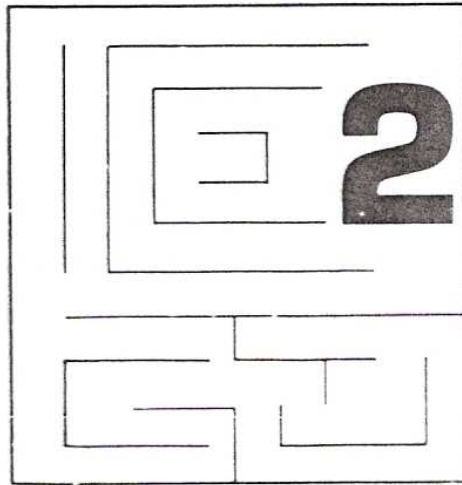
Hasta aquí he presentado algunas razones de por qué las personas juegan juegos (y de por qué prefieren unos juegos a otros) como si fueran categorías absolutas de actitudes y motivaciones de los jugadores, como si un juego necesitase solamente ser diseñado para ajustarse a estas categorías para garantizar su éxito. Tal no es el caso. La respuesta de un futuro jugador a cualquier juego depende fundamentalmente de la personalidad y de los gustos de esa persona. Y los gustos de una persona en juegos no son estáticos. Cuando una persona cambia, lo hacen también sus gustos y motivaciones. Justamente como con el rock and roll, por ejemplo, fue el punto de entrada en el mundo de la música para una generación entera, así lo serán también los juegos de habilidad y de acción que constituyen el punto de inicio en el mundo de los juegos para gran parte de la población. Como con los primeros rock and roll, los juegos de habilidad y acción llaman la atención ampliamente y son fáciles de comprender. Cuando las actitudes de las personas hacia los juegos se hacen más sofisticadas, sus gustos evolucionarán a lo largo de caminos diferentes, y sus motivaciones cambiarán. Como el rock and roll, los juegos de habilidad y de acción no se marcharán. Pero cambiarán para reflejar la evolución del gusto del público. Podemos ver que esto ya está sucediendo. Los primeros juegos de acción son «mansos gatitos» comparados a la violencia desgarrada, de los juegos de ambientes sofocantes de los años ochenta. Si TEMPEST hubiese sido publicado en 1977, habría intimidado y repugnado a los jugadores.

¿Podemos descubrir los rasgos de personalidad y diferencias que actualmente determinan las preferencias del público entre los juegos? ¿Podemos anticipar la evolución de dichos gustos? Una forma sería observar y catalogar grupos de jugadores de juegos e identificar los rasgos del juego que son valiosos a estos grupos. La juventud de la industria de juegos de computador es un obstáculo a este enfoque. Podemos en este momento identificar solamente dos grupos extensos, vagos y solapados de jugadores: los entusiastas de los juegos de habilidad y acción y los jugadores de juegos cognoscitivos.

UNA TAXONOMIA DE JUEGOS DE COMPUTADORA

Cientos de juegos de computadora están comercialmente disponibles en una gran variedad de configuraciones de hardware. De este desconcertante conjunto, muchos son bastante similares. La mayoría tiene alguna característica de diseño única. Dada esta gran variedad de juegos, podemos aprender mucho acerca del diseño de juegos estableciendo una taxonomía de juegos de computadora. En otro campo de estudio, el meticuloso trabajo taxonómico de Charles Darwin mientras estuvo en la isla Beagle condujo inevitablemente a su desarrollo de la teoría de la evolución. Análogamente, una taxonomía de juegos de computador debería iluminar los factores comunes que unen familias de juegos y revelar diferencias críticas entre familias y entre miembros de familias. Una taxonomía bien construida puede sugerir áreas de diseño de juegos previamente no exploradas. Más importante aún, una taxonomía puede revelar principios fundamentales del diseño de juegos.

Insistiré en una calificación importante: no sostengo que la taxonomía que propongo sea la correcta ni aceptaré la tesis de que pueda ser formulada cualquier taxonomía correcta. Una taxonomía es solamente una forma de organizar un gran número de elementos relacionados. Muchas taxonomías son admisibles. Verdaderamente, intentar construir algunas taxonomías alternativas puede ser un camino útil para examinar los rasgos comunes de los juegos de computadora. Estaré satisfecho, sin embargo, de proponer simplemente una taxonomía. Divido los juegos de computadora en dos categorías amplias: juegos de habilidad y acción (S & A) (que refuerzan las habilidades



perceptivas y motoras) y los juegos de estrategias o cognoscitivos (que refuerzan el esfuerzo cognoscitivo). Cada una de estas grandes categorías tiene algunas subcategorías.

JUEGOS DE HABILIDAD Y ACCION

Esta es fácilmente la clase más grande y popular de juegos de computadora. En verdad, la mayoría de las personas asocian todos los juegos de computadora con los juegos de habilidad y acción. Casi todos los juegos para el ATARI 2600 son juegos S & A. Esta clase se caracteriza por juego en tiempo real, un énfasis fuerte en gráficos y sonidos, y el uso de joysticks o raquetas en lugar de un teclado. Las habilidades básicas demandadas del jugador son la coordinación de la mano con la vista y un tiempo de reacción rápido.

Agrupo los juegos de esta clase en seis categorías: juegos de combate, juegos de laberinto, juegos de deporte, juegos de raquetas, juegos de carreras y misceláneas.

Juegos de combate

Todos los juegos de combate presentan una confrontación violenta y directa. El jugador humano debe disparar y destruir a los «chicos malos» controlados por la computadora. El reto es colocarse uno adecuadamente para evitar ser impactado por el enemigo mientras uno está disparando. Estos juegos inmensamente populares son el fuerte de ATARI. Las variaciones sobre este tema se distinguen mayormente por la geometría de la situación o por el argumento de los adversarios.

STAR RAIDERS (Figura 2-1) y SPACEWAR se pueden comparar en términos de geometría y armamento. En ambos juegos, el jugador vuela a través del espacio en un cohete y combate a las naves enemigas en una lucha cósmica en tiempo real. STAR RAIDERS presenta el conflicto en geometría de primera persona (la pantalla de televisión muestra la misma escena que vería el piloto). SPACEWAR utiliza equipos y armamentos similares con una diferencia crucial: la geometría del juego es en tercera persona en lugar de primera persona (el jugador ve sus naves y las de su enemigo a distancia). El re-

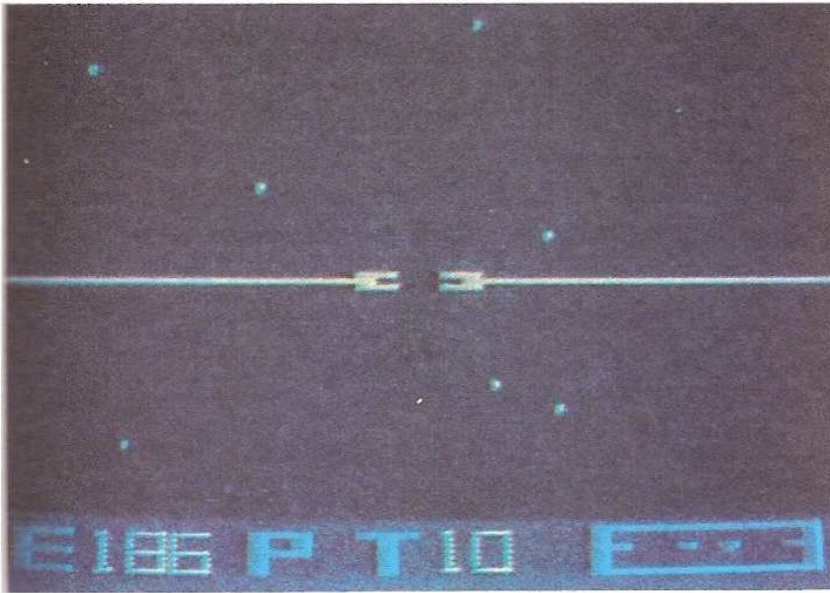


Figura 2.1. STAR RAIDERS

sultado diferente es obvio para cualquiera que haya jugado a ambos juegos. El juego de primera persona es más excitante y apremiante que el juego de tercera persona. Desgraciadamente, la geometría de primera persona es tan difícil de ejecutar técnicamente que ha sido realizado en solamente unos pocos juegos. La mayoría de los juegos utilizan una geometría de tercera persona.

ASTEROIDS (Figura 2-2) es un juego de «disparos a discreción» que utiliza el mismo medio ambiente espacial que STAR RAIDERS.

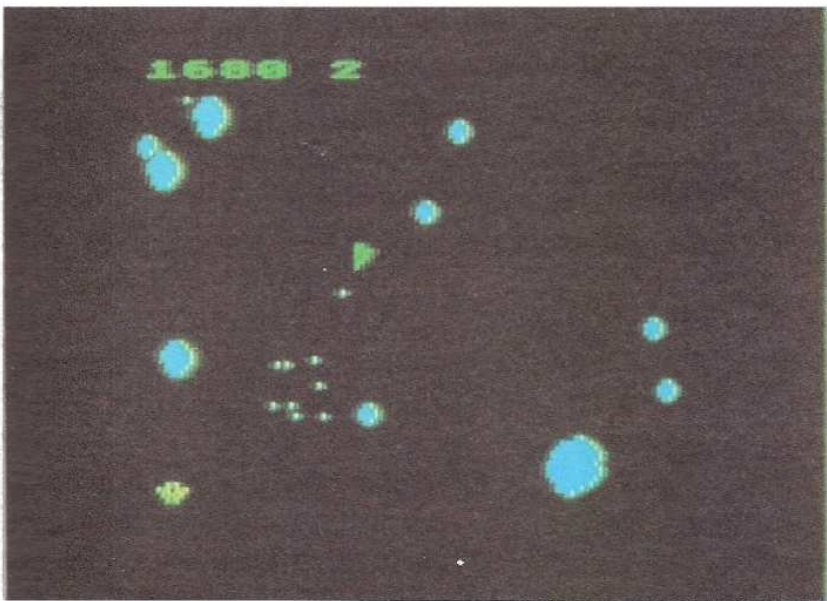


Figura 2.2. ASTEROIDS

La diferencia fundamental entre los dos juegos es la oposición. El enemigo en ASTEROIDS no es un número pequeño de oponentes inteligentes armados con idénticas armas a las del jugador, sino una granizada de meteoritos equipados solamente con la capacidad de colisionar destructivamente sobre el jugador.

MISSILE COMMAND (Figura 2-3) es un juego de combate con algunos cambios interesantes. En primer lugar, el jugador debe defenderse no solamente él sino también sus ciudades de la caída de bombas nucleares. En segundo lugar, el juego es puramente defensivo porque el jugador nunca tiene la oportunidad de atacar a su enemigo. En tercer lugar, el proceso de disparo en este juego es más lento que en los otros porque los misiles deben volar hasta sus blancos antes de detonar. Como el tiempo entre el disparo y el impacto es grande, el jugador debe planificar su disparo con una mayor precisión, dirigir su blanco, y utilizar explosiones múltiples. Aunque este es un juego de habilidad y acción, MISSILE COMMAND incorpora más elementos estratégicos que muchos juegos en esta categoría.

SPACE INVADERS (Figura 2-4) es uno de los más satisfactorios de todos los juegos de combate. Fue uno de los primeros juegos en tener éxito y contribuyó a la subida de popularidad de todos los juegos de computadora que comenzaron en 1979. Mientras que STAR RAIDERS y ASTEROIDS dan al jugador una gran movilidad y MIS-

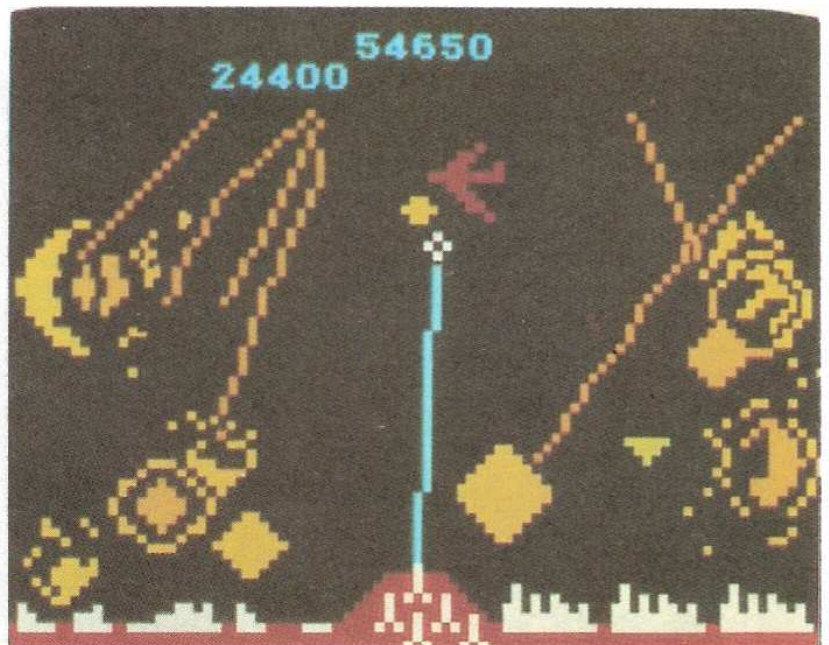


Figura 2.3. MISSILE COMMAND

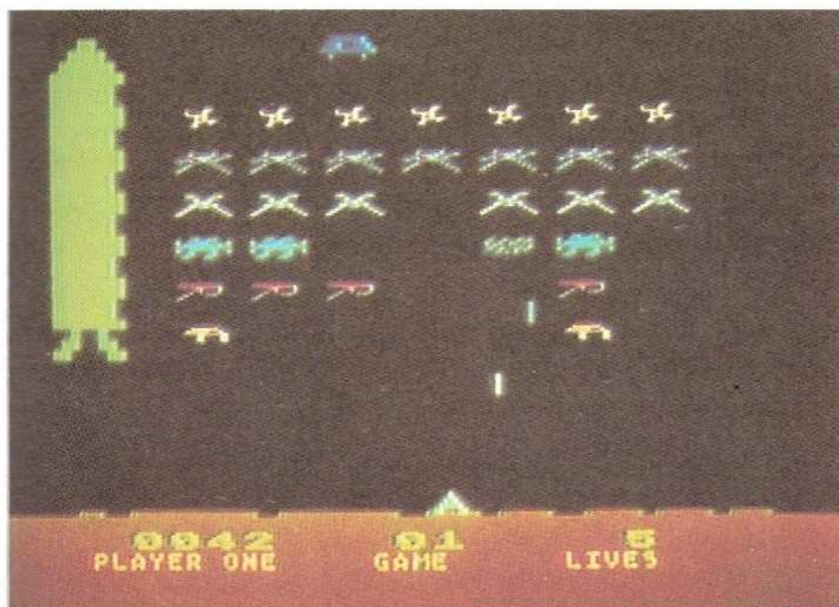


Figura 2.4. SPACE INVADERS

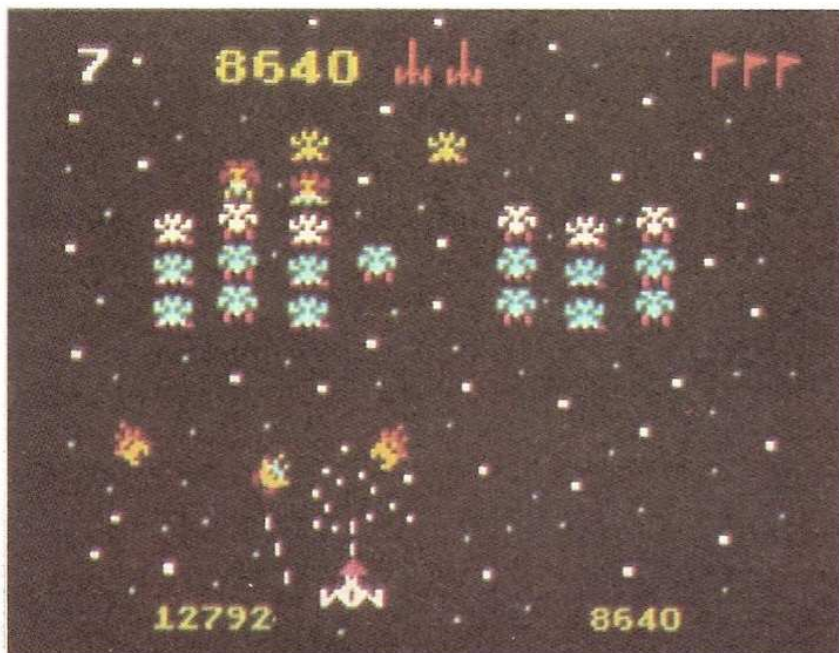


Figura 2.5. GALAXIAN

SILE COMMAND no le da ninguna, SPACE INVADERS da al jugador una movilidad limitada solamente en una dimensión. Como en ASTEROIDS, el juego debe encarar una multitud de oponentes estúpidos que pueden ganar simplemente tocando al jugador. Los monstruos en SPACE INVADERS marchan hacia atrás y hacia delante de la pantalla, lentamente descendiendo sobre el jugador. Cuando el jugador mata más monstruos, éstos se mueven más y más rápidos. Esto

da al juego un movimiento de aceleración hipnótico. SPACE INVADERS es definitivamente un clásico.

El éxito de SPACE INVADERS ha engendrado una serie de copias y derivados para hacer efectivo el éxito del juego original. Juegos derivados satisfactorios incluyen, por ejemplo, GALAXIA, CENTIPEDE y TEMPEST. GALAXIA (Figura 2-5) es una variación simple de SPACE INVADERS. Los invasores individuales «despellejan» y atacan al jugador con más ferocidad que los monstruos dóciles del juego original. CENTIPEDE (Figura 2-6), otro derivado de SPACE INVADERS, es bastante diferente para podersele considerar como un nuevo diseño, pero la estructura interna del juego es similar a la del original. Los invasores han sido agrupados en un ciempiés segmentado. Su movimiento de lado a lado está acotado no por los bordes de la pantalla sino por setas colocadas aleatoriamente. Numerosos embellecimientos (arañas y escorpiones) mejoran el juego considerablemente. TEMPEST es un derivado en primera persona tridimensional de SPACE INVADERS utilizando vectores gráficos. La cantidad de atención de diseño que SPACE INVADERS ha atraído es un tributo a la originalidad y permanencia del juego.

Hay muchos otros juegos de combates. BATTLEZONE y RED BARON son dos juegos de combate en primera persona utilizando vi-

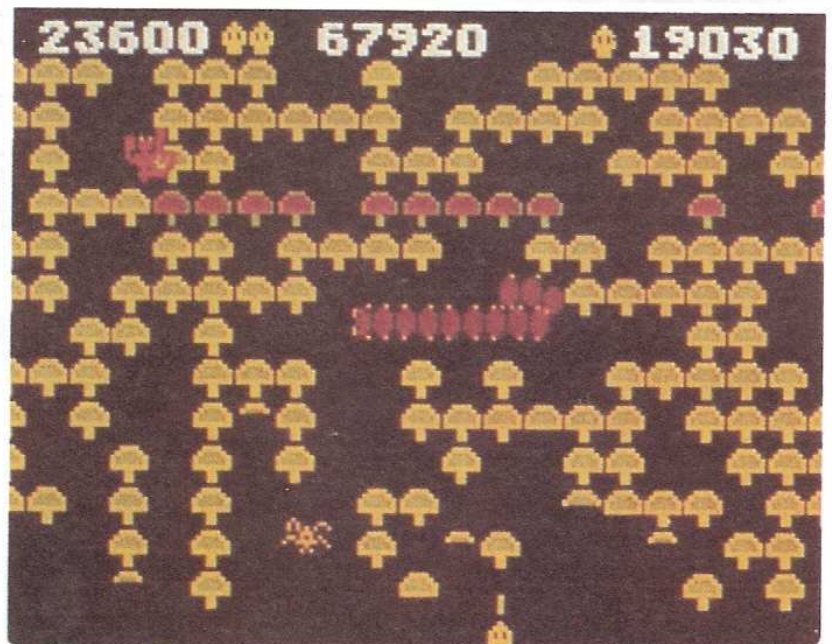


Figura 2.6. CENTIPEDE

sualizaciones vectoriales. Otros incluyen CAVERNS OF MARS, YAR'S REVENGE, CROSS-FIRE y DEFENDER.

Puede preguntarse por qué hay tantos juegos de combate que se encajan en el espacio exterior. Hay tres razones. La primera es que el espacio es fácil de representar y animar en una computadora —todo lo que el diseñador necesita hacer es dibujar una pantalla blanca con unos pocos puntos blancos representando las estrellas—. En segundo lugar, el espacio está libre para las expectativas de los jugadores. Los problemas de diseño pueden ser resueltos siempre urdiendo un sistema destructor y nadie puede objetar que no es realista. Los juegos de espacio limitado fuerzan al diseñador a mirar la realidad perfectamente a la vista —lo que es una carga tediosa para una mente creadora—. En tercer lugar, porque es poco familiar; el espacio es un medio ambiente intrínsecamente fantástico que alienta la suspensión de la incredulidad.

Los juegos de combate han estado siempre en el corazón de los juegos de computadora. Los jugadores nunca parecen cansarse de ellos, y parecen que estarán con nosotros durante mucho tiempo.

Juegos de laberinto

El segundo subgrupo de los juegos S & A es el conjunto de juegos de laberinto. PAC-MAN (Figura 2-7) es el más satisfactorio de éstos,

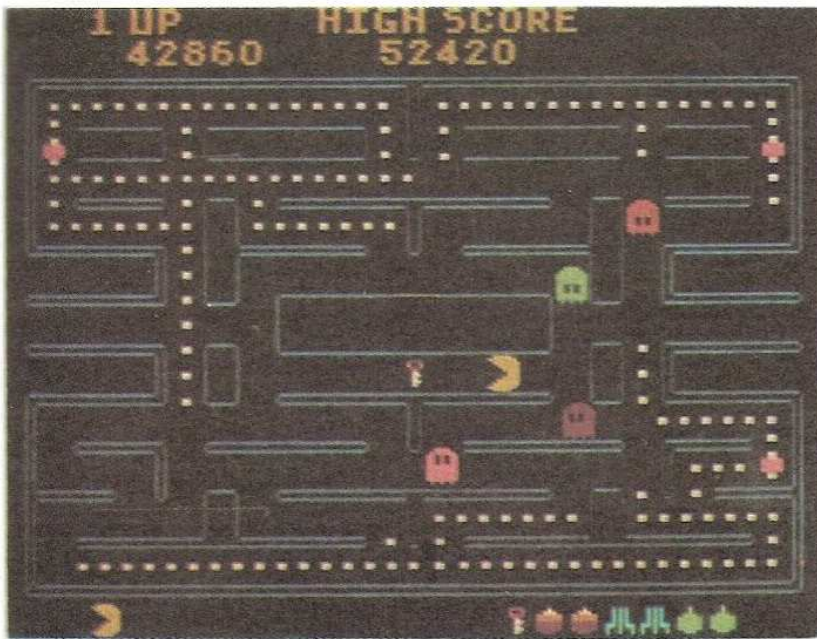


Figura 2-7. PAC-MAN

aunque no es el primero. En los juegos de laberinto, el jugador debe moverse a través de un laberinto. A menudo, uno o más «chicos malos» persiguen al jugador a lo largo de laberinto. Algunos juegos de laberinto (MAZE CRAZE para el ATARI 2600 es un buen ejemplo) requieren que el jugador realice su camino para conseguir el éxito; otros requieren que el jugador se mueva a través de cada parte del laberinto, DODGE 'EM es un primer ejemplo de tal juego. En uno o en otro caso, el número, la velocidad e inteligencia de los perseguidores determina el ritmo y la dificultad del juego. PAC-MAN utiliza una combinación cuidadosamente equilibrada de estos factores. Los perseguidores son simplemente ligeramente más lentos que el jugador humano, pero su inteligencia y número compensan su falta de velocidad. El ritmo total del juego hace difícil al jugador que pueda analizar las posiciones de las cinco piezas en tiempo real.

Cualquier juego satisfactorio es cierto que da lugar a copias y variaciones y PAC-MAN no es la excepción. Uno de los primeros de tales juegos para el sistema de computadora de hogar de Atari fue la primera edición de JAWBREAKERS. Este juego, ahora quitado del mercado, era estructuralmente no distinguible de PAC-MAN. El plan del juego era idéntico. Cosméticamente, había una serie de diferen-

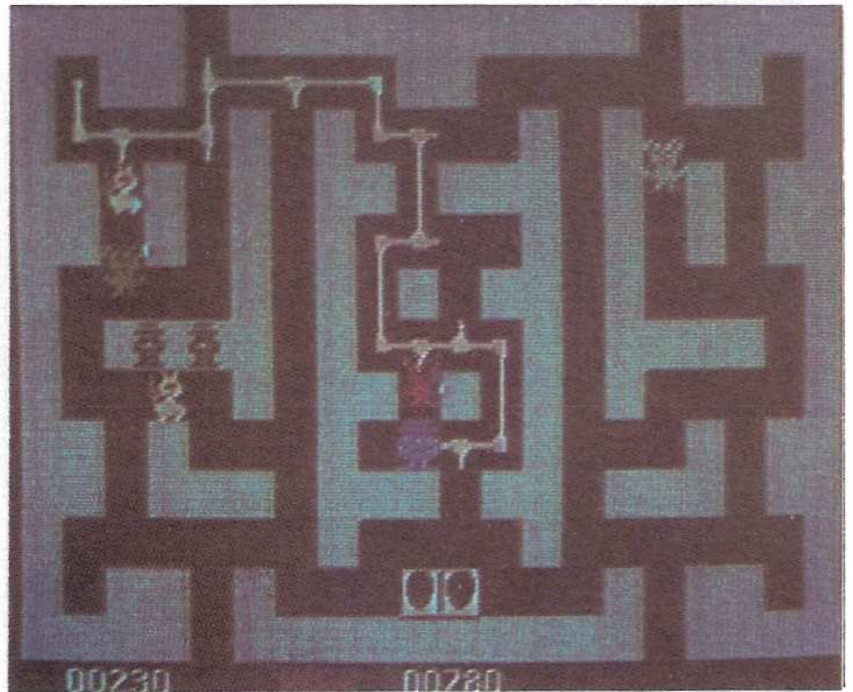


Figura 2-8. MOUSKATTACK

cias: los perseguidores eran caras en lugar de fantasmas, el jugador era un conjunto de dientes en lugar de una cabeza con una boca, el laberinto fue trazado de forma diferente y los sonidos también eran diferentes. Este juego proporciona un buen ejemplo de los métodos que pueden utilizarse para copiar juegos mientras se intenta minimizar los problemas legales.

Otro derivado de PAC-MAN es MOUSKATTACK (Figura 2-8). Comparado con PAC-MAN, este juego muestra algunos cambios estructurales. El jugador es otra vez perseguido a lo largo de un laberinto por cuatro criaturas controladas por la computadora, pero el escenario contiene unas pocas mejoras. Simplemente pasar a través de cada punto del laberinto no es suficiente; algunos puntos, escogidos aleatoriamente por la computadora, deben pasarse dos veces. Además, el jugador puede luchar contra los perseguidores colocando trampas. Finalmente, una versión de dos jugadores muy interesante permite ambas estrategias cooperativas y competitivas. En MOUSKATTACK vemos la estructura básica de PAC-MAN extendida para producir un juego distinto.

Parte del atractivo de los juegos de laberinto se puede atribuir a la limpieza con la que encapsulan las estructuras de ramificación que es un aspecto fundamental de todos los juegos. Recordará que un juego forma una estructura arborescente con cada punto de ramificación representando una decisión que tiene que realizar el jugador. En un juego de laberinto, cada punto de ramificación está nítidamente representado por una intersección en el laberinto, y las opciones disponibles al jugador se le presentan visualmente como los caminos que están disponibles en la intersección. Un juego de laberinto presenta así una representación visual clara de la estructura de ramificación.

Incluso más fascinante es la estructura de lazo posible con los juegos de laberinto. Un jugador puede retornar a una intersección en el laberinto muchas veces. Aunque cada vez que lo hace, sus opciones cambian porque, mientras tanto, los otros habitantes del laberinto se han movido a posiciones diferentes. De esta manera, un pequeño número de intersecciones visualizadas puede representar un gran número de puntos de ramificación en el árbol del juego. Puede extraerse una analogía con un programa de computadora en el cual un pequeño número de instrucciones de programas, mediante un lazo cerrado y bifurcaciones, puede copiar un gran número de casos específicos.

Juegos deportivos

Estos juegos modelan deportes populares. Son anacronismos de los primeros días del diseño de juegos de computadora cuando los juegos de computadora no tenían una identidad separada. Faltando ideas originales, los diseñadores miraron a los deportes para buscar sus modelos. Esto también servía a un propósito de comercialización: ¿por qué debería un consumidor conservador comprar un juego con un título y una materia extraña? Mejor era ofrecerle un juego con el que era ya familiar: baloncesto, fútbol, béisbol, rugby, tenis, boxeo y otros. Todos estos juegos toman libertades en la materia de que tratan con el objetivo de facilitar el mismo. El aspecto más gozoso de estos juegos de computadora tienen poco que ver con el juego atlético real. Solamente por alterar sustancialmente los juegos originales fueron los autores capaces de producir diseños decentes. Incluso así, los juegos de deportes permanecen como las mujeres sin pareja en el baile. Sospecho que los juegos de deporte no atraerán mucha atención en el futuro. Ahora que los juegos de computadora tienen una identidad popular propia, la necesidad de títulos de juegos reconocibles ha disminuido.

Juegos de raqueta

Utilizo el título de *Juegos de raqueta* para cubrir los juegos basados en el PONG. PONG es ciertamente uno de los más satisfactorios y fértiles diseños de juego y tiene muchos nietos y bisnietos. El elemento central del juego, interceptar un proyectil con una pieza controlada por raqueta, ha sido utilizada en variaciones sin límite. El PONG original marcaba dos jugadores en una versión electrónica del ping-pong, de aquí el nombre. BREAKOUT requería un jugador en solitario para tirar abajo una pared con la pelota. El jugador recibía puntos por cada ladrillo que destruía. SUPERBREAKOUT (Figura 2-9) introducía variaciones sobre este tema con paredes móviles, pelotas extras y otros trucos. CIRCUS ATARI introducía trayectorias parabólicas y un movimiento complejo de globos en la pared. WARLORDS llevó el género incluso más allá; tanto como situar cuatro jugadores (uno en cada esquina) defendiendo castillos de ladrillos contra un proyectil lanzado alrededor del campo y utilizando las paletas como escudos.

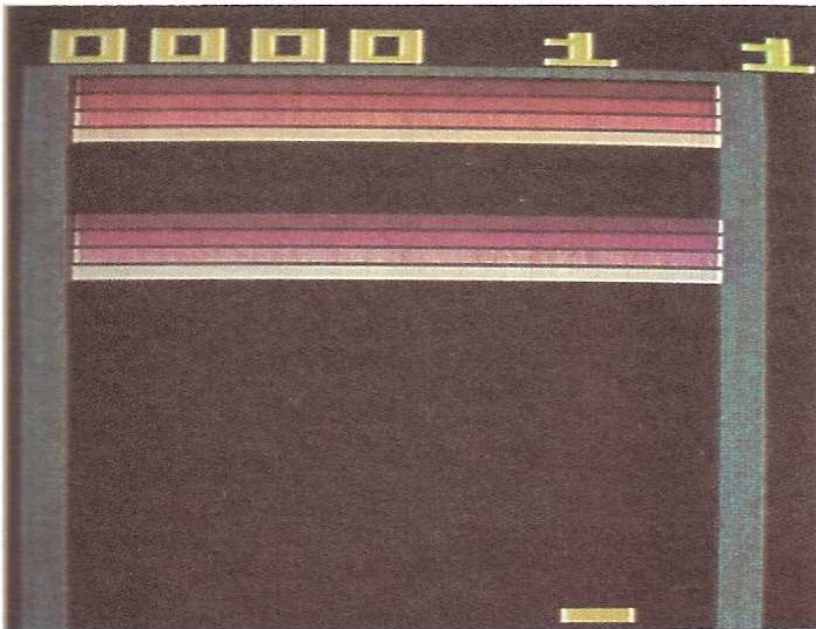


Figura 2-9. SUPERBREAKOUT

En todos estos juegos, el jugador utiliza la pelota como un arma para destruir; en otros juegos de raqueta el jugador debe solamente coger la pelota o muchas pelotas. AVALANCHE es un juego de este tipo. El jugador está en el fondo de la pantalla debajo de una serie de rocas que caen, y cada una debe cogerse. El juego se hace un poco frenético cuantas más y más rocas caen a un ritmo acelerado. Otro juego, CHICKEN, amplía este tema reemplazando las rocas por huevos que crían pollos al golpear el suelo, forzando al «jugador gallina» a saltar sobre ellos cuando se mueven a su alrededor.

El sistema de juego de raqueta es muy simple. Aunque yo dudo de que le quede mucho desarrollo potencial, yo me siento dudoso en pronunciarme sobre la muerte de este sistema ya antiguo pero perdurable.

Juegos de carrera

Algunos juegos de computadora son una carrera directa. La mayoría de estos juegos permiten al jugador moverse a velocidad constante pero se imponen penalizaciones de tiempo por fallos por salvar una colección de peligros. Así, un jugador en el juego de ski, de APX titulado DOWNHILL debe evitar los árboles y las rocas; la puntuación del jugador se basa en su tiempo para completar el recorrido.

MATCH RACER de Gebelli Software es un juego de carrera de coches con obstáculos y manchas de petróleo en el suelo. NIGHT DRIVER, otro juego de carrera, permite una vista en primera persona de la carretera. Un problema con todos estos juegos es que no son juegos verdaderos sino rompecabezas. No hay interacción real en una carrera entre un jugador y su oponente, y es difícil incluso identificar al oponente en estos juegos.

Una variación más sofisticada del juego de carrera es DOG DAZE de Grey Chang. Este es un verdadero juego, no un rompecabezas. Presenta una carrera competitiva de dos jugadores con objetivos variables y obstáculos asimétricos. Cada jugador tiene un perro. Bocas de riego salen de repente a la pantalla en posiciones aleatorias. Cada jugador debe correr para ser el primero en tocar una boca de riego y reclamarla como suya. Los jugadores que toquen bocas de riego que pertenecen a sus adversarios son paralizados temporalmente. El juego tiene muchos cambios y variaciones interesantes sin ser demasiado complejo y demuestra que el juego de carrera puede ser un vehículo flexible de diseño de juegos.

Misceláneas

Una serie de juegos no se ajustan en mi taxonomía muy bien. El primero que mencionaré es el DONKEY KONG (Figura 2-10), un

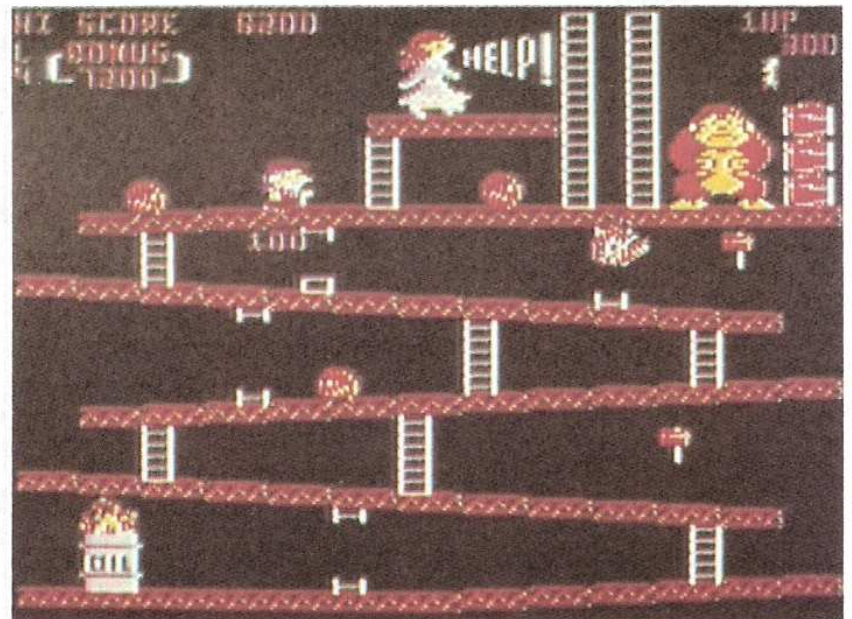


Figura 2-10. DONKEY KONG

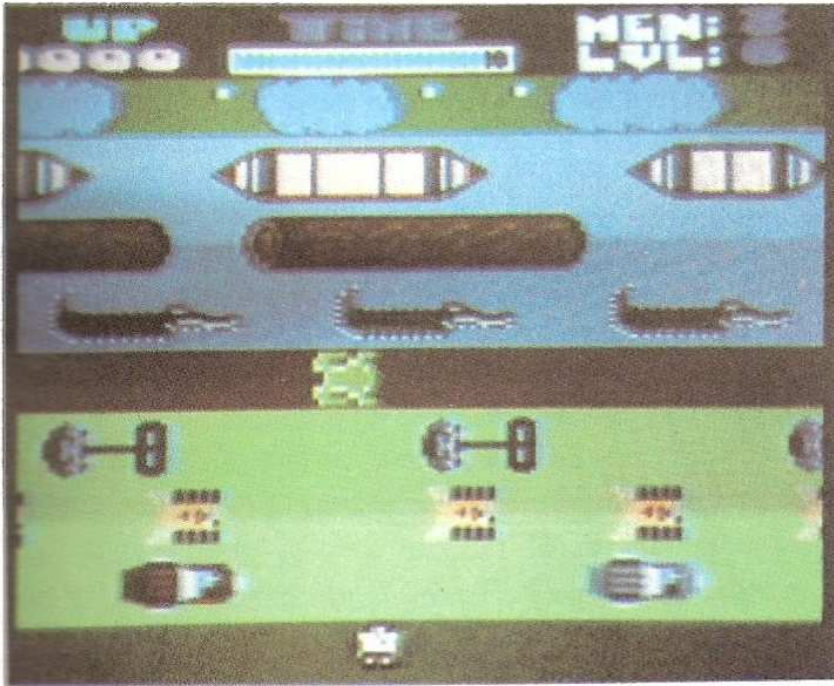


Figura 2-11. PREPPIE!

juego que parece un poco como un juego de carrera con obstáculos inteligentes. PREPPIE! (Figura 2-11) es otro juego que desafía su clasificación en esta taxonomía. Podría llamarse un juego de laberinto con paredes u obstáculos móviles, pero solamente forzando la categoría de los juegos de laberinto. APPLE PANIC de Broderbund Software es de alguna forma como un juego de laberinto pero al mismo tiempo es un juego de combate. El ritmo del juego es extraordinariamente lento. Aunque estos juegos no se ajustan nítidamente en la taxonomía, estoy satisfecho esperando otros desarrollos antes de crear nuevas categorías o revisar las antiguas.

JUEGOS DE ESTRATEGIA

Los juegos de estrategia comprenden la segunda gran clase de juegos de computadora. Estos juegos refuerzan el pensamiento en lugar de las habilidades motoras. Algunos juegos de habilidad y acción tienen un elemento estratégico, pero la gran diferencia entre ambos tipos de juegos es que en los de habilidad y acción se requiere algún tipo de habilidad motriz; los juegos de estrategia o cognoscitivos no lo requieren. Verdaderamente, el juego en tiempo real es raro en los de

esta categoría, aunque está cambiando (LEGIONNAIRE de Avalon-Hill es un juego de estrategia notable en tiempo real). Los juegos de estrategia típicamente requieren más tiempo para jugar que los de habilidad y acción. Los juegos de estrategia, están casi exclusivamente restringidos a computadoras personales. Divido los juegos de estrategias en seis categorías: aventuras, juegos de mazmorras y dragones, juegos de guerra, juegos de azar, juegos educativos y juegos interpersonales.

Aventuras

Estos juegos derivan de uno de los juegos de computadora más antiguos, ADVENTURE. En estos juegos, el aventurero debe moverse a través de un mundo complejo, acumulando herramientas y botines adecuados para vencer cada obstáculo, hasta que finalmente alcanza el tesoro u objetivo. Scott Adams creó el primer conjunto de aventuras disponibles de forma amplia para computadoras personales, y su casa de software (Adventure International) se construyó sobre esos juegos. Los juegos de Scott Adams son puro texto de aventuras que utilizan solamente una pequeña cantidad de memoria y no necesitan unidades de disco. Son también rápidamente transportables a diferentes máquinas.

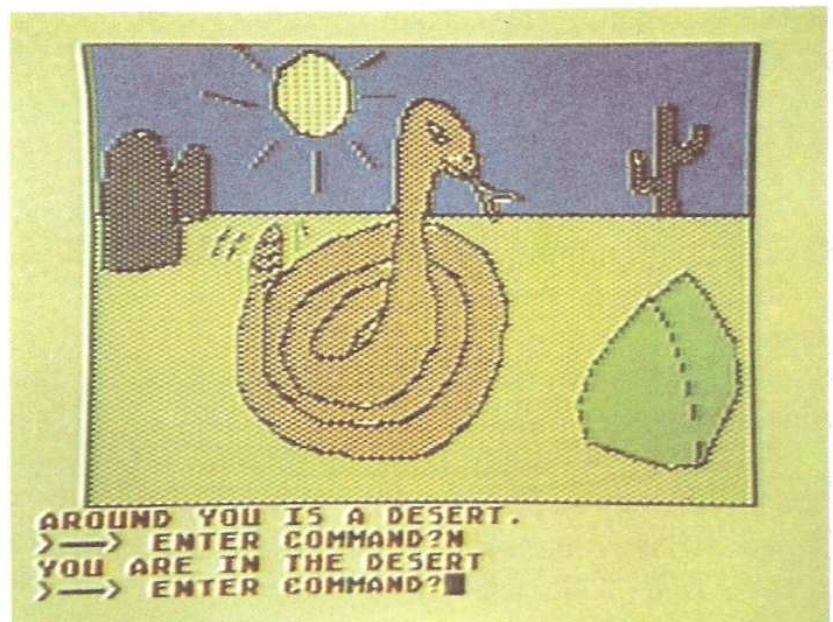


Figura 2-12. WIZARD AND THE PRINCESS

Un poco de tiempo después, Ken y Roberta Williams fundaron On-Line Systems con THE WIZARD AND THE PRINCESS (Figura 2-12), una aventura que presentaba cuadros de las escenas en las cuales el aventurero se encontraba a sí mismo. El juego en sí no era particularmente nuevo; el uso de gráficos fue la innovación fundamental. Ambos, On-Line y Adventure International, se han expandido con más juegos utilizando los sistemas que ellos lanzaron. La mayoría de estos derivados son estructuralmente análogos a los originales, difiriendo sólo en detalle, acabado y tamaño.

La siguiente variación sobre el tema de aventura fue la aventura gigante de los cuales hay algunos. TIME ZONE de On-Line Systems es uno de estos. Estos juegos utilizan disquetes múltiples para enlazar una aventura gigantesca. El jugador resuelve el rompecabezas en un medio ambiente, a continuación se mueve al siguiente en otro disco. Los juegos son estructuralmente idénticos a los primeros; la única diferencia es la magnitud. Las aventuras gigantes gastan muchas semanas de juegos para resolverse.

Una nueva variación del género de juegos de aventuras es DEADLINE, una interesante aventura de detectives. Su herencia como un juego de aventura es evidente en la falta de gráficos y el uso de un analizador de sentencia excelente. En DEADLINE, el jugador es un detective intentando resolver un asesinato. El juego se juega en un modo de tiempo real, lo que le hace más excitante. El jugador busca no un tesoro sino las pistas para resolver el crimen. Este juego muestra el potencial de la aventura que el mismo sistema puede utilizar, con los objetivos y la historia modificados para satisfacer a una audiencia diferente.

Una de las aventuras más inteligentes jamás diseñada es ADVENTURE de Warren Robinett sobre el ATARI 2600. Este juego sigue el mismo formato básico de todas las aventuras, excepto que no utiliza en absoluto texto. En su lugar, el jugador se mueve a través de una serie de habitaciones representadas por gráficos simples. Aunque los gráficos y los esquemas de entrada son diferentes, el sentimiento básico del sistema de aventura ha sido retenido. SUPERMAN, HAUNTED HOUSE y GALAHAD AND THE HOLY GRAIL de Doug Crockford son todos derivados de este juego.

Las aventuras son más similares a los rompecabezas que a los juegos. Como discutimos en el Capítulo 1, los rompecabezas se distinguen de los juegos por los obstáculos intrincados que una vez vencidos

no interesan por más tiempo al jugador. Es verdad que algunos juegos enfocan las aventuras incorporando obstáculos tales como dragones hambrientos que de alguna forma reaccionan ante el jugador. Sin embargo, permanecen como rompecabezas fundamentalmente.

Juegos de mazmorras y dragones (juegos D-D)

Los juegos D-D trazan una línea de desarrollo completamente independiente. El papel que juega la fantasía fue creado por Gary Gygax con DUNGEONS AND DRAGONS (MAZMORRAS Y DRAGONES), un complejo juego de exploración, no de computadora, cooperación y conflicto preparado como un cuento de hadas en el mundo de castillos, dragones, hechiceros y enanos. En D-D, un grupo de jugadores bajo la dirección de un «director» se preparan para encontrar el tesoro. El juego requiere un mínimo de hardware; los jugadores se sientan alrededor de una mesa y utilizan poco más que una hoja de papel. El director fija las reglas y arbitra el juego. Tiene autoridad para adjudicar todos los conflictos, permitiendo que se creen sistemas complejos sin la frustración de reglas complejas. La atmósfera es relajada e informal. Por estas razones, D-D se ha hecho un juego popular con variaciones y derivados sin límites.

D-D apareció por primera vez a mediados de los años setenta. No tardó mucho tiempo para que las personas se dieran cuenta que tenían dos limitaciones serias. Primero, el juego requería un grupo de jugadores y un director, así que era imposible jugarlo en solitario. En segundo lugar, el juego podía algunas veces resultar tedioso, requiriendo largos cálculos y lanzamiento de dados. Los diseñadores pronto reconocieron que estos problemas se podían resolver con un microcomputador. La primera compañía en tener disponible un juego de computador estilo D-D fue Automated Simulations. Su programa TEMPLE OF APSHAI (Figura 2-13) ha sido muy satisfactorio, y también comercializan otra serie de juegos estilo D-D.

Hasta ahora, sin embargo, pocos juegos han sido comercializados que verdaderamente capturen el espíritu de D-D. La mayoría de los jugadores de D-D son jóvenes y no tienen dinero para comprar tales paquetes. Más aún, los juegos de aventura han absorbido lentamente muchas de las ideas de los juegos D-D. Los de aventuras eran de texto puro; los juegos de D-D utilizaban algunos gráficos. Las aventuras eran rompecabezas; los juegos de D-D eran juegos verdaderos.

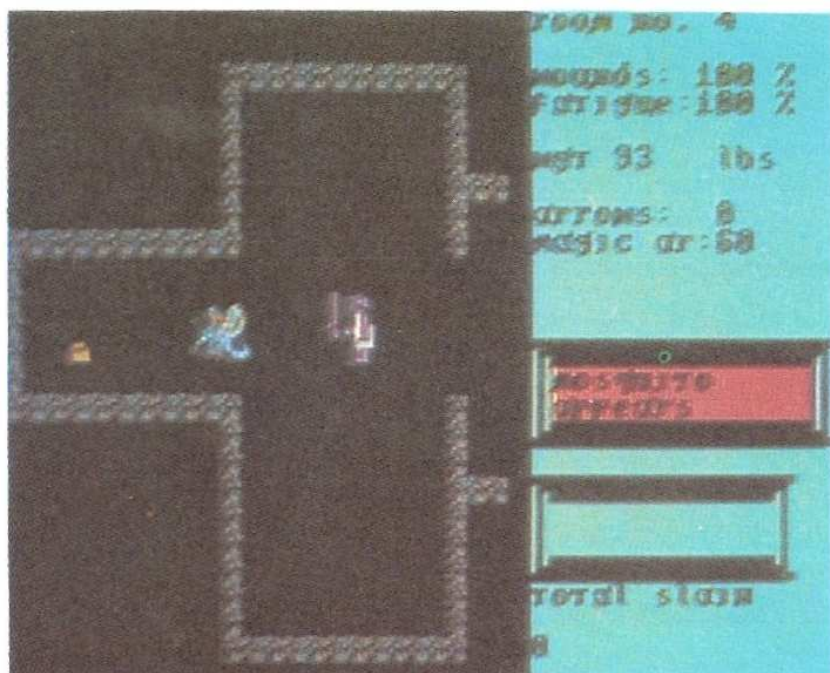


Figura 2-13. TEMPLE OF APSHAI

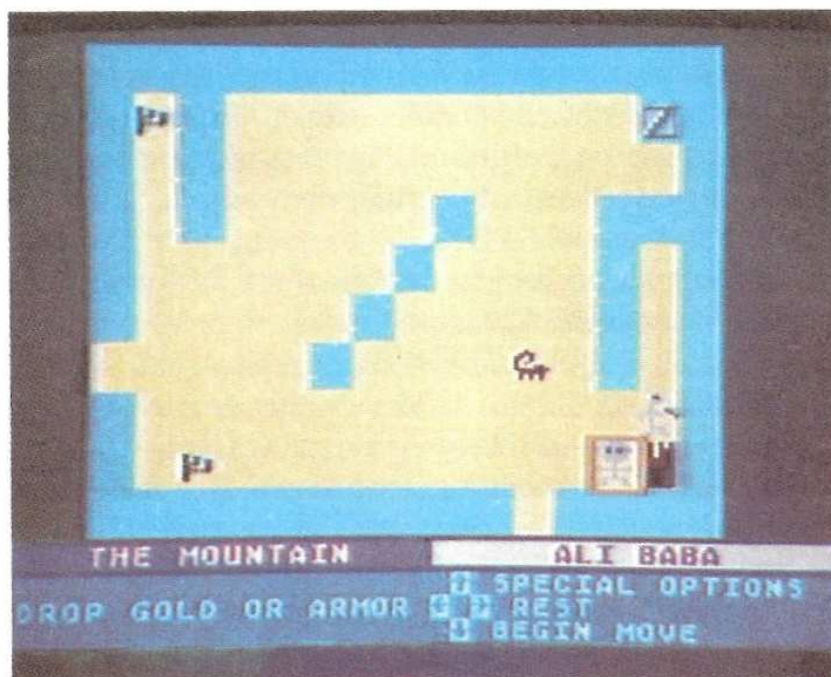


Figura 2-14. ALI BABA AND THE FORTY THIEVES

Las aventuras eran mayormente no violentas, pero los juegos D-D tendían a ser algo violentos. Finalmente, hemos visto aventuras adquiriendo muchos de los rasgos de los juegos de D-D, así que ahora es difícil decir las diferencias que hay entre ellos.

Un ejemplo de este fenómeno es ALI BABA AND THE FORTY THIEVES (ALI BABA Y LOS CUARENTA LADRONES) (Figura 2-14), un juego con elementos de ambas clases de juegos. El jugador debe buscar a lo largo de un gran laberinto para encontrar y rescatar a una princesa, pero en el camino, debe luchar con monstruos y ladrones. El jugador, como Alí Babá, posee características personales (destreza, velocidad) que son reminiscencias de un juego D-D, pero debe explorar el laberinto como en una aventura. Por estas razones, este juego no puede ser clasificado ni como de aventura ni como de D-D, sino como un ejemplo sólido de la fusión de estos dos géneros en una nueva clase de juegos, los juegos que juegan el papel de la fantasía (FRP). Esto sugiere que veremos más de tales juegos combinando los aspectos «búsqueda y descubrimiento» de los juegos de aventura con los aspectos de «derrota de los adversarios» de los juegos D-D.

Juegos de guerra

Una tercera clase de juegos de estrategia, la proporcionan los juegos de guerra. Juegos de guerra sin computadora tienen un antiguo linaje. Los juegos de guerra comerciales comenzaron en los años de 1880 con un juego americano utilizando bloques de madera. Los británicos han tenido durante tiempo un grupo dedicado de juegos de guerra utilizando modelos en miniatura de soldados y reglas muy complejas. Sus juegos, llamados juegos de miniatura han crecido en popularidad y se juegan ahora en Estados Unidos. Pero el segmento más grande de los juegos de guerra en años recientes han sido los juegos de tablero. Esta afición fue iniciada a finales de los años cincuenta por Charles Roberts, que fundó la Avalon-Hill Game Company y creó los juegos clásicos de los años sesenta como BLITZKRIEG, WATERLOO y AFRIKA KORPS. Durante los años de 1970 una nueva compañía, Simulations Publications, Inc., adaptó los juegos de guerra de tablero en la forma más popular de juegos de guerra.

Los juegos de guerra son fácilmente los más complejos y demandantes de todos los juegos disponibles por el público. Sus libros de reglas se asemejan a contratos de empresas, y sus tiempos de juego a menudo exceden de las tres horas. Los juegos de guerra han resultado, por lo tanto, ser muy difíciles de realizar en la computadora. Hemos visto sin embargo algunas entradas en este campo.

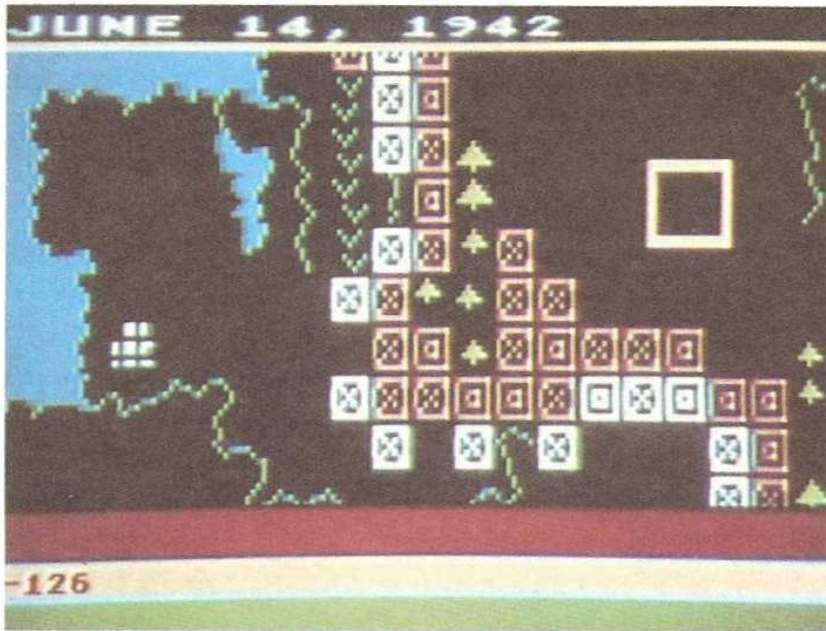


Figura 2-15. EASTERN FRONT

Los juegos de guerra de computadora disponibles ahora caen en dos grupos distintos. El primero está compuesto de conversiones directas de los juegos de tablero convencionales. *COMPUTER BISMARCK*, *COMPUTER AMBUSH* y *COMPUTER NAPOLEONICS* son ejemplos de este grupo de juegos. Ilustran lo desafortunado de convertir juegos directamente de una forma a otra. Imitan satisfactoriamente a los juegos de tablero pero no tienen tanto éxito. Como intentan replicar los juegos de tablero son lentos y pesados de jugar.

El segundo grupo de juegos de guerra con computadora es menos imitativo. Mi propio *EASTERN FRONT 1941* (Figura 2-15) es considerado generalmente como el mejor de este grupo, básicamente a causa de sus características de ingeniería humana y de sus gráficos. Muchos de los juegos en esta categoría son experimentales; por lo tanto, los éxitos son superados en número por los fracasos. La primera entrada de Avalon-Hill en la arena de los juegos de guerra con computadora fueron tales experimentos. Mi propio *TANKTICS*, un experimento de los primeros, fue en un momento uno de los juegos de guerra disponibles comercialmente más avanzado. (Era el *único* juego de guerra disponible comercialmente cuando lo lancé por primera vez en 1968.) Ahora se le considera generalmente como un juego mediocre.

Los juegos de guerra con computadora no es un área bien desarrollada. Por el momento, está demasiado próxima con los juegos de gue-

rra de tablero en las mentes del público y la mayoría de los diseñadores. Hasta que pueda sacudirse de las ligaduras de los juegos de tablero y establecer su propia identidad, los juegos de guerra con computadora evolucionarán lentamente.

Juegos de azar

Los juegos de azar han sido jugados durante miles de años; su realización en computadora no es, por lo tanto, sorprendente. Los juegos de azar son relativamente fáciles de programar, así que hemos visto muchas versiones de juegos de dados, blackjack y otros juegos de este tipo. A pesar de su amplia disponibilidad, estos juegos no han resultado muy populares, más probablemente porque no toman ventajas de los puntos fuertes de la computadora. Más aún, ellos pierden las ventajas de sus tecnologías originales. Estos juegos demuestran la tontería de transportar insensatamente juegos de un medio a otro.

Juegos educativos y de niños

La quinta categoría de juegos de estrategia es la de los juegos educativos. Aunque todos los juegos son, de alguna forma, educa-

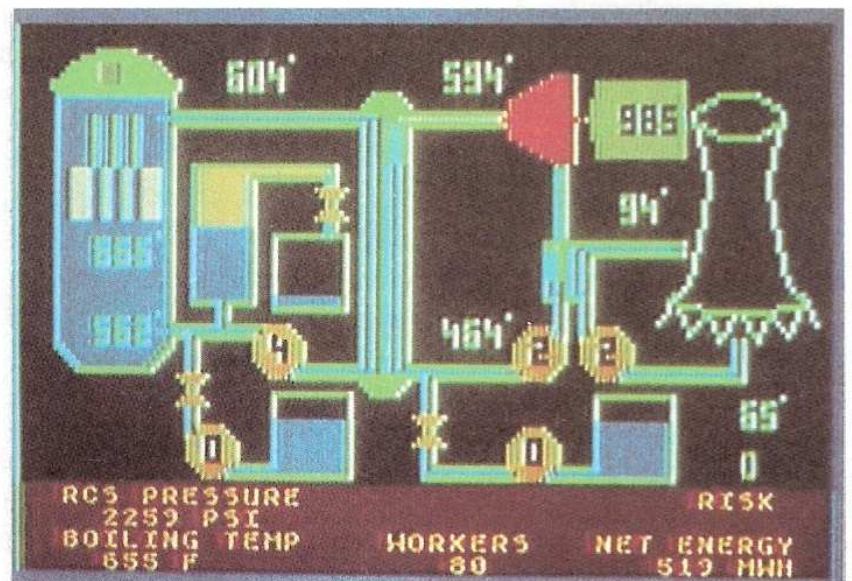


Figura 2-16. SCRAM

tivos, los juegos en este grupo se diseñan teniendo en mente objetivos educativos explícitos. Este grupo no está todavía muy poblado, quizás porque las personas interesadas en usos educativos de las computadoras no han concentrado mucha atención en el diseño de juegos. Los rompecabezas de Thorne-EMI son buenas entradas en este campo, y APX vende una colección de juegos simples para niños que tienen un valor educativo. Algunos de los juegos de computadora clásicos son educativos: HANGMAN, HAMMURABI y LUNAR LANDER son tres juegos antiguos notorios. SCRAM, una planta de simulación de una central nuclear (Figura 2-16) y ENERGY CZAR una simulación económica de la energía son dos de los programas más complejos en el campo educativo. Mi favorito hasta la fecha es ROCKY'S BOOTS, un juego de niños acerca de la lógica booleana y de los circuitos digitales. Los niños ensamblan puertas lógicas para crear máquinas lógicas simuladas. Este juego demuestra el vasto potencial educativo de los juegos de computador. Cuanto más conscientes se hagan los educadores de la potencia motivadora de tales juegos, llegará un momento en que podamos esperar ver más entradas del calibre de ROCKY'S BOOTS.

Juegos interpersonales

He estado explorando una clase de juegos que se centran en las relaciones entre individuos o grupos. En tales juegos, un jugador mantiene un diálogo con otros siete jugadores controlados por la computadora. El tópico de la charla es siempre sentimientos positivos o negativos expresados por una persona a otras. Respuestas inteligentes aumentan la popularidad. Juegos similares pueden involucrar políticas corporativas, romances góticos, diplomacia internacional y espionaje. Aunque la categoría está subdesarrollada, es prometedora porque se dirige a fantasías importantes. Otras formas de arte, dedican atención a relaciones interpersonales; es sólo una cuestión de tiempo antes que los juegos de computadora sigan un curso similar.

CONCLUSIONES

Esto concluye la taxonomía propuesta por mí. Obviamente, tiene imperfecciones, fundamentalmente porque los criterios de división son

una cuestión de acontecer histórico. No hay razón fundamental de por qué los juegos de guerra deberían ser tratados diferentemente de los juegos de D-D. Aunque ambos sistemas de juegos evolucionaron independientemente y son históricamente algo distintos. Análogamente, la creación de una categoría de juegos educativos es mi respuesta a los esfuerzos de los educadores para crear juegos. Mi taxonomía es un remiendo porque el conjunto de los juegos de computadoras disponibles es también un parche. Con el paso del tiempo, las fuerzas del mercado se asegurarán y emergerá una taxonomía más organizada y consistente.

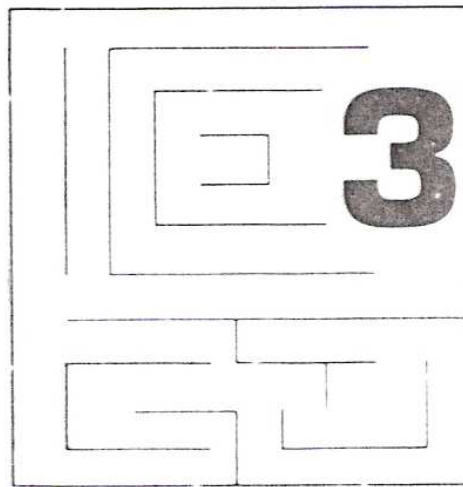
Esta taxonomía sugiere unas pocas observaciones acerca del estado del diseño de juegos con computadora. Por ejemplo, debería ser obvio que hay pocos escenarios básicos para los juegos de habilidad y acción con un escenario por categoría. El juego arquetipo en cada categoría engendró una familia de imitadores que incorporaban variaciones y mejoras. Más aún, el primer juego en cada categoría rara vez resultó ser el más rentable. Así COMBAT condujo a SPACE INVADERS en la categoría de combate, DODGE 'EM prefiguró PACMAN en la categoría de laberinto y PONG fue el precursor de SUPERBREAKOUT en la categoría de raquetas.

Otra observación que surge de esta taxonomía es que los juegos cognoscitivos están todavía subdesarrollados cuando se les compara a los juegos de habilidad y acción. Mientras los juegos de habilidad y acción caen en categorías nítidas, las categorías de los juegos cognoscitivos son menos satisfactorias y la distinción entre categorías menos clara. Esta ambigüedad sugiere una oportunidad mucho más creativa en el campo de los juegos cognoscitivos.

Una taxonomía refleja el estado del material e intenta organizarlo. El diseño de juegos de computadora está cambiando rápidamente. Por lo tanto, deberíamos esperar que la taxonomía presentada aquí se hiciese obsoleta en un tiempo corto. Nuevas taxonomías deben crearse para reflejar los cambios que tendrán lugar en el mercado en los próximos años. En el momento presente, sin embargo, la taxonomía propuesta puede proporcionarnos con una forma organizada de ver el popurrí de juegos mientras se sugieren nuevas áreas de exploración.

LA COMPUTADORA COMO UNA TECNOLOGIA DE JUEGO

Toda forma de arte se expresa a través de un medio físico. El control y manipulación del medio es un problema técnico que el artista debe dominar. Así el escultor debe comprender totalmente las limitaciones del mármol o del bronce. El pintor debe comprender la tecnología de la pintura y la conducta de la luz. El músico debe ser profundamente conocedor de la tecnología de crear sonidos. Así, también los diseñadores de juegos de computadora deben comprender enteramente su medio. La computadora ofrece posibilidades especiales e impone asimismo ligaduras al diseñador. En este capítulo discutiré estas posibilidades y ligaduras. Unos pocos ejemplos de tecnologías de juegos más simples pueden ayudar a establecer los principios básicos.



TECNOLOGIAS DE JUEGO

Las cartas ponen en juego un conjunto muy simple de equipo físico —cincuenta y dos piezas de cartón impresas por un lado con una estructura uniforme y en el otro lado con símbolos distintos—. Los rasgos claves de este material se pueden resumir como siguen:

- Hay muchas cartas.
- Cada carta es única.
- Cada carta posee un valor numérico.

- Cada carta posee un palo, un valor de dos bits.
- La identidad de una carta puede ser revelada de forma selectiva.
- Cada carta se asigna fácilmente a un propietario.

Estas seis características fundamentalmente ligan el diseño de todos los juegos de cartas. Cada característica lleva implicaciones al diseño de juegos con cartas. Algunas cosas son fáciles de hacer con esta tecnología porque se pueden combinar valores numéricos y palos en muchos conjuntos de acuerdo a las leyes de la probabilidad. Las limitaciones sobre la información originada por las cartas se pueden utilizar para crear juegos de intuición y adivinanzas. Verdaderamente, uno de los más intrigantes juegos de cartas, el póquer, se basa no tanto en la fría distribución de probabilidad como en las decepciones que son posibles por la información limitada disponible en el juego.

Como otras tecnologías, las cartas también tienen puntos débiles. Por ejemplo, sería poco natural diseñar un juego de cartas para más de 52 jugadores, ya que solamente hay 52 cartas en un mazo. También sería muy difícil diseñar un buen juego de habilidad y acción utilizando las cartas como tecnología. Otro reto de diseño sería crear un buen juego atlético utilizando cartas. Tales juegos podrían realizarse con cartas, pero los resultados probablemente serían frustrantes. Algunas cosas pueden ser bien hechas con cartas y otras cosas no.

Otra tecnología de juego, el juego de tablero, es algo más flexible que las cartas. Los juegos de tablero se pueden describir pero no se pueden definir rigurosamente. Utilizan una gran superficie de papel o cartón sobre la cual están impresas varias imágenes, normalmente tomando la forma de un mapa estilizado. Frecuentemente el área representada en el mapa se divide en regiones discretas mediante una estructura geométrica regular (rectángulos o hexágonos), un camino segmentado que tiene que ser atravesado, una división irregular de regiones o una red de puntos conectados por caminos. El mapa permanece durante todo el juego; los jugadores cambian la situación con un conjunto de marcadores que se pueden mover alrededor del mapa. Algunas veces una máquina aleatoria se utiliza para determinar salidas de procesos aleatorios; peonzas o dados son los elementos utilizados más frecuentemente para este objetivo. Algunas veces se to-

man cartas de un conjunto especial para producir esta función de aleatorización.

Esta tecnología ha resultado ser muy satisfactoria para los diseñadores de juegos. Acomoda fácilmente grupos de jugadores y con un diseño de juego apropiado, puede alcanzar un rango amplio de situaciones de juego. El ajedrez es ciertamente el juego de tablero clásico por excelencia. MONOPOLY, un juego de tablero satisfactorio ya antiguo, se interesa por las transacciones de bienes reales. Otros juegos de tablero se han dirigido a tópicos dispares tales como los objetivos de la vida, los misterios del crimen y las relaciones de carrera. Los juegos de tablero modernos más ambiciosos son los juegos de guerra. Entre éstos están los juegos con tableros de 25 pies cuadrados, algunos miles de piezas móviles y un manual de reglas de 50 páginas. Una pequeña industria se ha desarrollado alrededor de estos diseños, completos con investigación histórica, diseñadores de estrella y su propio lenguaje técnico.

Los juegos de tablero proporcionan una tecnología potente y flexible para los diseñadores de juegos. En años recientes, sin embargo, los procesos de diseño se han estancado. Muchos nuevos juegos de tablero parecen como copias baratas del MONOPOLY. Los juegos de guerra, después de demostrar una explosión de energía creativa en los años sesenta y setenta, han comenzado a estancarse. Pocas ideas fundamentalmente nuevas están siendo introducidas; puede ser que hayamos agotado totalmente este tema.

¿Cuáles son las limitaciones de esta tecnología? Primero y principal, es muy difícil mantener información privilegiada en un juego de tablero. Todos los jugadores pueden ver el tablero y la posición de todos los marcadores. En segundo lugar, la mecánica de manejar todas las piezas debe gestionarse por los jugadores. En algunos casos, como en los juegos de guerra más grandes, esto puede resultar una cosa bastante compleja. Por esta razón, la mayoría de los juegos de tablero son asuntos largos, frecuentemente ocupando una tarde completa. Juegos de tablero pequeño, jugables en 20 minutos o menos, son bastante raros. Finalmente, si las piezas se perturban, un juego de tablero fácilmente se arruinaría.

El punto central de esta discusión es que cada juego utiliza su tecnología y que cada tecnología tiene puntos fuertes y débiles, las cosas que puede hacer bien y las cosas que puede hacer mal. Los diseñadores de juegos astutos deben totalmente tener presente las fuerzas y

debilidades de las tecnologías que utilizan. Examinemos ahora la computadora como una tecnología de juego.

COMPUTADORAS

La característica más sobresaliente de la computadora en un contexto de juego es la sensibilidad. La sensibilidad es vital para la interactividad tan importante a cualquier juego. La computadora puede responder al jugador humano en una variedad de formas. Si la acción en un juego de cartas o en un juego de tablero comienza a decaer, los jugadores no tienen elección salvo afanarse o tomar medidas desesperadas. No hay razón de por qué un juego de computadora no puede dar ayudas bajo petición. Podría cambiar la longitud del juego o el grado de dificultad o las propias reglas. SPACE INVADERS para el ATARI 2600 proporciona un ejemplo. El jugador puede seleccionar versiones de uno o dos jugadores, invasores visibles o invisibles, protecciones estacionarias o móviles, bombas rápidas o lentas y una serie de otras opciones. En efecto, el jugador escoge las reglas mediante las cuales jugarán y el juego es sensible a esa elección. La computadora es dinámica; impone poca constancia sobre cualquier elemento del juego. Los juegos de tablero, de cartas y atléticos todos tienen parámetros invariables que constriñen al diseñador. Una vez ha impreso 100.000 juegos de tablero, se hace muy difícil modificar el mapa. No podemos tener mazos de 53 cartas; las barajas no se hacen de esa forma. Y si algún milagro de la ciencia produce balones que se pateen a mayor distancia, no seremos capaces simplemente de ampliar los estadios de fútbol sin gastar muchos millones de dólares. La computadora es, con mucho, menos restrictiva. Todos los parámetros del juego se cambian rápidamente, incluso durante el curso del juego. Nada hay que nos impida crear un campo de fútbol en el cual las porterías se alejen del equipo visitante. Los territorios en los juegos de guerra de computadora pueden conmutarse en el mapa mucho más fácilmente que cuando movemos una silla a lo largo de la habitación. Esta flexibilidad es de la mayor importancia para el diseñador de juegos. Hasta ahora se le ha prestado poco uso.

Una segunda característica valiosa es la capacidad de la computadora para funcionar como árbitro del juego. Todas las otras tecnologías de juegos demandan que alguien gaste tiempo en manejar las

responsabilidades administrativas del juego. Los juegos atléticos son los más exigentes; requieren algunos árbitros o jueces imparciales para administrar las reglas del juego y resolver las disputas. Los juegos de cartas y de tablero requieren que los jugadores también funcionen como árbitros. Esto rara vez es un problema con los juegos de cartas, pero puede ser un gran problema con juegos de tablero, especialmente los juegos de guerra más complejos. Discusiones y violaciones administrativas de las reglas son responsabilidades inevitables de los juegos de tablero. La computadora puede eliminar todos estos problemas. Puede administrar el juego, liberando al jugador para concentrarse en el juego. También, la computadora puede implementar complejas reglas aritméticas y lógicas. Con otras tecnologías, las reglas del juego deben ser demasiado simples porque los humanos al utilizarlas no se puede confiar en que realicen más que cálculos numéricos simples. La computadora elimina esta restricción.

En la versión original de EASTERN FRONT 1941, por ejemplo, fui capaz de utilizar cálculos de victoria excepcionalmente complejos. La mayoría de los juegos de guerra basados en tablero acerca del frente oriental en la Segunda Guerra Mundial asigna puntos de victoria a ciudades capturadas y quizás a las bajas infligidas y mantenidas. Cálculos más complejos reconociendo las realidades de las campañas son demasiados tediosos para que los calcule el ser humano. El EASTERN FRONT 1941 original era capaz no solamente de calcular las ciudades capturadas y las bajas infligidas, sino también el progreso hacia el este de cada unidad alemana así como la resistencia hacia el oeste de cada unidad rusa. El juego era, por lo tanto, capaz de proporcionar una medida más realista y significativa del rendimiento del jugador.

Otra ventaja de la computadora es el juego en tiempo real. Otras tecnologías de juego tienen pausas y retardos mientras se manejan los temas administrativos. La computadora es tan rápida que puede manejar los temas administrativos más rápidamente que los seres humanos pueden jugar el juego. Esto hace posible los juegos en tiempo real. Los juegos de habilidad y acción son el resultado directo. La velocidad de la computadora también elimina la necesidad de turnos tan comunes en los juegos de cartas y de tablero.

Un punto fuerte adicional de las computadoras para el diseño de juego es su capacidad para proporcionar un adversario inteligente. Todos los otros juegos requieren un adversario humano (los solitarios

de los juegos de cartas son realmente rompecabezas en lugar de juegos). El éxito más grande hasta aquí ha sido con los juegos de jugar al ajedrez. Programas escritos para microcomputadora pueden jugar al ajedrez para retar a la mayoría de los jugadores no clasificados. Estos juegos representan lo mejor que hemos logrado hasta la fecha en la inteligencia artificial de los juegos. La mayoría de los juegos de computadora siendo menos inteligentes, descansan sobre la abrumadora ventaja numérica para compensar la superior inteligencia del jugador humano. Con el tiempo, podemos esperar ver algoritmos más sofisticados que proporcionen un juego más inteligente de la computadora.

Otra ventaja de la computadora es su habilidad para limitar de una manera consciente la información dada a los jugadores. Esta capacidad puede ser valiosa. Adivinar un número aleatorio entre uno y diez, por ejemplo, no es un reto muy interesante, pero adivinar los recursos de su adversario basado en la distribución de sus acciones y personalidad puede ser un ejercicio extremadamente interesante. Cuando la adivinanza se incluye en el marco de un sistema complejo y conocido sólo parcialmente, el reto que encara el jugador humano toma decididamente una calidad real.

La información limitada nos proporciona otro aliciente importante. Anima a utilizar la imaginación. Si conocemos todos los hechos pertinentes, el problema se transforma en uno de deducción. Pero si conocemos solamente una parte de la verdad, nuestras mentes buscarán a ciegas un modelo apropiado sobre el cual colgar nuestras proyecciones. ¿Qué modelo podría ser más apropiado que la realidad que el juego intenta crear? Estamos forzados por falta de imaginación a imaginarnos nosotros mismos en el predicamento del mundo real postulado por el juego de forma que podamos tratar con los problemas impuestos por el mismo. En el proceso, se mejora la ilusión de la realidad. El juego nos conduce a un mundo de fantasía de forma más efectiva.

Otra característica ofrecida por las computadoras es su posibilidad de utilizar transferencia de datos por línea telefónica para jugar juegos. El uso de las telecomunicaciones hace posible estructuras de juego que están fuera del alcance de otras tecnologías. Nos permite crear juegos con gran número de jugadores. Hasta ahora los problemas administrativos han hecho necesario limitar el número de jugadores en cualquier juego. Seis es un límite superior para juegos sin

árbitro; doce jugadores requieren algún árbitro y 20 jugadores o más requieren muchos árbitros. Obviamente, juegos con cientos de jugadores encaran muchos problemas administrativos. Verdaderamente, los problemas logísticos de ensamblar a todos los jugadores se hacen prohibitivos. Estos problemas se resuelven mediante computadoras enlazadas por una red de telecomunicaciones. Con esta tecnología, debería ser posible diseñar juegos poniendo juntos a miles de jugadores repartidos por todo el continente. Los jugadores pueden entrar y salir del juego; con gran número de jugadores, la ida y venida de los jugadores no debería ser un impedimento.

Como cualquier tecnología, las computadoras también tienen sus puntos débiles. El primero y el más penoso, es la limitada capacidad de entrada/salida de la mayoría de las computadoras. Las computadoras en sí mismas pueden ser extraordinariamente sensibles, pero si los jugadores humanos no pueden decirle lo que ellas necesitan o si fallan en comprender la respuesta de la computadora, la sensibilidad efectiva de la máquina es nula. En otras palabras, la computadora debe comunicar su sensibilidad al humano; lo hace a través de las unidades de entrada/salida. La mayoría de las salidas se expresan mediante gráficos y sonidos; la mayoría de las entradas se realizan mediante teclado, joystick y raquetas.

Buenos gráficos son difíciles de encontrar. Incluso el Atari Home Computer System, que alardea de los mejores gráficos en el mundo de las microcomputadoras, tiene limitaciones que severamente constriñen al diseñador de juego. Simplemente no puede demostrar todos los detalles gráficos que le gustaría mostrar. Por ejemplo, sospecho que pocos juegos de tablero podrían duplicarse en una pantalla simple con esta máquina. El número de colores, la combinación de texto con gráficos de alta resolución y el tamaño del tablero para producir algo funcionalmente similar a un tablero de juego dado. Podríamos reducir el número de colores visualizados, eximir un texto y diseñar un campo de visualización sobredimensionado en el cual el usuario se desplazaría. EASTERN FRONT 1941 utiliza todos estos trucos y el resultado es bastante utilizable, pero el juego sigue un camino tortuoso alrededor de las ligaduras gráficas de la computadora.

Por supuesto, la computadora también se vanagloria de algunas ventajas gráficas. Yo tengo todavía que ver el juego de tablero que pueda mostrar animación o cambiar él mismo de la forma que una computadora puede jugar. Estas características sensoriales pueden

aumentar dramáticamente el impacto de cualquier juego. Así, la característica gráfica no es toda mala.

Otras restricciones de entrada/salida vienen de los requisitos de entrada. La entrada a la computadora debe venir a través del teclado o los controladores. Esto puede hacer las cosas difíciles para el diseñador del juego. Por ejemplo, no puede decir mucho con un joystick o un teclado. Un joystick puede mimetizar cinco palabras fundamentales: *arriba, abajo, derecha, izquierda y pulsar*. Un teclado puede decir más, pero solamente a través de una secuencia de pulsaciones larga y propensas a error. El jugador que desea expresar una comunicación significativa a la computadora debe satisfactoriamente introducir una cadena larga y pesada de órdenes simples.

La entrada se hace incluso más difícil por lo indirecto de los teclados y de los joysticks. Poco acerca de tales dispositivos se corresponde directamente a actividades del mundo real. Acciones simples se pueden hacer complicadas con la computadora. Si le doy un bate y le digo que su objetivo es golpear la pelota, tendrá pocos problemas de adivinar que debería dar con el bate en la pelota. Un juego de béisbol con computadora no es fácil de imaginar. Pulse H para «golpear» o S para «balancear» o B para «batear». ¿Pulsa la tecla START o el disparador del joystick? Quizá debería balancear el joystick por su cable en la bola visualizada en la pantalla de televisión.

Después de la entrada/salida, la segunda debilidad de la computadora personal es su orientación de usuario simple. Estas máquinas fueron diseñadas para que una persona las utilizase mientras estaba sentado en una mesa. Si dos personas la utilizan, pueden ser forzados a cambiar de asiento, un procedimiento pesado y que distrae. Con joystick o controladores de raqueta se disminuye el problema, pero no se elimina. Por lo tanto, muchos juegos de computadora se juegan solos, deduciendo de ello que los juegos son antisociales. Un juego de tablero invita a un grupo de personas a sentarse alrededor de una mesa. Un juego de computadora anima a un jugador, acepta a dos, pero desanima a más.

La debilidad final de la computadora es el requisito de que tiene que programarse. Ninguna otra tecnología impone una demanda tan rígida al diseñador del juego. El diseñador del juego de tablero puede bosquejar un tablero adecuado y construir simples piezas de juego que sirvan de forma bastante efectiva. Cuando llega el momento de producir el juego, un profesional puede realizar una versión de calidad

de los prototipos de aficionados hechos por el diseñador. Por esta razón, el diseñador no necesita preocuparse con los aspectos técnicos de la producción del juego.

El diseñador de juegos de computadora no tiene la vida tan fácil. El diseño debe realizarse en la computadora mediante programación. Este es un proceso tedioso y difícil, y no es fácilmente delegado, porque el esfuerzo de programación ejerce una influencia sobre el proceso de diseño. La realización de un buen diseño es un gran obstáculo para cualquier diseñador de juegos de computadoras.

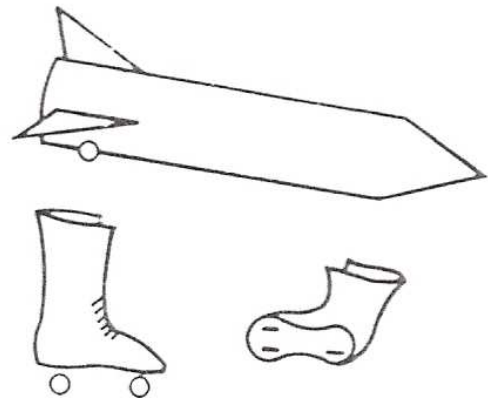
PRECEPTOS DE DISEÑO PARA LOS JUEGOS DE COMPUTADORA

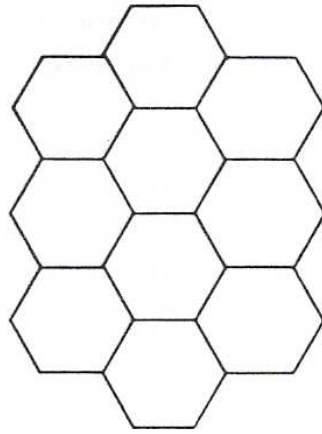
¿Cómo traducimos una comprensión de estos puntos fuertes y débiles de la computadora en un conjunto de consejos para los diseñadores de juegos? Estas características implican algunos preceptos.

Precepto 1: Vaya al grano

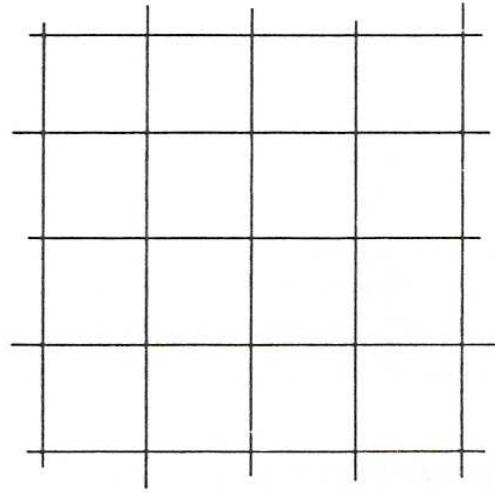
El primer precepto se puede resumir: «Trabaje con la máquina, no contra ella.» Demasiados diseñadores de juegos se proponen objetivos no realistas. Intentan forzar a la máquina a realizar tareas para las cuales no está bien adecuada. Esto no es una excusa para una programación con desidia. Pero debemos recordar que la computadora es el sirviente del diseñador; la comodidad de la computadora no es lo importante. El objetivo es extraer el rendimiento máximo de la computadora, para hacer que trabaje lo mejor posible. Podemos solamente hacer esto, realizando funciones que pueda ejecutar bien.

Caso en cuestión: rejillas hexagonales. Un ejemplo de este principio podía ser ilustrativo. Los juegos de guerra de tablero son tradicionalmente ejecutados sobre mapas que utilizan un sistema de rejilla hexagonal para regular los movimientos y definir posiciones. Las rejillas hexagonales se prefieren a las rectangulares por algunas razones. En primer lugar, las rejillas rectangulares tienen diagonales





rejillas hexagonales



rejillas rectangulares

—dos unidades pueden ser diagonalmente adyacentes—. Esta situación puede ser muy confusa, y las reglas para combatir son siempre molestas y desordenadas. Las rejillas hexagonales no tienen diagonales, así que eliminan el problema. En segundo lugar, las rejillas hexagonales permiten a un jugador una elección de entre seis direcciones a la cual moverse, las rectangulares solamente cuatro. El mayor rango de elecciones permite al jugador un control más preciso sobre el movimiento y posicionamiento de sus piezas.

Parece natural, por lo tanto, que los diseñadores de juegos de guerra de computadora utilizaran rejillas hexagonales para sus mapas. Verdaderamente, la mayoría de los juegos de guerras en computadoras lo hacen así —pero es un error—. La rejilla hexagonal tiene ventajas, pero impone una penalización sobre este tipo de juegos que no se aplica a los juegos de tablero. Puede imprimir cualquier cosa que desee en una pieza de papel, pero la visualización gráfica de la computadora no es tan acomodaticia.

Una pantalla de televisión es fundamentalmente rectangular en su arquitectura. Las líneas horizontales se apilan en una secuencia vertical. Tal pantalla puede representar fácilmente formas rectangulares; formas hexagonales no funcionan muy bien. Para dibujar un hexágono, el programa debe dibujar cuatro líneas diagonales, cada una compuesta de un conjunto de puntos escalonados. Para hacer reconocible la rejilla hexagonal, las líneas deben rodearse de una zona de exclusión al menos del ancho de un pixel. Esto consume una gran parte

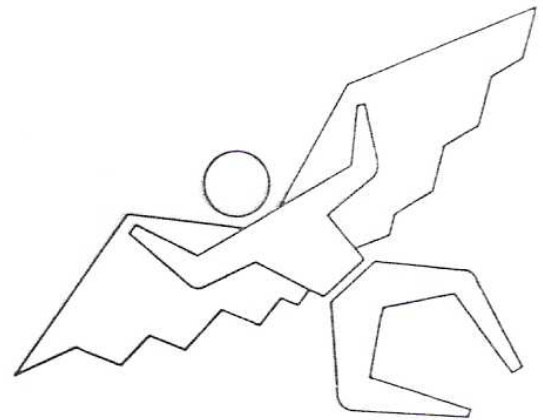
de la pantalla si los hexágonos son pequeños y densos. Si son más grandes, se consume menos área de pantalla por la rejilla de trabajo, pero menos hexágonos se pueden mostrar en una pantalla simple. Más aún, los joysticks no pueden utilizarse fácilmente con rejillas hexagonales porque utilizan una geometría rectangular.

No deseo implicar que las rejillas hexagonales no se puedan realizar en las pantallas de los computadores personales; al contrario, han sido ya utilizadas en muchos computadores personales. Los problemas son que resultan pesadas de visualizar, faltando detalles gráficos y se hacen difíciles de visualizar. Simplemente no trabajan de forma regular. Una solución topológicamente idéntica ha sido utilizada en unos pocos juegos: se utilizan filas de cuadrados escalonadas horizontalmente («ladrillos») en lugar de los hexágonos. Este sistema retiene la flexibilidad de los hexágonos mientras que impone menores problemas de visualización, aunque es difícil de utilizar con un joystick.

Por estas razones, utilicé rejillas rectangulares para EASTERN FRONT 1941. Mi decisión no estuvo basada en comodidad o mala voluntad para vencer el problema de las rejillas hexagonales. Verdaderamente, había ya resuelto el problema con otro juego (TANKTICS) y podría fácilmente haber transportado el código. La experiencia que obtuve al trabajar con TANKTICS me convenció de que las rejillas hexagonales no eran tan importantes. El éxito de EASTERN FRONT 1941 parece indicar que la falta de las rejillas hexagonales no fue necesariamente un inconveniente.

Precepto 2: No trasplantar

Uno de los ogros de los juegos de computadora es el juego trasplantado. Este es un diseño de juego, originalmente desarrollado sobre otro medio que algún alma mal guiada ha pensado que no se puede reencarnar en una computadora. Que esta práctica sea de uso extendido no excusa de su tontería fundamental. La reacción más generosa que puedo mostrar es la observación de que estamos en las primeras etapas del diseño de juegos de computadora. No tenemos consejos seguros y debemos descansar sobre las tecnologías existenciales para guiarnos. Algún día estos primeros juegos trasplan-



tados parecerán tan sofisticados como los diseños de aviones basados en el batimiento de alas.

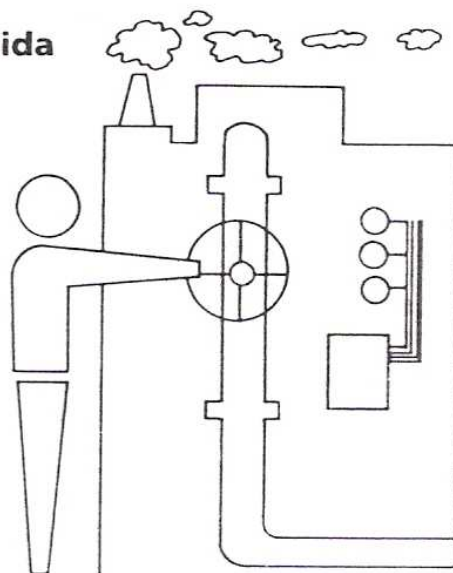
¿Por qué denunciar los juegos trasplantados tan vehementemente? Porque son diseños bastardos, los hijos ilegítimos de dos tecnologías que nada tienen en común. Consideremos el peor ejemplo que he descubierto hasta ahora: un juego de azar con dados mediante computadora. La computadora visualiza y tira dos dados por el jugador en un juego estándar de dados. La computadora juega al juego perfectamente bien, pero el punto es, ¿por qué preocuparse de implementar en la computadora un juego que funciona perfectamente bien con otra tecnología? Un par de dados se pueden tener por menos de un dólar. Verdaderamente, un caso fuerte se puede hacer de que la versión de la computadora es menos satisfactoria que el original. Aparentemente, uno de los atractivos del juego de dados es el derecho del jugador a mover los dados. Muchos jugadores comparten la creencia de que un empuñamiento adecuado de los dados o hablándoles a ellos o quizás besándoles mejorará su suerte. Así, el jugador puede mantener la ilusión de controlar por participar mejor que por observar. La computadora no proporciona nada de esto, las matemáticas pueden ser las mismas, pero la fantasía y la ilusión no están allí.

De una forma u otra, cada juego trasplantado, aunque pueda ganar un poco, siempre pierde más en la traducción. Cualquier juego que triunfa en una tecnología, lo hace porque está optimizado respecto de esa tecnología; consigue la máxima ventaja de los puntos fuertes y evita los puntos débiles. La versión trasplantada utiliza el mismo diseño sobre un conjunto diferente de puntos débiles y fuertes; será casi seguramente un producto inferior.

Cualquier trabajo memorable de arte es tanto un producto de su vehículo de expresión como un trabajo de imaginación. Shakespeare se lee mejor en el inglés de la época de la reina Isabel; la traducción al inglés moderno pierde el sabor lingüístico que encontramos tan encantador. La retórica de Sócrates, pesada y monótona en inglés, adquiere una cadencia emocionante en el griego antiguo. Grandes libros que tocaron nuestras almas cuando los leímos casi siempre se frustran cuando vemos sus adaptaciones en el cine. ¿Por qué deberían ser los juegos de computadores inmunes a esta ley de pérdida de calidad en el trasplante?

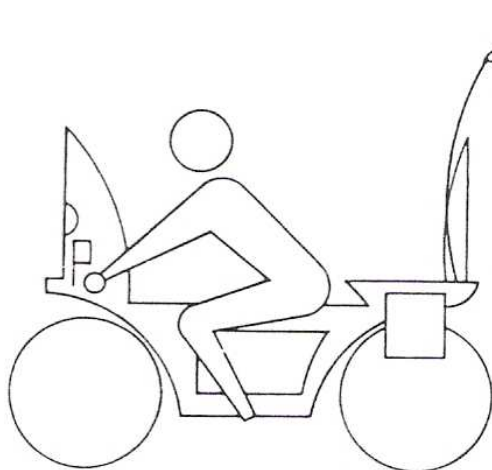
Precepto 3: Diseñar alrededor de la entrada/salida

Como mencioné anteriormente, la habilidad de la computadora para calcular es un punto fuerte, pero su entrada/salida es un punto débil. Así, la limitación básica que encara el diseñador de juegos de computadora no está en la capacidad de la máquina para realizar cálculos complejos sino en la entrada/salida —mover la información entre la computadora y el jugador humano—. El juego debe diseñarse de forma que la información dada al jugador fluya de forma natural y directa desde la disposición de la pantalla y salga el sonido. He visto demasiados juegos con una buena estructura arruinados por una pobre estructura de entrada/salida. El usuario no puede apreciar las bellezas arquitectónicas de un juego sepultado en una estructura de visualización confusa. Incluso peor son los juegos con pobres técnicas de entrada, especialmente un uso pobre del teclado. La mayoría de los jugadores de juegos encuentran los teclados difíciles de utilizar suavemente. Algunas dificultades pueden ser desafiantes, pero las dificultades con los teclados generan solamente frustración. La realización de juego está dominada por las limitaciones de la entrada/salida. Lo que puede y no puede ser visualizado, lo que puede ser y no puede ser introducido debe definir la forma del juego.



Una comparación de dos de mis juegos proporciona un ejemplo excelente de la importancia de las estructuras de entrada/salida. EASTERN FRONT 1941 y TANKTICS son ambos juegos de guerra que tratan de la Segunda Guerra Mundial. Ambos proporcionan adversarios razonablemente inteligentes, simulación compleja detallada, una rica variedad de opciones y retos estratégicos que provocan reflexión. Difieren fundamentalmente en su entrada/salida. Y EASTERN FRONT 1941 se diseñó alrededor de su entrada/salida; proporciona gráficos claros e informativos y un sistema de entrada de joystick fácil. En contraste, TANKTICS se diseñó alrededor de su estructura de juego; su sistema de entrada por teclado es pesado y confuso y su pantalla de visualización alfanumérica críptica. EASTERN FRONT 1941 ha sido aclamado por los críticos y ha recibido premios. TANKTICS ha sido retirado. La calidad de una estructura de entrada y salida del juego es crucial para su éxito.

Precepto 4: Manténgalo limpio



Muchos diseñadores de juegos se equivocan manteniendo la estructura total de su juego próxima a su corazón cuando desarrollan los detalles de la estructura del juego. Cuando encuentran problemas de diseños, recurren a parches rápidos insertados en la estructura principal del juego sin considerar el impacto de tales inserciones sobre la limpieza total del diseño. Un juego debe tener unidad artística para tener impacto emocional sobre su audiencia. La unidad artística puede conseguirse solamente perserverando en el tema y evitando detalles que distraigan.

Cualquier factor que no contribuya al tema central del juego lo llamo «basura». El efecto debilitante de la basura es rara vez reconocido, porque la basura también enriquece un juego con «color», el tejido o sentimiento que hace que el juego parezca real. Es cierto que un uso adecuado del color mejorará un juego. Sin embargo, el diseñador de juegos debe darse cuenta de que el color se obtiene al precio de una cierta cantidad de basura. La cantidad crítica entonces se hace de la relación del color a la basura. El diseñador necesita la relación más alta posible, pero algunas veces, para aumentar la cantidad de color, debe aceptar más basura. En todos los casos, la inclusión de basura en un juego debe ser un compromiso consciente por parte del diseñador, no un accidente producido por un intento de resolver rápidamente algún problema irritante.

La basura la mayoría de las veces surge de reglas de casos especiales que se aplican raramente. Por ejemplo, EASTERN FRONT 1941 tiene una serie de tales reglas. La peor es una prohibiendo a las unidades filandesas atacar. Puesto que hay solamente dos unidades filandesas, esta regla tiene poco efecto sobre el juego como un todo, aunque el jugador debe ser todavía conocedor de ellas. Tenía que ponerla para resolver un problema de diseño: ¿Qué les impide a los filandeses tomar Leningrado por ellos mismos?, pero ello alborota el juego y la mente del jugador sin añadir mucho. Una regla menos sucia proporciona que los aliados del Eje (unidades rumana, húngara e italiana) luchan con menos determinación que las alemanas. Hay seis de estas unidades en EASTERN FRONT 1941; así, la regla no

es un caso tan especial y no es tan sucia. Otra regla en EASTERN FRONT 1941 permite a las unidades acorazadas moverse más rápidas que las unidades de infantería. Como el juego tiene muchas unidades acorazadas, esta regla no es un caso particularmente especial y por lo tanto no representa suciedad.

En general, cuanto más estrecho sea el rango de aplicación de una regla, más sucia es. Mi precepto contra la suciedad requiere así al diseñador formular reglas que cubran la situación completa del juego sin recurrir a reglas para casos especiales. En el diseño de un juego perfecto, cada regla se aplica de forma universal. Nunca podemos conseguir el diseño perfecto, pero podemos y debemos esforzarnos por dar a cada regla la aplicación más amplia posible, lo cual requeriría que el jugador considerase las implicaciones de cada regla mientras está haciendo cada decisión en el juego.

Precepto 5: Almacenar menos y procesar más

El papel del almacenamiento de información en una computadora es a menudo mal entendido. Una computadora no es básicamente un dispositivo para almacenar información sino un dispositivo para procesarla. El almacenamiento de información es una precondición necesaria para su procesamiento, pero no es un fin en sí mismo.

Mayores cantidades de información almacenada permiten mayor procesamiento pero si la capacidad de procesamiento es insuficiente para realizar el potencial total del almacenamiento, entonces ese almacenamiento se malgasta. El programa ideal mantiene un equilibrio entre almacenamiento y procesamiento.

La mayoría de los programas de juego que he visto son largos en almacenamiento y cortos en procesamiento porque los datos para almacenamiento —hechos— son más fáciles de obtener que el material intensivo en proceso —código de programa—. Al tomar el camino de mínima resistencia, la mayoría de los diseñadores de juegos acaban yendo cuesta abajo.

Así, un juego que almacena grandes cantidades de datos estáticos



no está haciendo el mejor uso de los puntos fuertes de la computadora. Un juego que enfatiza el procesamiento y trata la información dinámicamente está más en sintonía con la máquina. Relegar toda la información estática a un reglamento; papel y tinta son todavía una mejor tecnología que las computadoras personales para almacenar información estática. La información que yace alrededor y que debe limpiarse antes de utilizarla no tiene lugar dentro de la microcomputadora. Cuando examine el listado de su programa, inspeccione cada byte y pregúntese a sí mismo, «¿estoy consiguiendo el valor de mi dinero de este byte? ¿Está trabajando duramente para mí, haciendo cosas útiles frecuentemente? ¿O es este un byte perezoso que está parado durante horas y se utiliza sólo raramente». Llene su programa con bytes activos que hagan cosas, no con bytes perezosos.

Los bytes perezosos se asocian a menudo con reglas de suciedad. Las reglas de suciedad son casos especiales que ocurren raramente. Los bytes asociados con ella se utilizan raras veces, son bytes perezosos.

Otro argumento soportando este precepto surge de cuestiones más fundamentales de jugar juegos. La interactividad es central al divertimento del juego. Como mencioné anteriormente, la plasticidad de la computadora la hace un dispositivo intrínsecamente interactivo. Todavía el potencial de la computadora puede fácilmente no conseguirse si se programa pobremente. Un programa utilizando muchos datos estáticos no es muy dinámico. No es plástico, por lo tanto no es sensible o interactivo. Un programa que sea intensivo en procesamiento, en contraste, es dinámico, plástico, sensible e interactivo. Por lo tanto, almacene menos y procese más.

Mi argumento final tiene más que ver con los juegos que con las computadoras. Recordará del Capítulo 1 que un juego se distingue de una historia por la red de opciones que ofrece como opuesto al hilo fijo de una historia. Mucha de la calidad de una historia se deriva de la riqueza de la información que contiene. Una historia es así toda información y no procesamiento. Un juego deriva su calidad de la red de opciones que presenta, opciones solamente accesibles a través de los aspectos intensivos en procesamientos del juego. Juegos que son ricos en información y pobres en procesamiento están más próximos a las historias que al juego real.

Precepto 6: Bifurcar suavemente

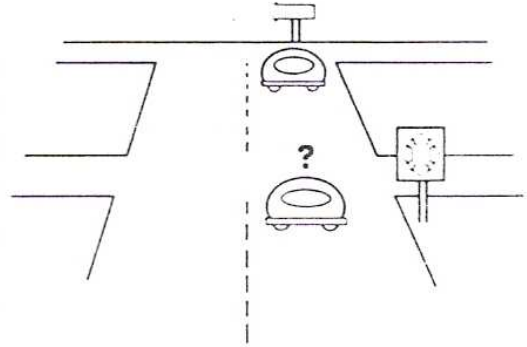
Un juego intensivo en procesamiento ofrece al jugador muchas ramificaciones de las cuales escoger. Estas ramas pueden ser suaves o duras. Una rama dura es una cuyas características están directamente definidas por el diseñador antes de que el juego se juegue. Una rama suave es una cuyas características se definen en el instante que se encuentra la ramificación.

Consideremos, por ejemplo, un juego de aventuras en el cual el jugador encuentra un duende. Si el jugador lee el libro, el duende permitirá a ese jugador pasar. Si el jugador toma cualquier otra acción el duende no le permitirá al jugador pasar y el único recurso de éste es retroceder. Esto es una rama dura; el diseñador especificó las propiedades del punto de ramificación durante el proceso de diseño.

Consideremos, por contraste, un juego como EASTERN FRONT 1941. Cada movimiento por cada unidad tiene cuatro opciones: norte, sur, este u oeste. Todavía estas cuatro ramificaciones simples aceptan significados diferentes con cada unidad en cada movimiento, porque todas las unidades están en movimiento. Así, puede ser deseable mover una unidad hacia el norte para atacar una unidad enemiga; otra unidad puede mejor moverse mejor hacia el oeste para batirse en retirada de otra unidad enemiga. Aunque las elecciones fundamentales son siempre las mismas, la significación práctica de cada elección cambia con la situación.

La diferencia entre ramificaciones duras y suaves es análoga a la diferencia entre órdenes de programas directas e indirectas. Si deseamos ajustar una variable en nuestro programa añadiendo un número a ella, podíamos simplemente tomar el camino directo y añadir una constante a la variable. Sin embargo, si somos inteligentes, podemos añadir una cantidad variable en lugar de una constante. Esto da a nuestro programa más flexibilidad y potencia porque podemos cambiar el valor del término aditivo para adecuarlo a cualquier condición a la que deseemos dirigirnos. Este concepto, llamado indirección, es fundamental a toda la programación. Cualquier programa que no utiliza indirección es totalmente inútil.

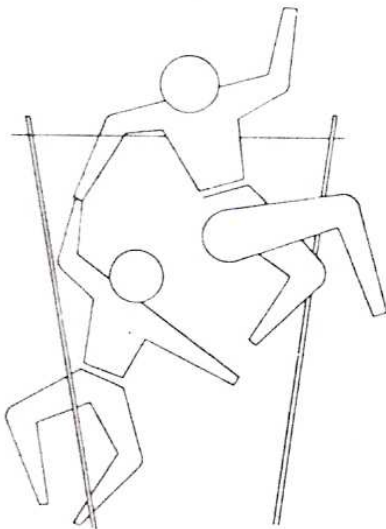
La ramificación dura debe ser preparada manualmente por el dise-



ñador del juego. Esto restringe la cantidad total de ramificación en el juego a la cantidad que el diseñador ha preparado previamente. El problema no se puede resolver con medios de almacenamiento de alta capacidad como discos ópticos, porque la limitación no está en el medio de almacenamiento sino en la capacidad del diseñador de anticipar todo caso y condición y proporcionar ramificaciones adecuadas para tratar con todos los casos permitidos.

La ramificación suave, por contraste, permite al diseñador de juegos proporcionar opciones para miriadas de casos y circunstancias. Esto es porque el diseñador no necesita dirigirse a cada caso de forma individual, sino que en su lugar puede tratar con clases de casos. Los miembros de cada clase comparten rasgos comunes aunque se distinguen cada uno del otro por una o más variables. El diseñador debe idear algoritmos que respondan a cada caso sobre la base de los valores de las variables.

El programador o diseñador de juego experimentado puede eliminar este precepto como un medio abstruso de expresar un principio obvio. Todavía este principio es tan fundamental, y a menudo tan ignorado, que demanda una reexposición enfática. Los diseñadores no deberían utilizar recursos de computadoras aumentados simplemente para acumular más datos en la máquina en un intento de especificar todos los aspectos de la red de ramificaciones del juego. El reto real es desarrollar algoritmos más indirectos que permitan un anidamiento más profundo y una ramificación interconectada ampliamente. Esta es la esencia de la ramificación suave.



Precepto 7: Mantener la unidad de esfuerzo de diseño

Los juegos deben diseñarse, pero las computadoras deben programarse. Ambas habilidades son raras y difíciles de adquirir y su combinación en una persona es todavía más rara. Por esta razón, muchas personas han intentado formar equipos de diseño consistentes en un diseñador de juego no técnico y un programador no artista. Este sistema funcionaría si el diseño de juego o la programación fuera un proceso directo requiriendo pocos compromisos juiciosos. El hecho es que ambos, el diseño del juego y la progra-

mación, son actividades desesperadamente difíciles demandando muchas elecciones. La unión de los dos expertos es un poco obligar a un saltador de pértiga a ser un saltador de altura; el desastre resultante es el resultado inevitable de sus estilos en conflicto.

Más específicamente, el equipo diseñador/programador está acotado a fallar porque el diseñador hará demandas no realistas al programador mientras que falla en reconocer las oportunidades de oro que surgen durante la programación. Por ejemplo, cuando diseñé el juego ENERGY CZAR (un juego de simulación energía-económico), no incluí una previsión obviamente deseable para registrar la historia de las acciones de los jugadores. Durante la etapa de desarrollo final, virtualmente todas las personas asociadas con el proyecto me sugirieron tal característica. De mi experiencia técnica yo sabía que requeriría una cantidad excesiva de memoria. Un diseñador no técnico habría insistido sobre la característica, solamente para encarar el desastre de un programa demasiado grande para ajustarse en su tamaño de memoria.

Otro ejemplo viene de EASTERN FRONT 1941. Mientras escribía el código para los cálculos del calendario, me di cuenta que una simple inserción me permitiría cambiar el registro de color de los valores mensualmente. Tomé ventaja de esta oportunidad para cambiar el color y los árboles cada mes. La mejora del juego es pequeña, pero cuesta solamente 24 bytes instalar una mejora que es efectiva en costo. Un diseñador de juego no técnico nunca habría notado la oportunidad. Ni lo haría un programador no artista.

No hay método fácil para producir buenos juegos de computadora. Debe comenzar con un buen diseñador, un individuo con sabor artístico y un gran sentimiento hacia las personas. Esa persona debe entonces aprender a programar. La dirección de desarrollo opuesta (del programador al diseñador) no funcionará, porque los programadores se hacen pero los artistas nacen. Cuando encuentre los individuos raros que son ambos diseñadores y programadores, entonces puede contratar a diseñadores y programadores subordinados y así multiplicar su potencia creativa. En el proceso, los subordinados recibirán un entrenamiento valioso. En todos los casos, el proceso creativo debe ser unificado en una sola mente. Los comités son buenos para generar burocracia, retardar decisiones y eludir responsabilidades, pero son inútiles cuando hay que realizar esfuerzos creativos.

CONCLUSION

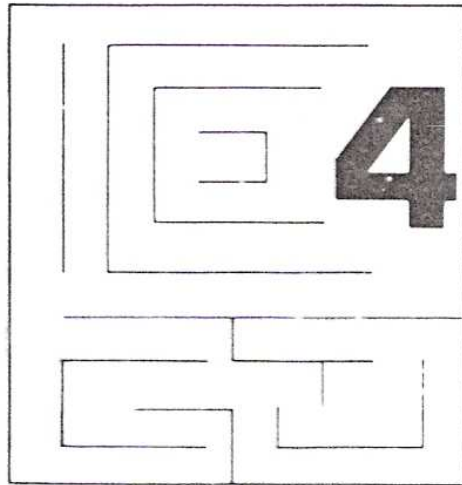
En este capítulo he discutido la computadora como una tecnología para el diseño de juegos. Las discusiones de computadoras y de su impacto sobre la sociedad varían según las escuelas que lo traten. Hay un grupo que ve un futuro rosa de triunfos sin fin producidos por las computadoras. Otro grupo ve las computadoras como una amenaza deshumanizante. Una pérdida de tiempo o incluso un vehículo para la expresión de la perfidia humana. En este capítulo he intentado presentar las computadoras como una tecnología más, como el martillo y los clavos, el papel y la tinta. Como cualquier tecnología las computadoras pueden hacer algunas cosas bien. Y como cualquier tecnología hacen otras cosas pobremente. El papel del artista es apartar sus puntos débiles mientras utiliza sus puntos fuertes para conseguir las mayores ventajas.

LA SECUENCIA DEL DISEÑO DE JUEGOS

El diseño de juegos es fundamentalmente un proceso artístico, pero como todas las actividades artísticas es también un proceso técnico. El diseñador de juegos persigue grandes objetivos artísticos incluso mientras está agobiado entre montañas de códigos. Durante el proceso de desarrollo del juego, el diseñador habita dos mundos aparentemente diferentes, el artístico y el técnico. ¿Cuándo realiza la integración de tales mundos aparentemente distintos?

En suma, ¿cuándo emprende el proceso de diseñar un juego de computadora? En capítulos anteriores he tocado algunas cuestiones relacionadas a este proceso y he establecido algunos preceptos. En este capítulo sugiero un procedimiento por el cual se puede diseñar y programar un juego de computadora.

El procedimiento que describiré se basa en mis propias experiencias con el diseño de juegos e incorpora muchas de las prácticas que utilizo a la hora de diseñarlos. Sin embargo, nunca he utilizado este procedimiento en una forma de paso a paso, ni recomiendo que se siga el procedimiento exactamente. El diseño del juego es con mucho una actividad demasiado compleja para ser reducible a un procedimiento formal. Más aún, la personalidad del diseñador de juegos debería dictar los hábitos de trabajo. Mucho más importante, la confianza formal en los procedimientos es contraria a la creatividad en el diseño de juegos. Como mi experiencia en el diseño de juegos está básicamente con computadoras personales, mi sugerencias pueden no ser completamente aplicables a diseñadores de juegos de acción o diseñadores de juegos para videos de hogar. Por lo tanto, este procedimiento no es



una fórmula normativa sino un conjunto de hábitos, de trabajo sugeridos que el futuro diseñador de juegos puede desear asimilar. Con estas importantes observaciones en nuestro pensamiento, podemos, pues, proceder.

ESCOGER UN OBJETIVO Y UN TOPICO

Este paso vitalmente importante parece obvio, aunque se ignora una y otra vez por los diseñadores de juegos que se ponen en marcha sin ninguna intención clara. En mis conversaciones con diseñadores, a menudo he notado indiferencia a la necesidad de objetivos claros. Los diseñadores de juegos algunas veces admiten que intentan producir un juego «divertido» o «excitante», pero es normalmente la extensión de sus pensamientos acerca de los objetivos.

Un juego debe tener un objetivo definido claramente, y debe expresarse en términos del efecto que tendrá sobre el jugador. No es bastante declarar que un juego será ameno, divertido, excitante o bueno; el objetivo debe establecer las fantasías que soportará el juego y los tipos de emociones que engendrará en su audiencia. Puesto que muchos juegos son de alguna forma educativos, el objetivo en estos casos debería establecer lo que aprenderá el jugador. Es enteramente apropiado para el diseñador del juego preguntarse cómo el juego caerá entre su audiencia.

La importancia de un objetivo no parece obvia hasta más tarde en el ciclo de diseño. Los problemas cruciales en el desarrollo de juegos con microcomputadoras son siempre problemas de compromiso. Cualquier cosa que el diseñador del juego necesita hacer cuesta memoria y la memoria del microcomputador es siempre escasa. Así, el diseñador debe realizar compromisos. Algunas características del juego pueden incluirse; algunas deben rechazarse. A las dos de la mañana, cuando afronta la terrible decisión de rechazar una de dos características altamente deseables, el único criterio para hacer esta penosa elección es el objetivo que ha establecido para el juego. Si sus objetivos son claros, su decisión será penosa pero obvia. Si son oscuros, puede muy bien realizar la elección equivocada, y cualquiera que escoja nunca sabrá si su decisión fue correcta.

¿Cómo se selecciona un objetivo adecuado? No hay una respuesta

objetiva a esta cuestión. La selección de un objetivo es innegablemente el proceso más subjetivo en el arte de diseños de juegos de computadora. Esta es su oportunidad para expresarse por sí mismo; escoja un objetivo en el cual crea, un objetivo que exprese su sentido de la estética, su visión del mundo. La honestidad es esencial en esta empresa. Si selecciona un objetivo para satisfacer a su audiencia pero no sus propios gustos, seguramente producirá un juego anémico. Si es sincero consigo mismo al seleccionar su objetivo, su juego puede ejecutarse con una intensidad que otros encontrarán apremiante cualquiera que sea la naturaleza del juego. Si no es sincero consigo mismo, su juego necesariamente será de segunda fila.

Hay situaciones en las cuales no es realmente posible conseguir este ideal artístico. Por ejemplo, yo no sugeriría que solamente personas pueriles o inmaduras deberían diseñar juegos para niños o que buenos juegos de «disparos a discreción» pueden ser hechos solamente por personalidades belicosas. Las realidades del mercado demandan que tales juegos sean escritos, y es mejor que lo sean, por profesionales maduros. Pero tales juegos emocionalmente indirectos nunca tendrán el impacto psicológico, la potencia artística de los juegos que vienen directamente desde el corazón.

Una vez que ha fijado su objetivo, debe seleccionar un tópico. El tópico es el medio de expresar el objetivo, el medio ambiente en el cual se jugará el juego. Es la colección concreta de condiciones y sucesos a través de los cuales se realiza el objetivo abstracto. Por ejemplo, el objetivo de STAR RAIDERS aparentemente se interesa por la resolución violenta de la indignación por medio de una hábil planificación y de la destreza. El tópico es el combate en el espacio. El objetivo de EASTERN FRONT 1941 está centrado en la naturaleza de la guerra moderna, especialmente la diferencia entre armamento y efectividad. El tópico es la guerra entre Rusia y Alemania.

La mayoría de los diseñadores de juegos comienzan seleccionando sus temas con sus objetivos subordinados a los tópicos. Comúnmente describen un juego que está en desarrollo mediante sus tópicos en lugar de a través de sus objetivos. Cuando le digo a otros diseñadores que estoy trabajando en un juego acerca del liderazgo me encuentro con expresiones burlonas. En seguida me preguntan ¿es un juego del espacio, un juego de guerra o un juego de dragones? Parecen satisfechos cuando les digo que es un juego en torno al rey Arturo. Es un error serio subordinar el objetivo al tópico. Aunque su destello inicial

de inspiración pueda enfocarnos más sobre el tópico que sobre el objetivo, se debe tener la determinación de tomar control del diseño e imponer el objetivo sobre el tópico en lugar de ser arrollados por el tópico del momento.

Seleccionar un buen tópico puede llevar tiempo. Cada tema debe examinarse cuidadosamente respecto a su potencial para lograr los objetivos. Muchos tópicos llevan con ellos asociaciones que pueden interferirse con los objetivos del juego. Por ejemplo, mi más reciente esfuerzo en diseños de juegos, utiliza las leyendas arturianas como su tópico. Mi objetivo en el juego es examinar la naturaleza del liderazgo, y encontré que las leyendas del rey Arturo eran un vehículo que lo impulsaba. Desgraciadamente, estas leyendas contienen muchas fanfarrias, muchas derrotas de adversarios por la fuerza bruta. Esto contradice de forma directa alguno de los puntos que quiero poner de manifiesto con el juego, debilitando la utilidad del tópico. Pero encuentro a las leyendas tan potentes y tan maleables que estoy deseando aceptar y trabajar alrededor de estos defectos potenciales.

INVESTIGACION Y PREPARACION

Teniendo ya firmemente decidido un objetivo y un tópico, el próximo paso es sumergirse dentro del tema. Lea todo lo que pueda; estudie todos los esfuerzos previos relacionados con su objetivo o con su tema. ¿Qué aspectos de estos esfuerzos anteriores le atraen? ¿Qué le desagrada o le encoleriza? Asegúrese de que comprende la mecánica del medio ambiente que su juego representará. Su juego debe tener el sentimiento auténtico, la estructura del mundo real, y solamente puede conseguir esto si comprende perfectamente el medio ambiente en que se desarrolla el juego.

Mientras estaba investigando EXCALIBUR, estudié la historia de Inglaterra durante el período 400-700 de nuestra era. Encontré temas recurrentes relacionados más íntimamente al objetivo. Puede muy bien encontrarse en un momento ajustando sus objetivos cuando investigue en torno a sus temas. Tales cambios son una afirmación de objetivos definidos pobremente, pero reflejan un deseo honesto de adaptarse a las exigencias del medio ambiente del tópico. Es una separación del ideal lo cual tengo que, pecaminosamente, tolerármelo muchas veces.

Durante esta fase es crítico que desarrolle pocas cosas en papel y por encima de todo no escriba programas. Dé grandes paseos que le permitan imaginar su juego. Reflexione. Medite. Deje que el objetivo, el tema y los hechos encontrados en su investigación hiervan a fuego lento en su mente. Tómese tiempo en esa fase, la impaciencia ahora le conducirá a errores que pueden arruinar el juego. Yo mismo me suelo dar al menos tres semanas para desarrollar una idea del juego antes de proceder al paso siguiente. EXCALIBUR consumió algunos meses en la etapa de meditación. Durante esta época me mantuve afanosamente ocupado escribiendo una visualización gráfica del comienzo que tenía poco que ver con el juego final.

Durante esta fase generará una serie de ideas de realización específicas. No todas se ajustarán claramente de forma conjunta pero requerirán mucha ordenación y retoques antes de que se puedan utilizar. No debería casarse con ninguna de ellas. Una gran colección de ideas es un recurso útil. Una relación de ideas que deben incluirse es un riesgo. Sea tolerante consigo mismo al crear ideas para su realización pero esté preparado para analizarlas insensiblemente durante el diseño.

Por ejemplo, otro diseñador y yo recientemente diseñamos un juego de política corporativa. Durante las fases de preparación e investigación, preparamos una larga lista de ideas inteligentes que queríamos incluir. Habíamos acordado que el juego tendría un punto de vista feminista sin ser un sermoneo. Necesitábamos tener un jefe exigente, proyectos arduos, fechas límites, puntos oscuros, hombres, mujeres, familia y obligaciones del hogar, mentores y competencia para la gran promoción. Decidimos incluir casi todas estas ideas en el diseño final pero fuimos incapaces de integrar los importantes elementos de familia. Cada diseño que creamos falló. Al final tuvimos que descartar este elemento deseable.

FASE DE DISEÑO

Ahora tiene una idea clara de los objetivos y del tema del juego pero no sabe nada de su forma. Está ahora preparado para comenzar la fase de diseño concreto. El objetivo básico en esta fase es crear los esquemas de tres estructuras interdependientes: la estructura de en-

trada/salida, la estructura del juego, y la estructura del programa. La estructura de entrada/salida es el sistema que comunica información entre la computadora y el jugador. La estructura del juego es la arquitectura interna de relaciones causales que definen los obstáculos que el jugador debe vencer en el curso del juego. La estructura del programa es la organización del código principal, las subrutinas, interrupciones y los datos que constituyen el programa entero. Estas tres estructuras deben crearse simultáneamente, porque deben trabajar en armonía. Las decisiones que descansan fundamentalmente en una estructura se debe comprobar su impacto en las otras estructuras.

Estructura de entrada/salida

Prefiero comenzar con la estructura de entrada/salida porque es la que más ligaduras tiene de las tres. La entrada/salida es el lenguaje de comunicación entre la computadora y el jugador. Como cualquier lenguaje, es el embudo a través del cual debemos comprimir la avalancha de pensamientos, ideas y sentimientos que buscamos compartir con otros seres humanos. La entrada/salida dicta lo que debe y no debe hacerse con el juego.

La computadora tiene dos medios básicos de salida al jugador: gráficos sobre la pantalla y sonido. En el futuro, podemos ver dispositivos de salida más exóticos, pero por el momento, éstos son los dos más comunes. Los gráficos son los más importantes de los dos porque los seres humanos utilizan la visión más que el oído. En consecuencia, muchos diseñadores de juegos dedican la mayoría de sus energías a diseñar visualizaciones de calidad. Verdaderamente, algunos diseñadores diseñan los gráficos en primer lugar y dejan que el juego se desarrolle a partir de éstos, como un ejemplo extremo de diseños sin objetivo que nosotros pudiésemos imaginar.

No realice un error común de crear gráficos agudos solamente para hacer alardes. Los gráficos están ahí por una sola razón: comunicar al usuario poderosamente y con sentimiento. Realice un plan funcional, con gráficos significativos que lleven la información crítica del juego, mientras soportan la fantasía del mismo. No utilice trucos de gráficos como una muleta para un mal diseño del juego. Si el juego es aburrido, ninguna cantidad de envolturas gráficas lo va a arreglar. La utilización del sonido debería seguir la misma regla. Utilícelo para de-

cir al jugador lo que está pasando en el juego. El único lugar en el que gráficos y sonidos no informativos, pero que llaman la atención, pueden ser útiles para establecer el tono es al comienzo del juego.

La preparación de la historia (secuencia de distintas situaciones utilizadas para planificar las presentaciones del vídeo) es una herramienta de diseño gráfica atractiva, una tecnología bien desarrollada en la industria del cine. No son apropiadas para los juegos porque este esquema es intrínsecamente secuencial. Los juegos no son secuenciales; tienen estructuras de árbol con ramificación. El diseñador de juegos que utiliza una herramienta secuencial arriesga hacer diseños que son ingeniosamente secuenciales. La herramienta estructura la mente del usuario; el camino libre sugiera que conduzcamos por donde queramos, no por donde escojamos ir. Análogamente, este procedimiento imprime su carácter secuencial a nuestros juegos.

Dedique especial cuidado a la estructura de entrada. Es el contacto táctil del jugador con el juego. Las personas dan un significado profundo al tocar las cosas. ¿Ha notado la tremenda importancia que los programadores asignan al sentir un teclado? Los jugadores harán la misma cosa con su juego. Los juegos JAWBREAKER y MOUSKATTACK son dos ejemplos. En ambos juegos la rutina de entrada que utiliza el joystick admite una ambigüedad poco afortunada cuando se realiza un movimiento diagonal. Esto da al jugador la impresión de que el joystick no es sensible. He visto jugadores arrojar violentamente el joystick con frustración y jurar que nunca jugarían a ese juego otra vez. Recuerde bien esto cuando planifique la estructura de entrada: ¿frustrará e irritará a los jugadores?

La estructura de entrada pone de manifiesto un dilema fundamental que todos los diseñadores de juegos deben encarar. Un juego bien diseñado permite al jugador interaccionar mucho con el adversario, invertir un gran esfuerzo de su personalidad en el juego. Esto requiere que el juego ofrezca a los jugadores una gran serie de opciones significativas, las suficientes para que el jugador pueda expresar los matices de su personalidad a través de las elecciones que realice. Todavía deben hacerse elecciones de entrada, y un gran número de ellas parecen requerir una estructura de entrada complicada, que podría ser intimidante para el jugador. Nuestro dilema, entonces, es que un excelente juego parece requerir una gran estructura de entrada.

El dilema se resuelve diseñando de forma creativa una estructura de entrada limpia que permita muchas opciones. Esto no es fácil: de-

ben de considerarse y de rechazarse muchos esquemas antes de que se encuentre una solución satisfactoria. Aunque una solución es a menudo posible. Al diseñar SCRAM, un juego de una central nuclear, me enfrenté a este problema: ¿Cómo puede un jugador controlar una central nuclear utilizando solamente un joystick? A primera vista, la tarea parece sin esperanza. Sin embargo, descubrí la solución que eventualmente es muy atractiva. El jugador mueve un cursor a lo largo del esquema de la planta. Con el cursor adyacente a un elemento de equipo controlable, el jugador pulsa el botón del joystick y permite al stick encender o aumentar potencia o disminuirla o apagar la central. El sistema es simple y fácilmente comprensible una vez que el jugador lo ha utilizado.

Hay una solución teórica general al dilema de riqueza de opciones frente a limpieza de la entrada. Llamo a esta solución el «entramado». Para diseñar un juego entramado, comenzamos con un pequeño número de piezas; a continuación definimos una relación que se aplica a todos los pares de piezas. El conjunto de relaciones entre piezas constituye un entramado. El entramado puede fácilmente hacerse bastante complejo, aunque se necesiten pocas piezas para crearlo. En general, el número de pares de relaciones es igual a $N(N-1)$, donde N es el número de piezas. Así, cuatro piezas pueden generar 12 relaciones, ocho piezas 56 y 16 piezas 240. Cuanto menos piezas de manipular haya el jugador se enfrentará a menores problemas de entrada/salida, pero todavía gozará de un conjunto rico de relaciones en el juego.

El Backgammon ilustra la simplicidad y potencia de los juegos de entramado. El Backgammon utiliza solamente 30 piezas y 26 posiciones. Las relaciones entre piezas son relativamente simples y se expresan a través de la habilidad para moverse y golpear. En cualquier movimiento dado, cada pieza tiene una relación ofensiva, defensiva, bloqueante o bloqueada con la mayoría de las otras piezas del tablero. Casi todas las otras posiciones del tablero enfrente de la pieza pueden alcanzarse con un lanzamiento de dados dado. No es un accidente que la longitud del área de juego (24 pasos) sea exactamente igual al máximo del lanzamiento de dados. De esta forma, todas las piezas están al alcance de las otras, y, por lo tanto, se maximiza el número de pares de relaciones.

La mayoría de los juegos de entramado descansan en estructuras espaciales. Estas son fáciles de representar y de visualizar para el jugador. Pocos juegos utilizan entramados no espaciales; mi propio

GOSSIP es uno de tales juegos. Curiosamente, GOSSIP utiliza un entramado espacial para sus cálculos internos. Esto puede implicar o que los entramados del juego son intrínsecamente espaciales o que no puedo sacudir mi mente para liberarla de los entramados espaciales.

La elección del dispositivo de entrada es una decisión de diseño importante. Un buen diseñador de juegos debería evitar la utilización del teclado y restringir la entrada a un único dispositivo simple tal como un joystick, una raqueta o un ratón. El valor de estos elementos no está en cualquier característica de superioridad sobre el teclado sino en la disciplina que impone al diseñador. Dispositivos de entrada simple van de acuerdo con estructuras de entrada también simples.

La estructura de entrada/salida es la más importante de las tres estructuras, porque es la cara del juego que el jugador ve. Es el vehículo para la interacción. Es también la más difícil de diseñar de las tres estructuras, demandando sensibilidad y una maestría técnica completa de la computadora. Dele el cuidado que se merece.

Estructura del juego

El problema central al diseñar la estructura del juego es como destilar la fantasía del objetivo y del tema en un sistema que trabaje. El diseñador de juego debe de identificar algún elemento clave del medio ambiente del tema y construir el juego a su alrededor. El elemento clave debe ser central al tópico, representativo o simbólico de las cuestiones a las que va dirigido el juego, manipulable y comprensible. Por ejemplo, en EASTERN FRONT 1941 comencé con la enorme complejidad de la guerra moderna y extraje un elemento clave: movimiento. El movimiento dicta las disposiciones de las unidades militares. Al moverse dentro de posiciones enemigas se inicia el combate. Moverse por detrás del enemigo proporciona desorganización y bloquea el camino de retirada. El movimiento en una ciudad puede conducir a su captura. El movimiento no es central a todos los aspectos de la guerra; es, sin embargo, el elemento clave a través del cual se pueden expresar muchos aspectos de guerra. Es fácilmente manipulable y comprensible de forma inmediata.

GOSSIP presentaba un reto de diseño más difícil. Este juego se dirigía al tema de relaciones sociales. La complejidad de la materia y los intrincados cambios de interacción humana sugerían que el tema es-

taba más allá del tratamiento como un juego. Después de mucho pensar fui capaz de aislar un elemento clave: afinidad. De una u otra forma, muchos de nuestros cambios sociales se reducen a una de dos declaraciones: una sentencia en primera persona de sentimiento («prefero a Sandra») o una sentencia en tercera persona («bien, Tom me dijo que no le gustaba mucho Sandra»). Este elemento clave contiene bastante correctamente el gran conjunto de cambios humanos. Es manipulable, cuantificable y comprensible. El aislamiento de la sentencia de afinidad como el elemento clave de interacción humana hizo posible el juego GOSSIP.

La manipulabilidad supone una importancia tremenda para el éxito del juego. El elemento clave debe ser manipulable, pero de formas específicas. Debe ser expresivamente manipulable. Esto es, debe permitir la autoexpresión del jugador para hacer las cosas deseadas o necesarias para experimentar la fantasía del juego. Por ejemplo, en un juego de combate, el disparar es casi siempre un elemento clave. Si la libertad del jugador para disparar se restringe fuertemente, el jugador no puede experimentar la fantasía. Análogamente, la manipulabilidad debe también ser concisa. Para utilizar otra vez el ejemplo del combate, si se requiere que el jugador declare la cantidad de pólvora que se gasta en cada disparo, puede encontrar que esta manipulabilidad es un obstáculo al juego. Finalmente, esta característica debe estar centrada; las ocasiones de las cuales el jugador elige mientras manipula el elemento clave deben estar íntimamente relacionadas. En GOSSIP, por ejemplo, el elemento clave (sentencia de afinidad) asume una secuencia lineal de valores desde odio hasta amor. ENERGY CZAR viola este principio requiriendo que el jugador escoja de un gran conjunto de opciones no relacionadas. Estructuras de menú y seguridad en el teclado pueden ambos resultar elementos claves no perfectamente enfocados.

Muchos juegos emplean elementos claves múltiples. Por ejemplo, la mayoría de los juegos de combate incluyen ambos movimiento y disparo. Si se mantiene simple ambos elementos claves, o si uno de ellos retiene la primacía, el juego puede ser satisfactorio. Sin embargo, demasiados elementos clave que violan demasiados principios, privarán al juego de su punto central.

El principal problema al crear la estructura de entrada/salida es vencer las ligaduras; la principal preocupación al crear las estructuras del juego es darse cuenta de las posibilidades. El trabajo con la es-

estructura entrada/salida define las limitaciones de la estructura del juego. Puede tomar más libertades con la estructura interna por que el jugador no la encontrará de forma directa. Por ejemplo, en TANK-TICS desarrollé un algoritmo de combate complejo que de forma realista calculaba los efectos de disparar proyectiles acorazados. La complejidad de este algoritmo habría confundido al jugador si hubiese intentado explicárselo. Pero el jugador no necesita comprender el algoritmo interno; necesita solamente experimentar sus efectos. No estaba ligado a diseñar un algoritmo simple y comprensible.

Concéntrese en proporcionar suficiente color para llevar el sentimiento auténtico de la realidad. Mantenga el sentido de la proporción mientras añade los detalles. No hará mejor al juego proporcionándole detalles exquisitos en una parte mientras pasa por alto los elementos fundamentales en otra.

Un error común que muchos diseñadores cometen es apilar demasiadas características sobre la estructura del juego. Al hacerlo así crean un juego sucio, demasiado complicado. Como argumenté en el Capítulo 3, la suciedad es una característica no deseable. Un juego debe ser una estructura limpia. La suciedad crea otro problema no mencionado en el Capítulo 3: ensucia la estructura de entrada/salida. Por ejemplo, la característica de examen a largo alcance de STAR RAIDERS proporciona algunas capacidades adicionales, pero añade otro golpe de tecla que el jugador debe memorizar. Eso es entrada sucia. Afortunadamente, este problema se contrarresta en STAR RAIDERS a causa de la fantasía de poner al jugador en los mandos de una nave espacial. La complicación de la estructura de control se hace un elemento soporte de la fantasía en lugar de un obstáculo. En muchos juegos, puede estar forzado a renunciar a elementos de la estructura para mantener la calidad del sistema de entrada/salida. Sin embargo, puede ser forzado a cambiar dicha estructura de entrada/salida para incorporar una característica que no está deseando abandonar. Si lo hace así, no añada simplemente un nuevo comando; vuelva a empezar de forma completa todo el sistema de entrada/salida y modifíquelo de forma que la nueva orden se integre correctamente dentro de la estructura.

Diseñar la estructura del juego es una experiencia emocional muy diferente a la del diseño del sistema entrada/salida. Mientras que diseñando la entrada/salida, el diseñador debe navegar por un camino precario entre la Scylla de potencia expresiva y la Charybdis de clari-

dad expresiva mientras las tormentas de las limitaciones del hardware arrojan el diseño de un lado a otro. Al crear la estructura del juego, el diseñador flota en un mar plácido que se extiende hacia el horizonte. El reto que se nos echa a la cara es «¿hacia donde voy?».

Estructura del programa

La estructura del programa es el tercer objeto de sus atenciones de diseño. Esta estructura es el vehículo que traduce las estructuras de entrada/salida y de juego en un producto real. Uno de los elementos más importantes de la estructura de programa es el mapa de memoria. Debe asignar zonas de memoria a tareas específicas. Sin tales salvaguardias, puede gastar cantidades excesivas de memoria en funciones menores y tener insuficiente memoria para las tareas importantes. Las definiciones de variables críticas y de subrutinas son también necesarias. Finalmente, es importante la documentación del flujo de programas: utilizar diagramas de flujo, diagramas de Warnier-Orr o cualquier cosa apropiada para su forma de trabajar. Este libro no está fundamentalmente interesado con la programación. Si necesita asesoramiento, consulte algunos libros de los muchos existentes sobre desarrollo de programas.

Evaluación del diseño

Ahora tiene en su mente las tres estructuras: la estructura de entrada/salida, la estructura del juego y la estructura del programa. Está satisfecho de que las tres funcionarán y que son compatibles unas con otras. El próximo paso en la fase de diseño es evaluar el diseño total respecto a defectos comunes. La cuestión primera y más importante es: ¿satisface este diseño mis objetivos? ¿Hace lo que quiero que haga? ¿Experimentará el jugador lo que deseo que él experimente? Si está satisfecho de que el diseño pasa esta prueba crucial proceda a lo que sigue.

Examine la estabilidad de la estructura del juego. Recuerde que un juego es un proceso dinámico. ¿Hay algunas circunstancias en las cuales el juego podría salirse sin que nos diéramos cuenta de ello? Por ejemplo, si el juego utiliza dinero, podría surgir una situación en la

que el jugador pudiese de repente hacerse ridículamente rico. En suma, ¿garantiza la estructura del juego razonables límites superiores e inferiores de todos los valores? Si no, reexamine la estructura del juego cuidadosamente con una atención preferente a los cambios estructurales. Si no tiene otra alternativa, puede estar obligado a utilizar métodos de fuerza bruta (por ejemplo, "IF DINERO > 10000 THEN DINERO = 10000").

Ahora pruebe el diseño respecto a atajos no previstos para conseguir la victoria. Un jugador que puede encontrar una forma de garantizar la victoria con poco esfuerzo no obtendrá el beneficio total del juego. Asegúrese de que todos los atajos no proyectados están bloqueados de forma que el jugador debe ir a través del proceso que se desea. Cualquier obstáculo que coloque debe ser discreto y razonable. Un ejemplo de bloqueo con obstrucción sucede en el juego WAR IN THE EAST. Este juego de guerra también trata del frente occidental en la Segunda Guerra Mundial. Los alemanes penetraron profundamente hacia el interior de Rusia pero acosados se detuvieron delante de Moscú. Para simular esto, los diseñadores dieron una superioridad abrumadora a los alemanes pero también les dieron una serie de trampas suficientes para arrojarlos a una parada mortífera a las afueras de Moscú. El efecto era correcto, pero el medio de conseguirlo era obvio y obstruccionista.

La decisión última y crucial es si abortar el juego o proseguir. Debería de realizarse ahora, antes de que se entregue a la programación del juego. Incluso si lo abandona ahora, todavía habrá aprendido mucho y puede decir que el esfuerzo valió la pena. La decisión de renunciar en una etapa posterior entrañará una pérdida real, así que examine esta opción con atención. Abandone si el juego no le excita bastante. Abandone si tiene duda acerca de su probabilidad de éxito. Abandone si está inseguro de que puede realizarlo satisfactoriamente. Tengo en mis archivos casi un ciento de ideas de juegos. De éstos, he explorado en profundidad del orden de 30 a 40. De éstos, todos salvo ocho fueron abandonados en la etapa de diseño.

FASE DE PRE-PROGRAMACION

Si el juego ha sobrevivido hasta aquí, está ahora preparado para poner por escrito sus ideas. Hasta ahora, la documentación ha sido in-

completa, algo así como una serie de notas. Ahora está listo para preparar su documentación completa. En primer lugar, lleve todas sus ideas de diseño de la fase previa al papel. Defina la estructura de entrada/salida y la estructura interna del juego. La documentación debería hacer mayor esfuerzo en la experiencia del jugador por encima de consideraciones técnicas. Compare este primer conjunto de documentos con las notas de estructura del programa preliminar. Ajuste los documentos de estructura del programa si fuese necesario.

FASE DE PROGRAMACION

Esta es la más fácil de todas las fases. La programación es un trabajo directo y tedioso, requiriendo fundamentalmente atención hacia los detalles. Rara vez ha fallado un juego solamente porque el programador carecía de las suficientes habilidades de programación. Los juegos algunas veces no lograron sus objetivos y fracasaron por que el programador no gastó suficiente esfuerzo o se precipito en la tarea o no se molestó en escribir en lenguaje ensamblador. Pero en pocos casos ha sido el talento o la falta de ello un factor crucial en la programación de un juego; el empeño o la falta de ello es más a menudo responsable. Si coloca toda su concentración en el cesto de la programación, le sugiero que se aparte del diseño de juegos y trabaje en programación de sistemas. En otro caso, escriba el programa y depúrelo.

FASE DE COMPROBACION

Idealmente la comprobación del juego es un proceso que da información utilizada para pulir y refinar el diseño. En la práctica, la comprobación revela a menudo problemas de diseño y programación fundamentales que requieren mayores esfuerzos para su corrección. Así, la comprobación está a menudo entremezclada con una cierta cantidad de depuración de programas.

Algunas veces la comprobación revela que el juego es demasiado defectuoso para conservarlo. Un defecto corregible, no fatal, es normalmente una cuestión de insuficiencia y exceso: no hay bastante color, demasiadas piezas, no hay bastante acción, demasiados cálculos

requeridos por parte del jugador. Un defecto fatal surge de un conflicto fundamental no previsto entre dos elementos importantes del juego. Debe tener el valor de desechar un juego con un error fatal. Parcheando después de que el juego está programado solamente puede conseguir pequeñas mejoras.

Si la comprobación revela problemas serios pero no fatales, debe sopesar sus opciones muy cuidadosamente. No sucumba a la tentación de hacer un parche rápido y sucio. Muchas veces el problema descubierto en la comprobación es realmente solo un síntoma de un defecto de diseño más fundamental. Sea analítico; determine la esencia del problema; tómese todo el tiempo necesario para idear algunas soluciones. No precipite este proceso; algunas veces la solución ideal surge de un ángulo no esperado. Escoja una solución por su promesa de lealtad a sus objetivos. No opte por la solución más fácil sino por aquella que mejor cumpla sus objetivos.

Mientras estaba diseñando EASTERN FRONT 1941, me encontré con un problema severo. Había demasiadas unidades para que el jugador pudiese controlarlas de forma fácil. Después de perder mucho tiempo intentando idear métodos para encoger el mapa o reducir el número de unidades, eventualmente encontré las zonas de control, una técnica de los juegos de guerra estándar que extiende el tamaño efectivo de una unidad permitiendo a esa unidad inhibir el movimiento del enemigo en cuadrados (o hexágonos) adyacentes a ella. La inclusión de zonas de control en el juego no solamente resolvió el problema del número de unidades sino que también hizo las reglas logísticas más significativas y le dio al juego un conjunto de estrategias más ricas. Me puse en camino con el objetivo reducido de disminuir el número de unidades, pero encontré una mejora con implicaciones mucho más amplias.

Si el diseño inicial está bien desarrollado, el juego no encontrará tales crisis. Los problemas que surgirán serán de pulido. Las pequeñas cosas que hacen que un juego se salga de sintonía y se mueva como un dinosaurio borracho en lugar de como el ágil leopardo que ha imaginado. La sintonía del juego llevará muchas semanas de trabajo. Requiere ajustes delicados de todos los factores del juego: cualquier otro cambio será solamente un trastorno. Por lo tanto, retarde el trabajo de sintonía final hasta que no esté en la última fase de la etapa de pulido.

Hay realmente dos formas de comprobación de juegos. La pri-

mera, que consideramos anteriormente en este capítulo, es su propia comprobación realizada en la etapa final de depuración. La segunda forma viene posteriormente cuando entrega el juego a otros comprobadores. La principal diferencia entre las dos estriba en las clases de errores que se exponen. Su propia comprobación debería revelar y eliminar todos los errores de programa y muchos de los errores del juego. El juego que da a los comprobadores debería estar libre de errores de programa; ellos deberían descubrir solamente errores en las estructuras del juego. No hay razón para mostrar un juego incompleto a estas personas. De hecho, podría destruir su objetividad mostrándoles una versión del juego demasiado temprana. Pero llegara el momento en que sienta que el juego está muy próximo a la terminación y que su propio almacén de ideas para mejorarlo está disminuyendo. Este es el momento de mostrar el juego a unos pocos de jugadores selectos.

Estas personas deben seleccionarse con gran cuidado. No puede simplemente coger a unos pocos amigos y pedirles que es lo que piensan del juego. Necesita personas que tengan una familiaridad profunda con los juegos, que puedan analizar y criticar su juego con experiencia. Idealmente deberían también ser diseñadores de juegos que compartirían su apreciación por los compromisos esenciales a un buen diseño del juego. Debería también conocerlos bien, sobre todo su personalidad y sus aficiones al juego. No debería utilizar más de cinco o seis personas. Un número excesivo solamente asegura que no será capaz de examinar cuidadosamente la reacción de cada uno.

Una serie de otros sistemas han sido utilizados para esta comprobación. La mayoría descansa en reunir grandes grupos de «personas reales» y calcular sus reacciones al juego. Tengo poca confianza en tales sistemas. Aunque son científicos, objetivos y democráticos, raras veces dan informaciones de diseño útil, porque los consumidores hacen críticas ridículas. Sus sugerencias con frecuencia son inútiles y anodinas. No saben bastante respecto a computadoras o juegos para dar críticas prácticas. Tales métodos pueden funcionar con detergentes y cremas de afeitar, pero dudo que cualquier gran película o libro o canción se haya creado mediante una investigación de mercado de esta clase. Concederé que tales métodos pueden resultar ser una manera útil para guiar la producción masiva de juegos baratos por diseñadores de talento limitado, pero este libro no se ha escrito para ellos.

Las personas que hagan la comprobación del juego necesitarán un manual preliminar del mismo. No necesita ser un producto acabado, algo más que el propio juego, pero debe incluir bastante información de orientación para que puedan utilizarlo. Asegúrese de que hay bastante en el manual de forma que no pierdan su tiempo detallando problemas que deberían estar resueltos en el manual. No los guíe de antemano; solamente conseguirá destruir su objetividad. La primera reacción de estas personas hacia el juego es su mejor indicación del éxito del manual. Déjele experimentar con el juego durante una semana antes de verles. No le pida largos informes escritos sobre el funcionamiento del juego, no se lo darán. En su lugar, incluya en el manual unas pocas sugerencias acerca de problemas potenciales que le preocupa. Lo más que le debería pedir es que escribiese un simple informe de opciones de juegos seleccionadas y puntuaciones subsiguientes.

Planifique una larga entrevista después de que estas personas hayan tenido tiempo de digerir el juego. Vaya a la entrevista con un conjunto de cuestiones estándar que preguntará a todos. No pregunte cuestiones fundamentales o solicite elogios. Su tarea es encontrar defectos; las palmaditas vendrán después. Aunque es más científico utilizar una tercera persona para conducir la entrevista (y por lo tanto asegurarse respuestas más sinceras), prefiero obtener la información de forma directa. También animo a los jugadores a criticar el juego junto conmigo y sugerirme medios de mejorarlo.

Las críticas son difíciles de evaluar. La mayoría deben rechazarse por una serie de razones. Algunas son incompatibles con los objetivos. Otras no son posibles en el espacio de memoria. Las más son razonables pero requerirían grandes cambios de software con una ganancia potencial limitada. No dude de rechazar el 90 por ciento de las sugerencias que se le hagan. El 10 por ciento restante es correcto; no gaste tiempo realizándolas. ¿Cómo reconoce ese 10 por ciento bueno? Esta es una materia de sabiduría; yo no sé ciertamente como.

Pulido

La etapa final del ciclo del diseño se dedica al pulimento del juego. Esta etapa es realmente concurrente con las últimas etapas de comprobación del juego y puede involucrar algunas sesiones con los juga-

dores. Es una etapa crítica. El diseñador ha estado trabajando en el juego durante mucho tiempo y el deseo del nuevo diseño ha desaparecido. Es ahora solamente una gran tarea que debería haber acabado hace meses. Los jugadores y el editor del juego lo necesitan justamente ahora, pero el diseñador está ya harto de ello. La urgencia de entregar ya el proyecto se siente abrumadoramente. Resista, avance inflexiblemente y retoque, retoque y retoque. Continúe las comprobaciones, la sintonía fina y añada mejoras pequeñas. Una vez que el juego está en el dintel de su puerta se le ha ido para siempre. Cada juego que he diseñado ha seguido la misma estructura: lo retoqué hasta que desee no verlo nunca otra vez. Cuando por fin lo entregaba, me alegraba. Estaba libre de ello al fin. Al cabo de un mes estaba lamentando mi impaciencia y deseando tener alguna posibilidad de arreglar aquel error molesto que nunca había observado. Al cabo de tres meses mis lamentos se habían transformado en vergüenza cuando descubrí o me decían de más errores. He dado a luz juegos cuya autoría confío que nunca sea conocida de forma amplia.

Una de las tareas finales que debe realizar antes de entregar el juego es la preparación de un manual. A los manuales se les da demasiada poca atención por todas las personas asociadas con los juegos de computadora. Esto es un error serio, porque el manual es un elemento vital en el paquete global del juego. Las computadoras tienen muchas limitaciones, y algunas de éstas se pueden vender con un buen manual. Mucha de la información estática asociada con un juego se puede presentar en un manual. Es también un excelente lugar para añadir elementos que soportan la fantasía como cuadros e historias adicionales. Finalmente, un manual bien escrito puede clarificar muchos de los mal entendidos que a menudo surgen durante un juego.

Debería escribir su propio manual del juego, no importa cuán mal escritor sea o incluso si un escritor profesional revisa el manual final. El intento de escribir su propio manual aumentará su respeto por las habilidades de los escritores profesionales, haciendo más probable el que tengan ustedes una relación productiva. La escritura de su propio manual también le dará un sentimiento de la limpieza del diseño del juego —diseños oscuros son difíciles de escribir, los limpios son más fáciles—. El manual es, después de todo, un volver a contar el diseño del juego y así permite acceder al diseño del mismo desde una perspectiva nueva. Si una característica del juego particular requiere explicaciones tediosas y molestas, eso le debiera avisar de que esa ca-

racterística es en sí mismo incómoda. Finalmente, su propio manual será un documento fuente útil para el escritor profesional. Debería estar preparado para que el escritor tomase su manual y comenzase su tarea. Un buen escritor debería crear mejor un nuevo manual que retocar los esfuerzos crudos de un aficionado. Debe de abastecer las necesidades del escritor, respondiendo a todas sus cuestiones de forma tan completa como sea posible. Solamente una relación cooperativa y estrecha entre el diseñador y el escritor pueden producir un excelente manual.

POST-MORTEM

Una vez que el programa está fuera, prepárese para las críticas. Meterán sus sucias manos en su juego amorosamente pensado por usted y diran las cosas más terribles sobre él. Jugaran sin leer las reglas. Es un juego estratégico, lo castigarán por no ser excitante; si es un juego de habilidad y acción, lo encontrarán intelectualmente deficiente. Adivinarán defectos técnicos imaginarios y especularán de forma incorrecta sobre las profundas motivaciones psicológicas que le llevaron a producir tal juego. Una crítica de mí concluía que TANK-TICS se daba de bofetadas debido a que había tenido una planificación precipitada. Realmente, el tiempo entre los primeros intentos y la publicación final fueron cinco años y dos meses. Otro ridiculizado ENERGY CZAR (una simulación educativa sobre la economía en la energía) porque no era tan excitante como su juego de acción favorito.

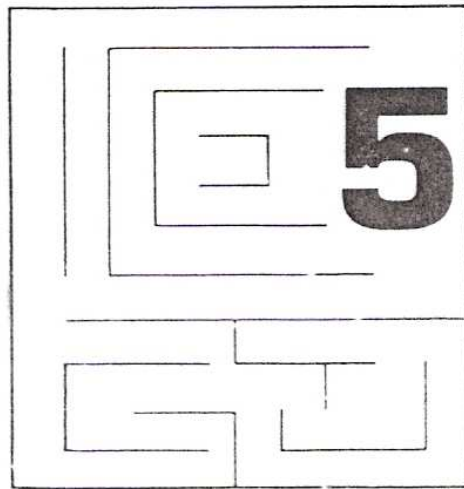
No permita que estas críticas le afecten. Aunque unas pocas críticas son reflexivas y merecen la pena prestarles la atención, la mayoría de los críticos están muy poco cualificados para criticar los programas que ha escrito. Debería prestar atención solamente a las críticas compartidas por tres o más críticos independientes. Recuerde que incluso una buena crítica le quemará si su objetivo no se adecua a su gusto personal.

El público es otro asunto. Si ellos no compran su juego, usted pierde dos caminos: primero el empresario hace poco dinero con el juego, en segundo lugar no alcanza a transmitir a las personas su mensaje. La grandiosidad de su mensaje no importa —si nadie lo es-

cucha, ha fallado como artista—. Un fallo no es para preocuparse; cualquier artista falla ocasionalmente. Dos fallos seguidos son malos. Si son tres debería iniciar una reconsideración seria de sus valores artísticos. ¿Está queriendo ser un artista noble y muerto de hambre, o le gustaría mejor ser un artesano un poco más rico?

TECNICAS DE DISEÑO E IDEALES

Todos los artistas desarrollan sus propias técnicas especiales para la ejecución de su arte. Los pintores se preocupan acerca de sus brochas, de la mezcla de pintura y del lienzo. Los compositores aprenden técnicas de orquestación, punto y contrapunto. El diseñador de juegos también adquiere una serie de herramientas especializadas, técnicas e ideales. En este capítulo describiré algunas de las técnicas que utilizo.



EQUILIBRANDO LOS JUEGOS SOLITARIOS

Un juego solitario incita a pelear al jugador humano contra la computadora. La computadora y el ser humano son criaturas muy diferentes. Los procesos de pensamiento humano son difusos, asociativos e integradores; los procesos de la máquina son directos, lineales y aritméticos. Esto crea un problema. Un juego de computadora se crea para el beneficio del jugador humano y se protagoniza en el territorio intelectual del jugador, no de la computadora. Esto coloca a la computadora en posición de desventaja. Aunque la computadora pudiese derrotar fácilmente a un persona en juegos que necesiten cálculos o clasificaciones, tales juegos serían de poco interés al jugador humano. ¿Cómo diseñamos el juego para provocar al ser humano? Hay disponibles cuatro técnicas: inmensos recursos, ingenios artificiales, información limitada y ritmo.

Inmensos recursos

Esta es con mucho la técnica más frecuentemente utilizada para equilibrar un juego. La computadora está dotada con recursos materiales inmensos que utiliza de forma estúpida. Estos recursos pueden consistir en grandes números de adversarios que operan con inteligencia rudimentaria. Muchos juegos utilizan este recurso: SPACE INVADERS, MISSILE COMMAND, ASTEROIDS, CENTIPEDE y TEMPEST. Es también posible equipar a la computadora con un pequeño número de adversarios que son más potentes que las unidades del jugador humano, tales como los supertanques en BATTLEZONE. El efecto en ambos casos es el mismo: la ventaja del jugador humano en inteligencia se compensa por la ventaja material de la computadora.

Este enfoque tiene dos beneficios. Primero, da al conflicto entre el jugador y la computadora un aspecto de David y Goliath. La mayoría de las personas ganarían un poco si van más como víctimas aparentes que como iguales. Segundo, este enfoque es el más fácil de llevar a cabo. Proporcionar inteligencia artificial para los jugadores de la computadora requiere poco más que un lazo de programación simple. Por supuesto, la facilidad de realizar esta solución plantea una desventaja: todo el mundo lo hace. La comodidad y la falta de determinación cuentan mucho más para la prevalencia de esta técnica que lo hacen las consideraciones de diseño del juego.

Ingenios artificiales

La alternativa al uso de números absolutos es proporcionar a la computadora (como jugador) con inteligencia adecuada para enfrentarse al jugador humano en términos de igualdad. Desgraciadamente, las técnicas de inteligencia artificial no están suficientemente desarrolladas para ser útiles aquí. Técnicas de búsquedas en árboles han avanzado bastante para permitirnos producir un ajedrez, damas y Othello aceptables. Cualquier juego que se pueda expresar en términos de una búsqueda arborescente puede manejarse con estas técnicas. Desgraciadamente, muy pocos juegos son apropiados para este tratamiento.

Una alternativa es desarrollar rutinas de inteligencia especial para cada juego. Como tales rutinas son demasiado primitivas para ser re-

feridas como, «inteligencia artificial», utilizo el término «ingenios artificiales». Este es el método que he utilizado en TANKTICS, EASTERN FRONT 1941 y LEGIONNAIRE, con variados grados de éxito. Esta estrategia demanda gran esfuerzo del diseñador de juegos, porque tales rutinas especiales deben ser razonables aunque no predecibles.

Nuestro primer requisito de cualquier sistema de ingenios artificiales es que produzca una conducta razonable. La computadora no debería conducir sus tanques por encima de las colinas, destruirse naves espaciales unas a otras o llevar los blancos a descansar directamente enfrente de las armas del jugador. Este requisito nos induce a enumerar todos los posibles movimientos estúpidos y a escribir códigos que comprueben cada uno y los eviten. Este es el enfoque equivocado, porque la computadora puede demostrar creatividad no anticipada en la estupidez de sus errores. Un método mejor (pero más difícil) es crear un algoritmo general que obvie la mayoría de los movimientos absurdos.

Un segundo requisito de una rutina de ingenio artificial es la no predictibilidad. El jugador nunca debería ser capaz de anticipar la conducta de la computadora, porque esto destrozaría la ilusión de inteligencia y haría la victoria mucho más fácil. Esto puede parecer que contradice al primer requisito de conducta razonable, porque dicha conducta tiende a seguir estructuras que deberían ser predecibles.

La aparente contradicción se puede resolver mediante una comprensión más profunda de la naturaleza de la interacción de un juego. En primer lugar, la reacción a un adversario es de alguna manera una reflexión de ese adversario. Un jugador razonable intenta anticiparse a los movimientos de su oponente conociendo la personalidad del mismo. En segundo lugar, la interactividad, es una reacción mutua: ambos jugadores intentan anticiparse cada uno al movimiento del otro. En tercer lugar, esta interactividad es en sí misma una medida de la «calidad del juego».

Un juego se hace análogo a dos espejos que se miran uno a otro con un jugador mirando hacia fuera desde cada espejo. Un rompecabezas es análogo a dos espejos que no reflejan; el jugador ve una imagen estática y no sensible. Un juego débilmente interactivo es análogo a dos espejos que son sólo parcialmente reflectantes; cada jugador puede ver y actuar en uno o en dos niveles de reflexión. Un juego perfectamente interactivo es análogo a dos espejos perfectamente re-

flectantes; los dos jugadores se cambian de lugar recursivamente en un tunel sin fin de anticipaciones reflejadas. No importa cuán razonables sean las conductas, las estructuras infinitamente complejas de anticipación y contraanticipación desafían la predicción. Es razonable aunque no predecible.

Desgraciadamente, un juego perfectamente interactivo está más allá del alcance de las microcomputadoras, porque si la computadora va a anticipar interactivamente los movimientos humanos, debe ser capaz de conocer la personalidad de su adversario, una tarea todavía lejos de su alcance. Por el momento, debemos descansar sobre líneas más primitivas. Por ejemplo, mi experiencia ha sido que los algoritmos son más predecibles cuando son más «particulares». Por «particular» quiero decir que colocan un énfasis sobre elementos simples de la estructura del juego total. Por ejemplo, en juegos de guerra algoritmos como «determinar la unidad enemiga más próxima y dispararle» son particulares y dan conductas predecibles.

Pero he encontrado que los mejores algoritmos tratan la gran cantidad de información en el contexto más amplio. Esto es, toman en cuenta para hacer su decisión el mayor número posible de consideraciones en lugar de enfocarse en un número pequeño de elementos particulares. Para continuar con el ejemplo anterior, un mejor algoritmo podría ser «determinar la unidad enemiga que posee la combinación más grande de amenaza y vulnerabilidad (basado en alcance, actividad, cubierta, dar alcance a otras unidades amigas y visión); ataque a esa unidad si la probabilidad de aniquilarla excede a la probabilidad de ser aniquilado».

¿Cómo se realizan tales principios en algoritmos específicos? Dudo que algún día pueda ser ideado cualquier sistema de propósito general. La mejor solución general que he encontrado utiliza puntos del sistema, análisis de campo y cambios en la estructura del juego.

Sistema de puntos. Primero, establezco un sistema de puntos para cuantificar el valor de cada movimiento posible. Esta es una técnica antigua utilizada en muchos sistemas de inteligencia artificial. Una gran cantidad de ideas deben investigarse en el sistema de puntos. El primer problema que surge es uno de rango dinámico: el diseñador debe asegurarse de que la probabilidad de dos movimientos accesibles, cada uno acumulando un valor de puntos igual al valor máximo permitido por el tamaño de palabra (ocho bits), se aproxima a cero. En otras palabras, no podemos tener dos movimientos cada uno

con puntuación de 255; no tenemos forma de saber cuál es verdaderamente el mejor movimiento. Este problema disminuirá cuando se hagan más comunes los sistemas de 16 bits.

Un segundo problema con el sistema de puntos es la compensación de factores cada uno contra todos. En un juego hipotético de tanques, podríamos acordar que alcanzar la cima de una colina es bueno, pero ese movimiento en carretera es también bueno. ¿Cuál es mejor? Si una posición en la cima de una montaña se le premia con 15 puntos, ¿cuál es el valor de la posición en carretera? Estas cuestiones son difíciles de responder. Requieren una familiaridad profunda con el esquema del juego. Desgraciadamente, tal familiaridad es imposible con un juego que todavía tiene que ser completado. Las únicas alternativas son gran experiencia, conocimiento íntimo de la situación que está siendo representada, análisis esmerado y mucha experimentación.

Análisis de campo. Un segundo elemento de mi enfoque general a ingenios artificiales es la utilización de análisis de campo. Este es solamente aplicable a juegos que manejan relaciones espaciales. En tales juegos el jugador humano confía en el reconocimiento de estructuras para analizar posiciones y planificar movimientos. Reconocimiento de verdaderas estructuras a un nivel humano está más allá de las capacidades de una microcomputadora. Sin embargo, algo que pueda aproximarse al reconocimiento de estructuras se puede lograr, mediante la utilización de análisis de campo. El esfuerzo clave aquí es la creación de una cantidad de campo calculable que expresa correctamente la información crítica que la computadora necesita para hacer un movimiento razonable.

Por ejemplo, en algunos de mis juegos de guerra he utilizado campos de seguridad y de peligro, que dicen a una unidad cuán segura o peligrosa es su situación. El peligro se calcula sumando los cocientes de la fuerza de las unidades enemigas dividida por su alcance. Unidades próximas y grandes son muy peligrosas y unidades pequeñas y distantes son sólo ligeramente peligrosas. Un cálculo similar con unidades amigas da un factor de seguridad. Al comparar el valor de peligro con el de seguridad en su posición, una unidad puede decidir si debería exhibir una conducta intrépida o tímida. Una vez se realiza esta decisión, la unidad puede medir la diferencia entre peligro y seguridad en cada posición hacia la cual se podría mover. Si la unidad es intrépida, se mueve hacia el peligro; si es tímida se aleja de él.

Así pues, el uso de campos permite a una unidad calcular un conjunto de factores espaciales.

Cambios en la estructura del juego. Otra técnica para averiguar los problemas de los ingenios artificiales es tan simple que parece como de engaño: cambiar el juego. Si no puede alcanzar un buen camino para utilizar una característica, realmente no tiene otra elección que suprimirla. Por ejemplo, mientras estaba diseñando TANK-TICS, encontré un problema con los lagos. Con un lago cóncavo la computadora conduciría sus tanques a la orilla, se apoyaría y retornaría a la orilla. El lago cóncavo era una trampa para mi algoritmo de ingenios artificiales. Necesitaba mucho tiempo de trabajo sobre una rutina ingeniosa que no fuese atrapada por lagos cóncavos pero que retuviese todavía una economía deseable de movimiento. Después de mucho esfuerzo descubrí la mejor solución: suprimir los lagos cóncavos del mapa.

Idealmente, el diseñador de juegos experimentado tiene bastante intuición para descubrir factores de juego intratables y evitar los algoritmos correspondientes durante las etapas de diseño. La mayoría de nosotros debemos descubrir estas cosas en el camino difícil y volver sobre nuestros pasos para modificar el diseño. Darse cuenta de estos desastres es parte de lo que proporciona la intuición.

Coordinación de movimientos. Un problema especial es la coordinación de movimientos con muchas unidades diferentes bajo control de la computadora. ¿Cómo asegura la computadora que las diferentes unidades se mueven de una forma coordinada y que no se producen embotellamientos? Una forma es utilizar un sistema de planificación secuencial en conjunción con un test simple para la posición de las otras unidades. Así, la unidad 1 se mueve primero, después la 2, a continuación la 3, y además evitando colisiones entre sí.

Puedo asegurarles de mi propia experiencia que este sistema sustituye las colisiones por los embotellamientos más frustrantes. Un mejor método utiliza un «sistema de movimiento virtual» en el cual cada unidad planifica un movimiento virtual sobre la base de las posiciones virtuales de todas las unidades. Aquí está como opera: comenzamos con un conjunto de posiciones reales de todas las unidades de la computadora. Entonces creamos un conjunto de posiciones virtuales e inicializamos todos los valores virtuales a los valores reales. Cada unidad planifica su movimiento, evitando colisiones con las posiciones virtuales. A continuación coloca su posición final planificada en

el conjunto virtual. Otras unidades planifican sus movimientos. Después de que todas las unidades han planificado un movimiento virtual, el proceso se repite, cada unidad planificando su movimiento sobre la base del conjunto de movimientos virtuales intermedios. Este gran lazo exterior debe ser convergente. Después de un número suficiente de iteraciones, la rutina y las posiciones virtuales forman la base de todos los movimientos realizados por las unidades de la computadora. Esta técnica es útil para coordinar los movimientos de muchas unidades y evitar los atascos.

Transiciones entre algoritmos. No importa cuán bueno sea un algoritmo, su rango de aplicabilidad está limitado. Las singularidades son que un algoritmo específico funcionará bajo relativamente pocas condiciones. Un buen diseño del juego debe ofrecer un rango amplio de condiciones para ser verdaderamente interesante. Así el diseñador debe frecuentemente crear una serie de algoritmos y conmutar de uno a otro cuando las condiciones cambian. La transición de un algoritmo a otro está cargada de peligros porque la continuidad debe mantenerse durante la transición.

Recuerdo bien una experiencia frustrante con transiciones de algoritmo en LEGIONNAIRE. La computadora contra los bárbaros tenía tres algoritmos: un «movimiento de seguridad», una «aproximación de contacto» y un «ataque». Bajo ciertas condiciones un bárbaro que operase con el algoritmo de «aproximación de contacto» haría una incursión atrevida hacia adelante para realizar contacto con el jugador humano. Entonces el bárbaro haría una transición de algoritmo de «ataque» que, desgraciadamente, declarararía el ataque inseguro. El bárbaro desbarataría el ataque al algoritmo de «movimiento de seguridad» que entonces llevaría a moverse en retirada. Al jugador humano se le invitaba a un espectáculo de bárbaros atacando ferozmente y batiéndose en retirada frenéticamente, ninguno de los cuales jamás se molestaba por luchar. Eventualmente renuncié y rediseñé los algoritmos fusionándolos en un único algoritmo de «avanzar para atacar» con ninguna transición.

Juegos no espaciales. Las técnicas de ingenios artificiales que he descrito hasta aquí son de uso en juegos que introducen relaciones espaciales. Sin embargo, muchos juegos no son espaciales y se requieren otras técnicas de ingenios artificiales. Uno de los tipos más comunes de juegos no espaciales utiliza ecuaciones diferenciales acopladas para modelar sistemas complejos. LUNAR LANDER, HAM-

MURABI, ENERGY CZAR y SCRAM son todos ejemplos. El problema fundamental que encara el diseñador de tales juegos es no tanto derrotar al jugador humano como de modelar conductas complejas. Aconsejo al diseñador humano que sea particularmente cuidadoso con juegos que ponen en acción grandes sistemas de ecuaciones diferenciales acoplados. HAMMURABI utiliza tres ecuaciones diferenciales de primer orden acopladas y la mayoría de los programadores lo encuentran manejable.

Pero la complejidad del problema aumenta enormemente con el número de ecuaciones diferenciales utilizadas. ENERGY CZAR utilizaba 48 ecuaciones diferenciales, una hazaña fingida solamente por el hecho de que muchas ligaduras se imponían sobre ellas. En general, sea cauto con más de cuatro ecuaciones diferenciales acopladas. Si debe utilizar muchas ecuaciones diferenciales, intente utilizar estructuras paralelas en las cuales la misma ecuación fundamental se aplica a cada elemento de un conjunto de valores.

Para ayudar a mantener el sistema equilibrado, cada ecuación diferencial debería tener un coeficiente de amortiguamiento que fuese ajustado de forma empírica:

$$\text{nuevo valor} = \text{valor antiguo} + (\text{factor motriz/coeficiente de amortiguamiento})$$

Un pequeño coeficiente de amortiguamiento produce sistemas rápidos que rebotan frenéticamente; un valor grande da como resultados sistemas de gran inercia que cambian lentamente. Desgraciadamente, recurrir a simples coeficientes de amortiguamiento puede hacer que el tiro salga por la culata cuando una relación de realimentación negativa existe entre el nuevo valor y la fuerza motriz. En este caso, grandes amortiguamientos inhiben la realimentación negativa y una de las variables crece sin límite. La conducta de sistemas de ecuaciones diferenciales es compleja. Sugiero que los diseñadores interesados en éstos estudien las matemáticas de los sistemas oscilatorios amortiguados críticamente, sub-amortiguados y sobreamortiguados. Para información más general sobre la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales un buen libro de texto de análisis numérico servirá como una guía útil.

Conclusiones concernientes a los ingenios artificiales

La aplicación de todos estos métodos puede producir un juego relativamente inteligente, pero las expectativas no deberían ser demasiado altas. Incluso grandes esfuerzos no son suficiente para producir un juego verdaderamente inteligente. Hasta la fecha, ninguno de mis tres empeños de obras con inteligencia es adecuado por sí mismo para luchar con el jugador humano. Verdaderamente, todavía requieren relaciones de fuerza de por lo menos dos a uno para compensar la inteligencia del jugador humano.

Información limitada

Otra forma de compensar la falta de inteligencia de la computadora es limitar la cantidad de información disponible al jugador humano. Sin información que procesar, el jugador humano no puede aplicar su superior potencia de procesamiento al problema. Esta técnica no se debería utilizar excesivamente, porque esto reduce el juego a un juego de probabilidad. Puede, sin embargo, igualar las diferencias. Si la información se retiene en un contexto razonable (el jugador debe enviar exploradores), las restricciones sobre la información parecen naturales.

Información limitada proporciona una bonificación: puede importunar la imaginación del jugador por sugerirle sin realmente confirmarle. Esto solamente sucede cuando las limitaciones sobre la información se escogen ingeniosamente. Lagunas aleatorias en la información son desconcertantes y frustrantes en lugar de estimulantes.

Ritmo

Otra manera incluso de compensar entre el ser humano y la computadora es mediante el ritmo del juego. Un jugador puede ser ingenioso, pero la computadora es mucho más rápida en realizar cálculos simples. Si el ritmo es suficientemente rápido, el jugador humano no tendrá bastante tiempo para aplicar sus superiores capacidades de procesamiento. Esta es una técnica fácil de aplicar así que no nos coge de sorpresa que sea utilizada extensivamente por los diseñadores de los juegos de habilidad y acción.

No animo a la utilización del ritmo como un agente igualador. El ritmo creciente solamente triunfa por la privación al jugador humano del tiempo necesario para dar más imaginación al juego. Sin esa mejora, el juego nunca puede ofrecer una interacción rica. El ritmo es para los juegos de computadora lo que la noche representa para un romance.

Resumen

Estas cuatro técnicas para compensar los juegos de computadora nunca se utilizan aisladamente. Cada juego utiliza alguna combinación de las cuatro. La mayoría de los juegos descansan fundamentalmente sobre el ritmo y la cantidad para equilibrarse con muy poca inteligencia o información limitada. No hay razón de por qué un juego no debería utilizar las cuatro técnicas. Verdaderamente, esto debería hacer el juego mucho más satisfactorio, porque utilizando elementos de cada método el juego no tendría que estar forzado a las limitaciones de cada uno. El diseñador debe decidir sobre un compromiso apropiado para los objetivos del juego particular.

RELACIONES ENTRE Oponentes

Cada juego establece una relación entre adversarios que cada jugador procura explotar para obtener la máxima ventaja. La forma de esta relación es fundamental al juego. Define las interacciones disponibles a los jugadores y fija el tono. Hasta la fecha, la mayoría de los juegos de computadora utilizan relaciones de jugador a jugador muy simples, limitando así su alcance y profundidad. Una comprensión más profunda de las relaciones jugador a jugador conducirán a juegos más interesantes.

Relaciones simétricas

La arquitectura más simple establece una relación simétrica entre los dos jugadores, garantizando a cada uno las mismas fuerzas y debilidades. Juegos simétricos ofrecen la característica obviamente deseada

ble de estar equilibrados automáticamente. Tienden a ser mucho más fáciles de programar porque el mismo proceso se puede aplicar a cada jugador. Finalmente, son más fáciles de aprender y de comprender. Ejemplos de juegos simétricos incluyen COMBAT para el ATARI 2600, BASKETBALL y DOG DAZE para Gray Chang.

Los juegos asimétricos sufren de una serie de puntos débiles, el mayor de los cuales es su relativa simplicidad. Cualquier estrategia que parece efectiva puede y será utilizada por ambos bandos simultáneamente. En tal caso, el éxito resulta no de la planificación sino de la ejecución. El juego se vuelve contra detalles muy finos; el ajedrez proporciona un ejemplo: una ventaja solamente de un simple peón puede conducir a la victoria.

Juegos asimétricos

Debido a la debilidad de los juegos simétricos, muchos juegos intentan establecer una relación asimétrica entre adversarios. Cada jugador tiene una combinación única de ventajas y desventajas las cuales el diseñador del juego debe de algún modo equilibrar de forma que ambos lados tengan la misma probabilidad de victoria, dado iguales niveles de adiestramiento. La manera más simple de hacer esto es mediante el uso de asimetría plástica. Estos juegos son formalmente simétricos, pero a los jugadores se les permite seleccionar rasgos iniciales de acuerdo a un conjunto de restricciones. Por ejemplo, en el juego de tablero de Avalon-Hill WIZARD'S QUEST, a los jugadores se les permite a cada uno el mismo número de territorios al comienzo del juego, pero escogen sus territorios en secuencia. Así, lo que inicialmente era una relación simétrica (cada persona tiene N territorios) se transforma en una asimétrica (el jugador A tiene una combinación de N territorios, pero el jugador B tiene combinaciones diferentes). La asimetría se proporciona por los propios jugadores al principio, así que los resultados no están equilibrados y el jugador no tiene a nadie a quien culpar.

Otros juegos establecen una relación asimétrica más explícitamente. Casi todos los juegos de computadoras solitarios utilizan una relación asimétrica entre el jugador-computadora y el jugador-humano debido a que la computadora no puede competir con la inteligencia humana. Al jugador humano se le dan recursos que le permiten llevar

su superior potencia de planificación para aguantar, y la computadora obtiene recursos que compensa su inferior inteligencia.

Triangularidad

La ventaja de la asimetría es que permite al diseñador del juego construir relaciones no transitivas o triangulares en el juego. La no transitividad es una propiedad matemática bien definida. En el contexto de los juegos, se ilustra mejor mediante el juego de roca-tijera-papel. Dos jugadores juegan este juego; cada uno de forma secreta selecciona uno de los tres elementos; simultáneamente los anuncian y comparan sus elecciones. Si ambos han realizado la misma elección, el resultado es un empate y el juego se repite. Si realizan elecciones diferentes, entonces roca rompe tijeras, tijeras corta papel y papel envuelve a roca. Esta relación, en la cual cada oponente puede derrotar uno a otro y puede ser derrotado por el otro es una relación no transitiva. Que roca venza a tijera y tijera venza a papel no significa que roca vence a papel. Obsérvese que esta relación particular no transitiva solamente produce resultados limpios con tres componentes. Esto es porque cada componente se relaciona solamente a otros dos componentes; vence a uno y pierde con el otro. Un juego de roca papel y tijera con salida binaria (ganar o perder) no puede realizarse con más de tres componentes. Podría diseñarse uno con componentes múltiples si fueran admitidos algunos niveles de victoria (quizás utilizando un sistema de puntos).

La no transitividad es una propiedad matemática interesante, pero no puede utilizarse para producir juegos ricos mientras nos adheramos al significado matemático estricto del término. El valor de esta argumentación demanda generalización del principio en áreas menos definidas. Utilizo el término «triangular» para describir relaciones asimétricas que extienden los conceptos de no transitividad más allá de su definición formal.

Un ejemplo simple de una relación triangular se puede encontrar en el juego BATTLEZONE. Cuando aparece un platillo, el jugador puede perseguirlo en lugar de seguir a un tanque enemigo. En tal caso hay tres componentes: jugador, platillo y tanque enemigo. El jugador persigue el platillo (el lado uno del triángulo) y permite que el tanque enemigo le persiga a él sin ser molestado (lado dos). El tercer lado del triángulo (platillo a tanque enemigo) no es importante al ju-

gador humano, la computadora maniobra el platillo para atraer al jugador a una mala posición. Este ejemplo es fácil de comprender porque la triangularidad asume una forma espacial dentro del juego así como una de tipo estructural.

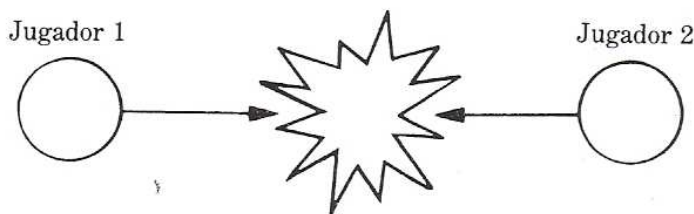
La triangularidad se suele utilizar con relaciones mezcladas de tipo ofensivo-defensivo. En la mayoría de los juegos de conflictos, sin tomar en cuenta el medio de conflicto, hay secciones ofensivas y defensivas. Algunos juegos simplemente hacen que un lado sea el atacante y el otro el defensor. Esto es un negocio arriesgado porque restringe las opciones disponibles a cada jugador. Más entretenidos son los juegos que mezclan estrategias ofensivas y defensivas para cada jugador. De esta forma cada jugador tiene que atacar y defender. Lo que es más importante, los jugadores pueden hacer compromisos entre las necesidades defensivas contra las oportunidades ofensivas. De tales situaciones se desarrollan relaciones triangulares.

El valor de la triangularidad es su capacidad para la indirección. Una relación binaria hace inevitable el conflicto directo. Los jugadores deben aproximarse y atacar cada uno al otro. Estos enfoques directos son obvios y esperados, y por esta razón tales juegos a menudo degeneran en ejercicios tediosos. Una relación triangular permite a cada jugador métodos de acercamientos indirectos, conduciendo a una interacción más rica y sutil.

Actores y relaciones indirectas

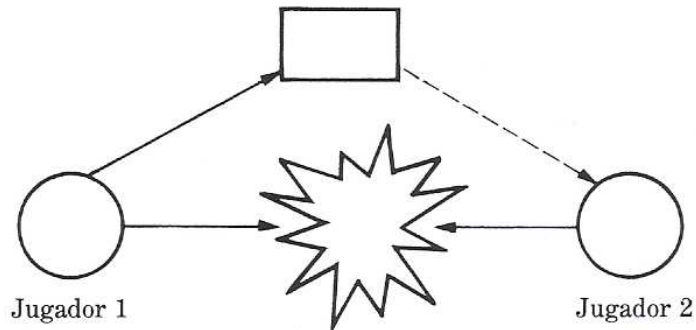
La indirección es el elemento esencial que proporciona la triangularidad en el diseño de juegos. La indirección es en ella misma un elemento importante a considerar, y la triangularidad es solamente la expresión más rudimentaria de ella. Podemos extender más aún los conceptos de indirección.

La mayoría de los juegos proporcionan una relación directa de oponentes, tal como se muestra en el diagrama siguiente:



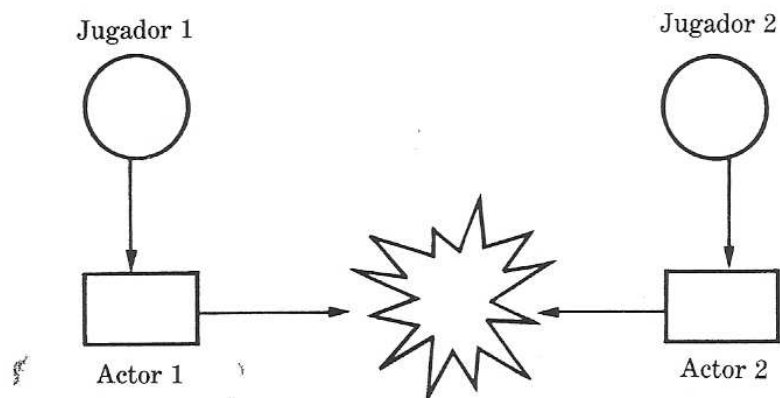
Puesto que el adversario es el único obstáculo con el que se enfrenta el jugador, la resolución más simple y obvia del conflicto es destruir al adversario. Esta es la razón de que por qué muchos juegos directos son violentos.

La triangularidad, sin embargo, proporciona alguna indirección:



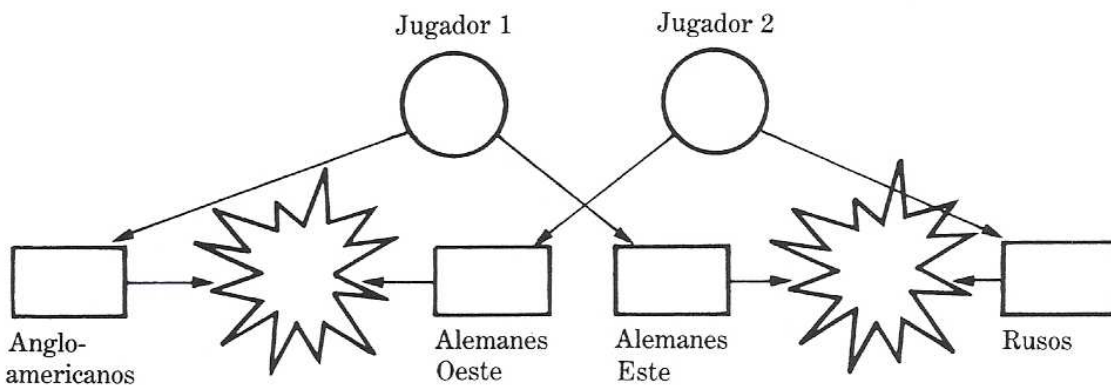
Utilizando la triangularidad, cada adversario puede encontrar al otro a través de un tercer elemento. La tercera parte puede ser un agente pasivo, uno débilmente activo o un jugador totalmente equipado. Sin embargo, es difícil conseguir dos personas juntas para un juego; por lo tanto, el tercer agente es a menudo jugado por un actor generado por la computadora. Un actor no es lo mismo que un adversario. Un actor sigue un papel simple. No tiene inteligencia u objetivos propios. Por ejemplo, el platillo en BATTLEZONE es un actor. Su función es distraer. Su papel reclama desplazar a lo largo del campo de batalla sin participar activamente en la misma.

El concepto de actor nos permite comprender un nivel superior de indirección.



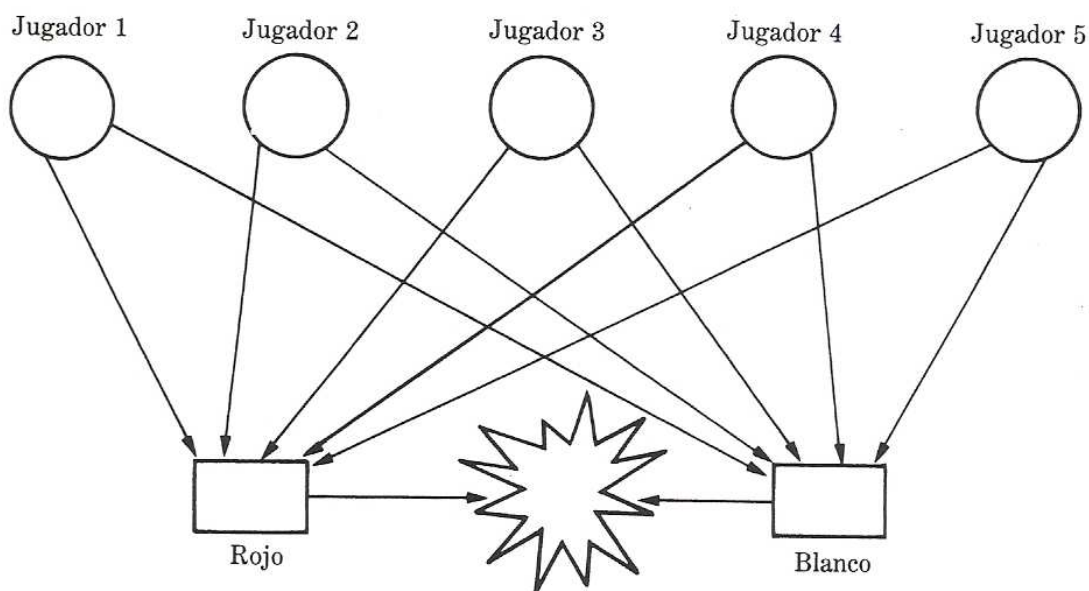
En esta disposición, los jugadores no luchan entre sí cada uno contra el otro directamente; controlan actores que libran un conflicto directo. Un buen ejemplo de este esquema se muestra en el juego ROBOTWAR de Muse Software. En este juego, cada jugador controla a un robot asesino. El jugador escribe un guión detallado (un programa corto) para su robot. Este guión se utiliza por el robot en una lucha de gladiadores. El juego quita así a los jugadores de conflictos directos y sustituye a los actores-robot como combatientes. Cada jugador está claramente identificado con su propio robot. Pero esta forma de indirección es insatisfactoria porque los conflictos en sí mismo permanecen directos. Más aún, se quita al jugador del conflicto y se le fuerza a sentarse en las líneas laterales. Esta forma de indirección es una etapa transicional poco satisfactoria.

Un nivel superior de indirección se ejemplifica por un diseño de juegos de tableros inteligente de Jim Dunnigan, BATTLE FOR GERMANY. Este juego se ocupa de la invasión de Alemania en 1945. Esta fue obviamente una lucha desigual, los alemanes simultáneamente luchando con los rusos en el Este y con los anglo-americanos en el Oeste. Luchas desiguales hacen frustrantes a los juegos. La solución de Dunnigan fue descomponer ambos lados. Un jugador controla a los rusos y los alemanes del frente Oeste; el otro controla a los anglo-americanos y a los alemanes del frente Este. Así, cada jugador es a la vez invasor y defensor.



Ningún jugador se identifica de forma directa con los invasores o los defensores. Los dos combatientes pierden sus identidades y se hacen actores.

El nivel más alto de indirección que he visto es el juego RUS- SIAN CIVIL WAR de Dunnigan. Este juego de tablero se concentra en la guerra civil entre los rojos y los blancos. El enfoque brillante de Dunnigan es disolver completamente cualquier identificación entre jugador y combatiente. Cada jugador recibe algunos ejércitos rojos y algunos ejércitos blancos. Durante el curso del juego, un jugador utiliza sus ejércitos rojos para atacar y destruir a los ejércitos blancos de los otros jugadores. También utiliza su ejército blanco para destruir a los ejércitos rojos de los demás jugadores. El final del juego llega cuando un lado rojo o blanco se aniquila. El ganador es entonces el jugador más identificable con el ejército victorioso (con el mayor número de bajas del perdedor y el menor número de bajas del ganador).



La indirección en este juego es verdaderamente impresionante. Los combatientes no son identificables de ninguna forma con cualquier jugador individual hasta muy al final del juego. Son actores; la batalla de rojos y blancos sin cualidades humanas, incluso aunque sean jugados por jugadores humanos. Hay solamente una limitación a este diseño: el sistema requiere más de dos jugadores para que funcione de forma efectiva. Sin embargo, tales arquitecturas altamente indirectas de jugador a jugador proporcionan muchas oportunidades fascinantes para el diseño de juegos.

Relaciones directas jugador a jugador pueden solamente aplicarse a conflictos directos tales como las guerras, que tienden a ser violentas y destructivas. Por esta razón, la sociedad impide los conflictos directos. Todavía quedan conflictos en nuestras vidas, tomando formas más sutiles e indirectas. Luchamos batallas en nuestro mundo real con sonrisas, aliados distantes, presiones y cooperaciones. Juegos con relaciones directas jugador a jugador no pueden confiar en copar la mayoría de los ejemplos de las interacciones humanas reales. Solamente juegos indirectos ofrecen alguna posibilidad satisfactoria de explorar la condición humana.

CURVAS DE APRENDIZAJE SUAVE

Cuando un jugador trabaja con un juego, debería lograr una mejora uniforme y regular de sus puntuaciones. Los principiantes deberían ser capaces de conseguir algún proceso, los jugadores intermedios deberían conseguir puntuaciones medias y los jugadores experimentados deberían obtener altas puntuaciones. Una gráfica de una puntuación de un jugador típico como función del tiempo pasado con el juego debería mostrar una curva con pendiente suave y uniformemente hacia arriba. Este es el caso más deseable.

Pueden resultar una serie de otras curvas y pueden revelar mucho acerca del juego. Si un juego tiene una curva que es relativamente plana decimos que el juego es difícil de aprender. Si la curva es empinada; el juego es fácil. Un salto brusco en la curva sugiere que hay justamente un truco en el juego, la maestría del cual garantiza un dominio completo del juego. Si el juego tiene muchos saltos bruscos, hay muchos trucos. Un caso particularmente malo surge cuando las puntuaciones del jugador bajan hacia la mitad a lo largo de la experiencia de aprendizaje, indicando que el juego contiene elementos contradictorios que confunden y distraen. La curva ideal siempre tiende a subir regular y uniformemente hacia arriba.

Juegos sin una curva de aprendizaje regular frustran a los jugadores al no proporcionarles oportunidades razonables para mejorar sus puntuaciones. Los jugadores sienten que el juego es o demasiado difícil o demasiado fácil, o simplemente arbitrario. Los juegos con curvas de aprendizaje suaves atraen a los jugadores de todos los ni-

veles y les animan a continuar jugando al ofrecerles esperanza de nuevos descubrimientos.

Una curva de aprendizaje suave resulta de un juego que proporciona una progresión uniforme desde el nivel de principiante al experto. Esto requiere al diseñador del juego crear no un juego sino una serie de juegos relacionados. Cada uno debe ser intrínsecamente interesante y atrayente al nivel del jugador al cual se dirige. Idealmente, la progresión es automática; se introducen características avanzadas cuando la computadora reconoce un jugador con un perfil de habilidad creciente. Más a menudo, los jugadores deben indicar a la computadora en el nivel en el cual desean jugar.

LA ILUSION DE LA POSIBILIDAD DE GANAR

Otro rasgo importante de cualquier juego es la ilusión en la posibilidad de ganar. Si un juego tiene que proporcionar un reto continuado al jugador, debe también proporcionarle una motivación también continuada para jugar. Debe parecer a todos los jugadores, desde el principiante al experto, que el juego puede ganarse. Aunque nunca deba ser verdaderamente ganado o perderá todo su atractivo. Esta ilusión es difícil de mantener. Algunos la mantienen para el experto pero nunca lo logran para el aficionado; éstos se intimidan salvo en el caso de los jugadores con mayor determinación. TEMPEST, por ejemplo, intimida a muchos porque parece no ser ganable. El juego más satisfactorio a este respecto es PAC-MAN que parece ganable a la mayoría de los jugadores aunque nunca lo es completamente.

El factor más importante en crear la ilusión de posibilidad de ganar es la limpieza del juego. Un juego sucio intimida a los principiantes con un exceso de detalle. El principiante nunca supera la sospecha inhibitoria de que en algún lugar en el juego espía un «monstruo». Por contraste, un juego limpio anima a experimentar a todos los jugadores.

Mantener satisfactoriamente la ilusión de la posibilidad de ganar requiere de un análisis cuidadoso de la fuente de fallos del jugador. En cada juego el jugador se espera a menudo que falle. ¿Quién les zancadillea? Si el jugador cree que el fallo surge de algún defecto en

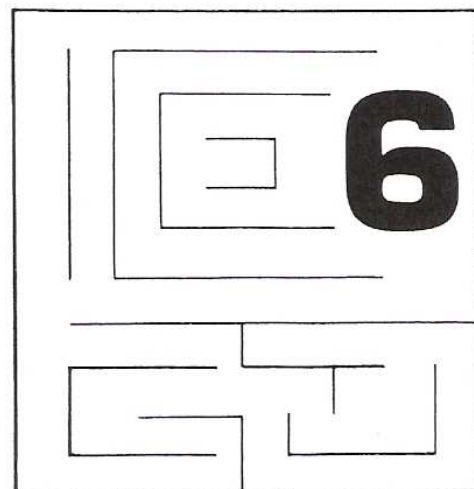
el juego o sus controles, se siente frustrado y colérico con una situación de injusticia y de imposibilidad de ganar. Si el jugador cree que sus fallos surgen de sus propias limitaciones, pero juzga que el juego requiere un rendimiento sobrehumano otra vez rechaza el juego como injusto. Pero si el jugador puede atribuir sus fallos a sus propios errores corregibles, jugará con un esfuerzo por dominar el juego. Cuando el jugador falla, se dará a sí mismo una bofetada suave diciendo «ése fue un error tonto».

RESUMEN

En este capítulo he comentado los métodos de diseño y los ideales que he utilizado al desarrollar algunos juegos. Métodos e ideales juntos constituyen el elemento evasivo que llamamos técnica. La técnica es parte de la firma de un artista. Cuando escuchamos la sublime Quinta Sinfonía de Beethoven o el éxtasis de la Sexta o la exaltación de la Novena, reconocemos en todas el sello identificador de la técnica maestra de Beethoven. Si usted fuese un diseñador de juegos de computadora, debería establecer y desarrollar su propia técnica.

DESARROLLO DE EXCALIBUR

En el Capítulo 4, presenté una secuencia de diseños de juegos idealizada. Intentaba describir un método general que incluía conceptos desarrollados en este libro. Es, sin embargo, una triste verdad que la práctica total de los esquemas que ideamos es demasiado a menudo inversamente proporcional al idealismo que incorporamos. Yo nunca he diseñado un juego en completo acuerdo con el sistema descrito en el Capítulo 4. Mis diseños actuales han seguido caminos más tortuosos. En este capítulo describiré el desarrollo de EXCALIBUR, un diseño reciente. El contraste entre el proceso real, desigual y cargado de errores y el proceso ideal podría ayudar al lector a puentear el salto entre la teoría y la práctica.



LOS COMIENZOS

En diciembre de 1981, comencé a trabajar para Alan Kay en su nueva unidad Corporate Research en Atari. Teniendo una libertad creativa total, resolví idear un juego merecedor de la fe que el doctor Kay había puesto en mí. Necesitaba que este juego fuese grande y glorioso, tan sublime en sus objetivos y atrayente en su juego que dejaría en vergüenza a todos los otros. Como las consideraciones de comercialización no eran importantes para el juego, decidí que funciona-

ría en un medio ambiente basado en disco con 48K. Esto daba abundancia de recurso de computadora con los cuales trabajar.

Mi conocimiento previo estaba en los juegos de guerra, y así, de forma natural, pensé en términos de un juego de guerra. La guerra es la expresión más extrema del conflicto humano, el mayor mal humano y la tragedia más grande de nuestra especie. Por lo tanto, me parecía que era un punto de arranque obvio para un artista serio.

Necesitaba salirme del tratamiento convencional de la guerra en los juegos que o glorificaban la guerra como una expresión de un heroísmo mal concebido, o la trivializaban como un ejercicio intelectual fascinante. Quería un juego que colocase a la guerra en un contexto significativo. Incluiría la guerra como una opción que algunas veces debe ser ejercida, pero no frívolamente. Necesitaba un juego en que los traficantes de guerra inevitablemente perderían, porque creo que las estrategias de paz son a menudo las más prácticas. Este juego prepararía para el arte de gobernar y se centraría sobre el liderazgo. Otro objetivo fundamental era que el juego realmente consistiría en una serie de juegos enlazados. Esto me permitiría mostrar la política, el arte de gobernar y la guerra en algunos niveles, desde los más estratégicos e indirectos a los más tácticos y directos.

Mi siguiente tarea fue determinar el contexto de fantasía para el juego. Reduje las posibilidades a dos: un juego acerca de los Estados Unidos después de una guerra nuclear y un juego acerca de los años oscuros en Inglaterra después del colapso de la dominación romana. Ambos contextos reflejan sociedades intentándose reorganizar a sí mismas después de una calamidad. La primera fantasía era demasiado horrible para mis objetivos. Más aún, el segundo contexto de fantasía estaba oculto en las fascinantes leyendas del rey Arturo. Escogí el contexto arturiano.

El jugador en este juego sería el rey Arturo, y su objetivo sería unificar Inglaterra y llevar la paz a todas las tierras hostigadas. El reto del juego surgiría de la negativa de los otros reyes a someterse a la soberanía de Arturo. El jugador sería requerido a utilizar algunas técnicas para establecer su autoridad, solamente una de las cuales sería la acción militar. Verdaderamente, resolví que un uso excesivo de los métodos militares embrutecería a la nación y resultaría en insurrecciones sin fin y en la anarquía. Con estos nobles objetivos establecidos empecé el trabajo de diseño serio sobre el juego.

Trabajo preliminar (enero-abril 1982)

En primer lugar volví a la pregunta de ¿qué es un liderazgo? La respuesta sería primordial al juego. Era necesario para mí determinar la esencia de liderazgo a nivel nacional para luego trasladarla en formas manejables en un juego. Necesitaba extraer las decisiones centrales del liderazgo y diseñar una forma para expresarlo. Los aspectos militares del liderazgo eran los más obvios y los más fáciles para trabajar. Yo no habría tenido dificultad diseñando un juego en el cual el jugador debe hacer decisiones militares correctas. Pero esto no era satisfactorio para mí. Necesitaba dirigirme a cuestiones más amplias: los aspectos sociales, diplomáticos e interpersonales del liderazgo. ¿Cómo iba a representar y a manipular estos factores en el curso del juego? El problema me atormentó durante meses.

Rápidamente creció mi impaciencia luchando con tales problemas fundamentales. El chico que hay dentro de mí necesitaba una gratificación inmediata, y así, para satisfacer estos impulsos, escribí las escenas del título y del final del juego. Estas no eran cruciales a la estructura del juego, pero me dieron la oportunidad de explorar algunas técnicas gráficas interesantes sin comprometer la integridad de mi diseño. La escena final planteaba algunos problemas interesantes: la espada Excalibur da vueltas a través del aire por encima de un lago, cae en una mano que surge abruptamente del agua para agarrarla, entonces desaparece debajo de las olas. Pasé mucho tiempo intentando añadir el sonido solitario del viento susurrando contra la hoja de la espada, pero no fui capaz de obtener resultados satisfactorios. Por lo tanto, decidí intentar acompañar las escenas del título y final con alguna música apropiada. Escogí como mis dos candidatos primeros un pasaje de la muerte y funeral de Siegfried en el *Siegfried* de Wagner y una parte de la Séptima Sinfonía de Dvorak.

En esta época también determiné la estructura fundamental del juego. Había cuatro juegos anidados. El primero, CAMELOT, se encargaría de las actividades de Arturo dentro de su castillo. Estas incluirían la gestión de su propio reino, el gobierno, la diplomacia y la preparación del ejército. El segundo módulo de juego, BRITAIN, permitiría a Arturo viajar a lo largo de la isla de Gran Bretaña con su ejército y se ocuparía de actividades militares estratégicas. El tercer módulo de juego, BATTLE, permitiría a Arturo combatir a los ejércitos enemigos en conflicto directo. Si Arturo se encontraba con un

rey enemigo en el campo de batalla, se entraría en el cuarto módulo, JOUST. Este último módulo estaba destinado a ser un simple juego de habilidad y acción en el cual Arturo intentaría desmontar a su oponente. El juego utilizaría una visión total en primera persona de un caballero avanzando con una lanza; para que la escena fuese completa resonaba el galopar del caballo del propio Arturo. Me entretuve ideando algoritmos gráficos inteligentes que generarían verdaderos gráficos tridimensionales en primera persona. Después que hube desarrollado una gran cantidad de esfuerzo, no obstante, me di cuenta de que el juego JOUST tomaría solamente unos pocos segundos para jugarse y que no proporcionaría mucho reto.

Empecé de nuevo con una nueva idea: una lucha de espadas. El primer problema con el que me enfrenté era, ¿cómo puedo simular el movimiento de la espada utilizando órdenes de un joystick? Encontré un bastón y me pasé horas en mi cuarto de estar balanceándolo e intentando descubrir alguna estructura que pudiese representarse limpiamente con un joystick. Mis dificultades surgían del hecho de que el movimiento de una espada en una lucha de espadas es muy complejo y un joystick simplemente no puede expresar todas las dificultades del movimiento. Eventualmente ideé un sistema razonable. El movimiento de lado a lado del joystick controlaba el ángulo de ataque de la espada, desde una oscilación horizontal desde la izquierda hasta una oscilación vertical sobre la cabeza del jugador y una oscilación horizontal desde la derecha. Moviendo el joystick hacia atrás balanceaba la espada hacia atrás en preparación para el golpe; el movimiento hacia adelante del joystick originaba que la espada golpease.

Resuelto este problema, comencé a trabajar en algunas nuevas rutinas gráficas para mostrar un espadachín oponiéndose en gráficos en primera persona. Esto resultó ser una tarea muy difícil. Finalmente, renuncié al juego de lucha de espadas por las mismas razones casi que me habían conducido a abandonar el juego de las justas. Además, no necesitaba que a Arturo fuese capaz de cortársele su camino hacia la victoria. Si la lucha de espada no puede asegurar el triunfo, ¿cuál es la razón de tenerla en el juego?

Ya era marzo. Empecé a trabajar en el módulo BRITAIN. Consistía en un mapa enrollado con una serie de adornos. Anteriormente había diseñado mapas enrollados en EASTERN FRONT 1941 y LEGIONNAIRE, así que realizar este módulo fue fácil para mí. Como tenía mucha más memoria para este juego, decidí hacer un mapa en-

rollado gigantesco. Acabé con un gran mapa de 6K de Gran Bretaña.

Lentamente el diseño del juego estaba tomando forma en mi cabeza, pero quedaba sin contestar una pregunta fundamental: ¿iba a ser un juego histórico o de ficción? Esto es, iba este juego a hacer la Gran Bretaña del siglo VI después de Cristo o iba a ser un juego acerca del rey Arturo? Leí cada libro que pude encontrar acerca de ambas materias. Esta investigación me condujo a concluir que Gran Bretaña en el siglo VI era un lugar depresivo y caótico. Los celtas nativos estaban defendiendo su territorio contra los invasores anglosajones desembarcando en la costa este de la isla. Durante dos siglos los anglosajones lentamente empujaron a los celtas hacia la costa oeste. El rey Arturo era realmente un general céltico que dirigió una breve contraofensiva contra los anglosajones, ganando la batalla de Mount Badon y parando la ofensiva anglosajona durante cincuenta años. Pero el éxito de Arturo trajo solamente un breve respiro. Al final los celtas perdieron su lucha. Así, lo sucedido históricamente no me proporcionaba lo que necesitaba: una sociedad en lucha para reorganizarse a sí misma. El lugar de la historia de Gran Bretaña en la edad oscura era la de unas personas siendo arrojadas inexorablemente por las otras.

Sin embargo, de los sueños del conquistado surgieron las leyendas del rey Arturo conquistador, leyendas que duraron a través de los tiempos, transformándose ellas mismas para adecuarse a las necesidades de los historiadores. Cuando leí las muchas encarnaciones de estas leyendas, estaba impresionado por su gran flexibilidad. Cada artista que la recitaba imprimía un carácter diferente en ellas. Trabajaban igualmente bien como inspiraciones religiosas o exposiciones de los ideales caballerescos. Incluso Mark Twain las empleó para hacer su característico comentario cáustico social.

Un gran punto de giro en el proceso de diseño vino cuando vi la película EXCALIBUR. Esta magnífica película recoge hermosamente los mejores elementos de las leyendas arturianas, aunque hace su propia exposición. La vi una y otra vez, descubriendo las riquezas del cuento. Esta película me avergonzó. Me di cuenta que había estado comprometiendo las importantes cuestiones artísticas en mi juego con el fin de contentarme a mí mismo con gráficos llamativos. Me volví a entregar a los altos objetivos artísticos que me había propuesto anteriormente. También sabía que no podría alcanzarlos solo; necesitaba ayuda. Conseguí la ayuda de Larry Summers y contraté a Valerie At-

kinson para ayudarme. Con nueva determinación nos preparamos para trabajar.

El gran tirón (mayo-diciembre 1982)

Aquí es donde nos encontrábamos en mayo de 1982: había establecido el diseño amplio pero había dejado muchos detalles no acabados. Algunos trozos de códigos diferentes habían sido escritos pero no se ajustaban unos con otros en absoluto. No había un documento de diseño total. Enfrentado con tantas cosas que hacer, tontamente opté por acabar alguno de los elementos menores más fáciles. Escribí el módulo CALIG que dibuja caracteres góticos en la pantalla. Valerie se puso a trabajar preparando las tablas de mapas para la rutina. Larry trabajaba en acabar la escena del título añadiendo músicas y rutinas para su desvanecimiento. Estos proyectos que nada más querían ser que un vestido de escaparate llamativo, desgraciadamente consumieron casi dos meses.

En junio comenzamos a trabajar en el módulo CAMELOT, con Valerie tomando la responsabilidad fundamental de la programación. Este módulo era realmente un conjunto de menús ilustrados. Cada habitación (menú) presentaba cuatro opciones descritas por una entrada de palabra simple. Una banda vertical permitía al jugador mover su cursor-corona a la selección del menú. A la derecha de la banda vertical colocamos una ventana gráfica para visualizar algunos elementos de información crítica. Por ejemplo, en la habitación de la mesa redonda, mostrábamos un círculo que representaba la propia mesa y un conjunto de escudos representando a los caballeros de la mesa redonda. Sus posiciones en la sala indicaban sus relaciones sociales. En la sala del tesoro habíamos pretendido mostrar montones de monedas, pero fuimos forzados a suprimir esa característica posteriormente para mostrar datos económicos más detallados. También habíamos proyectado utilizar una imagen granulada que habría permitido más color en la pantalla, pero renunciábamos a esa idea, porque habría consumido demasiado tiempo de ejecución.

Cuando Valerie se puso a trabajar, comencé sobre el juego social asociado con la mesa redonda. Me precipité en la tarea sin darme cuenta de la magnitud de la misma. Quería producir un pequeño juego que permitiese a Arturo gobernar a un grupo social. Rápidamente me

di cuenta de que las características más interesantes de la situación no eran las relaciones radiales (relaciones entre Arturo y los otros caballeros) sino las relaciones circunferenciales entre los caballeros. Aunque Arturo estaba forzado a tratar con los caballeros de forma radial, las relaciones entre éstos podrían ser los factores determinantes.

Encontré este sistema fascinante y trabajé intensivamente con él. Desarrollé un conjunto de algoritmos que modelaban interesante-mente conductas de grupo. Estaba tan satisfecho con los algoritmos que escribí un programa corto en BASIC para desarrollar un juego compacto. Este juego me parecía muy prometedor; particularmente impresionante fue la reacción de mi esposa. Una mujer que toma una opinión indiferente de los juegos tontos, tardó solamente un instante en gustarle este. Sorprendido y gratificado de que yo había producido algo que ella podía disfrutar, decidí perseguir el nuevo juego, originalmente un estudio para EXCALIBUR, como un proyecto completamente nuevo. Aric Wilmunder fue contratado para realizar el diseño, llamado GOSSIP.

En julio, entramos en un período largo y frustrante de progreso lento. Empecé a dedicar la mayor parte de mi tiempo a la escritura de este libro. Otros deberes me distraían también. Larry y Valerie continuaban su trabajo, haciendo lo mejor en una situación débil. Durante meses, lentamente construyeron el sistema que habíamos creado, rellenando el esqueleto que brevemente les había descrito. En el proceso, aparecieron muchas deficiencias e inconsistencias porque había tenido poco tiempo para dedicar al proyecto, había mucho de diseño esporádico. En nuestra reunión semanal, mis compañeros me presentaban los últimos defectos de diseño que habían descubierto. No teniendo memoria clara de las decisiones previas las parcheábamos mediante soluciones ad hoc. Mis intuiciones eran relativamente buenas y muchas veces estas técnicas deplorables funcionaron. Sin embargo, muchos de mis parches del tipo de quita y pon obraron estragos en el diseño total. La pobre Valerie incorporó características en el módulo CAMELOT solamente para su extracción posterior y su nueva incorporación.

Nuestros registros de este período indican mucho esfuerzo mal gastado. Habíamos intentado que la sala del tesoro en Camelot se ilustraría con montones de moneda indicando cantidades de riqueza. Gastamos muchas horas diseñando rutinas para dibujar monedas. Al final, decidimos que no teníamos bastante espacio en la pantalla para

mostrar estas pilas de monedas y necesitábamos demostrar datos económicos más detallados, así que teníamos que utilizar números simples dibujados en la pantalla. Verdaderamente, la lista de cosas que diseñamos, programamos y más tarde quitamos es una evidencia reveladora de mi propio fallo para planificar de antemano. La lista incluye declaraciones de guerra (quitadas, pero más tarde reencarnadas como «Ataque»), aliados, sitios, peticiones de tributos, ejércitos moviéndose a través de Gran Bretaña y una multitud de pequeños parches.

Se gastaron seis meses en esta confusión. Ellos no fueron, sin embargo, una pérdida total. En realidad, se hizo mucho progreso. Larry completó el procesamiento económico, el módulo BRITAIN, los módulos de trasvase de disco, una rutina para presentación de noticias diplomáticas y una serie de mayores consolidaciones del código que se iba generando. Valerie amplió el módulo CAMELOT, enlazándolo a todas las nuevas características y haciendo los módulos más grandes y complejos del juego entero. Con todo, esto podría haber sido finalizado en la mitad de tiempo si hubiese sido más organizado y dedicado más energía al proyecto. Por Navidad todo el mundo estaba cansado, desmoralizado y desesperanzado de que el proyecto nunca se acabaría. Aquellos fueron verdaderamente días oscuros.

Esfuerzo renovado (enero-abril 1983)

En enero de 1983, EXCALIBUR retornó a su legítimo lugar como mi proyecto de más alta prioridad. Me precipité en él con una determinación fría de acabar este juego y sacarlo definitivamente. Atrás quedaban las grandes inspiraciones de 1982, la borrosa visión de un juego verdaderamente grandioso. En su lugar estaba una amarga resolución. Me reunía durante tiempo y frecuentemente con Larry y Valerie. Insensiblemente, metía el cuchillo en el diseño, apartando secciones vagamente definidas o no esenciales. La disciplina que yo había deseado evitar por utilizar grandes recursos de computadora me estaba forzando por mi incapacidad para completar el proyecto.

En casa, trabajaba sobre la rutina de inteligencia artificial para los caballeros de la mesa redonda. Esto me llevó unas pocas semanas. A continuación seguí con el módulo BATTLE. Durante febrero y marzo, lo escribí, depuré y comprobé. Estaba resueltamente decidido a com-

pletar el juego en una fecha límite autoimpuesta del 1 de abril. Mis registros indican que tenía un promedio de 300 bytes de código depurado por día; los promedios de la industria son de 75 a 100 por día. Larry y Valerie fueron tocados por mi frenesí. Trabajaron furiosamente integrando todas las piezas del programa y resolviendo la mayoría de inconsistencias que se producían. Se diseñaron, codificaron y depuraron módulos enteros que manejaban la sala de Merlin, económicos, el vasallaje, pago de diezmas y código de trasvase.

A pesar de esto fallamos de alcanzar el 1 de abril como fecha límite y la extendimos al 15 de abril. Incluso esta nueva fecha límite resultó imposible. Sin embargo, el 15 de abril hicimos un hito importante, toda la codificación estaba completada en esta fecha.

Las primeras dos semanas de abril se consumieron en una orgía desenfrenada de esfuerzos. Reuniones cada día, algunas veces durante cuatro horas en un duro esfuerzo, en el que nos devanamos nuestras cabezas en lo que era indudablemente la parte más difícil de todo el diseño: los algoritmos de inteligencia artificial.

Había reservado esta tarea para el final, porque las rutinas de inteligencia artificial (IA) reflejarían cada aspecto del diseño. El diseño debía, por lo tanto, estar completo, y todas las variables definidas de forma precisa antes que los algoritmos de IA pudiesen diseñarse. Más aún, la creación de las rutinas de IA congelaría el diseño, puesto que cambios de diseños significativos después de que hubiesen sido hechas las rutinas de IA podrían arruinar todo el sistema.

La IA para EXCALIBUR era lo más difícil que nunca había intentado. Necesitaba incluir las personalidades de los distintos reyes así como los factores económicos, militares y geométricos. El sistema que desarrollamos utilizaba variables intermedias para expresar conceptos tales como la cantidad de autoridad militar que un rey tiene, su prestigio como un administrador económico y su popularidad. Los rasgos de personalidad factorizados en el algoritmo incluían ambición, estupidez y defensividad.

El trabajo final (mayo-junio 1983)

Casi cumplimos nuestro objetivo de tener todo el código escrito hacia el 15 de abril. El código que quedaba era trivial. Nos tomamos todos un alto de dos semanas. En mayo empezamos el trabajo final de

EXCALIBUR. Larry y Valerie comenzaron buscando y eliminando todos los errores del programa.

Conseguimos limpiar la mayoría de estos errores hacia el 1 de junio. Entramos entonces en otro período de esfuerzo intensivo, verificando el juego muchas veces, revelando incontables pequeños errores adicionales. Cada uno era inflexiblemente rastreado, arrinconado y eliminado. Nos reuníamos tres veces por semana para discutir los errores que habíamos encontrado y el progreso que estábamos haciendo. También hacíamos numerosos ajustes en el diseño para mejorar el juego total.

Durante junio, escribí la pequeña novela que acompaña al juego. Esta novela no era parte del diseño original. Únicamente pensé en ella en abril. Dándome cuenta que el manual sería muy grande, decidí que podía también salirme y escribir una novela para explicar las reglas. Mi intención original era que la novela explicaría el juego completo y que ningún otro documento le acompañaría. Me llevó un día preparar un esquema que tocase todos los aspectos del juego. A continuación escribí un capítulo por día, dos días a la semana. Era una tarea de escritura muy amena.

Nuestro objetivo era entregar un programa que funcionase a APX hacia la fecha límite del 29 de junio. Sabíamos que el juego que entregásemos no sería la versión final, pero tenía que ser bastante bueno para salir al mercado. Conseguimos esta fecha límite por los pelos. Tuve que arrancarle el programa de las manos a Valerie. No podía esperar «un último cambio solamente».

Durante julio, acabamos el programa. Primero comprobamos el juego algunas veces, haciendo notas. A continuación preparamos una lista de todos los cambios que necesitábamos hacer. La lista tenía 25 elementos, la mayoría de ellos menores aunque unos pocos entrañaban considerable trabajo. Incluso tenía unos pocos cambios de diseño aunque eran menores. Nos juramos que esta lista era la final y que no se añadiría ninguna nueva entrada.

Los informes de las personas que jugaron con el juego comenzaban a llegar. Nos dimos cuenta que tenían algunos problemas en comprender el juego. Teníamos que añadir una gran cantidad de documentación para ayudar a las personas que no estaban deseosas de sacar conclusiones de la novela. Y tuve que sufrir una cierta cantidad de negociaciones exasperantes con el editor, quien (como siempre) estaba

menos interesado en la innovación que en las ventas y, como siempre, falló en ver las conexiones entre las dos.

Nuestra lista de cambios creció a 36 elementos. Tratamos la mayoría de ellos y comenzamos una nueva lista que finalmente creció hasta 16 elementos. Escribí dos versiones más de la novela, expandiéndola considerablemente. Jugamos al juego incontables veces, Larry se hizo un experto en pensar pruebas extremas absurdas para el juego, simplemente para asegurarse de que no se estropearía bajo circunstancias de juego no previstas. Verificó que el jugador podía realizar las acciones más idiotas sin trastornar al juego.

Nuestra fecha de entrega final era el viernes 29 de julio. El jueves 28 de julio nos reunimos y resolvimos las cuestiones finales. Quedaba un último error. Larry lo arregló y nos pasamos toda la noche del jueves jugándolo individualmente. Cada uno encontró un pequeño error en la rutina económica. Larry llegó para arreglarlo el viernes a las seis y media de la mañana. Después de arreglarlo, decidió imprimir una copia del programa. A la impresora se le acabó el papel justo antes de la última página. Cuando concluyó, la impresora dejó a la computadora parar y esperar. La computadora esperó durante un rato y renunció, abortando todo el proceso justamente antes de acabar. Había escrito la versión final del juego en un disquete, pero había quitado los últimos bytes a causa del fallo de la impresora.

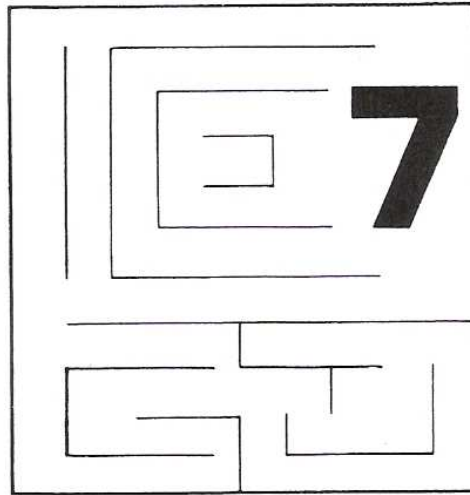
Desconocedor de todo esto, Larry tomó su listado y el disquete con los bytes que fatalmente faltaban. Cuando el resto de nosotros llegamos, Larry presentó la versión final. Mi sentido de precaución me dictó que comprobásemos esta versión final antes de entregarla. El programa fracasó no funcionaba. Sonreímos nerviosamente: simplemente tenía que ser un disquete en mal estado. Volvimos a copiar el juego en un nuevo disquete; también falló. Quizás era la unidad del disco. Utilizamos otra unidad. Todavía el programa no funcionaba. Nos miramos unos a los otros con desesperación. La entrega final estaba a cuatro horas vista. El programa todavía no funcionaba. Y no teníamos ni la más débil idea de por qué.

Con confianza falsa nos preparamos a trabajar analizando los cambios que Larry hizo. Algunas ideas nos vinieron a la cabeza. Con cada una nos reíamos y nos abofeteábamos a nosotros mismos. «Por supuesto era eso.» Hacíamos el cambio, pero el error permanecía. Las sonrisas de calma y confianza estaban dando paso a una desesperación sosegada.

Era la una y no habíamos terminado. Nuestra desesperación se estaba convirtiendo en pánico. Sacamos el analizador lógico y trazamos el flujo del programa. Detectamos la sección que faltaba del programa y estimamos de forma incorrecta que alguna otra parte del programa estaba destruyendo esta sección. Nos pasamos media hora buscando el irritante sobreescribiente. Entonces, alrededor de las dos, la respuesta vino a Larry. Comenzó a reírse de forma convulsiva. La tensión era demasiada. Yo comencé a reírme de la misma forma, sin saber por qué. Larry intentaba explicar la secuencia de sucesos que habían conducido al error. Su explicación le llevó cinco minutos, su risa se transformó en sonrisas y finalmente en carcajadas. En el momento que yo comprendí este ridículo e improbable error, estábamos tambaleantes alrededor del laboratorio estrellándonos con el equipo y riendo impotentemente.

EL FUTURO DE LOS JUEGOS DE COMPUTADORA

En este libro, he explorado los juegos de computadora desde una serie de perspectivas. He dicho mi opinión de que los juegos de computadora constituyen una forma de arte no descubierta. Implícito en esta opinión está la confianza de que esta forma de arte algún día será desarrollada a su total potencial. Desgraciadamente, la historia confirma los temores de los cínicos más a menudo que las confianzas de los soñadores. Por lo tanto, debo separar las confianzas de las predicciones. ¿Hacia donde están marchando los juegos de computadora? ¿Cómo cambiarán en los años próximos? ¿Los veremos emerger como una forma significativa de arte? Una serie de tendencias divergentes son ahora aparentes, pero el análisis de las mismas se complica debido a interpretaciones conflictivas del estado actual del diseño de juego de computadora. Comenzaré por centrarme en las interpretaciones citadas más comúnmente y procederé al marco que yo prefiero.



¿MODA O ADORNO?

La primera y más importante cuestión concierne a la misma supervivencia de la industria de juegos de computadora. Una escuela de pensamiento mantiene que los juegos de computadora son simplemente una moda, un encaprichamiento temporal que pasará rápidamente cuando su novedad desaparezca. Los proponentes de este

punto de vista comparan los juegos de computadoras a otras modas que barrieron la sociedad con igual fuerza. Estas personas dicen que, finalmente, los juegos de computadora se irán de la misma forma que se fue el hula-hoop.

Esta opinión es curiosamente rechazada por todos los miembros de la industria, pero temo que tal confianza es poco más que el síndrome del Titanic, confianza que surge de la magnitud. Tiende a extrapolar ciegamente hacia el futuro las asombrosas tasas de crecimiento que hemos experimentado en el pasado. Es ciertamente difícil creer a los agoreros cuando la curva de crecimiento marcha hacia arriba de forma tan empinada. Pocos optimistas de la industria, sin embargo, pueden proporcionar justificación a sus predicciones. Simplemente por que las ventas de la industria se doblaron en 1982 no significa que se doblarán en 1983 ó 1984. Realmente, no puede continuar doblándose anualmente durante mucho tiempo; si lo hiciese, Atari solamente necesitaría 11 años para engullirse el producto nacional bruto completo al igual que algunos monstruos de Pac-Man.

Más aún, los tamaños generan fuerzas negativas que ciertamente reducirán la velocidad de crecimiento. En los años setenta, cuando los juegos de computadoras se contaban por miles en lugar de por millones nadie tomó cuidado respecto a sus efectos sociales porque era una componente mejor de nuestra sociedad. Pero ahora están en todas partes. Son una fuerza de tal potencia que ahora tenemos un desarrollo en retroceso contra los juegos de computadora, con la artillería siendo enviada contra los invasores a lo largo y ancho de todo el país. Los padres están comenzando a restringir el acceso de sus hijos a los juegos. Los editoriales avisan contra los efectos terribles de jugar a los juegos. Ya algunos estudios preliminares han sido emprendidos para determinar los efectos de los juegos de computadoras sobre los niños. Hasta aquí las conclusiones todavía especulativas han sido suavemente favorables, pero ciertamente llegará el día cuando el juego de números que llamamos investigación producirá un informe explosivo demostrando que los juegos de computadora originan cáncer en las ratas de laboratorio.

Torres más grandes que Atari han mordido el polvo; industrias más grandes que las nuestras se han marchitado y muerto. El volumen y el éxito pasado no son garantías de permanencia. Necesitamos razones sustantivas para mantener confianza en el futuro mejor que las simples extrapolaciones de la historia pasada. Estoy convencido

que tales razones para el optimismo existen; mi argumento total vendrá más tarde en este capítulo. Por ahora permítanme decirles que los juegos de computadora satisfacen un deseo fundamental de recreación activa y tienen así asegurado un futuro brillante.

LA EXTRAPOLACION TECNOLOGICA

El futuro citado más usualmente para los juegos de computadora se proyecta en términos de extrapolación tecnológica. Los partidarios de esta escuela apuntan a la firme marcha de la tecnología y a las rápidas mejoras que hemos visto en el hardware de las computadoras. A continuación extrapolan estas tendencias de forma directiva para proyectar un futuro poblado por supercomputadoras con fabulosos juegos llenos de gráficos increíbles y experiencias sensacionales. Estas personas enfatizan los factores tecnológicos como los agentes fundamentales del cambio. Opinan que los grandes impactos vendrán con procesadores más grandes y más rápidos, megabytes de RAM, nuevos lenguajes y mejor hardware de visualización. Holografía, discos de láser, sensores de cuerpos, éstas son la moneda del reino entre los extrapoladores tecnológicos.

Mantengo una mirada crítica sobre tales predicciones. Esta es la misma línea de pensamiento que a finales de los años sesenta predecía cada vez más grandes y más rápidas computadoras como el camino básico de desarrollo de la industria de la computadora para los años setenta. Las calculadoras se hicieron verdaderamente más grandes en esa década. Pero el desarrollo de más grandes computadoras no fue el suceso dominante de los setenta. Lo fueron la maduración de las mini-computadoras y la génesis de las microcomputadoras. Los extrapoladores nunca previeron la llegada de las microcomputadoras, porque los micros no se ajustaban en sus extrapolaciones de «más grande y mejor».

No niego que la tecnología mejorará. Lo hará. La cuestión real es si las limitaciones tecnológicas son la ligadura fundamental para los diseñadores de juegos. No niego que estas limitaciones imponen ligaduras severas a todos los juegos de computadora, y de buena gana reconozco que los avances tecnológicos quitarán muchas de estas ligaduras. Ciertamente la inmadurez tecnológica —la debilidad de los sistemas actuales de 8 bits, 64K, 1 mhz— es una limitación mutilante.

Todavía mantengo que la inmadurez artística es incluso más mutilante.

Consideremos dos futuros hipotéticos extremos. El primero no tiene desarrollo tecnológico y el segundo no tiene desarrollo artístico. En el primer mundo, estoy clavado con un ATARI 800 como mi único medio para diseñar juegos. Esto no me preocupa demasiado; podría explorar las posibilidades de esta máquina durante cinco o diez años antes de comenzar a sentirme atrapado. El segundo mundo, es un lugar verdaderamente sombrío. Estoy condenado a escribir variaciones siempre más fantásticas de STAR RAIDERS y BREAKOUT, con explosiones más coloridas, sonidos más llamativos y torpedos fotónicos tridimensionales, pero nunca ninguna cosa nueva o diferente. Me sentiría atrapado de forma inmediata.

Probablemente, ninguno de esos futuros va a pasar; tendremos ambos desarrollos tecnológicos y artísticos. Todavía debemos recordar que el desarrollo tecnológico aunque enteramente deseable nunca será la fuerza motriz, el motor de cambio para los juegos de computadora. La maduración artística será la dinamo que mueva la industria del juego de computadoras.

Los valores relativos del desarrollo tecnológico y de la madurez artística se hacen claro mediante una comparación de las películas modernas con las películas mudas. El cine moderno se vanagloria enormemente de los avances tecnológicos —sonido, color y efectos especiales— fabulosos. Cuando se utilizan con habilidad y maestría, las nuevas tecnologías son realmente magníficas, pero todas estas ventajas no pueden esconder una falta de calidad artística. El explosivo gráfico de computadoras TRON se compara pobremente con cualquiera de las películas de Charlie Chaplin. Si Chaplin pudo hacer tanto con películas en blanco y negro y sin sonido, ¿por qué no podemos realizar un buen trabajo con 8 bits y 48K?

MI VALORACION: LA REVOLUCION TECNOLOGICA

Para explicar mi propia valoración de la situación, debo describir cómo veo las revoluciones tecnológicas. La primera revolución tecnológica que analizaré es la revolución del transporte que barrió la so-

ciudad americana en la primera mitad del siglo XX. El automóvil se inventó a finales del siglo XIX; a comienzos del siglo estaba disponible como un producto de consumo. Muchos problemas, sin embargo, afectaban al automóvil. Era costoso y poco fiable. Faltaban servicios de mantenimiento tales como estaciones de servicio y carreteras apropiadas para hacerlos verdaderamente prácticos. Necesitaban una capacidad y una dedicación considerables para manejarlos. Más aún, eran innecesarios. La cultura americana se había desarrollado bastante satisfactoriamente sin su concurso y por ello no había mucha necesidad del mismo. De esta forma, el automóvil no era una herramienta práctica sino un juguete para ricos.

Sin embargo, con el paso del tiempo, estos problemas se hicieron menos dramáticos. La producción en masa redujo el coste y aumentó la fiabilidad. Estuvieron disponibles más estaciones de servicio y mejores carreteras. Se compraron más automóviles. A finales de los años veinte, el automóvil era una figura habitual en la vida americana.

Una tercera etapa resulta obvia en los años cincuenta. El automóvil cambió la faz de la sociedad americana. El cambio se hizo práctico. Las estructuras de las casas comenzaron a cambiar. El ir en coche a los restaurantes y a los teatros resultaba normal. Sucedió la irrupción urbana. La tecnología cambió la sociedad.

Del mismo modo que el automóvil cambió a la sociedad americana, también lo hizo la sociedad con el automóvil. Diseñado originalmente como un dispositivo para transportar personas de forma rápida, segura y fiable, el automóvil se hizo un vehículo para la autoexpresión, un elemento recreativo y finalmente, un fin en sí mismo. ¿Pudo prever Henry Ford coches especializados para dunas, remolques con camas, vehículos de dos pisos y ornamentos de viseras con «señoras desnudas»? Lo dudo.

Permítanme resumirles las etapas que ocurrieron en esta revolución del transporte. En primer lugar, la tecnología era inicialmente deseable a sólo una pequeña parte del público. Con el tiempo mejoraron las condiciones de producción y mantenimiento y la tecnología conquistó a la sociedad. A continuación comenzó a cambiar la sociedad. En el proceso, la sociedad comenzó a cambiar la tecnología. Las direcciones de este cambio están fuera de las necesidades pragmáticas y se dirigen hacia lo puramente recreativo.

Ahora examinemos la segunda gran revolución de este siglo: la revolución del entretenimiento que arrancó con la televisión. Cuando la

televisión estuvo disponible a finales de los años cuarenta, era costosa, poco fiable y faltaba software suficiente (programas) para hacer con ella algo más que un juguete en manos de la gente adinerada. Con el tiempo, se fueron venciendo estas deficiencias. La televisión se hizo más barata, más fiable, ofreció más programación y barrió la sociedad con gran fuerza. En este proceso, la televisión cambió dramáticamente el estilo de vida del pueblo americano. El entretenimiento para las noches estaba ahora disponible fácilmente. Las actividades del tiempo de ocio cambiaron de forma adecuada. Pero el público impuso su deseo de la televisión. El método evolucionó de «radio visible» un medio de presentar conferencias, obras y discursos en un medio con su propia personalidad. Así, las mismas cuatro etapas diseñadas para el automóvil ocurrieron con la televisión: iniciaron, conquista, transformación de la sociedad por la tecnología y transformación de la tecnología por la sociedad.

La misma secuencia de etapas está ocurriendo con las computadoras. Por el momento, las computadoras personales son todavía costosas, poco fiables, difíciles de utilizar y con falta de software. Pero la situación está cambiando rápidamente: los precios están bajando, las máquinas se están haciendo más amigables y la disponibilidad del software mejora diariamente. Todos los observadores están de acuerdo en que las computadoras personales invadirán totalmente la sociedad. Las únicas diferencias de opinión estriban en magnitud. ¿Verá 1990 cinco millones de computadoras en los hogares americanos o diez millones o veinte millones? Nadie lo sabe, pero todos están de acuerdo en que las cifras serán altas.

Podemos, por lo tanto, esperar que las computadoras personales cambiarán la faz de la sociedad americana. Podemos esperar que una red permitirá a más americanos participar en sus actividades económicas desde el hogar, disminuyendo los problemas del transporte y acelerando el ritmo de la vida económica. La facilidad de manipulación de la información hará a ésta más importante en nuestra sociedad. Nuestro sistema financiero se hará menos dependiente del dinero en circulación. Nuestras vidas se cambiarán por estas máquinas.

Pero nosotros mismos no seremos cambiados. La computadora cambiará nuestros hábitos y nuestro tiempo de ocio, pero no cambiará nuestras personalidades. Somos todavía las mismas personas que construimos las pirámides, luchamos en las cruzadas y colonizamos el Nuevo Mundo. Nuestro análisis de las dos revoluciones nos conduce a

esperar que la relación entre sociedad y computadora será de transformación recíproca. Más aún, esperamos que la naturaleza de esta transformación será de desplazamiento de lo pragmático a lo recreativo, de lo funcional a lo frívolo. Esto nos lleva a sospechar que los juegos pueden ser el vehículo fundamental para la sociedad y satisfacer sus deseos sobre las computadoras.

Hace diez años, incluso hace cinco, esta sugerencia habría parecido ridícula. Las computadoras eran las criaturas temibles de la inteligencia de la humanidad. La prole inteligente de la era de las máquinas. Las computadoras percibidas de ser potentes, infinitamente capaces y algo más que un poco temibles. La mayoría de las personas están solamente preocupadas por si las computadoras serían esclavas de la humanidad o sus dueñas. La posibilidad de que pudiesen ser un compañero de juego nunca cruzó por la cabeza de nadie.

Estábamos equivocados. El juego de computadora se ha establecido ya como una aplicación básica de las mismas. Consideremos, por ejemplo, el número de juegos de computadoras existentes. El programa de computadora más reproducido en la historia, el que tiene más copias en existencia que cualquier otro programa es sin duda COMBAT, el cartucho de juego suministrado con cada ATARI 2600. Millones de copias de este cartucho han sido distribuidas. Quizás esta medida es poco significativa porque nadie compra el programa por él mismo. Entonces consideremos PAC-MAN, ASTEROIDS, SPACE INVADERS y MISSILE COMMAND, cada uno de los cuales ha vendido millones de copias. Verdaderamente, si fuésemos a realizar una lista de los «cuarenta principales» mejores de los programas que se han vendido en todas las épocas, mucho dudo de que cualquier programa serio estuviese en la lista. Los juegos dominan.

Quizá los números solo no miden adecuadamente la significación social. Intentemos una comparación económica. Visicalc, el programa serio más satisfactorio para computadoras personales, ha vendido aproximadamente 400.000 copias a 200 dólares cada una. Eso da unos 80 millones de dólares de venta. Por contraste, si Atari vende 5 millones de copias de PAC-MAN a 30 dólares cada una eso es 150 millones de dólares. Y eso es únicamente un título, hay muchos otros juegos generando cifras de ventas del mismo orden.

Así pues, los juegos constituyen ya un uso básico de la tecnología de las computadoras. Se han establecido en el mundo de las computadoras. En los acelerados años ochenta, la cuarta etapa (transforma-

ción de la tecnología por la sociedad) está ya sobre nosotros, incluso cuando la segunda fase (conquista) está comenzando.

LA NATURALEZA DEL CAMBIO

Los juegos son el vehículo mediante el cual la sociedad cambiará las computadoras. ¿Cómo serán cambiados los propios juegos por la sociedad? Podemos esperar que tres factores afectarán a los juegos: el mercado de masas, el florecimiento de la heterogeneidad y la evolución del gusto. En alguna forma, estos procesos operan unos contra otros.

El mercado de masas

Cuando los juegos de computadora se hicieron una comodidad del mercado de masas, cayeron víctimas de las fuerzas homogeneizantes del mercado. El énfasis no estará en la originalidad o en la creatividad, sino en adherirse a fórmulas clásicas. Simplemente como las películas de cine y la televisión cayeron víctimas de las fórmulas del sexo y la violencia, detenciones y robos, sitios comunes y las otras creaciones manoseadas, así también los juegos serán víctimas de la tiranía del mercado de masas. Veremos los mismos juegos una y otra vez en un nuevo ropaje. Mi vaticinio es que estamos ya cogidos en las garras de esta fuerza, produciendo poco más que variaciones de un tema simple: «destruir los monstruos». Esto se ha vendido bien, así que insistimos con ellos.

Esta visión cínica del mercado debe ser cualificada. Ocasionalmente, el mercado de masas es capaz de sostener calidad. Hollywood puede producir un ejército de seres clónicos sin alma, pero ahora y entonces alguna cosa interesante se produce. Cuando esto sucede, el mercado de masas a menudo responde favorablemente. 2001 - UNA ODISEA EN EL ESPACIO, LA GUERRA DE LAS GALAXIAS y EN BUSCA DEL ARCA PERDIDA son ejemplos de ideas creativas, originales producidos satisfactoriamente para el mercado de masas. Simplemente porque una idea funciona en el mercado de masas, no es necesariamente un trasto viejo.

El florecimiento de la heterogeneidad

El mercado de los juegos difiere de los mercados del cine y la televisión en que está menos centralizado y tiene una economía más pequeña. A este respecto, está más próximo a los mercados de los libros y de los discos. Por esta razón, espero que el mercado de los juegos exhiba una mayor heterogeneidad y una menor obediencia a los gustos de las masas.

Por lo tanto, espero una multitud de «mercados pequeños» en la vena del mercado de masas. Mientras estos mercados nunca serán tan lucrativos como los de masa, realizan dos servicios muy valiosos. En primer lugar, proporcionan una base de comprobación para nuevas ideas, que, si resultan satisfactorias, serán devoradas por la voracidad del mercado de masas. En segundo lugar, los mercados pequeños siempre proporcionarán un cielo para refugio de la mediocridad y un patio de recreo para aquellos cuyos gustos trascienden de la media.

¿Por qué hasta ahora no han sido desarrollados muchos de estos mercados? Respondo con una historia. Suponga que usted fuera el primer astronauta en aterrizar en un planeta recientemente descubierto y que encontró allí una civilización en todo igual a la nuestra, pero con una única excepción: no tenían literatura. No había libros de novela, ni de poesía, ni para niños, ni libros de texto, ni revistas. Sin embargo, hacían libros de comics. En un ulterior estudio, descubrió la razón de esta singularidad. La lectura fue un nuevo descubrimiento popularizado solamente hacía poco tiempo por jóvenes de menos de veinte años y evitado por la mayoría de los adultos que se sentían intimidados por esta habilidad. Así, la literatura se utilizaba por adolescentes para explorar sus propias fantasías e intereses: enfrentándose a la autoridad, con resolución violenta de conflictos, etc. He aquí por esta razón tenían libros de comics. ¿Puede usted reconocer las semillas del futuro en esta situación? ¿No esperaría el florecimiento de otras formas de literatura cuando los chicos crecieran y desarrollasen nuevos intereses? ¿No habría un potencial inherente para las novelas, historias cortas, poesía y otros géneros en la situación que usted encontró?

Esto es lo que pasa con los juegos de computadora. Hasta ahora de ser jurisdicción de jóvenes adolescentes han pasado a estar prendiendo en toda la sociedad. Hasta este momento han desarrollado la fantasía de unas computadoras «tontas», pero pronto florecerán en

exploraciones mucho más ricas de la fantasía. Tendremos juegos de romance gótico, juegos de melodramas, juegos de comedia, juegos clasificados X, juegos contables y juegos «snob». La sociedad que inventó la bañera, el radio-aficionado, no tendrá reservas acerca de la huella de su carácter sobre los juegos de computadoras.

Eventualmente, los juegos se reconocerán como una forma de arte seria, aunque las exploraciones de los juegos como una forma de arte estarán restringidas a una pequeña parte de la actividad del diseño total. La mayoría del esfuerzo siempre será dedicada a servir al gusto popular. Sin embargo, este pequeño grupo de artistas de los juegos serán los responsables de crear los clásicos futuros de los juegos, los juegos que perdurarán.

La evolución del gusto

La heterogeneidad en el mercado de juegos de mercado de computadoras no florecerá abruptamente. Evolucionará cuando los gustos de la audiencia evolucionen. El gusto sea en alimentación, música, juegos de computadora, lleva tiempo para madurar. El novato prefiere las experiencias disponibles más directas e intensas. Así, los niños y adolescentes disfrutan con los bombones y la música rock. Pero los seres humanos son un poco volubles. La simple intensidad de nuestros gustos de juventud asegura que algún día nos cansaremos de ellos. Buscaremos alimentos que tengan gustos más sutiles e interesantes y una música que exprese un abanico más amplio de emociones.

Un elemento crítico en la evolución del gusto es el desarrollo de un léxico. Todo medio de comunicación requiere un léxico, un vocabulario de asociaciones que permita comunicarse de forma significativa. Cuanto más rico es el vocabulario, mayor es el potencial de expresividad. La música requiere un conjunto de sonidos que la audiencia puede experimentar como significativo. Incluso el cine, bendecido con la capacidad para visualizar de forma directa el gesto humano y la expresión facial, ha evolucionado su propio léxico visual especial que amplía su potencia comunicadora.

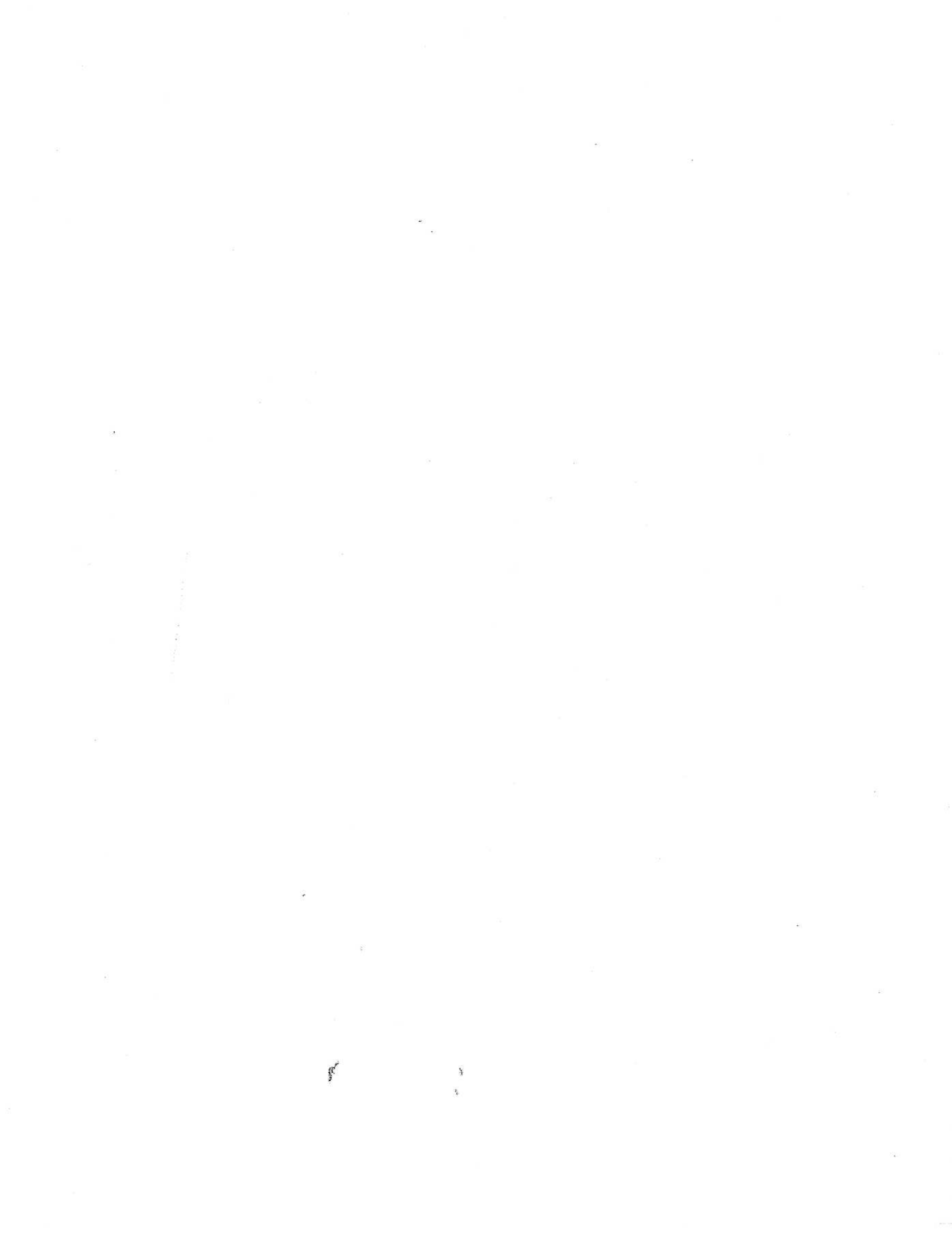
Los juegos de computadora deben desarrollar un léxico antes de que puedan soportar el inevitable florecimiento de la heterogeneidad. Este léxico será distinto de cualquier otro porque debe ser interactivo. No será suficiente crear imágenes que conlleven sentimientos.

De algún modo debemos permitir la expresión de la emoción humana de la computadora al ser humano y viceversa. El reto artístico es grande; sin embargo, nos hemos ingeniado ya para dotar a trozos de piedra, a pintura de color y al celuloide con sentimientos. Lo conseguiremos también con el silicio.

CONCLUSIONES

Veo un futuro en que los juegos de computadora son una gran actividad recreativa. Veo un mercado de masas de juegos de computadoras, no muy diferente del que ahora tenemos, lleno con juegos de efectos devastadores, de juegos de giros rápidos y cansados de quejas de que los juegos de computadora constituyen un vasto páramo. Incluso tengo un término para tales juegos «cyberschlock». También veo una literatura mucho más excitante de juegos de computadoras explorando casi todas las esferas de la fantasía humana. Colectivamente, estos juegos de mercado pequeño probablemente serán más importantes como una fuerza social que los clónicos homogeneizados del mercado de masas, aunque los juegos individuales en esta categoría nunca gozarán del éxito económico de los juegos del mercado de masas.

En 1985, las tiendas de software serán tan normales como las de discos. En 1990 serán tan usuales como las librerías. Al entrar en una tienda de software, se encontrará con estanterías y estanterías de juegos con software serio ocupando solamente una pequeña parte de dicho espacio. Así como en una librería o en una tienda de discos, verá pasillos enteros dedicados a gustos particulares en los juegos. Mirará quizás a través de colecciones de juegos de cowboy cuando su compañero examina los juegos del espacio. Quizás buscará el último producto de su autor favorito, cuyos trabajos estarán colocados en orden alfabético. En las paredes verá pósters anunciando nuevos juegos de gran aceptación popular desarrollados por superestrellas del software. Después de evaluar una serie de juegos hará su elección y los comprará. A continuación saldrá al parking y descubrirá que algún idiota ha abollado la defensa de su coche. Algunas cosas nunca cambian.



INDICE

- Abortar, 75
- Actores, 95-99
- Algoritmos, 89
- Análisis de campo, 87
- Arte, juegos de computadora como,
xi-xv, 43, 55, 62, 63, 118, 124

- Comprobación del juego, 76-81, 112
- Conflicto, 12
- Crítica, 81
- Curvas de aprendizaje, 99-100
- Cyberschlock, 125

- Ecuaciones diferenciales, 90
- Educación, 15, 19
- Elemento clave, 72
- Elemento social, 12, 17, 18, 41, 50,
116
- Entramado, 70

- Fantasia, 6, 15-16, 54, 104

- Gráficos, 19, 49, 68
- Gráficos en primera persona, 23, 26

- Historias, 8-10, 58

- Ingenios artificiales, 84-91, 111
- Interacción, 3, 4, 7-12, 19, 32, 85
- Investigación de mercado, 78

- Joysticks, 50, 69
- Juegos atléticos, 3, 18, 30
- Juegos de cartas, 3, 43
- Juegos de habilidad y acción, 4, 20,
21, 22-23
- Juegos de tablero, 2, 44-45
- Juegos trasplantados, 39, 40, 53-54
- Juguetes, 10-11

- Leones, 15
- Léxico, 124

- Manuales, 79, 80-81

- Papel que juega la fantasía, 38
- Posibilidad de ganar, 100-101
- Programación, 50-51, 60, 74, 76

- Rejillas hexagonales, 51-53
- Representación de una noche, 92
- Rock and roll, 20
- Rompecabezas, 8, 11, 32, 35-36

- Simulaciones, 6-7
- Sistemas de puntos, 86-87
- Suciedad, 56, 58, 73, 81

- Tableros de historias, 69
- Taxonomía, 21, 41-42
- Triangularidad, 94-95

- Violencia, 4, 16, 37, 65, 96, 98

OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR OSBORNE/McGRAW-HILL

- BARAS. *Lotus 1.2.3. Guía del usuario.*
BARAS. *SYMPHONY. Guía del usuario.*
CASTLEWITZ. *Introducción al Visicalc 2/ed.*
CRAWFORD. *El arte del diseño de juegos con microcomputadoras.*
ETTLIN. *Introducción al Wordstar 2/ed.*
ETTLIN. *Manual MBASIC.*
FLAST. *1.2.3. Run. 41 programas Lotus 1.2.3.*
FLAST. *54 aplicaciones del Visicalc.*
FREIBERGER. *Microinformática: orígenes, personajes, evolución y desarrollo.*
GRAHAM. *IBM/PC. Guía del usuario.*
GRAHAM. *IBM/PC. Guía del IBM/PC.*
HEILBORN. *Programas para ciencias e ingeniería. Ed. Apple II.*
HEILBORN. *Commodore 64. Guía del usuario.*
HOFFMAN. *Microsoft word a su alcance.*
HOFFMAN. *Sistema Operativo MSX. Guía del usuario.*
HOFFMAN. *Sistema Operativo MS DOS. Guía del usuario.*
HOGAN. *Sistema Operativo CP/M. Guía del usuario.*
JOHNSON. *CP/M. Guía para programadores.*
JONES. *Aplique D. Base III.*
KANE. *Manual para el Microprocesador 68000.*
KRUGLINSKY. *Comunicaciones con el IBM/PC.*
KRUGLINSKY. *Sistema de administración de base de datos.*
POOLE. *Apple II. Guía del usuario.*
POOLE. *Apple IIc. Guía del usuario.*
SACHS. *El IBM/PC.*
SAND. *Pascal avanzado.*
THOMAS. *Sistema Operativo UNIX. Guía del usuario.*
TOWNSEND. *Aplique el dBASE II.*
WOOD. *Supercalc a su alcance.*

OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR BYTE-BOOKS/McGRAW-HILL

- ABELSON. *Apple Logo.*
ABELSON. *Logo para Apple II.*
BOWLES. *Introducción al UCSD Pascal.*
CIARCIA. *Construya una microcomputadora basado en el Z-80.*
CURTIS. *Wordstar en el IBM/PC.*
MAINIS. *Sistema Operativo PRODOS. Guía del usuario.*
MORGAN. *Introducción al microprocesador 8086/8088 16 bit.*
NEWROCK. *Guía de compatibles del IBM/PC.*
PECKHAM. *BASIC para Apple II. Manual práctico.*
PECKHAM. *BASIC para IBM/PC. Manual práctico.*
PECKHAM. *BASIC para Commodore 64. Manual práctico.*
SEYBOLD. *Planilla electrónica integrada. Lotus 1.2.3.*
SEYBOLD. *Software para procesamiento de textos en IBM/PC.*
SIKONOWITZ. *Introducción al IBM/PC.*
WAITE. *Introducción al procesador de palabras.*
WATT. *Aprendiendo con Logo.*
WATT. *Aprendiendo con Commodore Logo.*
WATT. *Aprendiendo con Apple Logo.*

OTRAS OBRAS DE INTERES PUBLICADAS POR McGRAW-HILL

- ADAMIS. *Fórmulas y programas usuales en BASIC.*
ADAMIS. *Iniciación al BASIC del IBM/PC.*
ADAMIS. *Macintosh. Multiplan MacPaint.*
AGELOFF. *Programación BASIC aplicada.*
JOYANES. *ZX SPECTRUM. Guía del usuario.*
LABENSKY. *Tarjeta de referencia rápida para Apple II.*
LABENSKY. *Tarjeta de referencia rápida para IBM/PC.*
MULLISH. *Applesoft BASIC. Guía para principiantes.*
PRUEITT. *El Arte de la computadora.*

DICCIONARIOS PUBLICADOS POR McGRAW-HILL

- ADAMIS. *Diccionario BASIC.*
ADAMIS. *Diccionario BASIC del IBM/PC.*
FREEDMAN. *Glosario de computación.*
SIPPL. *Microcomputadoras. Diccionario de términos.*
VAQUERO/JOYANES. *Informática. Glosario de términos y siglas.*