

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 462 191**

(51) Int. Cl.:
G07F 17/32 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2007 E 07844988 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014 EP 2092416**

(54) Título: **Visualización de contenido en varias relaciones de aspecto**

(30) Prioridad:

10.11.2006 US 558604

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

22.05.2014

(73) Titular/es:

**IGT (100.0%)
6355 S. Buffalo Drive
Las Vegas, NV 89113, US**

(72) Inventor/es:

**LEMAY, STEVEN;
BRECKNER, ROBERT E.;
GIPP, DAVID A. y
SCHLOTTMANN, GREGORY A.**

(74) Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 462 191 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Visualización de contenido en varias relaciones de aspecto

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Un píxel (abreviatura de 'elemento de imagen') puede considerarse como uno de los muchos puntos diminutos que representan una imagen en la memoria de un ordenador. Sin embargo, cada uno de estos elementos de información no es realmente un punto, ni un cuadrado, sino una muestra abstracta. Los píxeles de una imagen pueden 10 reproducirse, con cuidado, en cualquier tamaño sin la apariencia de puntos o cuadrados visibles; pero en muchos contextos se reproducen como puntos o cuadrados y pueden distinguirse de manera visible cuando no son lo suficientemente finos. La intensidad de cada píxel es variable; en los sistemas cromáticos, cada píxel tiene normalmente tres o cuatro dimensiones de variabilidad, tales como rojo, verde y azul, o cian, magenta, amarillo y negro.

15 Los píxeles se consideran normalmente como la muestra completa más pequeña de una imagen. La definición depende en gran medida del contexto. Por ejemplo, podemos hablar de píxeles en una imagen visible (por ejemplo, una página impresa) o de píxeles transportados por una o más señales electrónicas o representados por uno o más valores digitales, o de píxeles en un dispositivo de visualización, o de píxeles en una cámara digital (elementos 20 fotosensores). Esta lista no es exhaustiva y, dependiendo del contexto, hay varios sinónimos que son precisos en contextos particulares, por ejemplo pel, muestra, octetos, bits, puntos, traza luminosa, superconjunto, tríada, conjunto de bandas, ventana, etc. También podemos hablar de píxeles de manera abstracta, en particular cuando se usan píxeles como una medida de resolución, por ejemplo 2.400 píxeles por pulgada o 640 píxeles por línea. Normalmente se usa "puntos" en el sentido de píxeles, en particular por las personas que se dedican a la 25 mercadotecnia y la venta de ordenadores, dando lugar a la abreviatura DPI o puntos por pulgada.

Cuanto más píxeles se usen para representar una imagen, más se parecerá el resultado al original. El número de píxeles en una imagen se denomina algunas veces resolución, aunque la resolución también puede definirse de manera más específica. Los píxeles pueden expresarse como un único número, como en una cámara digital de "tres 30 megapíxeles", que tiene una cantidad nominal de tres millones de píxeles, o como un par de números, como en una "pantalla de 640 por 480", que tiene 640 píxeles de lado a lado y 480 de arriba abajo (como en una pantalla VGA) y, por lo tanto, tiene un número total de $640 \times 480 = 307.200$ píxeles.

En la programación informática, una imagen compuesta por píxeles se conoce como una imagen de mapa de bits o 35 como una imagen de barrido (*raster*). La palabra barrido (*raster*) procede de la tecnología de televisión analógica. Las imágenes de mapa de bits se usan para codificar vídeo digital y para producir algunos tipos de arte generado por ordenador. Puesto que la resolución de la mayoría de las pantallas de ordenador puede ajustarse mediante el sistema operativo del ordenador, la resolución de los píxeles de una pantalla no puede ser una medición absoluta.

40 Las pantallas de ordenador LCD modernas están diseñadas con una resolución nativa que puede considerarse la correspondencia perfecta entre píxeles y tríadas (las pantallas CRT usan tríadas de fósforo rojo-verde-azul, pero no coinciden con los píxeles de imagen y, por lo tanto, no puede decirse que sean equivalentes a los píxeles).

Normalmente, la resolución nativa producirá la imagen más nítida posible en la pantalla. Sin embargo, puesto que el 45 usuario puede ajustar la resolución, el monitor debe ser capaz de visualizar otras resoluciones. Sin embargo, el tamaño de los píxeles en las pantallas LCD es, de hecho, fijo. Por tanto, las resoluciones no nativas deben poder soportarse mediante un remuestreo aproximado en la pantalla LCD, usando algoritmos de interpolación. Esto provoca normalmente que la pantalla parezca dentada o borrosa. Por ejemplo, una pantalla con una resolución nativa de 1280x1024 se verá mejor configurada en una resolución de 1280x1024 y puede no visualizar imágenes 50 con una resolución de 1600x1200 debido a la ausencia de tríadas físicas.

La relación de aspecto de una imagen ("relación de aspecto") puede definirse como su ancho visualizado dividido por su altura (lo que se expresa normalmente como "x: y"). Por ejemplo, la relación de aspecto de una pantalla de televisión tradicional es 4:3, o 1,33:1. Las televisiones de alta definición usan un aspecto de 16:9, o 1,78:1 55 aproximadamente. Relaciones de aspecto de 2,39:1 (2,35:1 antes de la revisión SMPTE en 1970) o de 1,85:1 se usan frecuentemente en la cinematografía, mientras que la relación de aspecto de un fotograma de una película de 35 mm con sonido sincronizado es de 1,378:1 aproximadamente (también conocida como relación "Academia"). Las películas mudas, las cuales usaban el fotograma completo, se rodaron en 1,33:1.

En la actualidad se usan varias relaciones de aspecto diferentes para visualizar contenido (por ejemplo, gráficos). Las relaciones de aspecto pueden variar entre cada dispositivo de visualización y entre cada fabricante y pueden cambiar a medida que nuevos dispositivos salen al mercado. Las relaciones de aspecto variables dan lugar a desafíos únicos en un entorno de juego altamente regulado. Por tanto, técnicas que puedan soportar la visualización de contenido en varias relaciones de aspecto serán muy útiles.

El documento US 2006/0009286 describe una máquina de juego que incluye un primer dispositivo de visualización de tipo vídeo que presenta una primera relación de aspecto y una primera resolución, y un segundo dispositivo de visualización de tipo vídeo que presenta una segunda relación de aspecto y una segunda resolución. La máquina de juego incluye además un controlador de vídeo que controla el primer dispositivo de visualización de tipo vídeo y también el segundo dispositivo de visualización de tipo vídeo. En una disposición en la que el primer dispositivo de visualización está encima del segundo dispositivo de visualización, los dispositivos de visualización están modificados a escala de manera que los objetos mostrados en el dispositivo de visualización de vídeo superior tienen las mismas dimensiones físicas correspondientes a los objetos visualizados en el dispositivo de visualización de vídeo inferior, donde los dos dispositivos de visualización diferentes se combinan para formar una única imagen unificada.

El documento US 2004/0107245 se refiere a la provisión de recursos a un dispositivo móvil, donde cada dispositivo móvil demanda recursos de un servidor de red en función de una identidad móvil comunicada al servidor de red y el perfil o necesidad específicos del dispositivo móvil.

El documento US 2004/0102245 se refiere a procedimientos y aparatos en una máquina de juego que presenta una pluralidad de presentaciones de resultados de juego obtenidas a partir de uno o más entornos de juego 3D virtuales almacenados en la máquina de juego. Mientras se juega a un juego de azar en la máquina de juego, imágenes bidimensionales obtenidas a partir de un objeto 3D del entorno de juego 3D pueden mostrarse en una pantalla de visualización de la máquina de juego en tiempo real como parte de una presentación de resultados de juego. Los objetos 3D del entorno de juego 3D pueden incluir objetos de texto 3D que se usan para visualizar texto en la pantalla de visualización de la máquina de juego como parte de la presentación de resultados de juego. Se describen aparatos y procedimientos para generar y visualizar información en un formato textual que es compatible con un sistema de representación gráfica 3D. En particular, se describen procedimientos de generación y composición tipográfica de fuentes que pueden aplicarse en un entorno de juego 3D.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

35 En términos generales, la invención se refiere a técnicas para visualizar contenido en varias relaciones de aspecto de visualización ("relaciones de aspecto"). Debe apreciarse que las técnicas son especialmente adecuadas para visualizar contenido que incluye gráficos (contenido gráfico) en entornos que requieren cumplir varios requisitos de diseño gráfico, de licencia y/o reguladores (por ejemplo, entornos de juego).

40 Según un aspecto de la invención, se proporciona un aparato para visualizar contenido según la reivindicación 1. En un segundo aspecto de la invención se proporciona un procedimiento para visualizar contenido según la reivindicación 8.

Un gestor de recursos puede modificar el contenido de visualización para varias relaciones de aspecto usadas para visualizar información en un entorno informático. El gestor de recursos puede, por ejemplo, controlar y ajustar de manera eficaz el contenido que va a visualizarse en un dispositivo de visualización basándose en la relación de aspecto particular del dispositivo de visualización. Esto permite proporcionar contenido que sea más adecuado y/o que esté especialmente diseñado para su visualización en una relación de aspecto particular. Debe apreciarse que el gestor de recursos puede facilitar la ejecución del mismo código de programa de ordenador para varias relaciones de aspecto ya que el contenido visualizado para cada relación de aspecto puede ser ajustado de manera eficaz por el gestor de recursos. Esto significa que el mismo código de programa de ordenador (por ejemplo, un juego de ordenador tal como el juego de póquer en vídeo) puede proporcionarse independientemente de la relación de aspecto usada, pero el contenido, incluyendo vídeo, audio y contenido audiovisual, asociado al programa de ordenador puede variar en función de la relación de aspecto usada para visualizar información en uno o más dispositivos de visualización.

Con el fin de soportar múltiples relaciones de aspecto, el gestor de recursos puede usar un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) proporcionado según otro aspecto de la invención. El conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) soporta de manera eficaz la visualización de contenido gráfico

en varias relaciones de aspecto. El conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) puede incluir "datos base" y "datos específicos de relación de aspecto". Los datos base se usan como base (o base inicial) para visualizar contenido (por ejemplo, gráficos) en una cualquiera de una pluralidad de relaciones de aspecto diferentes. Debe apreciarse que los datos base pueden, por ejemplo, incluir gráficos (por ejemplo, objetos gráficos, elementos, 5 unidades de información, iconos, pantallas individuales o componentes visualizados) diseñados para una relación de aspecto particular (por ejemplo, un diseño de juego existente para una relación de aspecto particular asociada a un dispositivo de visualización de una máquina de juego). Sin embargo, los datos base también pueden diseñarse para que sean independientes de cualquier relación de aspecto particular según otro aspecto de la invención. Por otro lado, los datos específicos de relación de aspecto proporcionados como otro componente del conjunto de datos 10 adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) pueden diseñarse para complementar y/o sustituir a los datos base para, por ejemplo, presentar los gráficos para un criterio, tales como los mencionados anteriormente para el entorno de juegos. Debe apreciarse que los datos base pueden ser, de hecho, datos usados habitualmente en varias relaciones de aspecto. Por tanto, el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) requiere normalmente menos espacio y/o tiempo de producción que el que sería necesario para proporcionar por separado 15 datos para cada relación de aspecto diferente. Además, este enfoque permite la modificación o adición de objetos individuales (elementos, unidades de información, iconos) en lugar de modificar una pantalla completa. En una realización, los datos específicos de relación de aspecto se determinan cuando se considera que los datos base no bastan para visualizar contenido en una relación de aspecto particular. Esta determinación puede realizarse, por ejemplo, en función de varios criterios asociados al diseño o trazado de los gráficos (por ejemplo, como se requiere o 20 se prefiere en juegos jugados en máquinas de juego en un entorno de juego).

El conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) puede usarse para soportar la visualización dinámica de contenido en función de la relación de aspecto detectada para un dispositivo de visualización. En una realización, un gestor de recursos puede determinar la relación de aspecto de un dispositivo de visualización y 25 proporcionar contenido considerado adecuado para la relación de aspecto en un momento dado. Estas técnicas de visualización dinámica serán especialmente apreciadas en entornos informáticos en los que varias relaciones de aspecto diferentes asociadas a numerosas combinaciones de dispositivos de visualización pueden ser usadas por varios dispositivos en un momento dado para ejecutar uno cualquiera de varios programas (por ejemplo, juegos en máquinas de juego configuradas para varias combinaciones de visualización con diferentes relaciones de aspecto). 30 En una realización, la relación de aspecto de un dispositivo de visualización se determina antes de que un programa de ordenador (por ejemplo, un juego) se ejecute en un dispositivo informático (por ejemplo, una máquina de juego). En función de la relación de aspecto determinada se determinan datos específicos de relación de aspecto apropiados con el fin de complementar y/o sustituir los datos base proporcionados para múltiples relaciones de aspecto. Por tanto, la visualización de gráficos puede personalizarse para cada dispositivo de visualización en 35 función de la relación de aspecto de visualización. Además, no es necesario tener varios programas de ordenador diferentes (por ejemplo, juegos de ordenador) para soportar diferentes relaciones de aspecto, ya que este enfoque permite el uso de un programa de ordenador con un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) con el fin de presentar de manera eficaz datos en varias relaciones de aspecto, evitando de este modo el coste de producción y mantenimiento de diferentes códigos de ordenador y/o datos para cada relación de aspecto usada.

40 Una relación específica de aspecto se determina modificando una "presentación base". Más en particular, los datos base se usan inicialmente como una presentación base para una relación de aspecto particular. Posteriormente, la presentación base puede modificarse y/o ajustarse de manera eficaz para la relación de aspecto particular para conseguir una presentación deseada o preferida. En una realización, un paquete de gráficos se usa para visualizar 45 una presentación base. El paquete de gráficos se usa después para modificar la presentación base, en función de una inspección visual, para conseguir la presentación deseada o preferida. Posteriormente, la presentación deseada o preferida puede almacenarse y datos específicos de relación de aspecto pueden generarse para representar las modificaciones y/o cambios deseados o preferidos con respecto a la presentación base.

50 La invención puede implementarse de varias maneras, incluyendo un procedimiento, un aparato, un medio legible por ordenador, un sistema informático o una señal realizada como una onda portadora. Varias realizaciones de la invención se describen posteriormente.

Otros aspectos y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada 55 junto con los dibujos adjuntos, que ilustra a modo de ejemplo los principios de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se entenderá fácilmente a través de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos

adjuntos, en los que los mismos números de referencia designan los mismos elementos estructurales, y en los que:

- Las Figuras 1A a 1D ilustran problemas con la visualización de contenido en diferentes relaciones de aspecto de visualización.
- 5 Las Figuras 1E a 1F ilustran entornos informático a modo de ejemplo según varias realizaciones de la invención.
- Las Figuras 2A y 2B ilustran una representación sencilla del conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) según una realización de la invención.
- 10 La Figura 3 ilustra un procedimiento para visualizar gráficos de manera dinámica (por ejemplo, gráficos de ordenador asociados a un juego en una máquina de juegos) en varias relaciones de aspecto según una realización de la invención.
- La Figura 4A ilustra un procedimiento para determinar datos adaptables a relaciones de aspecto para varias relaciones de aspecto asociadas a múltiples dispositivos de visualización (o tipos de dispositivo de visualización) según otro aspecto de la invención.
- 15 La Figura 4B ilustra un procedimiento para determinar datos específicos de relación de aspecto según una realización de la invención.
- Las capturas de pantalla 5A y 5B ilustran gráficos de un juego de ordenador ajustados para una relación de aspecto de pantalla ancha según una realización de la invención.
- 20 La Figura 6 ilustra contenido de relación de aspecto dual proporcionado para un sistema de procesamiento o presentación audiovisual (AVP) según una realización de la invención.
- La Figura 7 ilustra una máquina de videojuegos (2) que puede usarse para supervisar y controlar el entorno de juego según una realización de la invención.
- 25 La Figura 8 muestra un diagrama de bloques que ilustra componentes de un sistema de juego que pueden usarse para implementar varios aspectos de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Como se ha mencionado en la sección de los antecedentes, varias relaciones de aspecto diferentes se usan actualmente en las máquinas de juego en función de la tecnología de visualización utilizada. Por tanto, técnicas que 30 puedan soportar la visualización de contenido (por ejemplo, gráficos) en varias relaciones de aspecto son muy útiles. Desafortunadamente, soportar diferentes relaciones de aspecto ha sido un problema difícil, especialmente en las pantallas LCD modernas, en parte porque el tamaño de los píxeles es fijo. Por ejemplo, el contenido para el procesamiento o presentación audiovisual (AVP) está diseñado convencionalmente para una relación de aspecto particular (por ejemplo, una pantalla estándar). La visualización de contenido diseñado con una relación de aspecto 35 específica (por ejemplo, una pantalla estándar) en una relación de aspecto diferente (por ejemplo, pantalla ancha) ha resultado ser problemática, especialmente en las pantallas LCD modernas, en parte porque (a diferencia de las CRT) el tamaño de los píxeles no puede ajustarse para soportar una relación de aspecto distinta a la asociada a la resolución nativa (o resolución máxima) de la pantalla (o dispositivo de visualización) LCD. Como resultado, el contenido diseñado originalmente para una relación de aspecto particular (por ejemplo, una pantalla estándar) se 40 presenta en otra relación de aspecto (por ejemplo, pantalla ancha) con efectos secundarios no deseados. Los efectos secundarios no deseados incluyen, por ejemplo, la pérdida de la apariencia y estilo originales, la omisión de contenido y no maximizar el uso del espacio de pantalla disponible. Para una mayor claridad, la Figura 1A muestra contenidos diseñados originalmente para una pantalla hipotética (800 x 800) (relación de aspecto (1:1)). Haciendo referencia a la Figura 1B, este contenido original puede visualizarse sin distorsión en una segunda pantalla (800 x 45 1200) (relación de aspecto 1:1,5), pero el área de la pantalla no se utiliza de manera eficaz. Haciendo referencia a la Figura 1C, si se intenta usar el área de manera más eficaz, la imagen original (o pantalla) que representaba un cuadrado se estira representando el rectángulo mostrado en la Figura 1C. Dicho de otro modo, uno o más componentes gráficos, iconos, unidades de información, elementos u objetos pueden distorsionarse. En algunos casos, el contenido puede hasta perderse. Haciendo referencia a la Figura 1D, una parte del contenido original (11) 50 se pierde para una relación de aspecto (1:2).

Estos efectos no deseados son especialmente problemáticos y/o inaceptables en aplicaciones (por ejemplo, juegos) en las que es altamente deseable mantener la misma apariencia y estilo del contenido (por ejemplo, gráficos visualizados en un juego de ordenador) a la vez que se maximiza el uso de la pantalla y se garantiza que el 55 contenido, especialmente el contenido considerado crítico (por ejemplo, resultados, créditos), no se pierda y/o distorsione (por ejemplo, resulte menos legible o claro que el diseñado originalmente). En general, algunos entornos (por ejemplo, entornos de juego) requieren normalmente un entorno más nítido que el proporcionado por el entorno de una TV o un ordenador personal (PC) y tienen normas más estrictas con respecto a, por ejemplo, la cantidad de información precisa presentada y la facilidad de su lectura. Por ejemplo, una máquina de juego debería visualizar los

créditos y otra información crítica de manera precisa y de una manera que sea fácil de leer. Por tanto, incluso pequeñas variaciones en los requisitos de diseño, normativos o de licencia (por ejemplo, requisitos de diseño de interfaz gráfica de usuario) son generalmente inaceptables en algunas aplicaciones y entornos (por ejemplo, aplicaciones y entornos de juego).

- 5 Debe observarse que es posible crear programas de ordenador y/o datos que soporten específicamente una relación de aspecto particular. A modo de ejemplo, puede diseñarse un juego diferente para cada relación de aspecto diferente. Cada juego tendría datos y/o código diseñados para una relación de aspecto particular. Sin embargo, cada juego estaría sujeto a pruebas y aprobaciones normalmente estrictas, costosas y lentas, como dictaminan varias 10 jurisdicciones de juego. Este enfoque no es deseable ya que requiere una cantidad significativa de recursos adicionales, lo que provoca, entre otras cosas, un retraso en el tiempo de producción.

Además, los desarrolladores de juegos no siempre conocen, a priori, las relaciones de aspecto que se necesitan, lo que limita su capacidad de generar software que soporte una relación de aspecto particular. Por ejemplo, una 15 máquina de juego puede fabricarse con un dispositivo de visualización que proporcione una relación de aspecto nativa particular. Después de algún tiempo en uso, el dispositivo de visualización puede fallar por alguna razón. En la actualidad, como resultado de la rápida evolución de las tecnologías de visualización, un nuevo dispositivo de visualización con la misma relación de aspecto nativa puede no estar ya disponible, pudiendo instalarse un nuevo dispositivo de visualización con una relación de aspecto diferente que puede comprender la calidad gráfica de 20 contenido visualizado en la máquina de juego. En este ejemplo, el desarrollador de juegos tiene poca capacidad para predecir las normas de visualización que habrá cuando se necesite un reemplazo. Por tanto, generar código para una norma de visualización particular no será práctico.

Además, contenido original que sea relativamente difícil y/o caro de rehacer (por ejemplo, películas) tendría que 25 rehacerse para varias relaciones de aspecto diferentes. Sin embargo, otro inconveniente diferente es que el tamaño de los programas (por ejemplo, juegos de ordenador) puede aumentar considerablemente (por ejemplo, de 200 MB a 1,2 GB) con el fin de soportar diferentes relaciones de aspecto. Además, tendría que realizarse un mantenimiento de varios conjuntos de código para cada relación de aspecto. Si se desarrolla un programa de ordenador diferente para cada relación de aspecto, entonces cada programa de ordenador se prueba por separado. A su vez, esto 30 introduce un nuevo conjunto de problemas, incluyendo pruebas, mantenimiento, licencia y cuestiones normativas (por ejemplo, garantizar que cada versión del juego cumpla estrictos requisitos de juego y/o licencia).

En vista de lo anterior, resulta evidente que se necesitan técnicas mejoradas para la visualización de contenido. Por consiguiente, la invención proporciona técnicas mejoradas para la visualización de contenido en varias relaciones de 35 aspecto de visualización ("relaciones de aspecto"). Debe apreciarse que las técnicas son muy adecuadas para visualizar contenido que incluye gráficos (contenido gráfico) en entornos que requieren el cumplimiento de varios requisitos de diseño gráfico, de licencia y/o normativos (por ejemplo, entornos de juego).

Según un aspecto de la invención, un gestor de recursos puede modificar el contenido de visualización para varias 40 relaciones de aspecto usadas para visualizar información en un entorno informático. El gestor de recursos puede, por ejemplo, controlar y ajustar de manera eficaz el contenido que va a visualizarse en un dispositivo de visualización basándose en la relación de aspecto particular del dispositivo de visualización. Esto permite proporcionar contenido que sea más adecuado y/o esté especialmente diseñado para visualizarse en una relación de aspecto particular. Debe apreciarse que el gestor de recursos puede facilitar la ejecución del mismo código de 45 programa de ordenador en varias relaciones de aspecto, ya que el contenido visualizado en cada relación de aspecto puede ser ajustado de manera eficaz por el gestor de recursos. Esto significa que puede proporcionarse el mismo código de programa de ordenador (por ejemplo, un juego de ordenador tal como el juego de póquer en vídeo) independientemente de la relación de aspecto usada, pero el contenido, incluyendo vídeo, audio y contenido 50 audiovisual, asociado al programa de ordenador puede variar en función de la relación de aspecto usada para visualizar información en uno o más dispositivos de visualización.

Con el fin de soportar múltiples relaciones de aspecto, el gestor de recursos puede usar un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) proporcionado según otro aspecto de la invención. El conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) soporta de manera eficaz la visualización de contenido gráfico 55 en varias relaciones de aspecto. El conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) puede incluir "datos base" y "datos específicos de relación de aspecto". Los datos base se usan como base (o base inicial) para visualizar contenido (por ejemplo, gráficos) en una cualquiera de una pluralidad de diferentes relaciones de aspecto. Debe apreciarse que los datos base pueden, por ejemplo, incluir gráficos (por ejemplo, objetos gráficos, elementos, unidades de información, iconos, pantallas individuales o componentes visualizados) diseñados para una relación de

aspecto particular (por ejemplo, un diseño de juego existente para una relación de aspecto particular asociada a un dispositivo de visualización de una máquina de juego). Sin embargo, los datos base también pueden diseñarse para que sean independientes de cualquier relación de aspecto particular según otro aspecto de la invención. Por otro lado, los datos específicos de relación de aspecto proporcionados como otro componente del conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) pueden diseñarse para complementar y/o sustituir a los datos base para, por ejemplo, presentar los gráficos para un criterio, tales como los mencionados anteriormente para el entorno de juego. Debe apreciarse que los datos base puede ser, de hecho, datos usados habitualmente para varias relaciones de aspecto. Por tanto, el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) requiere normalmente menos espacio y/o tiempo de producción que el que sería necesario para proporcionar por separado datos para cada relación de aspecto diferente. Además, este enfoque permite la modificación o adición de objetos individuales (elementos, unidades de información, iconos) en lugar de modificar una pantalla completa. En una realización, los datos específicos de relación de aspecto se determinan cuando se considera que los datos base no bastan para visualizar contenido en una relación de aspecto particular. Esta determinación puede realizarse, por ejemplo, en función de varios criterios asociados al diseño o trazado de los gráficos (por ejemplo, como se requiere o 15 se prefiere en juegos jugados en máquinas de juego en un entorno de juego).

Según otro aspecto de la invención, el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) puede usarse para soportar la visualización dinámica de contenido en función de la relación de aspecto detectada para un dispositivo de visualización. En una realización, un gestor de recursos puede determinar la relación de aspecto de un dispositivo de visualización y proporcionar contenido considerado adecuado para la relación de aspecto en un momento dado. Estas técnicas de visualización dinámica serán especialmente apreciadas en entornos informáticos en los que varias relaciones de aspecto diferentes asociadas a numerosas combinaciones de dispositivos de visualización pueden ser usadas por varios dispositivos en un momento dado para ejecutar uno cualquiera de varios programas (por ejemplo, juegos en máquinas de juego configuradas para varias combinaciones de visualización con 20 diferentes relaciones de aspecto). En una realización, la relación de aspecto de un dispositivo de visualización se determina antes de que un programa de ordenador (por ejemplo, un juego) se ejecute en un dispositivo informático (por ejemplo, una máquina de juego). En función de la relación de aspecto determinada se determinan datos específicos de relación de aspecto apropiados con el fin de complementar y/o sustituir los datos base proporcionados para múltiples relaciones de aspecto. Por tanto, la visualización de gráficos puede personalizarse 25 para cada dispositivo de visualización en función de la relación de aspecto de visualización. Además, no es necesario tener varios programas de ordenador diferentes (por ejemplo, juegos de ordenador) para soportar diferentes relaciones de aspecto, ya que este enfoque permite el uso de un programa de ordenador con un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) con el fin de presentar de manera eficaz datos para varias relaciones de aspecto, evitando de este modo el coste de producción y mantenimiento de diferentes códigos de 30 ordenador y/o datos para cada relación de aspecto usada.

Según otro aspecto adicional de la invención, una relación específica de aspecto se determina modificando una "presentación base". Más en particular, los datos base se usan inicialmente como una presentación base para una relación de aspecto particular. Posteriormente, la presentación base puede modificarse y/o ajustarse de manera 35 eficaz para la relación de aspecto particular para conseguir una presentación deseada o preferida. En una realización, un paquete de gráficos se usa para visualizar una presentación base. El paquete de gráficos se usa después para modificar la presentación base, en función de una inspección visual, para conseguir la presentación deseada o preferida. Posteriormente, la presentación deseada o preferida puede almacenarse y datos específicos de relación de aspecto pueden generarse para representar las modificaciones y/o cambios deseados o preferidos 40 con respecto a la presentación base.

A continuación se describirán realizaciones de estos aspectos de la invención con referencia a las Figuras 1 a 8. Sin embargo, los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que la descripción detallada proporcionada en este documento con respecto a estas figuras solo tiene fines explicativos, ya que la invención se extiende más allá de 45 estas realizaciones limitadas.

La Figura 1E muestra un entorno informático (50) a modo de ejemplo según un aspecto de la invención. El entorno informático (50) a modo de ejemplo incluye sistemas informáticos (por ejemplo, máquinas de juego) (62) y (64). Además, una pluralidad de recursos pueden estar asociados (por ejemplo, configurados) a cada uno de los sistemas 50 informáticos. Estos recursos incluyen dispositivos de visualización (54) y (56) asociados al sistema informático (62) y dispositivos de visualización (58) y (60) asociados al sistema informático (64). Haciendo referencia a la Figura 1E, un gestor de recursos (52) puede gestionar de manera eficaz los dispositivos de visualización (54), (56), (58) y (60) del entorno informático (50). Más en particular, el gestor de recursos (52) puede determinar el contenido que va a visualizarse en varias relaciones de aspecto asociadas a los dispositivos de visualización del entorno informático 55

(50). Dicho de otro modo, el gestor de recursos (52) puede determinar el contenido que va a visualizarse en los dispositivos de visualización (54) y (56) configurados para el sistema informático (62) y el contenido que va visualizarse en los dispositivos de visualización (58) y (60) configurados para el sistema informático (64), basándose en la relación de aspecto de cada dispositivo de visualización. Debe apreciarse que cada uno de los dispositivos de visualización (54), (56), (58) y (60) pueden tener una relación de aspecto diferente. De este modo, el contenido proporcionado para su visualización en cada uno de los dispositivos de visualización (54), (56), (58) y (60) puede variar en función de la relación de aspecto de visualización. Además, un código de programa común (66) (por ejemplo, un juego de ordenador) puede usarse, aunque el contenido visualizado en cada uno de los dispositivos de visualización (54), (56), (58) y (60) puede ajustarse de manera eficaz por el gestor de recursos (52) para varias relaciones de aspecto. En efecto, el mismo código de programa de ordenador (66) puede usarse para manipular datos y proporcionar cualquier funcionalidad deseada (por ejemplo, un videojuego) independientemente de la relación de aspecto. De este modo, el código de programa de ordenador (66) puede ser, de hecho, un programa independiente de relación de aspecto usado sin tener en cuenta las relaciones de aspecto asociadas a los dispositivos de visualización (54), (56), (58) y (60). A modo de ejemplo, el código de programa independiente de relación de aspecto (66) puede ser un juego de gráficos de ordenador (por ejemplo, el juego de póquer en vídeo). De este modo, el juego de gráficos de ordenador puede ser un código de programa de ordenador desarrollado de manera independiente a cualquier relación de aspecto particular según un aspecto de la invención. Sin embargo, debe apreciarse además que el código de programa de ordenador (66) también puede ser un código de programa de ordenador desarrollado originalmente para una relación de aspecto particular. En cualquier caso, el gestor de recursos (52) puede determinar el contenido apropiado a visualizar en una relación de aspecto particular cuando se ejecute el código de programa de ordenador (66). A modo de ejemplo, el código de programa de ordenador (66) puede ser un juego de ordenador (por ejemplo, un juego de póquer en vídeo ejecutado en una máquina de juego de un casino). Esto significa que puede ejecutarse el mismo juego de ordenador, pero el contenido puede variar en función de la relación de aspecto asociada a un dispositivo de visualización de manera que, por ejemplo, las cartas pueden mostrarse en una pantalla ancha de diferente manera que en una pantalla estándar con el fin de ajustarse a la relación de aspecto de pantalla ancha para proporcionar una experiencia de juego más coherente. En general, el contenido, incluido audio, vídeo y contenido audiovisual, puede personalizarse para diferentes relaciones de aspecto aunque se use un único código de programa de ordenador para varias relaciones de aspecto asociadas a los dispositivos de visualización (54), (56), (58) y (60).

Con el fin de modificar el contenido para diferentes relaciones de aspecto y/o permitir que un único código de programa de ordenador sirva para varias relaciones de aspecto, se proporciona un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (68) según un aspecto de la invención. Generalmente, el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) puede incluir datos base (70). Debe apreciarse que los datos base (70) pueden ser, por ejemplo, datos independientes de relación de aspecto (70) proporcionados para varias relaciones de aspecto. De este modo, los datos independientes de relación de aspecto (70) pueden servir como datos base o comunes para varias relaciones de aspecto. Como alternativa, los datos base (70) pueden ser datos diseñados originalmente para una relación de aspecto particular, pero usados como base para visualizar contenido en otras relaciones de aspecto. En cualquier caso, los datos base (70) pueden servir como base para visualizar contenido en varias relaciones de aspecto. Además de los datos base (por ejemplo, datos independientes de relación de aspecto), pueden proporcionarse datos específicos de relación de aspecto (72) para abordar mejor cada relación de aspecto individual. Los datos específicos de relación de aspecto (72) pueden incluir datos proporcionados específicamente para una o más relaciones de aspecto específicas. En general, los datos específicos de relación de aspecto pueden complementar y/o sustituir a los datos base (70) con el fin de proporcionar un mejor contenido para una relación de aspecto específica. El conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) se describe posteriormente en mayor detalle. Debe observarse que el gestor de recursos (52) puede determinar de manera eficaz el contenido apropiado para su visualización en una relación de aspecto particular. A modo de ejemplo, el gestor de recursos (52) puede determinar que para la relación de aspecto asociada al dispositivo de visualización (54) debería usarse una parte concreta de datos específicos de relación de aspecto (72) además y/o en lugar de los datos base (70). Esto significa que el gestor de recursos (52) puede, por ejemplo, determinar datos específicos de relación de aspecto (72) que sean una correspondencia exacta o parecida de la relación de aspecto asociada al dispositivo de visualización (54). Por lo tanto, el gestor de recursos (52) puede determinar de manera eficaz el contenido más adecuado y/o disponible para una relación de aspecto de visualización particular asociada a un dispositivo de visualización usado para visualizar contenido asociado al código de programa independiente de relación de aspecto (66), permitiendo de ese modo ejecutar un único programa (por ejemplo, un juego de ordenador) para numerosas relaciones de aspecto y aún así permitir la suficiente flexibilidad como para personalizar, tanto como se desee, el contenido para una relación de aspecto particular. Por ejemplo, para una primera relación de aspecto puede necesitarse muy pocos o ningún dato específico de relación de aspecto, pero para una segunda relación de aspecto, la mayor parte de o incluso todos los datos base pueden ignorarse y/o sobrescribirse, ya que el contenido se toma principal o totalmente de los

datos específicos de relación de aspecto proporcionados para la segunda relación de aspecto. También debe apreciarse que una parte significativa del conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) pueden ser datos usados para varias relaciones de aspecto. Esto significa que los datos base (70) pueden ser una parte significativa del ARADS, por lo que se requiere menos almacenamiento, mantenimiento, pruebas y/o aprobación de 5 normas de lo que sería necesario si el código de programa de ordenador y/o los datos se desarrollaran para cada relación de aspecto específica.

La Figura 1F muestra un entorno informático (100) a modo de ejemplo según una realización de la invención. Haciendo referencia a la Figura 1F, el entorno informático (100) incluye sistemas o dispositivos informáticos (por 10 ejemplo, un ordenador, máquinas de juego) (1) y (2) que pueden visualizar contenido (por ejemplo, varios objetos gráficos) en dispositivos de visualización (121) y (122) respectivamente. Debe observarse que los dispositivos de visualización (121) y (122) pueden tener diferentes relaciones de aspecto. De este modo, el mismo contenido (por ejemplo, un componente u objeto gráfico) puede aparecer de diferente manera (por ejemplo, con una apariencia y estilo diferentes) en los dispositivos de visualización (121) y (122). También debe observarse que dos o más 15 dispositivos de visualización pueden configurarse para cada uno de los dispositivos informáticos (1) y (2) y/o el dispositivo de visualización (122) puede, por ejemplo, comprender dos o más unidades de visualización individuales de relaciones de aspecto variables. De este modo, varias relaciones de aspecto de visualización diferentes pueden usarse en el entorno informático (100). También debe observarse que el servidor (104) puede proporcionar un gestor de recursos (103).

20 Con el fin de soportar varias relaciones de aspecto, se proporciona un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101) para el entorno informático (100). Haciendo referencia a la Figura 1E, el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101) puede almacenarse en un medio de almacenamiento (por ejemplo, una base de datos, una memoria de acceso aleatorio) (102) y/o en el servidor (104) y/o en los sistemas 25 informáticos (1) y (2). Debe apreciarse que el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101) proporciona los datos base (110) (por ejemplo, datos independientes de relación de aspecto, datos diseñados originalmente para una relación de aspecto particular) y datos específicos de relación de aspecto (112). Los datos base (110) pueden, por ejemplo, incluir un conjunto de objetos base (o comunes) diseñados para visualizarse en una pluralidad de relaciones de aspecto diferentes (es decir, datos visualizados) independientemente de la relación de 30 aspecto particular del dispositivo de visualización. Como otro ejemplo, los datos base (110) también pueden ser datos desarrollados originalmente para una relación de aspecto particular. En general, los datos base (110) pueden usarse como base para visualizar contenido en varias relaciones de aspecto. Por otro lado, los datos específicos de relación de aspecto (112) incluyen datos proporcionados específicamente para una o más relaciones de aspecto diferentes. Los datos específicos de relación de aspecto (112) pueden complementar los datos base (110) y/o 35 sustituir una parte de o todos los datos base (110) para una relación de aspecto particular. Normalmente, los datos específicos de relación de aspecto (112) pueden combinarse de manera eficaz con los datos base (110) para proporcionar componentes gráficos adicionales y/o sobrescribir uno o más componentes gráficos de los datos base (110).

40 Más en particular, los datos específicos de relación de aspecto (112) pueden incluir un conjunto de datos para una pluralidad de relaciones de aspecto diferentes (datos 1 a datos N). Por tanto, con el fin de visualizar contenido en una relación de aspecto particular (relación de aspecto I), puede usarse una combinación de datos base (110) y datos específicos de relación de aspecto particulares (datos I) del conjunto de datos específicos de relación de aspecto (ARSD) (112). A modo de ejemplo, la combinación de datos base (110) y datos específicos de relación de 45 aspecto (1) puede usarse para visualizar contenido en el dispositivo de visualización (121) con una primera relación de aspecto. Sin embargo, datos específicos de relación de aspecto (2) se usan en combinación con los datos base (110) para visualizar contenido en el dispositivo de visualización (122) (o una de sus unidades de visualización) con una segunda relación de aspecto correspondiente, etc.

50 Debe apreciarse que los datos específicos de relación de aspecto (112) pueden garantizar que se cumplan uno o más criterios de presentación o visualización. También debe observarse que el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101) puede estar asociado a un programa de ordenador (por ejemplo, un juego para una máquina de juego) (120) que también puede estar almacenado en el medio de almacenamiento (102), el servidor (104) y/o los dispositivos informáticos (1) y (2). En general, cada uno de una pluralidad de programas de 55 ordenador (G_1, \dots, G_N) puede asociarse respectivamente a una pluralidad de conjuntos de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS₁, ..., ARADS_N), como sugiere la Figura 1F.

Para una mayor claridad, la Figura 2A muestra una representación sencilla del conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101) según una realización de la invención. Haciendo referencia a la Figura 2A, el

conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101) incluye datos base (110) y datos específicos de relación de aspecto (112). Debe observarse que, por simplicidad, los datos que representan objetos gráficos (por ejemplo, datos que especifican la dimensión de un objeto y/o datos que pueden usarse para visualizar un objeto) se representan en la Figura 2B como un objeto (por ejemplo, un círculo 210, un triángulo 212, un rectángulo 214).

5 Además, por simplicidad, solo se representan algunos objetos para mostrar cómo puede usarse la combinación de los datos base (110) y los datos específicos de relación de aspecto (112) para visualizar objetos gráficos (o componentes, unidades de información o elementos) en varias relaciones de aspecto según uno o más criterios de presentación (por ejemplo, manteniendo la misma apariencia y estilo para el contenido visualizado independientemente de la relación de aspecto). Los expertos en la técnica sabrán que los datos (110) y/o (112)

10 pueden incluir otros muchos objetos. Estos otros objetos están representados con líneas para los datos base (212) mostrados en la Figura (2B). Los expertos en la técnica también apreciarán que el conjunto de objetos base usados en los datos base (110) pueden haberse diseñado originalmente para una relación de aspecto particular (por ejemplo, pantalla estándar), como se ha realizado habitualmente. En el ejemplo mostrado en la Figura 2A, los datos base (110) pueden ser, por ejemplo, datos diseñados originalmente para una relación de aspecto particular, en

15 concreto una primera relación de aspecto asociada a un primer dispositivo de visualización (120) (mostrado en la Figura 2B). De este modo, no es necesario proporcionar datos específicos de relación de aspecto para representar estos objetos en el primer dispositivo de visualización (120) ya que la relación de aspecto no ha cambiado. Dicho de otro modo, los datos específicos de relación de aspecto (1) están vacíos o tienen valor nulo. Por tanto, los datos base (110) bastan para visualizar datos en el dispositivo de visualización (120) o dispositivos de visualización con la

20 misma relación de aspecto, o similar, que la primera relación de aspecto asociada a un primer dispositivo de visualización (120). Sin embargo, para visualizar contenido en el dispositivo de visualización (130) con una segunda relación de aspecto, pueden proporcionarse los datos específicos de relación de aspecto (2). Generalmente, los datos específicos de relación de aspecto (2) pueden combinarse de manera eficaz con los datos base (110), proporcionar datos adicionales y/o sustituir los datos base (110) parcial o totalmente. Esto permite visualizar

25 contenido según uno o más criterios, independientemente de la relación de aspecto (por ejemplo, mantener la misma apariencia y estilo, garantizar que la información crítica no se omita, maximizar el uso de la pantalla).

En general, los datos específicos de relación de aspecto pueden complementar los datos base (110) con el fin de garantizar que se cumplan uno o más criterios (por ejemplo, criterios de presentación). De este modo, los datos

30 específicos de relación de aspecto (2) pueden, por ejemplo, describir los cambios o adiciones que deben realizarse en los datos base (110) para visualizar los objetos según un criterio de diseño (por ejemplo, criterios de diseño; por ejemplo, mantener la misma apariencia y estilo). Los expertos en la técnica apreciarán que datos específicos de relación de aspecto (112) pueden, por ejemplo, modificar (por ejemplo, reducir la escala, aumentar la escala) un objeto base, sustituir un objeto base, mover un objeto base o cambiar su relación con otros objetos, o introducir un

35 nuevo objeto o una nueva relación entre uno o más objetos. Como se describirá posteriormente, datos específicos de relación de aspecto (por ejemplo, los datos específicos de relación de aspecto (2)) pueden generarse usando un paquete de gráficos según una realización de la invención. Esto permite a un diseñador (por ejemplo, una persona) definir de manera conveniente datos específicos de relación de aspecto según varios criterios de presentación o de diseño de gráficos. Por tanto, no hay límites prácticos en los cambios y/o adiciones que pueden realizarse en los

40 datos base (110). Haciendo referencia a la Figura 2A, pueden diseñarse datos específicos de relación de aspecto (2), por ejemplo, para volver a escalar y/o mover de manera eficaz objetos (210), (212) y (214), mostrados en el primer dispositivo de visualización (120), para visualizarlos en el segundo dispositivo de visualización (130). A modo de ejemplo, un objeto (210) puede volver a escalarse y moverse para mantener en el contenido visualizado en el segundo dispositivo de visualización (130) la misma apariencia y estilo visualizados en el primer dispositivo de

45 visualización (120). El objeto (210) se muestra en el primer dispositivo de visualización (120) y puede diseñarse originalmente para la primera relación de aspecto. Sin embargo, como sugiere la Figura 2A, el objeto (210) puede moverse y volver a escalarse para su visualización en el segundo dispositivo de visualización (130). Los expertos en la técnica apreciarán que puede usarse un paquete de gráficos para modificar objetos originales (210), (212) y (214) que puedan haberse diseñado para una primera relación de aspecto para obtener objetos modificados para su

50 visualización en la segunda relación de aspecto asociada al segundo dispositivo de visualización (130). Además, los datos que representan los objetos modificados para su visualización en el segundo dispositivo de visualización (130) pueden generarse y guardarse como datos específicos de relación de aspecto (2). De este modo, es posible usar datos específicos de relación de aspecto (2) para, por ejemplo, garantizar que un objeto (214) que proporcione información crítica (por ejemplo, resultados del juego, créditos) no se pierda cuando se use la segunda relación de

55 aspecto para visualizar contenido diseñado originalmente para la primera relación de aspecto. De hecho, puede visualizarse información crítica según uno o más criterios de diseño. Además, datos específicos de relación de aspecto (2) pueden usarse para, por ejemplo, mantener la misma apariencia y estilo del contenido visualizado independientemente de la relación de aspecto usada, así como para maximizar el uso del área disponible en la segunda relación de aspecto.

Aunque los datos base (110) pueden ser datos diseñados originalmente para una relación de aspecto particular, los expertos en la técnica apreciarán además que los datos base (110) pueden diseñarse para que sean independientes de cualquier relación de aspecto, según un aspecto de la invención. Esto significa que un conjunto de objetos 5 independientes de relación de aspecto pueden diseñarse o identificarse para servir como datos base para varias relaciones de aspecto. Tales objetos pueden tener características comunes a varias relaciones de aspecto. Estos objetos independientes de relación de aspecto pueden servir como un conjunto de objetos base (por ejemplo, objetos comunes, objetos iniciales) como base para visualizar contenido en múltiples relaciones de aspecto. Además, un objeto independiente de relación de aspecto puede modificarse para obtener un objeto específico de 10 relación de aspecto, y/u objetos específicos de aspecto adicionales pueden proporcionarse para complementar los objetos base con el fin de abordar una relación de aspecto particular cuando sea necesario.

En cualquier caso, con el fin de visualizar objetos en una relación de aspecto particular, la combinación de datos (u objetos) base y datos (u objetos) específicos de relación de aspecto puede usarse de manera eficaz para visualizar 15 contenido en varias relaciones de aspecto. A modo de ejemplo, un objeto específico de relación de aspecto puede modificar y/o sustituir de manera eficaz un objeto base o añadir un nuevo objeto al conjunto de objetos base. Haciendo referencia de nuevo a la Figura 2, datos específicos de relación de aspecto (2) pueden, por ejemplo, añadir un objeto (218) además de los objetos de los datos base (110). Como otro ejemplo, datos específicos de 20 relación de aspecto (110) pueden incluir un objeto que sea una modificación (o instrucciones de modificación) de un objeto base y/o mover un objeto base o modificar su relación con otros objetos.

Los expertos en la técnica apreciarán además que los datos base (110) pueden usarse inicialmente para visualizar objetos en el segundo dispositivo de visualización (130) antes de usar datos específicos de relación de aspecto (2) para ajustar de manera eficaz la visualización para la segunda relación de aspecto asociada al segundo dispositivo 25 de visualización (130). Como alternativa, los datos específicos de relación de aspecto (2) pueden usarse para modificar de manera eficaz los datos base (110) antes de visualizar los objetos en el segundo dispositivo de visualización (130). Dicho de otro modo, los datos base (110) pueden modificarse en función de los datos específicos de relación de aspecto para generar los datos (datos modificados) necesarios para visualizar objetos en el segundo dispositivo de visualización (130).

30 Varios aspectos del contenido que pueden modificarse y personalizarse de manera eficaz para varias relaciones de aspecto incluyen, por ejemplo, el diseño de contenido (por ejemplo, posición, tamaño y/o número de objetos gráficos), y propiedades textuales (por ejemplo, tipo de fuente, tamaño de fuente, separación, formato, sangrado y/o separación de párrafos, saltos de línea y de página, viñetas, numeración y/o tipos de carácter y/o idiomas). Los 35 expertos en la técnica apreciarán que los objetos gráficos pueden modelarse en tres dimensiones (3D) usando modelado 3D. Por ejemplo, contenido que representa rodillos tridimensionales asociados a un juego basado en rodillos en una máquina de juego puede modelarse en 3D. Sin embargo, estos modelos pueden ser diferentes para diferentes relaciones de aspecto de manera que, por ejemplo, modelos 3D de rodillos para la relación de aspecto de pantalla estándar son diferentes de los modelos 3D de los mismos rodillos para una relación de aspecto de pantalla 40 ancha. La animación o el movimiento de los objetos también pueden modificarse y personalizarse de manera eficaz para varias relaciones de aspecto similar al modo en que puede modificarse una única escena. A modo de ejemplo, incluso el movimiento de un objeto (por ejemplo, el movimiento de una bola) puede diseñarse para que sea diferente para una relación de aspecto de pantalla ancha que para una relación de aspecto estándar. En general, imágenes, mapas de bits, películas y/o sonidos diferentes pueden proporcionarse como datos específicos 45 de relación de aspecto para relaciones de aspecto diferentes. A modo de ejemplo, para una relación de aspecto de pantalla ancha y una relación de aspecto estándar puede proporcionarse una película diferente. Un juego puede formatearse de diferente manera o pueden proporcionarse películas completamente diferentes. Sin embargo, la(s) película(s) puede(n) ser, de hecho, parte del mismo juego proporcionado por el programa de ordenador de juego. Debe observarse que el contenido de audio también puede variar para diferentes relaciones de aspecto. Por 50 ejemplo, audio para los canales izquierdo y derecho pueden proporcionarse para una relación de aspecto (o visualización) estándar, pero el audio para un aspecto de pantalla ancha puede incluir un canal central además de los canales izquierdo y derecho. Algunas relaciones de aspecto a modo de ejemplo incluyen: estándar, pantalla ancha, doblemente ancha, estrecha, doblemente estrecha, 5:4, 4:3, 9:16 y 16:9. Resulta evidente que la invención 55 puede usarse para soportar cualquier relación de aspecto, incluidas aquéllas que puedan desarrollarse en el futuro, ya que la invención no impone ninguna suposición o límite en las relaciones de aspecto que pueden usarse para visualizar contenido.

Debe apreciarse además que los datos adaptables a relaciones de aspecto (100) (mostrados en la Figura 1F) pueden facilitar la visualización dinámica de objetos para varias relaciones de aspecto según otro aspecto de la

invención. Haciendo de nuevo referencia a la Figura 1E, un programa de ordenador (por ejemplo, un juego) (120) puede, por ejemplo, descargarse por el servidor (104) en los dispositivos informáticos (1) y (2). Como se ha mencionado anteriormente, el programa de ordenador (120) puede asociarse al conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101) que pueda describir de manera eficaz los objetos que se visualizan y/o manipulan por el programa de ordenador (120). Los expertos en la técnica sabrán que el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101), o al menos una parte del mismo, puede, por ejemplo, encapsularse con el programa de ordenador (120), o el programa de ordenador (120) puede incluir de manera eficaz el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101). En cualquier caso, para ejecutar el programa de ordenador (120) en los dispositivos informáticos (1) y/o (2), el gestor de recursos (103) del servidor (104) y/o los dispositivos informáticos (1) y (2) pueden determinar la(s) relación(es) de aspecto del (de los) dispositivo(s) de visualización (121) y/o (122) usados, respectivamente, por los dispositivos informáticos (1) y (2). Los expertos en la técnica sabrán además que las relaciones de aspecto pueden determinarse, por ejemplo, consultando los dispositivos de visualización (121) y (122). Además, en función de la relación de aspecto (o una aproximación de la relación de aspecto), el gestor de recursos (103) puede determinar los datos específicos de relación de aspecto apropiados (proporcionados en el conjunto de datos específicos de relación de aspecto (112) que acompañan a los datos base (110)) que se usarán para visualizar objetos en los dispositivos de visualización (121) o (122). A modo de ejemplo, cuando el gestor de recursos (103) determina que el segundo dispositivo de visualización (2) tiene una segunda relación de aspecto, el servidor (104) identifica o selecciona los datos específicos de relación de aspecto (2) como aquellos datos apropiados que van a combinarse con los datos base (110). Los datos específicos de relación de aspecto apropiados pueden seleccionarse, por ejemplo, hallando la correspondencia exacta o más parecida a la segunda relación de aspecto. El servidor (104) puede enviar el juego de ordenador (120) y la combinación de los datos base (110) y los datos específicos de relación de aspecto (2) al dispositivo informático (2) para su visualización en el segundo dispositivo de visualización (122), etc. Los expertos en la técnica entenderán además que también es posible descargar el conjunto completo de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101), que incluye tanto los datos base (110) como el conjunto de datos específicos de relación de aspecto (112), en el sistema informático (2). También es posible configurar el sistema informático (2) para seleccionar los datos específicos de relación de aspecto apropiados que usa en un momento dado en el (los) dispositivo(s) de visualización. En cualquier caso, los datos apropiados pueden determinarse dinámicamente para una relación de aspecto particular. De este modo, el conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101) permite usar varios dispositivos de visualización y relaciones de aspecto en un entorno en el que varios programas de ordenador pueden configurarse para varias relaciones de aspecto diferentes en un momento dado. El conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) (101) ofrece además la flexibilidad de cambiar las relaciones de aspecto usadas, según sea necesario, para soportar relaciones de aspecto nuevas y/o diferentes añadiendo datos específicos de relación de aspecto nuevos y/o diferentes, según sea necesario.

35 La Figura 3 muestra un procedimiento 300 para visualizar gráficos de manera dinámica (por ejemplo, gráficos de ordenador asociados a un juego en una máquina de juegos) en varias relaciones de aspecto según una realización de la invención. Inicialmente se recibe o identifica (302) un programa de ordenador (por ejemplo, un juego de ordenador) que puede ejecutarse en uno o más dispositivos informáticos (por ejemplo, máquinas de juego). El programa de ordenador incluye y/o manipula de manera eficaz uno o más objetos gráficos (por ejemplo, componentes de software, unidades de información, elementos u objetos) que se visualizarán en uno o más dispositivos de visualización asociados a cada uno de los dispositivos informáticos que pueden ejecutar el programa de ordenador. Después de que el programa de ordenador se haya recibido y/o identificado (302), se recibe, identifica y/o determina (304) al menos un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) para el programa de ordenador. El conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS) incluye (a) datos base previstos para visualizar contenido en una pluralidad de relaciones de aspecto diferentes asociadas a uno o más dispositivos de visualización configurados para los dispositivos informáticos, y (b) un conjunto de datos específicos de relación de aspecto (b_1, \dots, b_n) diseñado cada uno para una relación de aspecto particular.

50 Después se determina (306) la relación de aspecto de un dispositivo de visualización previsto para visualizar gráficos del programa de ordenador. Después, en función de la relación de aspecto del dispositivo de visualización, datos específicos de relación de aspecto se seleccionan del conjunto de datos específicos de relación de aspecto para visualizar los gráficos en el dispositivo de visualización. Por consiguiente, la combinación de los datos específicos de relación de aspecto seleccionados (por ejemplo, b_1) y los datos base (a) puede usarse para visualizar los gráficos.

55 Posteriormente se determina (312) si hay que considerar otros dispositivos de visualización. El procedimiento (300) finaliza si se determina que no hay que considerar más dispositivos de visualización. Sin embargo, si se determina (312) que al menos hay un dispositivo de visualización que considerar, se determina (306) la relación de aspecto para el dispositivo de visualización. Después, el procedimiento (300) procede de manera similar a lo descrito anteriormente para seleccionar (308) datos específicos de relación de aspecto y visualizar (310) los gráficos. El

procedimiento (300) finaliza cuando se determina (312) que no hay que considerar más dispositivos de visualización.

La Figura 4A muestra un procedimiento (400) para determinar un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto (ARADS (101) mostrado en la Figura 1) para visualizar contenido en una pluralidad de relaciones de aspecto diferentes asociadas a múltiples dispositivos de visualización (o tipos de visualización) según otra realización de la invención. Inicialmente se determinan (402) datos que puedan usarse como base (datos base) para visualizar gráficos (por ejemplo, uno o más objetos gráficos, unidades de información, elementos o componentes) en una pluralidad de relaciones de aspecto diferentes. Después se determina (404) si los datos base bastan para visualizar los gráficos en una relación de aspecto particular. Los gráficos pueden, por ejemplo, estar asociados a un programa de ordenador (por ejemplo, un juego de ordenador que puede ejecutarse en una máquina de juego). Si se determina (404) que los datos base no bastan para visualizar gráficos en una relación de aspecto particular, se determinan datos específicos de relación de aspecto. Generalmente, los datos específicos de relación de aspecto pueden complementar y/o sustituir a los datos base y/o proporcionar datos adicionales. De este modo, los datos específicos de relación de aspecto pueden complementar de manera eficaz los datos base con el fin de abordar mejor una relación de aspecto particular. Determinar (404) si bastan los datos base y determinar (406) los datos específicos de relación de aspecto se describirá a continuación en mayor detalle según una realización de la invención. A modo de ejemplo, determinar (404) si los datos base bastan para visualizar contenido en una relación de aspecto particular puede realizarse simplemente determinando si hay datos específicos de relación de aspecto y/o se han proporcionado para la relación de aspecto particular. De este modo, la determinación (406) de datos específicos de relación de aspecto puede, por ejemplo, incluir la selección de datos específicos de relación de aspecto apropiados cuando están presentes. Haciendo de nuevo referencia a la Figura 4A, después de determinar (406) los datos específicos de relación de aspecto, se determina (408) si van a considerarse más relaciones de aspecto. Por consiguiente, pueden determinarse (406) datos específicos de relación de aspecto adicionales para relaciones de aspecto adicionales si se determina (408) que van a considerarse más relaciones de aspecto. El procedimiento (400) finaliza cuando se determina (408) que no hay más relaciones de aspecto a considerar.

La Figura 4B muestra un procedimiento (450) para determinar datos específicos de relación de aspecto según una realización de la invención. El procedimiento (450) muestra en mayor detalle la determinación (404) de si los datos base bastan para visualizar gráficos y la determinación (406) de datos específicos de relación de aspecto (mostrado en la Figura 4A). Haciendo referencia ahora a la Figura 4B, inicialmente se usan datos base para presentar (452) (por ejemplo, visualizar o simular una visualización) gráficos (por ejemplo, el diseño de uno o más componentes gráficos o capturas de pantalla) en una relación de aspecto particular. Esta presentación inicial (452) puede denominarse "presentación base". Los expertos en la técnica sabrán que, por ejemplo, un paquete (o aplicación) de gráficos puede usarse para visualizar los datos base como la presentación base.

Una vez que los datos base se hayan presentado (452) como la presentación base, se determina (454) si hay que modificar la presentación base para garantizar que se cumplan uno o más criterios de presentación. Esta determinación (454) puede realizarse, por ejemplo, inspeccionando visualmente el diseño de los componentes gráficos o las capturas de pantalla. Si se determina (454) que hay que modificar la presentación base, la modificación de la presentación base se inicia (456) para conseguir una presentación preferida o modificada. La presentación base puede, por ejemplo, modificarse en función de un criterio de presentación (por ejemplo, criterios de diseño tales como mantener la misma apariencia y estilo para diferentes relaciones de aspecto, o maximizar el uso de la pantalla de visualización, garantizar que no se omite la información crítica, garantizar la calidad del contenido visualizado). Los expertos en la técnica apreciarán que, por ejemplo, puede usarse un paquete de gráficos para modificar y/o añadir varios componentes gráficos y/o relaciones entre los mismos. Después se determinan (458) datos que representan la presentación preferida o modificada. Normalmente, estos datos pueden complementar los datos base para conseguir la presentación preferida o modificada. Dicho de otro modo, pueden determinarse (458) datos específicos de relación de aspecto que puedan complementar los datos base para conseguir el uno o más criterios de presentación. De nuevo, puede usarse un paquete de gráficos para determinar (458) los datos específicos de relación de aspecto que representen la presentación preferida o modificada. Finalmente, los datos específicos de relación de aspecto se almacenan (460) para la relación de aspecto particular. Los datos específicos de relación de aspecto pueden, por ejemplo, añadirse a un conjunto de datos específicos de relación de aspecto asociados a los datos base.

Las capturas de pantalla 5A y 5B muestran gráficos para un juego de ordenador ajustado a una relación de aspecto de pantalla ancha según una realización de la invención. Más en particular, la Figura 5A muestra contenido visualizado en una máquina de juego. Esto contenido se visualiza en una relación de aspecto 5:4 (1280 x 1024). La Figura 5B muestra el mismo contenido (también mostrado en la Figura 5A) ajustado para una relación de aspecto de pantalla ancha según las técnicas descritas anteriormente. Debe observarse en primer lugar que el contenido se

- visualiza en la pantalla ancha (Figura 5B) con la misma apariencia y estilo que los visualizados en la pantalla original (relación de aspecto 5:4 de la figura 5A). Se prevé también que el uso del espacio mostrado en la Figura 5B (pantalla ancha) se maximice hasta el punto que pueda conservarse la misma apariencia y estilo. Además, se conserva la información 510 considerada crítica para el entorno de juego (por ejemplo, no se omite ninguna 5 información). Además, la calidad del contenido de visualización se mantiene, de manera que el contenido resulta claro y legible. Para conseguir estos objetivos se han redimensionado varios objetos o grupos de objetos gráficos. Además, componentes individuales se han movido y/o se ha modificado su escala (por ejemplo, el cuadro de resultados y créditos (512) se ha movido). Los expertos en la técnica apreciarán que un paquete de gráficos puede usarse, por ejemplo, para implementar estos cambios. Dicho de otro modo, una persona puede inspeccionar 10 visualmente las pantallas y rediseñar de manera conveniente una pantalla estándar (Figura 5A) para la relación de aspecto de pantalla ancha mostrada en la Figura 5B cuando el contenido se ha rediseñado para visualizarse en la pantalla ancha mostrada en la Figura 5B; los datos específicos de relación de aspecto que representan la pantalla modificada pueden generarse y almacenarse.
- 15 Los expertos en la técnica apreciarán que no es necesario modificar la imagen fuente o los elementos de juego para que el contenido pueda aparecer tan conciso y claro como el visualizado para el contenido original (Figura 5A). Un motor de visualización independiente de los píxeles/dimensiones/capas puede usarse para producir contenido para varias relaciones de aspecto. El motor de visualización no requiere una relación de pixel a imagen 1:1 (uno a uno). Además, el contenido fuente puede proyectarse en superficies tridimensionales (3D) y no estará bloqueado en 20 coordenadas de píxel. Esto permite colocar objetos de manera eficaz en un espacio de pantalla independientemente del tamaño de contenido original o de una relación de aspecto esperada. Haciendo referencia a las capturas de pantalla mostradas en las Figuras 5A y 5B, debe apreciarse que no es necesario modificar ninguna imagen fuente usada para la visualización en la pantalla estándar (Figura 5A) o la construcción de elementos de juego (por ejemplo, construcciones de pantallas) para conseguir los resultados mostrados en la Figura 5B. Además, no es 25 necesario modificar ningún código o secuencia de instrucciones de juego y no es necesario volver a cargar ningún sistema para visualizar contenidos en la pantalla ancha mostrada en la Figura 5B. El motor de visualización mencionado anteriormente puede hacer referencia y volver a procesar un conjunto de archivos de modelo tridimensional (3D). Este enfoque es flexible y permite, por ejemplo, que varios diseñadores de juegos modifiquen el contenido fuente para usar el ancho adicional de la pantalla ancha de diferente manera a la sugerida en la Figura 30 5B. A modo de ejemplo, pueden introducirse nuevos fondos, mensajes o películas rediseñando los componentes o interfaces gráficos. Otra ventaja de este enfoque es que, en lugar de modificar la escala de toda la pantalla, pueden recolocarse elementos (u objetos) 3D individuales, manteniendo la apariencia y estilo originales de los elementos, evitando de este modo efectos no deseados (por ejemplo, una apariencia "apelotonada").
- 35 La Figura 6 muestra contenido de relación de aspecto dual proporcionado para un sistema de procesamiento o presentación audiovisual (AVP) según una realización de la invención. Debe apreciarse que la relación de aspecto dual puede proporcionarse modificando un sistema AVP existente. Más en particular, utilidades de gestión de recursos pueden servir como núcleo para el sistema de presentación audiovisual. Debe apreciarse que el proceso para permitir una relación de aspecto dual o múltiple puede realizarse, por ejemplo, de manera similar al proceso 40 usado actualmente para permitir múltiples idiomas, conocido por los expertos en la técnica.

Haciendo referencia a la Figura 6, una estructura de recursos de juego (600) que soporta contenido de aspecto dual incluye una estructura de recursos de juego actual (602), un directorio por defecto (estándar o base) (604) y una bifurcación de directorio adicional de pantalla ancha (606). El directorio de pantalla ancha (606) puede incluir 45 recursos que se hayan modificado para su presentación en una pantalla ancha. Estas modificaciones pueden estar limitadas a algunos componentes o elementos gráficos proporcionados para archivos originales (o modelo) del directorio por defecto (604). Opcionalmente, nuevos sonidos, animaciones y patrones luminosos pueden presentarse en el directorio de pantalla ancha (606). La cantidad de nuevo contenido y/o de modificaciones puede depender de la cantidad de ajustes necesarios en componentes o elementos gráficos individuales. Los expertos en la técnica 50 apreciarán además que procesos inversos, en concreto ajustar el contenido diseñado para la pantalla ancha a la relación de aspecto estándar, pueden llevarse a cabo usando las técnicas dadas a conocer anteriormente. Resulta evidente que los principios y aspectos generales de la invención no dependen de ninguna relación de aspecto particular. Por consiguiente, la invención puede soportar numerosas relaciones de aspecto existentes en la actualidad, así como las que puedan desarrollarse en el futuro.

55 La Figura 7 muestra una máquina de videojuegos (2) que puede usarse para supervisar y controlar un entorno de juego según una realización de la invención. La máquina (2) incluye una cabina principal (4) que normalmente rodea el interior de la máquina (no mostrado) y es visible para los usuarios. La cabina principal incluye una puerta principal (8) en la parte delantera de la máquina, que se abre para proporcionar acceso al interior de la máquina. Acoplados a

- la puerta principal hay interruptores o botones de entrada de datos de jugador (32), un aceptador de monedas (28), un validador de billetes (30), una bandeja de monedas (38) y un compartimento de vidrio (40). A través de la puerta principal pueden verse un monitor de visualización de vídeo (34) y un panel de información (36). El monitor de visualización (34) será normalmente un tubo de rayos catódicos, un panel plano de alta resolución LCD u otro monitor de vídeo convencional controlado electrónicamente. El panel de información (36) puede ser un panel de vidrio de pantalla de seda e iluminación posterior con rotulación para indicar información de juego general que incluye, por ejemplo, una denominación de juego (por ejemplo 0,25€ o 1€). El validador de billetes (30), los interruptores de entrada de datos de jugador (32), el monitor de visualización de vídeo (34) y el panel de información son dispositivos usados para jugar a un juego en la máquina de juego (2). Los dispositivos se controlan mediante un sistema de circuitos (por ejemplo, el controlador de juego maestro) alojado en la cabina principal (4) de la máquina (2). Muchos juegos posibles, incluidos juegos de tragamonedas mecánicos, juegos de tragamonedas en vídeo, póquer en vídeo, black jack en vídeo, pachinko y lotería en vídeo, pueden proporcionarse en máquinas de juego de esta invención.
- 15 La máquina de juego (2) incluye una caja superior (6) dispuesta encima de la cabina principal (4). La caja superior (6) aloja varios dispositivos, los cuales pueden usarse para añadir prestaciones a un juego que está jugándose en la máquina de juego (2), incluidos altavoces (10), (12), (14), una impresora de boletos (18) que imprime boletos con código de barras (20), un teclado numérico (22) para introducir información de seguimiento del jugador, un dispositivo de visualización fluorescente (16) para visualizar información de seguimiento de jugador, un lector de tarjeta (24) para introducir un tarjeta de banda magnética que contiene información de seguimiento de jugador y una pantalla de visualización de vídeo (42). La impresora de boletos (18) puede usarse para imprimir boletos para un sistema de boletos sin efectivo. Además, la caja superior (6) puede alojar dispositivos adicionales o diferentes a los mostrados en la Figura 4. Por ejemplo, la caja superior puede contener una ruleta de bonificación o un panel de pantalla de seda e iluminación posterior que pueden usarse para añadir características de bonificación al juego que 20 está jugándose en la máquina de juego. Como otro ejemplo, la caja superior puede contener un dispositivo de visualización para un bote progresivo ofrecido en la máquina de juego. Durante un juego, estos dispositivos son controlados y alimentados, en parte, por un sistema de circuitos (por ejemplo, un controlador de juego maestro) alojado en la cabina principal (4) de la máquina (2).
- 25 30 Debe entenderse que la máquina de juego (2) es solamente un ejemplo de una amplia gama de diseños de máquina de juego en los que puede implementarse la presente invención. Por ejemplo, no todas las máquinas de juego adecuadas tienen cajas superiores o características de seguimiento de jugador. Además, algunas máquinas de juego tienen dos o más dispositivos de visualización de juego (mecánicos y/o de vídeo). Además, algunas máquinas de juego están diseñadas para mesas de bar y tienen dispositivos de visualización que miran hacia arriba. Como 35 otro ejemplo, un juego puede generarse en un ordenador principal y puede visualizarse en un terminal remoto o un dispositivo de juego remoto. El dispositivo de juego remoto puede conectarse al ordenador principal a través de una red de algún tipo, tal como una red de área local, una red de área extensa, una intranet o Internet. El dispositivo de juego remoto puede ser un dispositivo de juego portátil tal como, pero sin estar limitado a, un teléfono celular, un asistente digital personal y un dispositivo de juego inalámbrico. Los expertos en la técnica entenderán, como se 40 describe a continuación, que la presente invención puede implantarse en casi cualquier máquina de juego actualmente disponible o desarrollada en el futuro.

Haciendo de nuevo referencia al ejemplo mostrado en la Figura 7, cuando un usuario desea jugar con la máquina de juego (2), introduce dinero a través del aceptador de monedas (28) o el validador de billetes (30). Además, el 45 validador de billetes puede aceptar un bono impreso que puede ser aceptado por el validador de billetes (30) como una indicación de crédito cuando se usa un sistema de boletos sin efectivo. Al inicio del juego, el jugador puede introducir información de seguimiento de juego usando el lector de tarjeta (24), el teclado numérico (22) y el dispositivo de visualización fluorescente (16). Además, otras preferencias de juego del jugador que está jugando al juego pueden leerse de una tarjeta insertada en el lector de tarjeta. Durante el juego, el jugador ve información de 50 juego usando el dispositivo de visualización de vídeo (34). Otra información de juego y de premio también puede visualizarse en la pantalla de visualización de vídeo (42) ubicada en la caja superior.

Durante el transcurso de un juego puede requerirse que un jugador tome varias decisiones que afectan al resultado 55 del juego. Por ejemplo, un jugador puede modificar su apuesta en un juego particular, seleccionar un premio para un juego particular seleccionado en un servidor de premios o tomar decisiones de juego que afectan al resultado de un juego particular. El jugador puede tomar estas decisiones usando los interruptores de entrada de datos de jugador (32), la pantalla de visualización de vídeo (34) o usando algún otro dispositivo que permita a un jugador introducir información en la máquina de juego. En algunas realizaciones, el jugador puede acceder a varios servicios de juego, tales como servicios de asistencia y servicios de contenido de entretenimiento usando la pantalla de visualización de

vídeo (34) y uno o más dispositivos de entrada.

Durante determinados eventos de juego, la máquina de juego (2) puede reproducir efectos visuales y sonoros que pueden ser percibidos por el jugador. Estos efectos añaden emoción a un juego, lo que hace más probable que un 5 jugador siga jugando. Efectos sonoros incluyen varios sonidos emitidos por los altavoces (10), (12), (14). Efectos visuales incluyen luces intermitentes, luces estroboscópicas u otros patrones visualizados mediante luces en la máquina de juego (2) o mediante luces situadas detrás del compartimento de vidrio (40). Despues de que el jugador haya finalizado un juego, el jugador puede recibir fichas de juego a través de la bandeja de monedas (38) o el boleto (20) a través de la impresora (18), que pueden usarse para otros juegos o para canjearse por un premio. Además, el 10 jugador puede recibir un boleto (20) para comida, productos o juegos a través de la impresora (18).

Máquinas de juego IGT se implementan con características especiales y un sistema de circuitos adicional que las diferencian de ordenadores de propósito general (por ejemplo, PC de escritorio y ordenadores portátiles). Algunos de estos componentes y características están incluidos en los dispositivos de red de la presente invención, según 15 sea apropiado. A continuación se describen algunos ejemplos de estos componentes y características adicionales.

Un temporizador de vigilancia se usa normalmente en máquinas de juego IGT para proporcionar un mecanismo de detección de fallos de software. En un sistema operativo normal, el software operativo accede periódicamente a registros de control del subsistema de temporizador de vigilancia para "volver a activar" la vigilancia. Si el software 20 operativo no puede acceder a los registros de control dentro de un periodo de tiempo predefinido, el temporizador de vigilancia superará el límite de tiempo y hará que el sistema se reinicie. Circuitos de temporizador de vigilancia típicos contienen un registro de contador de límite de tiempo cargable para permitir que el software operativo fije el intervalo de límite de tiempo dentro de un determinado periodo de tiempo. Una característica particular de algunos 25 de los circuitos preferidos es que el software operativo no puede inhabilitar completamente la función del temporizador de vigilancia. Dicho de otro modo, el temporizador de vigilancia funciona en todo momento desde que se proporciona energía a la placa.

Las plataformas informáticas de juego IGT usan preferentemente varios voltajes de fuente de alimentación para hacer funcionar partes del sistema de circuitos del ordenador. Éstos pueden generarse en una fuente de 30 alimentación central o de manera local en la placa del ordenador. Si alguno de estos voltajes se sale de los límites de tolerancia del sistema de circuitos que alimentan, puede producirse un funcionamiento inesperado del ordenador. Aunque la mayoría de los ordenadores modernos de propósito general incluyen un sistema de circuitos de control de voltaje, estos tipos de circuitos solo notifican el estado de voltaje al software operativo. Superar los voltajes de tolerancia puede provocar fallos de software, creando un posible estado no controlado en el ordenador de juego. Las 35 máquinas de juego del presente cesionario tienen normalmente fuentes de alimentación con márgenes de voltaje más ajustados que los requeridos por el sistema de circuitos operativo. Además, el sistema de circuitos de control de voltaje implementado en ordenadores de juego IGT tiene normalmente dos umbrales de control. El primer umbral genera un evento de software que puede ser detectado por el software operativo, generándose una condición de error. Este umbral se activa cuando un voltaje de fuente de alimentación se sale del intervalo de tolerancia de la 40 fuente de alimentación pero sigue dentro del intervalo de funcionamiento del sistema de circuitos. El segundo umbral se fija cuando un voltaje de fuente de alimentación se sale de la tolerancia de funcionamiento del sistema de circuitos. En este caso, el sistema de circuitos genera una instrucción de reinicio, interrumpiendo el funcionamiento del ordenador.

45 El procedimiento de funcionamiento estándar del software de juego de máquinas tragamonedas IGT es usar una máquina de estados. Cada función del juego (apuesta, juego, resultado, etc.) se define como un estado. Cuando un juego pasa de un estado a otro, datos críticos relacionados con el software de juego se almacenan en un subsistema de memoria no volátil personalizado. Además, información de historial de juego relacionada con juegos jugados anteriormente, cantidades apostadas, etc., también debe almacenarse en un dispositivo de memoria no volátil. Esta 50 característica permite al juego volver al estado actual de juego en caso de fallo, pérdida de energía, etc. Esto es vital para garantizar que se conserven la apuesta y los créditos del jugador. Normalmente se usan dispositivos RAM con batería para conservar estos datos críticos. Estos dispositivos de memoria no se usan en ordenadores típicos de propósito general.

55 Los ordenadores de juego IGT contienen normalmente interfaces adicionales, incluidas interfaces serie, para conectarse a subsistemas específicos internos y externos a la máquina tragamonedas. Los dispositivos serie pueden tener requisitos de interfaz eléctrica diferentes a los de las interfaces serie EIA RS232 "estándar" proporcionadas por ordenadores de propósito general. Estas interfaces pueden incluir EIA RS485, EIA RS422, fibra óptica serie, interfaces serie acopladas de manera óptica, interfaces serie de tipo bucle de corriente, etc. Además, para conservar

las interfaces serie internamente en la máquina tragamonedas, dispositivos serie pueden conectarse de manera compartida y en cadena tipo margarita, donde múltiples dispositivos periféricos están conectados a un único canal serie.

- 5 Las máquinas de juego IGT pueden tratarse de manera alternativa como dispositivos periféricos de un controlador de comunicación de casino y conectarse en forma de cadena tipo margarita compartida a una única interfaz serie. En ambos casos, a los dispositivos periféricos se les asignan preferentemente direcciones de dispositivo. Si es así, el sistema de circuitos de controlador serie debe implementar un procedimiento para generar o detectar direcciones de dispositivo únicas. Los puertos serie de los ordenadores de propósito general no pueden hacer esto.

- 10 Circuito de supervisión de seguridad detectan intrusiones en una máquina de juego IGT controlando interruptores de seguridad acoplados a puertas de acceso de la cabina de la máquina tragamonedas. Preferentemente, las violaciones de acceso dan como resultado la suspensión de un juego y pueden activar operaciones de seguridad adicionales para guardar el estado actual del juego. Estos circuitos también funcionan cuando se interrumpe la
15 energía mediante el uso de una batería de repuesto. Durante el funcionamiento cuando no hay energía, estos circuitos siguen controlando las puertas de acceso de la máquina tragamonedas. Cuando se restablece la energía, la máquina de juego puede determinar si se ha producido alguna violación de seguridad cuando no había energía, por ejemplo a través de software que lee registros de estado. Esto puede activar entradas de registro de eventos y operaciones adicionales de autenticación de datos mediante el software de la máquina tragamonedas.

- 20 Preferentemente, dispositivos de memoria fiables están incluidos en un ordenador de máquina de juego IGT para garantizar la autenticidad del software que puede estar almacenado en subsistemas de memoria menos seguros, tales como dispositivos de almacenamiento masivos. Dispositivos de memoria fiables y sistemas de circuitos de control están normalmente diseñados para no permitir la modificación del código y de los datos almacenados en el
25 dispositivo de memoria cuando el dispositivo de memoria está instalado en la máquina tragamonedas. El código y los datos almacenados en estos dispositivos pueden incluir algoritmos de autenticación, generadores de números aleatorios, claves de autenticación, núcleos de sistemas operativos, etc. La finalidad de estos dispositivos de memoria fiables es demostrar a las autoridades reguladoras de juegos una autenticidad fiable y principal en el entorno informático de la máquina tragamonedas que pueda rastrearse y verificarse como original. Esto puede
30 llevarse a cabo retirando el dispositivo de memoria fiable del ordenador de la máquina tragamonedas y verificando que el contenido seguro del dispositivo de memoria es un dispositivo de verificación de terceras partes diferente. Una vez que se ha comprobado que el dispositivo de memoria fiable es auténtico, y en función de la aprobación de los algoritmos de verificación incluidos en el dispositivo fiable, la máquina de juego puede verificar la autenticidad de código y datos adicionales que puedan residir en el ensamblado de ordenador de juego, tales como código y datos
35 almacenados en unidades de disco duro.

- La Figura 8 muestra un diagrama de bloques que ilustra componentes de un sistema de juego (900) que puede usarse para implementar varios aspectos de la presente invención. En la Figura 8 se describen de manera funcional los componentes de un sistema de juego (900) para proporcionar licencias y descargas de software de juego. Las
40 funciones descritas pueden instanciarse en hardware, firmware y/o software y ejecutarse en un dispositivo adecuado. En el sistema (900) puede haber muchas instancias de la misma función, tales como múltiples interfaces de juego (911). Sin embargo, en la Figura 5 solo se muestra una instancia de cada función. Las funciones de los componentes pueden combinarse. Por ejemplo, un único dispositivo puede comprender la interfaz de juego (911) e incluir dispositivos o fuentes de memoria fiables (909). Cada uno de los componentes descritos puede incorporarse
45 mediante varias realizaciones descritas con respecto a las Figuras 1 a 8.

- El sistema de juego (900) puede recibir entradas procedentes de diferentes grupos/entidades y proporcionar varios servicios y/o información a estos grupos/entidades. Por ejemplo, jugadores (925) introducen principalmente dinero o indicaciones de crédito en el sistema, realizan selecciones de juego que activan descargas de software y obtienen
50 diversión a cambio de sus aportaciones. Proveedores de contenido de software de juego proporcionan software de juego al sistema y pueden recibir compensaciones por el contenido que proporcionan en función de acuerdos de licencia con los operarios de las máquinas de juego. Los operarios de las máquinas de juego seleccionan el software de juego para su distribución, distribuyen el software de juego en los dispositivos de juego del sistema (900), obtienen ingresos por el uso de su software y compensan a los operarios de las máquinas de juego. Los reguladores
55 de juego (930) pueden proporcionar normas y reglas que deben aplicarse en el sistema de juego y pueden recibir notificaciones y otra información que confirme que están cumpliéndose las normas.

En los párrafos siguientes, detalles de cada componente y algunas de las interacciones entre los componentes se describen con respecto a la Figura 7. El ordenador principal de licencias de software de juego (901) puede ser un

servidor conectado a una pluralidad de dispositivos de juego remotos que proporciona servicios de licencia a los dispositivos de juego remotos. Por ejemplo, en otras realizaciones, el ordenador principal de licencias (901) puede 1) recibir solicitudes de fichas para fichas usadas para activar software ejecutado en los dispositivos de juego remotos, 2) enviar fichas a los dispositivos de juego remotos, 3) realizar un seguimiento del uso de las fichas y 4) conceder y/o 5 renovar licencias de software para software ejecutado en los dispositivos de juego remotos. El uso de las fichas puede usarse en esquemas de licencia basados en utilización, tal como un esquema de pago por uso.

En otra realización, un ordenador principal de seguimiento de uso de juego (915) puede realizar un seguimiento del uso de software de juego en una pluralidad de dispositivos en comunicación con el ordenador principal. El ordenador 10 principal de seguimiento de uso de juego (915) puede estar en comunicación con una pluralidad de ordenadores principales de juego y máquinas de juego. A partir de los ordenadores principales de juego y las máquinas de juego, el ordenador principal de seguimiento de uso de juego (915) puede recibir actualizaciones del número de veces que se ha jugado a cada juego disponible en los dispositivos y de la cantidad que se ha apostado en cada juego. Esta 15 información puede almacenarse en una base de datos y usarse para la facturación según procedimientos descritos en un acuerdo de licencia basado en utilización.

El ordenador principal de software de juego (902) puede proporcionar descargas de software de juego, tales como descargas de software de juego o de firmware de juego, en varios dispositivos del sistema de juego (900). Por ejemplo, cuando el software para generar el juego no está disponible en la interfaz de juego (911), el ordenador 20 principal de software de juego (902) puede descargar software para generar un juego de azar seleccionado jugado en la interfaz de juego. Además, el ordenador principal de software de juego (902) puede descargar nuevo contenido de juego en una pluralidad de máquinas de juego a través de una solicitud de un operario de máquina de juego.

En una realización, el ordenador principal de software de juego (902) también puede ser un ordenador principal de 25 seguimiento de configuración de software de juego (913). La función del ordenador principal de seguimiento de configuración de software de juego es mantener registros de configuraciones de software y/o de configuraciones de hardware para una pluralidad de dispositivos en comunicación con el ordenador principal (por ejemplo, denominaciones, número de líneas de juego, tablas de pago, apuestas máximas/mínimas). Detalles de un ordenador principal de software de juego y de un ordenador principal de configuración de software de juego que pueden usarse 30 con la presente invención se describen en la patente estadounidense en tramitación junto con la presente núm. 6.645.077, de Rowe, titulada "Gaming Terminal Data Repository and Information System", presentada el 21 de diciembre de 2000.

Un dispositivo principal de juego (903) puede ser un servidor central conectado a una pluralidad de clientes remotos 35 que generan juegos de azar que se visualizan en una pluralidad de interfaces de juego remotas (911). Por ejemplo, el dispositivo principal de juego (903) puede ser un servidor que proporcione una determinación central para un juego de bingo jugado en una pluralidad de interfaces de juego conectadas (911). Como otro ejemplo, el dispositivo principal de juego (903) puede generar juegos de azar, tales como juegos de tragamonedas o juegos de tarjeta de vídeo, para su visualización en un cliente remoto. Un jugador que use el cliente remoto puede elegir entre una 40 pluralidad de juegos previstos en el cliente gracias al dispositivo principal (903). El dispositivo principal de juego (903) puede recibir servicios de gestión de software de juego, tal como recibir descargas de nuevo software de juego, desde el ordenador principal de software de juego (902), y puede recibir servicios de licencia de software de juego, tal como la concesión o renovación de licencias de software para software ejecutado en el dispositivo (903), desde el ordenador principal de licencias (901).

45 En realizaciones particulares, las interfaces de juego u otros dispositivos de juego del sistema de juego (900) pueden ser dispositivos portátiles, tales como fichas electrónicas, teléfonos celulares, tarjetas inteligentes y PC y PDA de tipo tableta. Los dispositivos portátiles pueden soportar comunicaciones inalámbricas y, por tanto, pueden denominarse dispositivos móviles inalámbricos. La arquitectura/hardware de red (916) puede soportar comunicaciones entre 50 dispositivos móviles inalámbricos y otros dispositivos de juego del sistema de juego. En una realización, los dispositivos móviles inalámbricos pueden usarse para jugar a juegos de azar.

El sistema de juego (900) puede usar una pluralidad de fuentes de información fiables. Las fuentes de información fiables (904) pueden ser dispositivos, tales como servidores, que proporcionen información usada para 55 autenticar/activar otros fragmentos de información. Valores CRC usados para autenticar software, credenciales de licencia usados para permitir el uso de software o códigos de activación de producto usados para activar software son ejemplos de información fiable que puede ser proporcionada por una fuente de información fiable (904). Fuentes de información fiable pueden ser un dispositivo de memoria, tal como una EPROM, que incluya información fiable usada para autenticar otra información. Por ejemplo, una interfaz de juego (911) puede almacenar una clave de

cifrado privada en un dispositivo de memoria fiable que se use en un esquema de cifrado de clave privada-clave pública para autenticar información de otro dispositivo de juego.

Cuando una fuente de información fiable (904) está en comunicación con un dispositivo remoto a través de una red, 5 el dispositivo remoto utilizará un esquema de verificación para verificar la identidad de la fuente de información fiable. Por ejemplo, la fuente de información fiable y el dispositivo remoto pueden intercambiar información usando claves de cifrado públicas y privadas para verificar sus respectivas identidades. En otra realización de la presente invención, el dispositivo remoto y la fuente de información fiable pueden llevar a cabo procedimientos que usan pruebas de conocimiento cero para autenticar sus respectivas identidades. Detalles de pruebas de conocimiento 10 cero que pueden usarse con la presente invención se describen en la publicación estadounidense núm. 2003/0203756, de Jackson, presenta el 25 de abril de 2002 y titulada "Authentication in a Secure Computerized Gaming System".

Los dispositivos de juego que almacenan información fiable pueden utilizar aparatos o procedimientos para detectar 15 e impedir manipulaciones indebidas. Por ejemplo, información fiable almacenada en un dispositivo de memoria fiable puede cifrarse para evitar su uso indebido. Además, el dispositivo de memoria fiable puede colocarse detrás de una puerta bloqueada. Además, uno o más sensores pueden acoplarse al dispositivo de memoria para detectar manipulaciones indebidas con el dispositivo de memoria y proporcionar algún registro de la manipulación indebida. En otro ejemplo adicional, el dispositivo de memoria que almacena información fiable puede estar diseñado para 20 detectar intentos de manipulación indebida y para borrar sus datos cuando se detecte un intento de manipulación indebida.

El sistema de juego (900) de la presente invención puede incluir dispositivos (906) que proporcionen autorización para descargar software desde un primer dispositivo hasta un segundo dispositivo, y dispositivos (907) que 25 proporcionen códigos de activación o información que permitan activar software descargado. Los dispositivos (906) y (907) pueden ser servidores remotos y también pueden ser fuentes de información fiables. Un ejemplo de un procedimiento que proporciona códigos de activación de producto que puede usarse con la presente invención se describe en la patente estadounidense núm. 6.264.561.

30 Un dispositivo (906) que controla una pluralidad de dispositivos de juego para determinar que los dispositivos cumplen normas jurisdiccionales de juego (908) puede estar incluido en el sistema (900). En una realización, un servidor de normas jurisdiccionales de juego puede explorar el software y las configuraciones de software de una pluralidad de dispositivos de juego en comunicación con el servidor de normas de juego para determinar si el software de los dispositivos de juego es válido para usarse en la jurisdicción de juego en la que reside el dispositivo 35 de juego. Por ejemplo, el servidor de normas de juego puede solicitar una firma digital, tal como CRC, de componentes de software particulares y compararla con un valor de firma digital aprobado almacenado en el servidor de normas jurisdiccionales de juego.

Además, el servidor de normas jurisdiccionales de juego puede explorar el dispositivo de juego remoto para 40 determinar si el software está configurado de tal manera que sea aceptable para la jurisdicción de juego en la que reside el dispositivo de juego. Por ejemplo, el límite de apuesta máximo puede variar entre cada jurisdicción y el servidor de cumplimiento de normas puede explorar un dispositivo de juego para determinar su configuración de software y su ubicación actuales y después comparar la configuración del dispositivo de juego con parámetros aprobados para su ubicación.

45 Una jurisdicción de juego puede incluir normas que describen la manera en que puede descargarse y obtenerse la licencia de software de juego. El servidor de normas jurisdiccionales de juego puede explorar registros de transacciones de descargas y registros de licencia en un dispositivo de juego para determinar si la descarga y la licencia se llevaron a cabo de manera aceptable para la jurisdicción de juego en la que reside el dispositivo de juego. 50 En general, el servidor de normas jurisdiccionales de juego puede utilizarse para confirmar el cumplimiento de cualquier norma de juego proporcionada por una jurisdicción de juego cuando la información que necesitaba determinar el cumplimiento de las normas está accesible de manera remota al servidor.

Software, firmware o hardware de juego que resida en un dispositivo de juego particular también puede usarse para 55 comprobar el cumplimiento de normas jurisdiccionales de juego locales. En una realización, cuando un dispositivo de juego está instalado en una jurisdicción de juego particular, un programa de software que incluye información de normas jurisdiccionales puede descargarse en una posición de memoria segura de una máquina de juego o la información de normas jurisdiccionales puede descargarse como datos y utilizarse por un programa de la máquina de juego. El programa de software y/o la información de normas jurisdiccionales pueden usarse para comprobar que

el software de dispositivo de juego y las configuraciones de software cumplan normas jurisdiccionales de juego locales. En otra realización, el programa de software que garantiza el cumplimiento y la información jurisdiccional pueden instalarse en la máquina de juego antes de su comercialización, tal como en la fábrica donde se fabrica la máquina de juego.

- 5 Los dispositivos de juego del sistema de juego (900) pueden utilizar software fiable y/o firmware fiable. Firmware/software fiable es fiable en el sentido que se usa suponiendo que no se ha manipulado de manera indebida. Por ejemplo, software/firmware fiable puede usarse para autenticar otro software o procesos de juego que se ejecutan en un dispositivo de juego. Como un ejemplo, programas de cifrado y programas de autenticación fiables 10 pueden almacenarse en una EPROM de la máquina de juego o codificarse en un chip de cifrado especializado. Como otro ejemplo, en dispositivos de juego de la máquina de juego puede requerirse software de juego fiable, es decir, software de juego aprobado por una jurisdicción de juego local para usarse en dispositivos de juego.

En la presente invención, los dispositivos pueden estar conectados por una red (916) con diferentes tipos de 15 hardware que usan diferentes arquitecturas de hardware. El software de juego puede ser bastante grande y descargas frecuentes pueden sobrecargar considerablemente una red, lo que puede ralentizar las velocidades de transferencia de información en la red. En servicios de juego bajo demanda que requieren frecuentes descargas de software de juego en una red, una descarga eficiente es esencial para que servicio sea viable. Por tanto, en la 20 presente invención, dispositivos eficientes de red (910) pueden usarse para supervisar y mantener de manera activa la eficacia de red. Por ejemplo, localizadores de software pueden usarse para localizar ubicaciones cercanas de software de juego para transferencias de software de juego de igual a igual. En otro ejemplo, el tráfico de red puede supervisarse y las descargas pueden reencaminarse de manera activa para mantener la eficacia de la red.

Uno o más dispositivos de la presente invención pueden proporcionar software de juego y licencia de juego 25 relacionados con notificaciones de auditoría, facturación y conciliación para el servidor (912). Por ejemplo, un servidor de facturación de licencia de software puede generar una factura para un operario de dispositivo de juego basándose en el uso de juegos durante un periodo de tiempo en los dispositivos de juego que pertenecen al operario. En otro ejemplo, un servidor de auditoría de software puede proporcionar notificaciones sobre descargas 30 de software de juego a varios dispositivos de juego del sistema de juego (900) y configuraciones actuales del software de juego en estos dispositivos de juego.

A intervalos de tiempo particulares, el servidor de auditoría de software (912) también puede solicitar configuraciones de software de una pluralidad de dispositivos de juego del sistema de juego. El servidor puede conciliar después la 35 configuración de software de cada dispositivo de juego. En una realización, el servidor de auditoría de software (912) puede almacenar un registro de configuraciones de software de cada dispositivo de juego en momentos particulares y un registro de transacciones de descarga de software que se hayan producido en el dispositivo. Aplicando cada una de las transacciones de descarga de software registradas desde un instante seleccionado a la configuración de software registrada en el instante seleccionado, se obtiene una configuración de software. El 40 servidor de auditoría de software puede comparar la configuración de software obtenida a partir de la aplicación de estas transacciones en un dispositivo de juego con una configuración de software actual obtenida del dispositivo de juego. Después de la comparación, el servidor de auditoría de software puede generar una notificación de conciliación que confirme que los registros de transacción de descargas son compatibles con la configuración de software actual del dispositivo. La notificación también puede identificar cualquier incoherencia. En otra realización, tanto el dispositivo de juego como el servidor de auditoría de software pueden almacenar un registro de las 45 transacciones de descarga que se hayan producido en el dispositivo de juego y el servidor de auditoría de software puede conciliar estos registros.

Hay muchas interacciones posibles entre los componentes descritos con respecto a la Figura 7. Muchas de las interacciones están relacionadas. Por ejemplo, procedimientos usados para la licencia de juegos pueden afectar a 50 procedimientos usados para la descarga de juegos y viceversa. Detalles de algunas posibles interacciones entre los componentes del sistema (900) relacionadas con la licencia de software y las descargas de software se han descrito con fines explicativos. Las descripciones se han seleccionado para ilustrar interacciones particulares en el sistema de juego (900). Estas descripciones se han proporcionado solamente con fines explicativos y no pretenden limitar el alcance de la presente invención.

55 Las diversas características y ventajas de la presente invención resultan evidentes a partir de la descripción proporcionada y, por tanto, las reivindicaciones adjuntas pretender cubrir todas estas características y ventajas de la invención. Además, numerosas modificaciones y cambios resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (2, 52) para visualizar contenido asociado a un programa de ordenador en varias relaciones de aspecto asociadas a una pluralidad de dispositivos de visualización (120, 121, 122, 130), **caracterizado porque** 5 dicho aparato está dispuesto o configurado para:

almacenar un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto, ARADS, (101), incluyendo el ARADS (101);

10 (a) datos base (110) que incluyen uno o más objetos base para generar contenido gráfico de un juego de ordenador, y

(b) un conjunto de datos específicos de relación de aspecto (112) que genera contenido de gráficos del juego de ordenador para una pluralidad de relaciones de aspecto específicas, incluyendo el conjunto de datos específicos de relación de aspecto un primer conjunto de datos específicos de relación de aspecto que puede complementar o sustituir a una parte de los datos base (110) con el fin de visualizar contenido (210 a 218) en un primer dispositivo de visualización de vídeo y un segundo conjunto de datos específicos de relación de aspecto que puede complementar o sustituir a una parte de los datos base (110) con el fin de visualizar el contenido en un segundo dispositivo de visualización (130);

20 seleccionar dicho primer conjunto de datos específicos de relación de aspecto para su combinación con el conjunto de datos base para generar un primer contenido asociado a dicho juego de ordenador para su visualización en dicho primer dispositivo de visualización;

25 generar (308, 406) un primer contenido (112) combinando los datos base (110) con el primer conjunto de datos específicos de relación de aspecto;

seleccionar dicho segundo conjunto de datos específicos de relación de aspecto para su combinación con el conjunto de datos base para generar un segundo contenido asociado a dicho juego de ordenador para su visualización en dicho segundo dispositivo de visualización;

30 generar (308, 406) un segundo contenido combinando (310) los datos base (110) con el segundo conjunto de datos específicos de relación de aspecto, donde dicha segunda relación de aspecto es diferente de dicha primera relación de aspecto y, en relación con la presentación del juego de ordenador en dicho primer o segundo dispositivo de visualización, dicho primer contenido es diferente de dicho segundo contenido.

2. Un aparato (2, 52) de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho aparato puede hacerse funcionar 35 además para:

ejecutar el programa de ordenador en relación con dicho primer o segundo dispositivo de visualización (12, 130) de manera que cuando dicho programa de ordenador se ejecuta, dicho primer contenido se visualiza en dicho primer dispositivo de visualización (120) y dicho segundo contenido se visualiza en dicho segundo dispositivo de visualización (130).

3. Un aparato (2, 52) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho programa de ordenador es un programa de ordenador independiente de relación de aspecto que puede ejecutarse de manera eficaz para dichas primera y segunda relaciones de aspecto; 45 y donde dicho aparato puede hacerse funcionar además para:

ejecutar dicho programa de ordenador independiente de relación de aspecto; seleccionar dicho primer contenido a partir de un conjunto de contenidos que incluye dicho segundo contenido; y

50 hacer que dicho primer contenido se visualice en dicho primer dispositivo de visualización con dicha primera relación de aspecto, proporcionando por tanto de manera eficaz contenido que es más apropiado para su visualización en dicha primera relación de aspecto.

4. Un aparato (2, 52) de acuerdo con la reivindicación 3, donde dicho aparato puede hacerse funcionar 55 además para:

seleccionar dicho segundo contenido a partir de un conjunto de contenidos que incluye dicho primer contenido; y hacer que dicho segundo contenido se visualice en dicho segundo dispositivo de visualización con dicha segunda relación de aspecto, proporcionando por tanto de manera eficaz contenido que es más

apropiado para su visualización en dicha segunda relación de aspecto.

5. Un aparato (2, 52) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho primer contenido incluye contenido gráfico modelado según un primer modelo tridimensional, 3D, asociado a dicha primera relación de 5 aspecto.

6. Un aparato (2, 52) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho segundo contenido incluye contenido gráfico modelado según un segundo modelo tridimensional, 3D, asociado a dicha segunda relación de aspecto.

10 7. Un aparato (2, 52) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho primer o segundo contenido incluye contenido gráfico de juego asociado a un juego que puede proporcionarse para una máquina de juego; y en el que dichos primer y segundo modelos tridimensionales, 3D, son diferentes con respecto a al menos una parte de dicho contenido gráfico de juego, permitiendo de este modo modificar el modelo 3D en función de relaciones de 15 aspecto asociadas al primer y al segundo dispositivo de visualización.

8. Un procedimiento (300, 400) para visualizar contenido en una pluralidad de relaciones de aspecto asociadas a una pluralidad de dispositivos de visualización (120, 130), comprendiendo dicho procedimiento:

20 (a) determinar (302) contenido para visualizar un juego de ordenador en una máquina de juego;
 (b) determinar (402) datos base para su uso como base para visualizar contenido en una pluralidad de relaciones de aspecto asociadas a una pluralidad de dispositivos de visualización, en el que dicha pluralidad de relaciones de aspecto incluye una primera y una segunda relación de aspecto asociadas respectivamente a un primer dispositivo de visualización y a un segundo dispositivo de visualización, en el que el primer dispositivo de visualización es diferente del segundo dispositivo de visualización;

25 **caracterizado porque** dicho procedimiento comprende además:
 (c) determinar (404) si dichos datos base (110) bastan para visualizar dicho contenido en dicha primera relación de aspecto sin distorsionar, comprometer la nitidez o perder componentes gráficos del juego de ordenador con respecto a su visualización en el primer dispositivo de visualización; y

30 (d) seleccionar (406, 458) primeros datos específicos de relación de aspecto a partir de un conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto, ARADS (101), para su combinación con los datos base, estando configurados los primeros datos específicos de relación de aspecto para complementar o sustituir a una parte de dichos datos base para visualizar dicho contenido en dicho primer dispositivo de visualización cuando dicha etapa de determinación que determina si dichos datos base bastan para visualizar dicho contenido en dicha primera relación de aspecto determina que dichos datos base no bastan para visualizar dicho contenido en dicha primera relación de aspecto, permitiendo de este modo que una combinación de dichos datos base y dichos primeros datos específicos de relación de aspecto se use para visualizar dicho juego de ordenador en dicho primer dispositivo de visualización;

35 (e) visualizar dicho contenido en dicho primer dispositivo de visualización (120);
 (f) determinar si dichos datos base bastan para visualizar dicho contenido en dicha segunda relación de aspecto sin distorsionar, comprometer la nitidez o perder componentes gráficos del juego de ordenador con respecto a su visualización en el segundo dispositivo de visualización; y

40 (g) seleccionar segundos datos específicos de relación de aspecto a partir del conjunto de datos adaptables a relaciones de aspecto, ARADS (101), para su combinación con los datos base, siendo los segundos datos específicos de relación de aspecto diferentes a dichos primeros datos específicos de relación de aspecto y en el que los segundos datos específicos de relación de aspecto están configurados para complementar o sustituir a una parte de dichos datos base con el fin de visualizar dicho contenido en dicho segundo dispositivo de visualización (130) cuando dicha etapa de determinación (f) determina que dichos datos base (110) no bastan para visualizar dicho contenido en dicha segunda relación de aspecto, permitiendo de este modo que una combinación de dichos datos base (110) y dichos segundos datos específicos de relación de aspecto se use para visualizar dicho juego de ordenador en dicho segundo dispositivo de visualización (130).

55 9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dichos datos base incluyen un conjunto de objetos base (o modelo) (210, 212, 214, 218) para su visualización en una pluralidad de relaciones de aspecto.

10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dichos primeros datos específicos de relación de aspecto modifican uno o más de los objetos base (210, 212, 214, 218) de los datos base con el fin de visualizar esos objetos base en dicha primera relación de aspecto según uno o más criterios de diseño para visualizar contenido en dicha primera relación de aspecto.

11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha modificación de dichos uno o más objetos base (210, 212, 214, 218) comprende uno o más de lo siguiente:

- 5 modificar a escala un objeto base, mover un objeto base, modificar una relación entre dos o más objetos base, introducir una nueva relación entre dos objetos base y/u objetos base modificados.

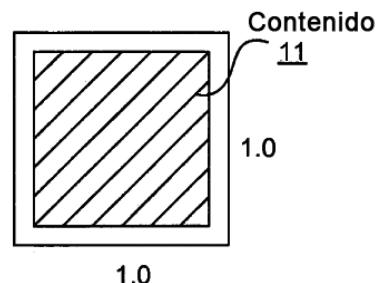


Figura 1A

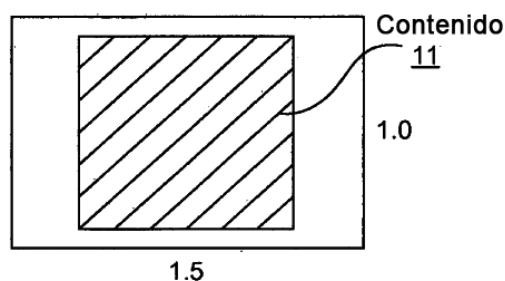


Figura 1B

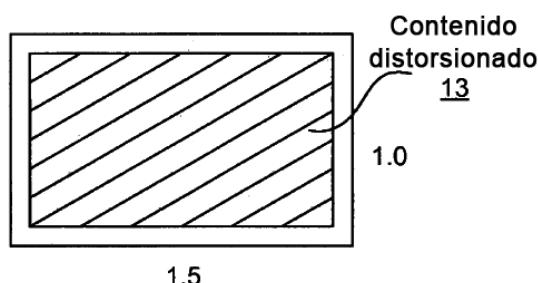


Figura 1C

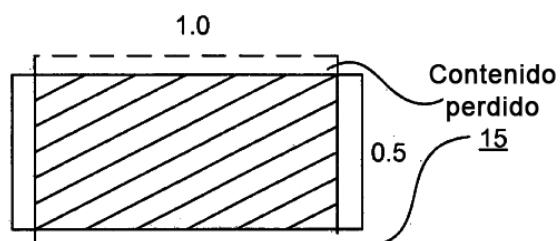


Figura 1D

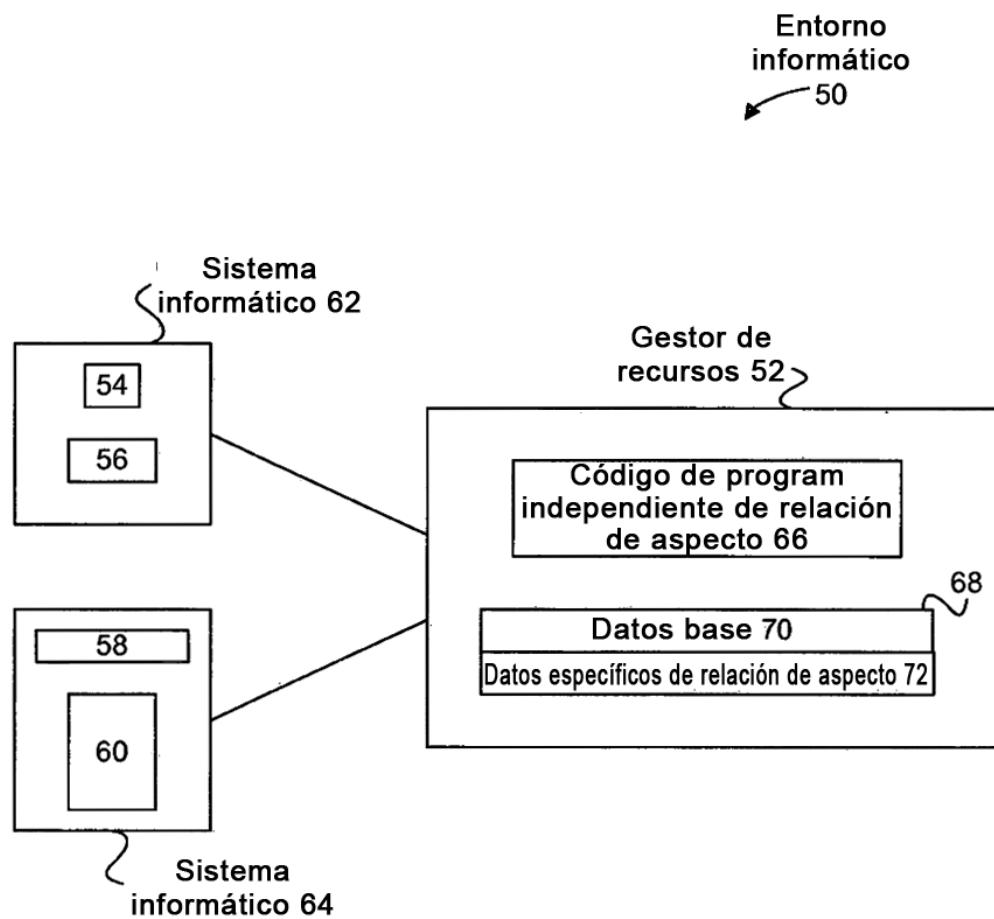
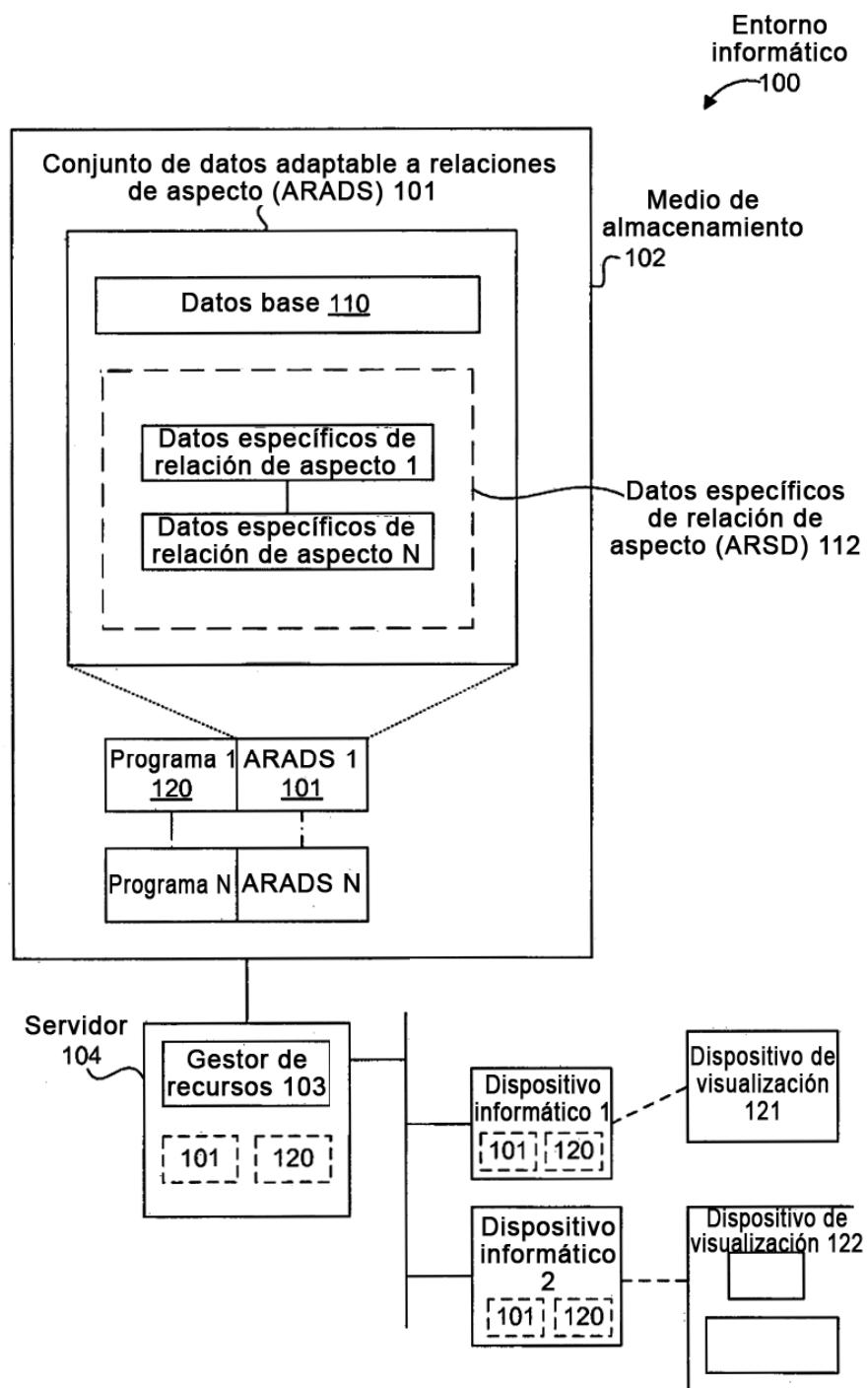
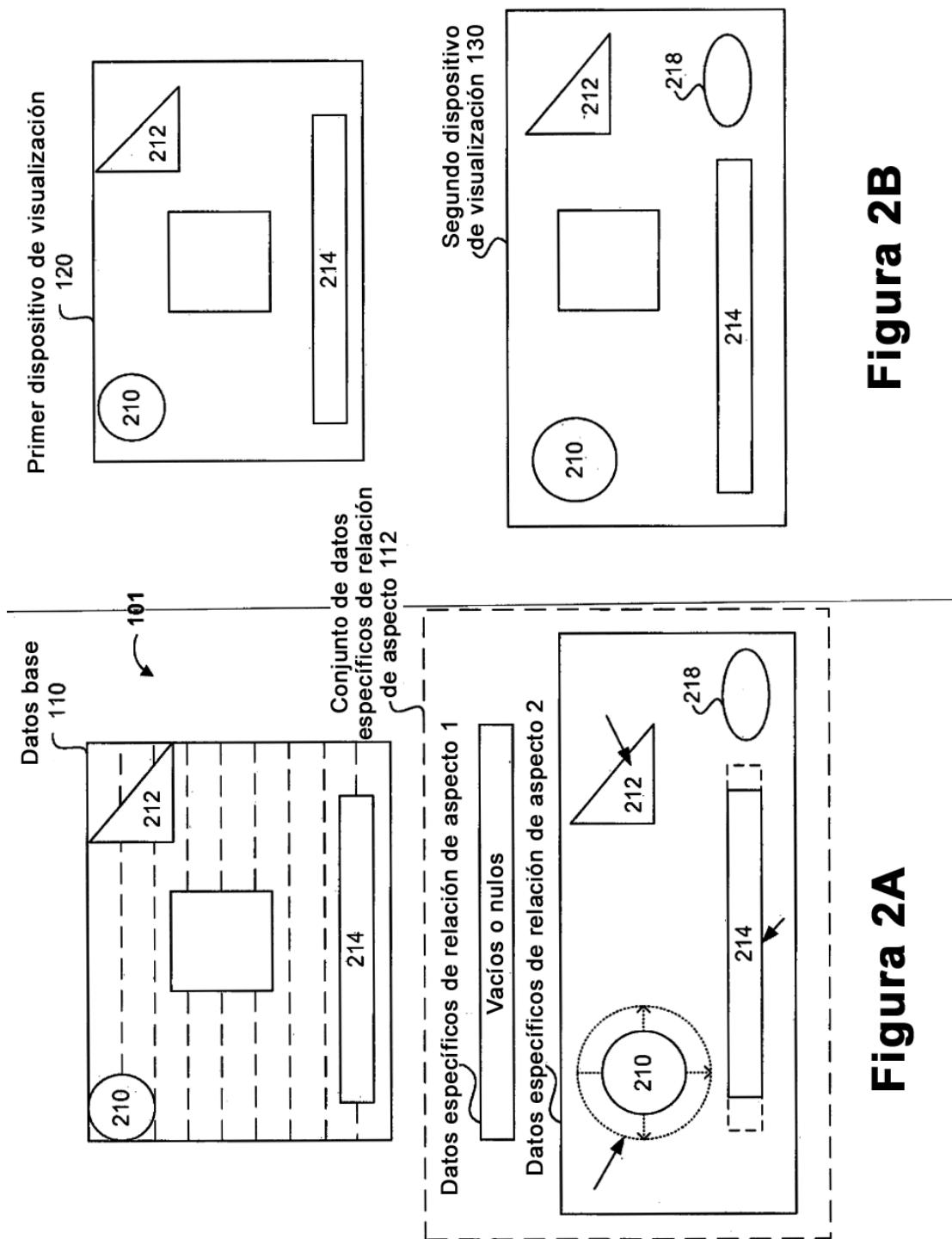
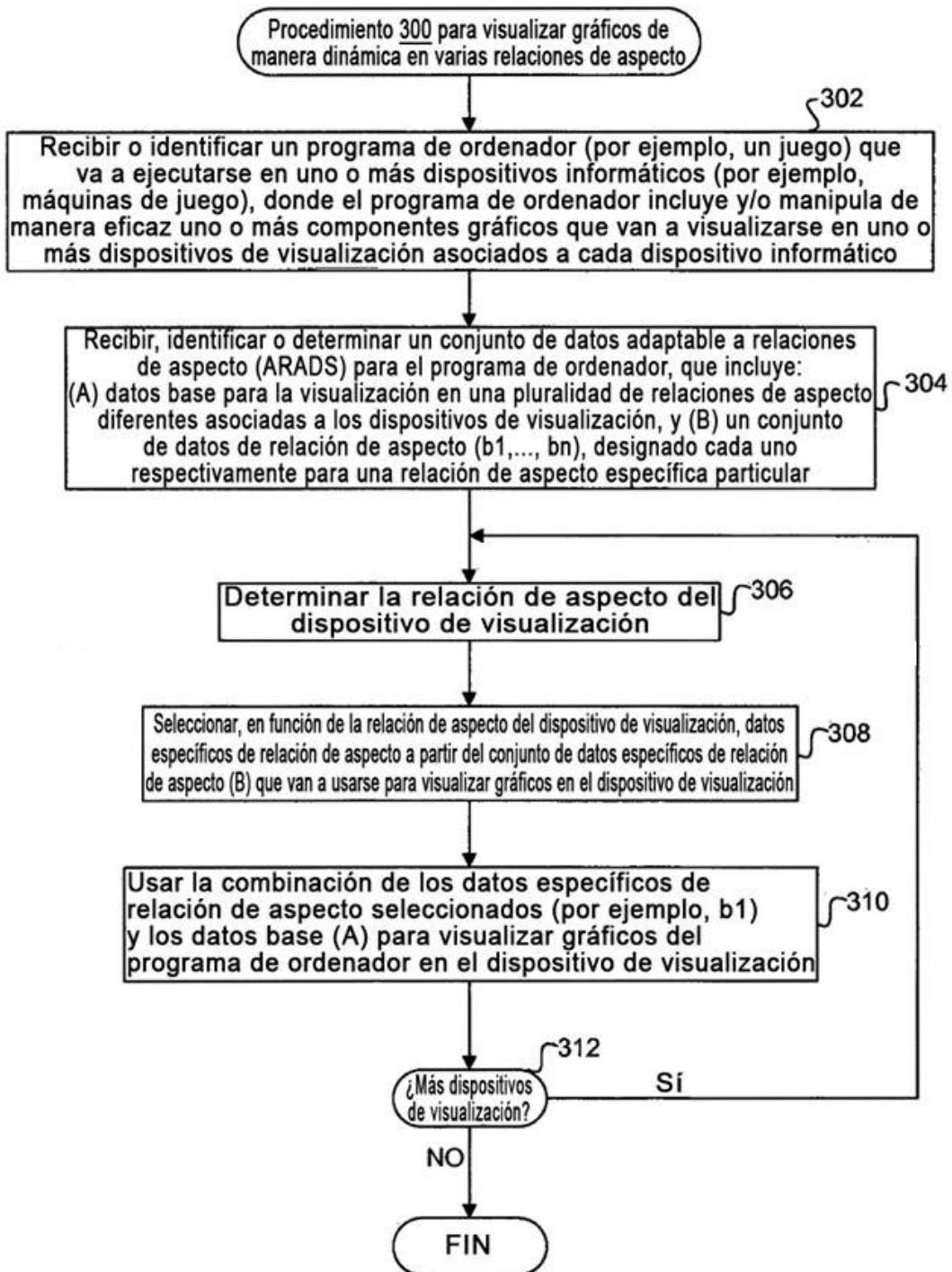
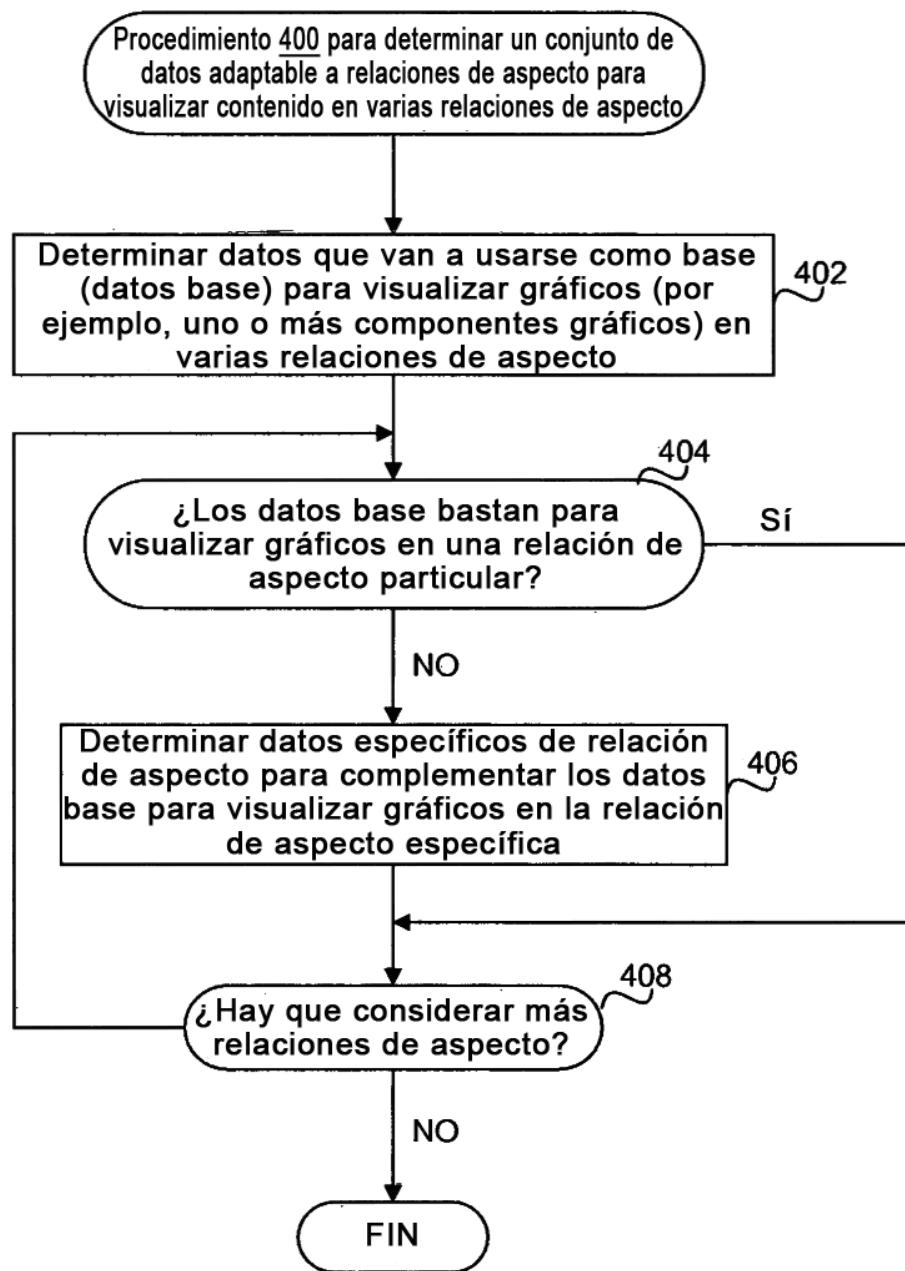


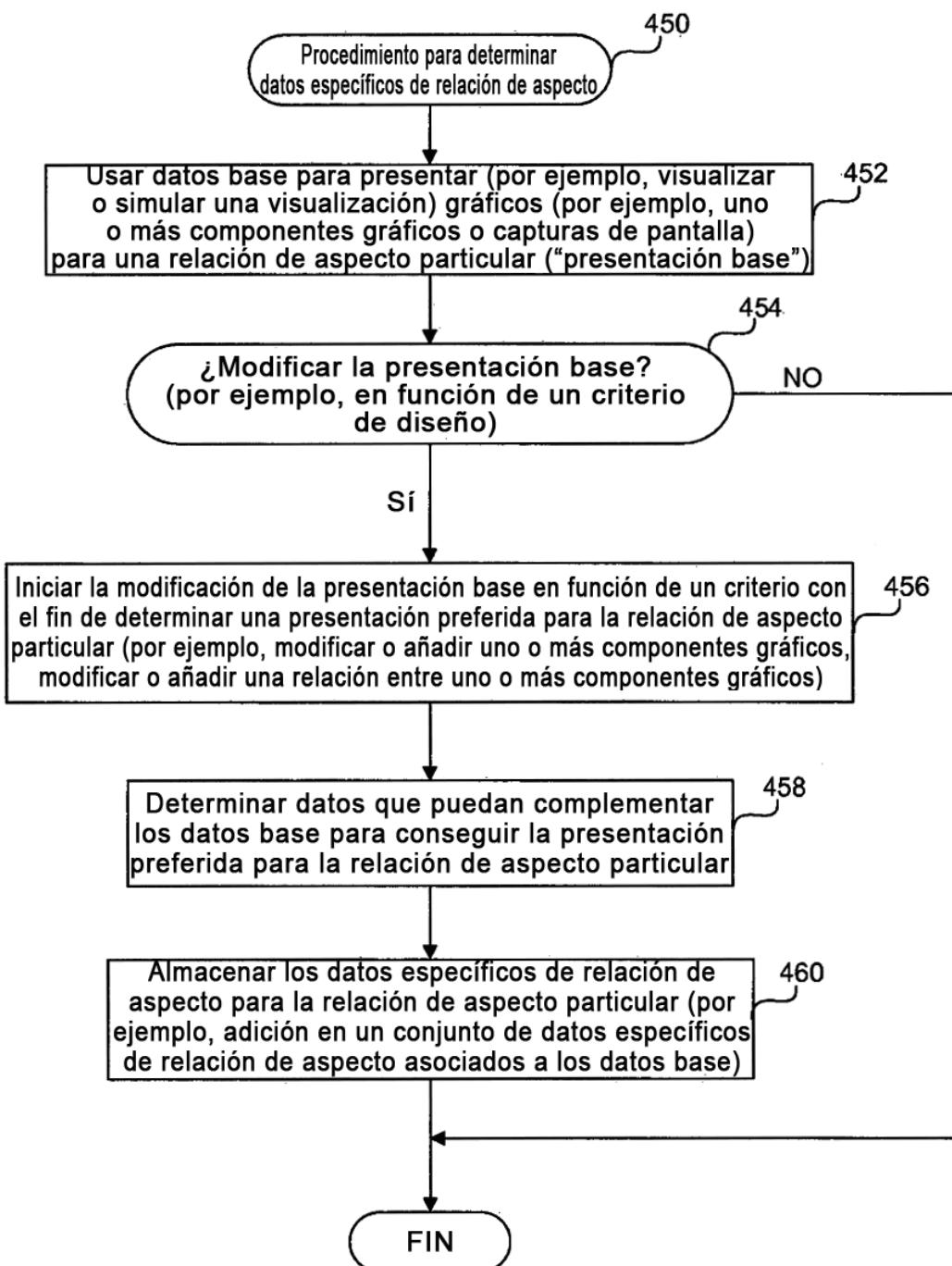
Figura 1E

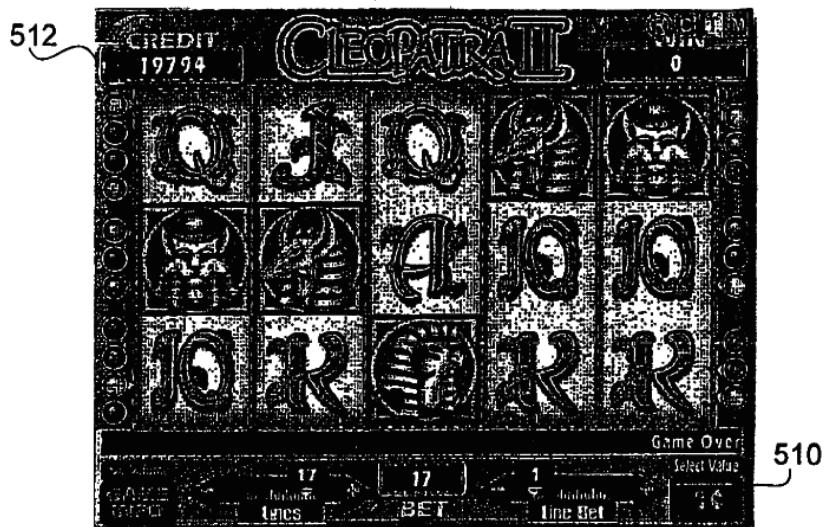
**Figura 1F**

**Figura 2B****Figura 2A**

**Figura 3**

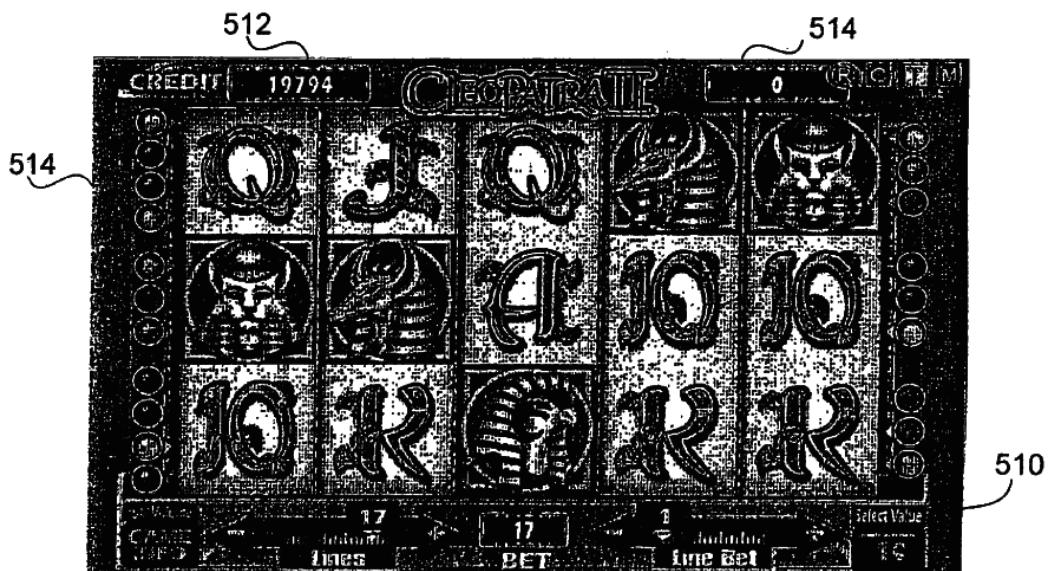
**Figura 4A**

**Figura 4B**



Contenido original de Cleo visto en una relación de aspecto 5:4 de una máquina de juego, 1280 x 1024 real

Figura 5A



Contenido ajustado a una pantalla ancha, con los elementos de juego recolocados para aprovechar la relación de aspecto de pantalla ancha

Figura 5B

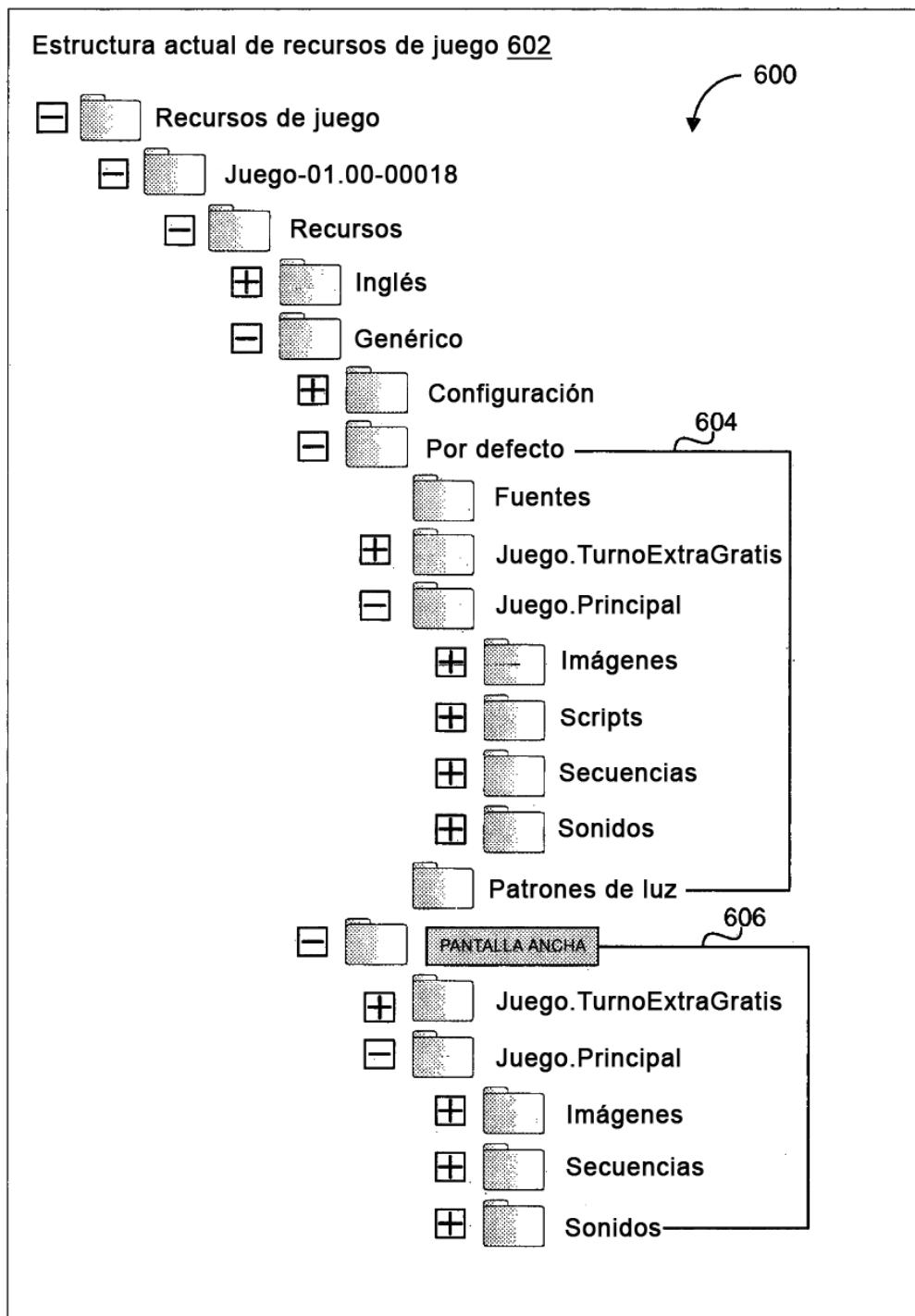


Figura 6

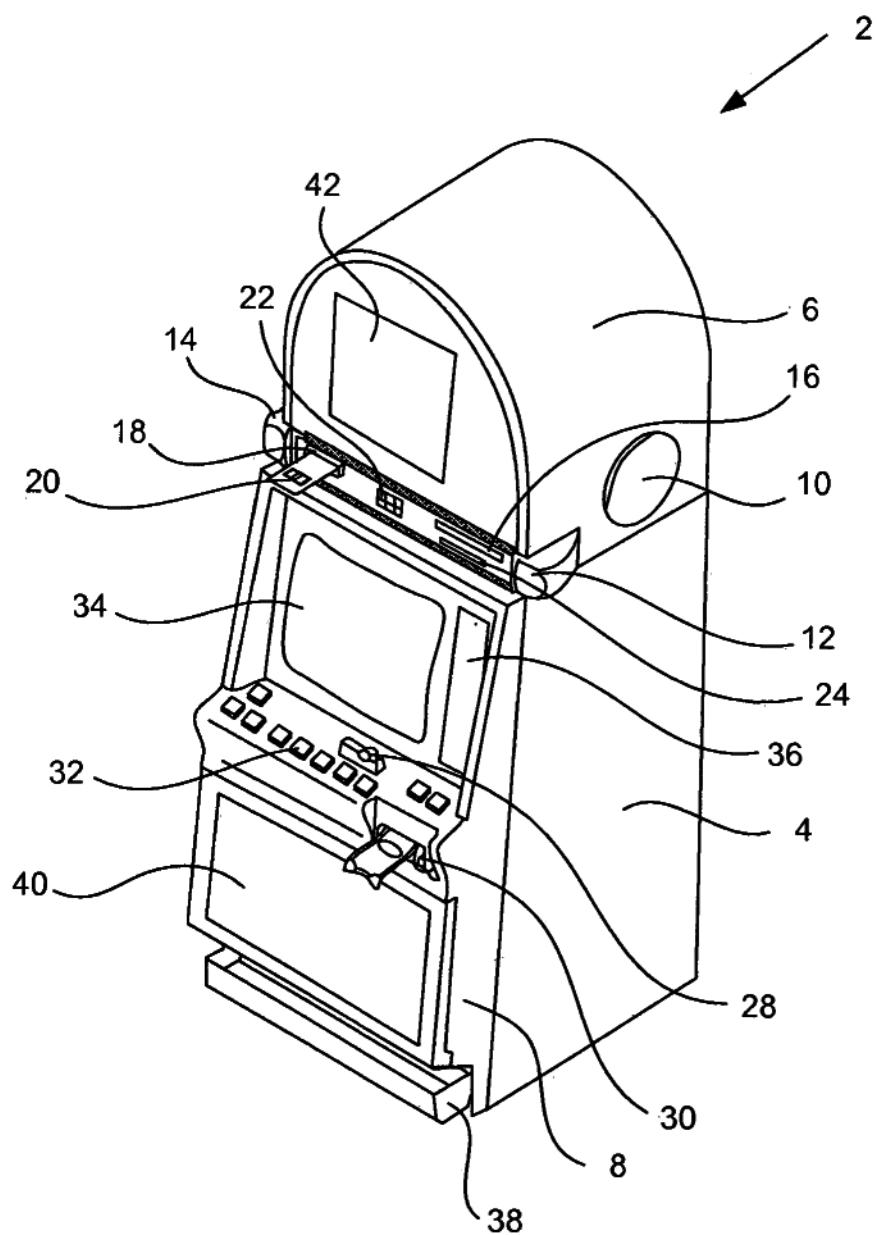
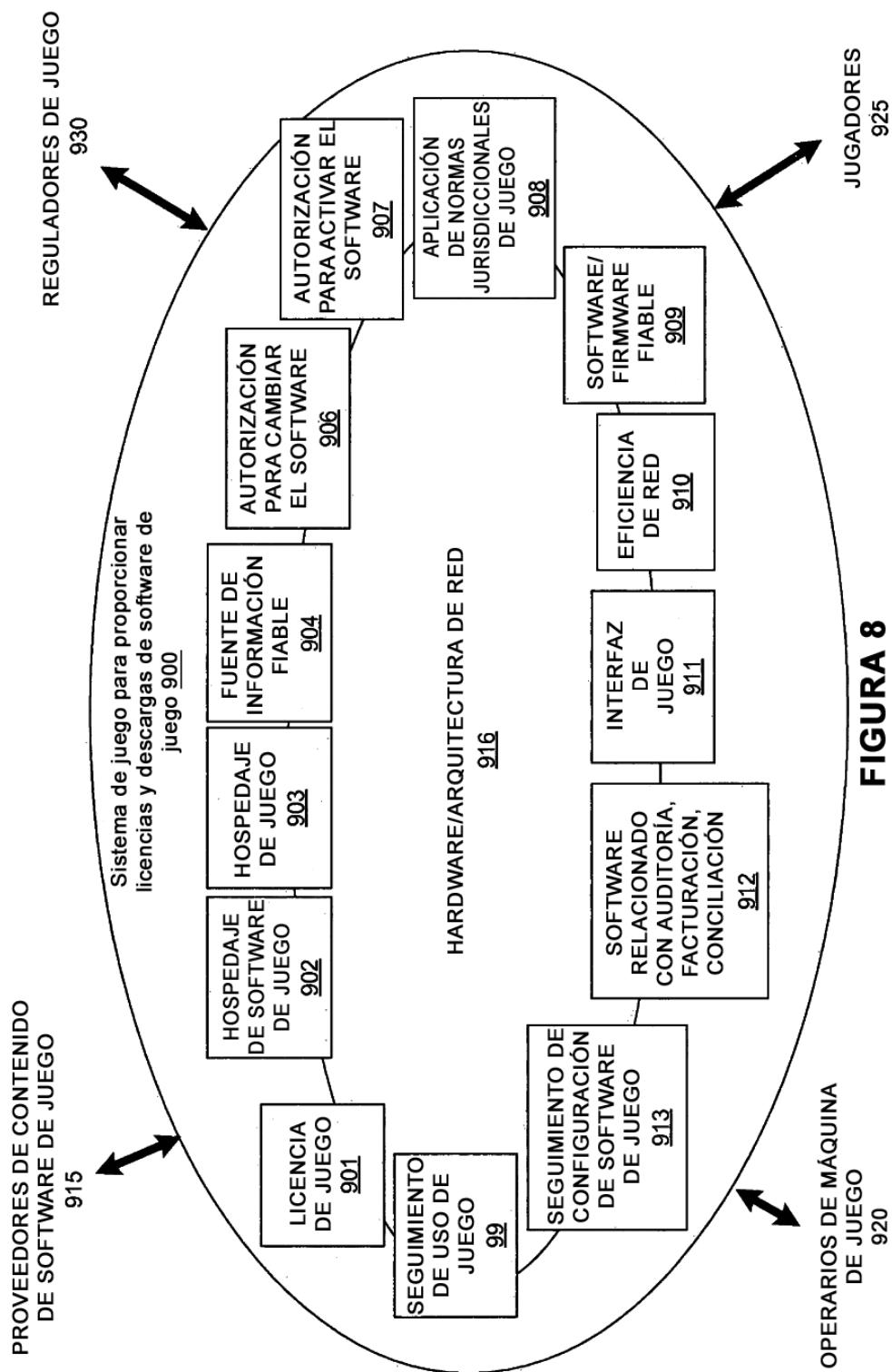


Figura 7

**FIGURA 8**