

De la Usabilidad a la Jugabilidad: Diseño de Videojuegos Centrado en el Jugador

J. L. González Sánchez, N. Padilla Zea, F. L. Gutiérrez, M. J. Cabrera

Laboratorio de Investigación en Videojuegos y E-Learning (LIVE) - GEDES.
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Universidad de Granada. E-18071, España.
{joseluisgs, npadilla, fgutierr, mcabrera}@ugr.es

Resumen. En el mundo del entretenimiento, los sistemas de ocio electrónico han ocupado una posición privilegiada dentro del mercado, llegando a ser la industria que más factura en la actualidad. Debido a la importancia de la interacción con el usuario, podemos considerar los videojuegos como un tipo especial de sistema interactivo teniendo como principal objetivo la diversión y el entretenimiento del usuario. A lo largo de este artículo veremos cómo la usabilidad no es suficiente como única medida de satisfacción de los jugadores y debemos ampliarla con atributos y propiedades que describan la experiencia del jugador cuando participa en un juego dentro de un sistema de ocio electrónico: es lo que llamaremos Jugabilidad. Igualmente vamos a justificar que es preciso introducir el Diseño Centrado en el Jugador para tener en cuenta su experiencia de juego durante el proceso de desarrollo de este tipo de software.

Palabras Clave: diseño de videojuegos, jugabilidad, usabilidad, sistemas interactivos, ocio electrónico.

1 Introducción

Si hay algo que ha distinguido al ser humano a lo largo de la historia, ha sido la capacidad de gestionar su ocio/diversión, y con ello su utilización como motor de desarrollo cultural. De acuerdo con Huizinga en “Homo Ludens” [1], es el juego con las relaciones y habilidades que se adquieren durante el proceso de jugar las que nos impulsa en el desarrollo humano. Citando al propio Huizinga: “*El juego es el ejercicio más importante que el hombre puede hacer de su libertad*”.

El juego tiene diversas motivaciones; en las comunidades primitivas se originó frecuentemente con el ritual religioso de participación colectiva; otras veces surgió como aprendizaje y especialización de determinados trabajos y labores, siendo difícil determinar sus límites. Finalmente, está sobradamente demostrado que los juegos pueden ayudar a desarrollar cualidades y/o habilidades psicológicas, cognitivas, físicas y/o sociales, por lo que se han sido incorporando poco a poco a las aulas como complementos curriculares y mediadores del proceso de aprendizaje [2].

Parafraseando al propio Ortega y Gasset: “*el juego es la única actividad en la que el hombre puede experimentar hasta su propia muerte*”.

Los videojuegos son los juegos del siglo XXI y cada día están más presentes en multitud de ambientes sociales y culturales de distinta índole. Actualmente, el mundo del ocio electrónico es la industria que más factura, superando a la música y al cine. Según el informe de la Asociación Española de Distribuidores y Editores de Software de Entretenimiento (aDeSe) de 2008, en el año 2007 se facturaron en España 1.454 millones de euros, 400 más que el cine y un 50% más que en el año anterior. Con estos datos podemos deducir que los videojuegos se han convertido en el tipo de juego preferido, siendo mecanismos de gran influencia a nivel cultural y social en niños, adolescentes y adultos [3] y que, por lo tanto, es aconsejable desarrollar los mejores productos que satisfagan al máximo número de usuarios posible.

A lo largo de este artículo se muestra a los videojuegos como sistemas interactivos de ocio con características especiales que los alejan de los sistemas tradicionales. Es por ese motivo por lo que debemos plantearnos cuestiones como la Usabilidad para que describa las experiencias de usuario en el caso de los videojuegos, dando paso al concepto de *Jugabilidad*. Analizaremos temas de métricas y heurísticas que actualmente se llevan a cabo para medir la jugabilidad e introduciremos nuestra propuesta de *Diseño de Videojuegos Centrados en el Jugador*.

2 Usabilidad en Videojuegos y Sistemas Interactivos de Ocio

Los videojuegos [4] nacen, siguiendo la condición de desarrollo humano, como nuevo mecanismo para poder disfrutar en nuestros momentos de ocio utilizando un sistema interactivo. Llamamos sistema interactivo a aquel sistema que depende de las acciones de un usuario para realizar una tarea, es decir, todo sistema en el que interactúan persona y máquina. Los videojuegos nacieron casi desde el comienzo de los ordenadores actuales y han evolucionado creando potentes entornos interactivos con el único objetivo de entretener.

Cuando se desarrolla un SIT (Software Interactivo Tradicional), como puede ser el MS-Word™, se hace para que el usuario pueda realizar una serie de tareas con la ayuda del ordenador. El ordenador y el software diseñado son meras herramientas que deben ser útiles para el usuario dentro de la labor para la que han sido diseñadas. La utilidad de un sistema interactivo tiene una componente funcional (utilidad funcional) y otra componente, que indica el modo en que los usuarios pueden usar dicha funcionalidad. Es aquí donde aparece el concepto de usabilidad como medida en la que determinados usuarios pueden usar un producto para conseguir objetivos concretos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico [5]. La realización de software usable produce reducción de costes de producción, mantenimiento, uso y mejoras en la calidad final del producto.

Podemos decir finalmente que los factores que marcan que un software sea usable o no, son sobre todo, la facilidad de uso y la facilidad de aprendizaje. Un software es fácil de usar si realiza la tarea para la que lo estamos utilizando de una manera cómoda, eficiente e intuitiva para el usuario. La facilidad de aprendizaje se puede medir por la velocidad con que realizamos una tarea, cuántos errores se comenten y la satisfacción del usuario que lo utiliza. Finalmente, se puede concluir que la usabilidad

intenta reflejar *las experiencias del usuario* ante un sistema interactivo para conseguir un objetivo, realizando una serie de tareas determinadas.

Como hemos comentado anteriormente, un videojuego puede considerarse un sistema interactivo “especial”. ¿Qué es “eso” que lo hace “especial”? Es simplemente su propia naturaleza lúdica, su principal objetivo es poder divertir y entretener al usuario que lo utilice. Todo el mundo puede ver que no es lo mismo utilizar un software para hacer un informe sobre el ajedrez que jugar al ajedrez usando una videoconsola. ¿Qué es lo que nos hace jugar? Al utilizar un SIT lo hacemos como herramienta para realizar una tarea diaria, por ejemplo usar MS-Word™ para escribir un artículo científico. Pero, ¿para qué utilizamos un videojuego? Esta es una pregunta tan difícil de responder, como difícil es definir la personalidad humana en unas cuantas líneas. Usamos un videojuego porque nos divierte, porque nos entretiene, porque nos hace sentir felices, porque nos ayuda a pasar el tiempo, etc. Son tantos los motivos que se escapan de la naturaleza de este artículo. Un videojuego puede hacer las veces de un libro o una película interactiva donde manejamos a diversos actores y que nos provocan una serie de sentimientos distintos. Siguiendo con la comparación con un sistema interactivo, un videojuego no nace para que el usuario pueda realizar unas tareas específicas, pero sí con unos objetivos específicos, uno de los cuales es que el usuario experimente las mejores sensaciones posibles a la hora de jugar.

Intentar identificar un videojuego por lo usable que es (siguiendo el razonamiento del apartado anterior) es insuficiente pues a los valores funcionales hay que añadirles otros tantos no funcionales. Cuando hablamos de un videojuego no hablamos solamente de lo usable o útil que puede ser, además añadimos otros factores como pueden ser su capacidad de recreación de un mundo virtual, su historia, el diseño de los personajes, lo que siente el jugador, las reglas para jugarlo, etc. Como vemos, las *experiencias del jugador* ante un juego pueden ser mucho más amplias que las de un usuario ante un sistema interactivo tradicional, lo que obliga a reflexionar sobre una serie de propiedades que identifiquen y midan estas experiencias (de los jugadores ante un videojuego). Esta serie de propiedades nos indicarán si un juego *es jugable* o no, es decir, nos identificarán la *jugabilidad* de un videojuego y como está ligado al grado de usabilidad como sistema interactivo. Además debemos destacar la componente artística del desarrollo de los videojuegos, donde es mucho más difícil realizar análisis cuantitativos de la jugabilidad. Todos sabemos lo difícil que es medir de forma cuantitativa por que nos gusta o no nos gusta una obra de arte. Se pueden comparar los videojuegos con sistemas de arte interactivos en la que la componente interactiva (que es la que podemos analizar con las propiedades “clásicas” de usabilidad) se ve enriquecida con una componente artística difícil de analizar.

3 Videojuegos: Arquitectura y Diseño

Antes de profundizar en la *Jugabilidad*, debemos hacer un pequeño paréntesis para introducir la arquitectura de un videojuego, ya que en los siguientes apartados veremos como afecta a la *jugabilidad*. La arquitectura “en capas” que presentamos, Fig. 1, es una arquitectura básica que cualquier videojuego puede tener y resume los ejemplos más destacados de la literatura especializada [6, 7, 8].

El *Game Mechanic* (O Mecánica del Juego) es la parte más importante de un videojuego, pues está formado por el conjunto de elementos que caracterizan y diferencian un juego de otro. Se concretiza el *género* del videojuego (arcade, plataformas, simulación, rol, etc.); las reglas, los objetivos a conseguir y la forma de interactuar para lograrlos a lo largo del videojuego. Debe contener los elementos para reflejar qué se quiere contar y cómo se quiere contar (*storyline* y *storytelling*). Durante la fase de concepción del juego, Diseño del *Gameplay* [6], se crean *bocetos* o diseños preliminares de los personajes y escenarios donde transcurrirá la acción del juego, ya sean decorados, ambiente, escenarios, ropaje, música, movimientos, sistemas de interacción y control que formarán parte del Game Mechanic, etc. Esta primera capa de la arquitectura y de los elementos que se definen en ella, será uno de los factores más importantes a la hora de evaluar la calidad de un juego, y por lo tanto su *Jugabilidad*.

El Motor del Juego o *Game Engine* hace referencia a una serie de rutinas que permiten la ejecución de todos los elementos del juego [6]. Es donde debemos controlar cómo se representa cada elemento del juego y cómo se interactúa con ellos. Gestionaremos la IA (Inteligencia Artificial), comportamiento, personalidad y habilidad de los elementos del juego, los sonidos asociados a cada elemento del juego en cada momento y todos los aspectos gráficos asociados a estos, incluida la cinemática de éste. Se puede decir que el Motor del Juego equivale a una conjunción del Motor Gráfico, Motor de Sonido, Motor de IA y Motor Físico (modela los aspectos físicos de nuestro mundo virtual como explosiones, líquidos, gravedad, partículas, etc.), más las reglas necesarias para crear el universo completo de nuestro juego.

El *Game Interface* es la parte encargada de interactuar directamente con el jugador, y mantener el diálogo entre éste y el juego [8]. Se encarga de presentar todos los contenidos, opciones, escenas del mundo virtual, y también de los controles necesarios para poder interactuar dentro del videojuego, así como mostrarnos el “look & feel” final de éste. Es un elemento muy importante, pues es lo primero que conocerá el usuario del videojuego y debe ser lo más sencillo y familiar posible a la naturaleza del juego, ya que influye en gran medida en la jugabilidad final del juego.



Fig. 1. Arquitectura clásica de un videojuego

4 Jugabilidad y la “Experiencia de Juego”

En los puntos anteriores hemos presentado a los videojuegos como sistemas interactivos especiales. La característica que los hacen especiales respecto a los sistemas interactivos tradicionales es el objetivo para el que están diseñados: el disfrute y la diversión del usuario o grupo de usuarios que lo usen. Este objetivo es mucho más difícil de medir que los objetivos funcionales en la mayor parte de los casos que poseen los SIT. Por ello es necesario encontrar una serie de atributos que nos permitan caracterizar las experiencias de un jugador ante el videojuego. Ese conjunto de experiencias es lo que hemos llamado *Jugabilidad*. La *Jugabilidad* es un concepto abstracto y difícil de definir debido a que posee características funcionales del videojuego, inherentes a todo sistema interactivo, y las características no funcionales, relativas a las experiencias del jugador al jugarlo. Se puede decir que la jugabilidad es el conjunto de factores que satisfacen a un jugador a la hora de jugar. Los autores enfocan este tema desde distintos puntos de vista. Algunos se centran en el grado de correctitud del Gameplay en el Game Mechanic [6, 8], el grado y tipo de interacción del juego [9], la forma de narrar la historia del juego [10], el uso de la inteligencia artificial [6] o la importancia estética y psicológica de los personajes desarrollados [8]. Otros autores prefieren definirla a partir de la usabilidad [11], del diseño específico del Gameplay [12] o de la adecuación de la inmersión [13], o la motivación al jugarlo [14]. La jugabilidad es un tema presente en la comunidad científica, pero en cada estudio se ha analizado desde un punto de vista distinto y con objetivos diferentes. En este trabajo, nos proponemos realizar una definición más precisa y completa de jugabilidad de forma que pueda ser usada para analizarla de manera integral y desde el principio del desarrollo del videojuego.

4.1 Definición de Jugabilidad: Atributos para caracterizar la experiencia del jugador

Como se indica en apartados anteriores, la jugabilidad tiene partes de usabilidad, pero no debe ser considerada solamente usabilidad en videojuegos. Tampoco es suficiente referirnos a ella como el grado de “diversión” de un juego, pues aunque el principal objetivo de un juego es divertir/entretener, creemos que son conceptos un tanto difusos, que necesitan ser representados por un conjunto de atributos que complementan entre sí. Así pues, definimos la *Jugabilidad* como el conjunto de propiedades que describen la experiencia del jugador ante un sistema de juego determinado, cuyo principal objetivo es divertir y entretener “de forma satisfactoria y creíble” ya sea solo o en compañía.

Es importante remarcar los conceptos de satisfacción y credibilidad. El primero es mucho más difícil de conseguir que en un SIT debido a sus objetivos no funcionales; el segundo dependerá del grado de asimilación e implicación de los jugadores en el juego. Por otro lado, la jugabilidad viene caracterizada por una serie de atributos, que ya existen en la usabilidad pero que en un videojuego tienen matices distintos. Por ejemplo el “Aprendizaje” en un videojuego puede ser elevado, lo cual puede provocar que el jugador se vea satisfecho ante el reto que supone aprender a jugarlo, y posteriormente desarrollar lo aprendido dentro del juego. Por otro lado, la

“Efectividad” en un juego no busca la rapidez por completar una tarea, pues entra dentro de la naturaleza del videojuego que el usuario esté jugando el máximo tiempo posible. Los atributos que proponemos para caracterizar la jugabilidad son:

- *Satisfacción*: Agrado o complacencia del jugador ante el videojuego.
- *Aprendizaje*: Facilidad para comprender el sistema y mecánica del videojuego, es decir, los conceptos definidos en el Gameplay/Game Mechanic del juego: objetivos, reglas y formas de interactuar con el videojuego.
- *Eficiencia y Efectividad*: Tiempo y recursos necesarios para lograr los objetivos propuestos en el videojuego.
- *Inmersión*: Capacidad para creerse lo que se juega y integrarse en el mundo virtual mostrado en el juego.
- *Motivación*: Característica del videojuego que mueve a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación.
- *Emoción*: Impulso involuntario, originado como respuesta a los estímulos del videojuego, que induce sentimientos y que desencadena conductas de reacción automática.
- *Socialización*: Atributos que hacen apreciar el videojuego de distinta manera al jugarlo en compañía (multijugador) ya sea de manera competitiva, colaborativa o cooperativa.

4.2 Facetas de la Jugabilidad en Videojuegos

El análisis de un videojuego es un proceso lo suficientemente complejo como para necesitar descomponerlo en base a diferentes puntos de vista. En este trabajo proponemos una descomposición basada en *Facetas de la Jugabilidad*. Cada una nos permitirá identificar más fácilmente los distintos atributos de la jugabilidad. Las facetas de la jugabilidad son las siguientes:

- *Jugabilidad Intrínseca*: Es la jugabilidad medida en la propia naturaleza del juego y cómo se proyecta al jugador. Está ligada al diseño del Gameplay y a la “implementación” del Game Mechanic, analizando cómo se representan las reglas, objetivos, ritmo y mecánica del videojuego.
- *Jugabilidad Mecánica*: Es la jugabilidad asociada a la calidad del videojuego como sistema software. Está ligada al Game Engine, haciendo hincapié en características como la fluidez de las escenas cinemáticas, la correcta iluminación, sonido, movimientos gráficos y comportamiento de los personajes del juego y del entorno, sin olvidar los sistemas de comunicación en videojuegos multijugador.
- *Jugabilidad Interactiva*: Es la faceta asociada a todo lo relacionado con la interacción con el usuario, diseño del I.U., mecanismos de diálogo y sistemas de control. Está fuertemente unida al Game Interface.
- *Jugabilidad Artística*: Asociada a la calidad y adecuación artística y estética de todos los elementos del videojuego a la naturaleza de éste. Entre ellos estarán la calidad gráfica y visual, los efectos sonoros, la banda sonora y melodías del juego, la historia y la forma de narración de ésta, así como la ambientación realizada de todos estos elementos dentro del videojuego.

- *Jugabilidad Intrapersonal*: O simplemente Jugabilidad Personal o Perceptiva. Esta visión tiene como objetivo la percepción que tiene el propio usuario del videojuego y los sentimientos que éste le produce. Alto valor subjetivo.
- *Jugabilidad Interpersonal*: O Jugabilidad “En Grupo”. Muestra las sensaciones o percepciones de los usuarios, y la conciencia de grupo, que aparecen cuando se juega en compañía ya sea competitiva, cooperativa o colaborativamente.

Se puede entonces deducir, a la vista de lo anterior, que la jugabilidad de un juego viene dada como el valor de cada uno de los atributos en las distintas facetas presentadas y que se debe ser lo más adecuado posible para que las experiencias/sensaciones del jugador a la hora de jugarlo sean las mayores posibles y las más adecuadas a la naturaleza del propio videojuego. La Fig. 2, muestra un gráfico resumen sobre las facetas de la jugabilidad y su relación con la arquitectura de un videojuego.

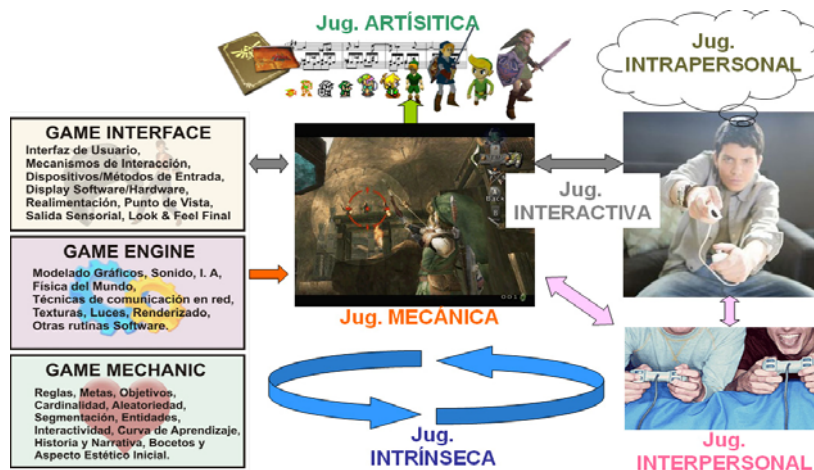


Fig. 2. Facetas de la Jugabilidad y Arquitectura de un Videojuego

5 Diseño de Videojuegos Centrado en el Jugador

Actualmente el proceso de desarrollo de videojuegos puede considerarse similar al proceso de desarrollo de software, pero con elementos que recuerdan al montaje de un puzzle y a la producción de una película: guión, creación de escenarios, diseño de personajes y mundo virtual, etc. La jugabilidad es un factor que debe cumplir en todo videojuego, pero que se comprueba solamente en la fase de prueba del producto. Para medir la jugabilidad se utilizan técnicas en la fase de prueba siguiendo técnicas heurísticas similares a las propuestas por Nielsen [15] para la usabilidad. En este campo destacan las aportaciones de M. Federoff [11] y H. Desuvre [16]. Existen trabajos más específicos como pueden ser los realizados por Nokia en el campo de los móviles [17] o la influencia que ejerce el estado de la red, UbiCom [18].

¿Se puede asegurar la jugabilidad de un videojuego en todas las fases de su desarrollo y producción? Los videojuegos, como sistemas interactivos, deben ser diseñados pensando en los jugadores, centrando el desarrollo en el jugador e implicándolo tanto como sea posible en éste, ya sea en el equipo de diseño y desarrollo, como en el equipo encargado de las pruebas. Estas ideas básicas que forman los pilares de la Ingeniería de la Usabilidad [19] deben introducirse dentro de la Ingeniería de Videojuegos para exigir una calidad en la jugabilidad de la misma manera que ocurre con la usabilidad en los sistemas interactivos tradicionales [20].

Por todo lo expuesto, proponemos introducir la jugabilidad a lo largo del *proceso de desarrollo de un videojuego* como software. Para ello debemos partir de una especificación de *requisitos de jugabilidad*. Estos requisitos pueden ser analizados según las distintas facetas de la jugabilidad, viendo qué *requerimientos* de jugabilidad afectan a cada uno de los atributos de ésta. En la fase de diseño debemos adaptar *patrones de diseño* de videojuegos [21] existentes, donde se muestren qué atributos de jugabilidad se ven afectados y cómo para mejorar la jugabilidad asociada a éstos. Por otro lado, son necesarias unas *guías de estilo* que favorezca el desarrollo de la jugabilidad a partir de sus distintas propiedades [4, 22]. Finalmente, debemos ofrecer una serie de *pruebas de jugabilidad*, en base a estas propiedades, que nos indiquen si el proceso de desarrollo nos ha llevado a obtener un videojuego que satisfaga los requisitos de jugabilidad de los que partíamos.

Como ejemplo de aplicación de la metodología propuesta, se presenta en la Tabla 1 los requisitos de jugabilidad de un videojuego educativo centrado en el jugador, siguiendo el modelo presentado en este artículo. El resultado final fue el desarrollo del prototipo de videojuego para el aprendizaje de las vocales en Nintendo DS, “*Leoncio en busca de las vocales perdidas*” [4, 22]. Este videojuego se adapta a las necesidades del perfil del jugador: ya sean éstas jugables o cognitivas, mejorando su experiencia de juego y pudiéndose utilizar con alumnos de educación especial.

Tabla 1: Requisitos de Jugabilidad en “Leoncio en busca de las vocales perdidas”

| <i>Faceta</i> | <i>Atributo</i> | <i>Requisitos a cumplir en el Videojuego</i> |
|--------------------------------|--|--|
| Jugabilidad Intrínseca | Satisfacción | Valoración del Sistema de Juego |
| | Aprendizaje | Objetivos incrementales dividido en fases, una por vocal |
| | Efectividad | Número de intentos para unir vocal con pictograma |
| | Inmersión | Se ha de viajar por la isla, superando obstáculos |
| | Motivación | Disminución de corazones (vida) por errores. |
| | Emoción | Cinemática para aprender valores de la amistad |
| Jugabilidad Mecánica | Social | Uso de compañeros para superar las pruebas |
| | Satisfacción | No apreciación de retrasos ni sincronizaciones |
| | Aprendizaje | Adaptación del número de conceptos según dificultad |
| | Efectividad | Áreas envolventes para detecciones táctiles por pictograma |
| | Inmersión | Reconocimiento de stylus, controles y voz. |
| | Motivación | Tiempos de carga mínimos para evitar esperas |
| Jugabilidad Interactiva | Emoción | Efectos de fundido ante cambios de Fase - Misterio |
| | Social | Mecanismos WI-FI para multijugador |
| | Satisfacción | Múltiples formas de interacción: Voz, stylus, controles |
| | Aprendizaje | Compresión del menú y navegación |
| | Efectividad | Sistema en la escritura como si fuese un lápiz |
| | Inmersión | Uso de dos pantallas: Causa y Consecuencia |
| Motivación | Corazones, y Recompensas visuales y sonoras | |
| Emoción | Pictogramas que se diluyen y cambian de posición | |

| | | |
|----------------------------------|---------------------|---|
| | Social | Uso de micrófono y envío de mensajes |
| Jugabilidad Artística | Satisfacción | El diseño de los personajes gusta a los niños |
| | Aprendizaje | Se identifica cada pictograma con su letra asociada |
| | Efectividad | Es fácil reconocer a “los buenos” y a “los malos” |
| | Inmersión | Se eligen elementos típicos de la cultura infantil |
| | Motivación | Gesticulación que anime a continuar un reto |
| | Emoción | Gesticulación que muestre éxito y fracaso |
| Jugabilidad Intrapersonal | Social | Gesticulación positiva al trabajar en grupo |
| | Satisfacción | Se usa el juego antes que el método en libreta |
| | Aprendizaje | Se comprende los conceptos del juego sin ayuda exterior |
| | Efectividad | Se progresa rápidamente por la propia acción del juego |
| | Inmersión | El niño se hace partícipe de la historia |
| | Motivación | El niño pide el juego para seguir jugando |
| Jugabilidad Interpersonal | Emoción | El niño se alegra ante la superación de un reto |
| | Social | Incentivar el trabajo en grupo |
| | Satisfacción | Mecanismos de gestión de recursos para el juego |
| | Aprendizaje | Diferenciar retos individuales de colectivos |
| | Efectividad | Número de intentos por grupo en resolver retos |
| | Inmersión | Comunicación y control del mundo virtual |
| Jugabilidad Interpersonal | Motivación | Agrado y valoración de las recompensas por grupo |
| | Emoción | Fomentar sentimientos grupales en cada reto |
| | Social | Fomentar la planificación para resolver objetivos |

6 Conclusiones y Trabajos Futuros

A lo largo de este artículo hemos presentado los videojuegos como sistemas interactivos diseñados e implementados para divertir y entretener, comprobando que la usabilidad no es suficiente para determinar la experiencia del jugador.

Por ello, se ha presentado el concepto de *jugabilidad* como extensión de la usabilidad para videojuegos, mostrando los *atributos* que la caracterizan y son necesarios para asegurar una correcta experiencia de jugador. Para facilitar el análisis de dichos atributos dentro de un juego se han propuesto las *facetas de jugabilidad* que nos permiten apreciar que la *jugabilidad global* de un juego puede verse como el valor de satisfacción de cada uno de los atributos en las distintas facetas de jugabilidad presentada. Finalmente hemos mostrado la importancia de un *Diseño de Videojuegos Centrados en el Jugador*, donde patrones de diseño, guías de estilo y pruebas nos ayuden a obtener una jugabilidad óptima de nuestros videojuegos desde su concepción hasta su finalización, anticipando resultados inesperados y negativos para la empresa desarrolladora. Actualmente se ha comenzado la conceptualización de un *modelo de juego*, que nos permita especificar todas las características de jugabilidad en tiempo de diseño, así como la incorporación de técnicas de jugabilidad a patrones software de videojuegos siguiendo unas guías de estilo unidas a pruebas que garanticen la correcta jugabilidad de nuestro producto.

Se ha establecido contacto con distintas empresas multinacionales del sector y analistas específicos de distintos medios de prensa e investigadores académicos en ocio electrónico para consensuar la definición y la caracterización de la jugabilidad en juegos y crear conjuntamente mecanismos de evaluación de la jugabilidad de videojuegos siguiendo las ideas presentadas en este trabajo.

Agradecimientos. Este trabajo está financiado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, dentro del proyecto SC@UT y el Programa F.P.U. del Ministerio de Educación y Ciencia de España.

Referencias

- [1] Huzinga, J.: *Homo Ludens*. Ed. Alianza (2000).
- [2] Valiño, G.: La relación Juego y Escuela: aportes teóricos para su comprensión y promoción. *Revista Conceptos*. Año 77. Num 2. Boletín de la Universidad del Museo Social Argentino. ISBN: 03277860. Argentina (2002).
- [3] Provenzo, E.: *Video kids*. Cambridge: Harvard University Press (1991).
- [4] González Sánchez, J. L.; Cabrera, M.; Gutiérrez, F. L.: Diseño de Videojuegos aplicados a la Educación Especial. VIII Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador (INTERACCION-2007). pp. 35-45 (2007).
- [5] ISO 9241-11: *Guidance on Usability*, also issued by the International Organization for Standardization (1998).
- [6] Rollings, A., Morris, D.: *Game Architecture and Design*. Ed. New Riders Games (2003).
- [7] Bethke E.: *Game Development and Production*. Ed. Wordware Publishing. (2003).
- [8] Salen, K, Zimmerman, E.: *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Ed. The MIT Press. (2003).
- [9] Crawford, C.: *The primacy of interactivity* (1997).
- [10] Glassner, A.: *Interactive Storytelling: Techniques for 21st Century Fiction*. Ed. Ak Peters (2004).
- [11] Federoff, M.: *Heuristic and Usability Guidelines for the Creation and Evaluation of Fun Video Games*. Master Thesis, Department of Telecommunications, Indiana Univserity (2002).
- [12] Fabricatore, C., Nussbaum, M., Rosas, R.: *Playability in Action Videogames: A Qualitative Design Model*. *Humam-Computer Interaction*, Vol 17, pp. 311-368 (2002).
- [13] Järvién, A., Heliö, S., Mäyrä, F.: *Communication and Cmmunity in Digital Entertainment Services*. Prestudy Research Report. Hypermeda Lab. University of Tampere (2002).
- [14] Lazzaro, N.: *Why We Play Games: Four keys to More Emotion without Story*. *Game Developer Conference* (2004).
- [15] Nielsen, J.: *Heuristic evaluation*. Ed. Nielsen, J., and Mack, R.L.: *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, New York, NY (2004).
- [16] Desuvire, H. Capñan, M., Toth, J.: *Using Heuristic to Evaluate The Playability in Games*. CHI 2004. ACM 1-58113-703-6/04/0004 (2004).
- [17] Korhonen, H., Koivisto, E.: *Playability Heuristic for Mobile Games*. *MobileHCI'06*. ACM 1-59593-390-5/06/0009 (2006).
- [18] UbiCom Inc.: *OPScore, or Online Playability Score: A Metric for Playability of Online Games with Network Imparments*. Internal Report (2005).
- [19] Granoller, T.: *MPIu+a. Una metodología que integra la Ingeniería del Software, la Interacción Persona-Ordenador y la Accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares*. Tesis Doctoral, Universitat de Lleida (2004).
- [20] Montero, F.: *Integración de Calidad y Experiencia en el Desarrollo de Interfaces de Usuario Dirigidos por Modelos*. Tesis Doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha (2005).
- [21] Björk, S., Lundgren, S., Holopainen, J.: *Game Design Patterns*. Ed. Copier, M. & Raessens, J. *Proceedings of Digital Games Research Conference* (2003).
- [22] González Sánchez, J. L.; Gutiérrez, F. L.; Cabrera, M.: *Diseño de Videojuegos colaborativos adaptados a la Educación Especial*. V Taller en Sistemas Hipermedia Colaborativos y Adaptativos. ISSN: 1988-3455. Vol 1, Núm 7. pp. 17-24 (2007).