

# Método de análisis y aplicación de la gamificación

Andrés Francisco  
Aparicio  
Universidad de Granada  
España

andres@ugr.es

Francisco Luis  
Gutiérrez Vela  
Universidad de Granada  
España

fgutierr@ugr.es

José Luis González  
Sánchez  
Universidad de Lleida  
España

joseluisgs@ugr.es

José Luis Isla  
Montes  
Universidad de Cádiz  
España

joseluis.isla@uca.es

## ABSTRACT

En este trabajo presentamos un método de aplicación y análisis de la gamificación como herramienta de ayuda a la participación y la motivación de las personas en la realización de diferentes tareas y actividades. Se analizan cuáles son las motivaciones psicológicas y sociales de los seres humanos y qué mecánicas de juego pueden ayudar a la hora de satisfacer estas necesidades. De la misma forma, se propone un método de análisis de la efectividad de la gamificación basado en un modelo de calidad de servicios y en las métricas asociadas a las propiedades de la jugabilidad como medida de la diversión inducida por el proceso de gamificación.

## Categories and Subject Descriptors

H.1.2 [Information Systems]: User/Machine Systems – *Human factors*.

## General Terms

Design, Experimentation, Human Factors.

## Keywords

Gamificación, metodología, motivación, mecánicas, análisis, efectividad.

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde principios de 1980, investigadores del campo de la Interacción Persona-Ordenador han tratado de aplicar elementos del diseño de videojuegos en contextos que no tuvieran que ver directamente con el entretenimiento. Los primeros estudios se centraban en el uso de mecánicas de juego que permitiesen convertir las interfaces de usuario en sistemas de interacción más divertidos y placenteros [22,21]. Otras investigaciones resaltaban la importancia de llevar a cabo un análisis más profundo del significado de diversión [2] y su relación con el concepto de usabilidad [13] con el fin de mejorar el proceso de análisis de la satisfacción que producen determinados sistemas interactivos en los usuarios.

En el año 2010, dentro de las conferencias que tuvieron lugar en el DICE Summit celebrado en Las Vegas (Nevada), el diseñador de videojuegos Jesse Schell dio una charla en la que presentó un hipotético futuro en el que los videojuegos formarían parte de nuestras vidas [29]. Las acciones que realizamos habitualmente

estarían relacionadas con algún tipo de juego en el que obtendríamos puntos y desbloquearíamos recompensas en función de nuestro comportamiento. Este traspaso de la barrera que separa lo real de lo virtual a través de las mecánicas de juego es a lo que originalmente Jesse Schell se refirió con el término gamificación. A partir de ese momento, la gamificación fue adquiriendo mayor relevancia y surgieron diferentes publicaciones procedentes de diferentes ámbitos como el mundo del marketing [11,10] y más recientemente desde la comunidad de Interacción Persona-Ordenador [6].

La gamificación se define como el uso de elementos del diseño de videojuegos en contextos no lúdicos [7]. Los elementos que se emplean en los procesos de gamificación son relativos a los juegos, es decir, pertenecen a actividades estructuradas con reglas explícitas y no a actividades espontáneas o a comportamientos improvisados. A diferencia de los juegos serios, en los que se utilizan juegos completos con fines no lúdicos, la gamificación únicamente hace uso de elementos de juegos sin llegar a constituir un juego completo en sí. La aplicación de estos elementos no se limita únicamente a medios digitales, ni tampoco está ligada a alguna tecnología concreta o a alguna práctica de diseño determinada [7]. La gamificación puede emplearse como herramienta de mejora de la participación y la motivación de las personas en la realización de diversas tareas y actividades que, en principio, pudieran no resultar demasiado atractivas. Su aplicación no queda restringida a ningún ámbito concreto y puede emplearse en contextos tan diferentes como la educación [20], el desarrollo de comportamientos respetables con el medio ambiente [15,1] o la mejora del bienestar de las personas mayores [12].

Actualmente, el incesante avance de la computación ubicua impulsado por la integración de los dispositivos móviles en la sociedad, ha perfilado un escenario especialmente interesante para la inclusión de mecánicas de juego en diferentes contextos con la intención de motivar a las personas a realizar ciertas tareas.

En este artículo proponemos un método que facilita el análisis de tareas en las que se desea aplicar la gamificación. Basándonos en la macro teoría de la autodeterminación de la motivación humana, definimos un marco de trabajo que nos permite, por una parte, determinar qué tipo de mecánicas de juego debemos incorporar a las actividades para que éstas satisfagan las necesidades psicológicas y sociales de la motivación humana [27], y por otra, evaluar la efectividad del proceso de gamificación en base a la diversión, usando las propiedades que caracterizan la jugabilidad, y su grado de mejora en la obtención de resultados satisfactorios a través de un modelo de calidad de servicios.

El resto del documento se organiza de la siguiente forma: En el apartado 2, mostramos la importancia que tienen los juegos en la motivación humana y en el desarrollo social de las personas. En el apartado 3, hacemos una introducción a la teoría de la autodeterminación y a los elementos de la motivación

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

Interaccion'12, Oct 3–5, 2012, Elche, Alicante, Spain.

Copyright 2012 ACM 978-1-4503-1314-8/12/10...\$10.00

identificados por Daniel H. Pink. En el apartado 4, describimos cada una de las actividades que proponemos para facilitar el análisis y la aplicación de la gamificación. En el apartado 5, mostramos un ejemplo de aplicación del método propuesto en un gimnasio. Finalmente, en el apartado 6, comentamos algunas conclusiones y los trabajos futuros.

## 2. MOTIVACIÓN EN LOS VIDEOJUEGOS

Jugar es una de las actividades básicas realizadas por los seres humanos. Hasta finales del siglo XX, el estudio de los juegos se limitaba a campos como la historia y la antropología [32]. Posteriormente, los juegos han sido estudiados por múltiples disciplinas como la filosofía, la sociología y más recientemente por las ciencias de la computación [16]. El estudio de los tipos de juegos, ha servido como elemento de caracterización y definición de las diferentes culturas que conocemos hoy en día y ha ayudado a la comprensión del rol que desempeñan los juegos en las sociedades [17]. A lo largo de la historia, los juegos han ido desarrollándose a la par de las civilizaciones y han demostrado tener una importancia vital en la evolución de las interacciones sociales de las personas [8].

A partir de los años 70, fueron apareciendo los primeros videojuegos comerciales y desde entonces, la industria del entretenimiento interactivo ha ido creciendo a pasos agigantados, hasta alcanzar un mercado global valorado en 65 mil millones de dólares [9]. Los videojuegos son sistemas software altamente interactivos creados para divertir mediante la interacción de una o varias personas con la máquina en la que se ejecutan [14]. La diversión es, sin duda, una de las características más interesantes que presentan este tipo de sistemas, ya que gracias a ella los videojuegos pueden emplearse como herramienta de motivación de la conducta humana [23,26].

En el año 2004, Nicole Lazzaro llevó a cabo un estudio de campo [19] en el que 30 jugadores compartieron sus experiencias mientras jugaban a sus videojuegos favoritos en diferentes plataformas (PC, videoconsolas, dispositivos móviles...) de forma individual o multijugador, incluyendo también partidas a través de Internet. Con este estudio Lazzaro pretendía responder a la pregunta de por qué las personas juegan a los videojuegos. Como síntesis de los resultados obtenidos en este trabajo, puede concluirse que las personas juegan a los videojuegos por muy diversas razones, pero todas ellas pueden enmarcarse dentro de la liberación de estrés, el dominio, la socialización y la diversión.

## 3. TEORÍAS DE LA MOTIVACIÓN

La teoría de la autodeterminación de Ryan y Deci, es una macro-teoría de la motivación y personalidad humana acerca de las tendencias del desarrollo de la personalidad y las necesidades psicológicas innatas de las personas [27]. De acuerdo con esta teoría, la motivación intrínseca es el núcleo principal que se asocia a la práctica deportiva y al juego [27]. Las actividades de motivación intrínseca son aquellas que el individuo encuentra interesantes y realiza sin ningún tipo de condicionamiento, simplemente por el mero placer de realizarlas.

La motivación intrínseca precisa de la participación activa de las personas en tareas que encuentran interesantes y que les permiten desarrollarse internamente. Para que esta participación activa pueda seguir manteniendo el nivel de interés inicial, es necesario dotar a la actividad de elementos que satisfagan las necesidades psicológicas y sociales de la persona. Dar posibilidades para

elegir, establecer objetivos adecuados a las capacidades de cada individuo o facilitar las relaciones sociales entre los participantes de una misma actividad, son estrategias que favorecen a la motivación intrínseca de las personas [4]. Por el contrario, la motivación extrínseca es aquella que se produce cuando la actividad está controlada por recompensas. Este tipo de motivación tiende a provocar en las personas el sentimiento de estar siendo controladas por factores externos, algo que repercute de forma negativa en la motivación intrínseca del individuo. Las recompensas, la información negativa o situaciones de represión y los elementos de control sobre las personas, disminuyen la motivación en general, por lo que es conveniente evitar este tipo de elementos y situaciones a la hora de llevar a cabo un proceso de gamificación [5].

En uno de sus libros [25], Daniel H. Pink lleva a cabo un análisis de los principios que verdaderamente motivan a las personas. El autor identifica tres elementos clave que permiten conseguir el bienestar personal y la satisfacción individual: autonomía, maestría y propósito. La autonomía responde al deseo que tienen todas las personas de controlar sus propias vidas y la manera de realizar sus trabajos. La maestría concierne al deseo de mejorar constantemente y a la obtención de la satisfacción personal a través de retos que se ajusten a las capacidades de cada individuo. El propósito actúa como hilo conductor de las necesidades intrínsecas de las personas y permite la realización personal. Por otra parte, Daniel establece que los comportamientos que son guiados a través de recompensas externas pueden derivar en comportamientos no éticos y pueden afectar de forma negativa a la creatividad, al rendimiento y a la capacidad de análisis de las personas.

El método que proponemos se basa en las necesidades definidas en la teoría de la autodeterminación combinadas con el propósito definido por Pink. A continuación comentamos las necesidades psicológicas y sociales que se han de satisfacer para mantener la motivación intrínseca:

### 3.1 Autonomía

La autonomía se refiere al sentido de la voluntad cuando se hace una tarea. Cuando las actividades se realizan por interés personal, la autonomía que se percibe es alta. Dar posibilidades para elegir, usar comentarios informativos a modo de recompensas y no hacer un control sobre las instrucciones que se dan, han demostrado mejorar la autonomía y consecuentemente, la motivación intrínseca de las personas. Por el contrario, las condiciones que disminuyen la sensación de libertad y de elección, interfieren con la autonomía que se percibe y puede disminuir la motivación intrínseca. Cuando una persona se siente controlada en la realización de una actividad o en la forma de llevarla a cabo, el sentido de autonomía disminuye y por tanto la motivación también se ve afectada [28]. Puesto que jugar es una actividad voluntaria, la autonomía que se asocia a los juegos es normalmente alta. No obstante, la voluntad de una persona a la hora de jugar a un juego determinado varía en función de lo atractivo que éste pudiera llegar a ser, de su diseño y de su contenido [28]. El diseño del juego afecta a la autonomía en función de la capacidad de elección que se presente frente a una secuencia de acciones, o el número de objetivos o tareas que se puedan llevar a cabo. La autonomía puede mejorarse mediante diseños de juegos que doten al jugador de flexibilidad de movimientos y estrategias, elección de las tareas y los objetivos y aquellos en los que las recompensas están estructuradas a fin de proporcionar comentarios en lugar de controlar el

comportamiento del jugador. El juego debe responder dinámicamente a las elecciones de los jugadores sin restricciones o anticipación [28].

### 3.2 Competencia

La competencia es la necesidad que presentan las personas de participar en desafíos y sentirse competentes y eficientes. Los factores que mejoran la experiencia de competencia, como las oportunidades de adquirir nuevos conocimientos o habilidades, ser retos óptimamente o recibir retroalimentación positiva, mejoran el nivel de competencia percibido y por tanto, también mejora la motivación intrínseca. La competencia percibida es mejorada en contextos de juego en los que los controles son intuitivos y fáciles de dominar y las tareas que hay que llevar a cabo en el juego proporcionan de manera constante retos óptimos [3] para el jugador y proveen oportunidades para generar retroalimentación positiva [4].

### 3.3 Relación

La relación es otra de las necesidades psicológicas que mejora la motivación y el bienestar, jugando un papel importante en el mantenimiento de la motivación intrínseca. La relación se experimenta cuando una persona se siente conectada con otras. La motivación intrínseca se verá reforzada en relaciones que transmitan seguridad, haciendo que este tipo de motivación aparezca con mayor probabilidad y sea más robusta [27,4]. La integración actual entre juegos y redes sociales hace muy interesante su uso como elemento que refuerza la motivación.

### 3.4 Propósito

Además de las necesidades psicológicas y sociales comentadas, la realización personal precisa de la convergencia de todas ellas en un determinado propósito. En este sentido, los objetivos transversales realizarán una función integradora entre el objetivo principal de la tarea y la necesidad intrínseca de cada persona a través de las mecánicas de juego que se hayan seleccionado. Esta concordancia entre objetivos y propósitos permitirá a los usuarios sentirse partícipes de actividades que consideran productivas para satisfacer sus necesidades y propósitos personales.

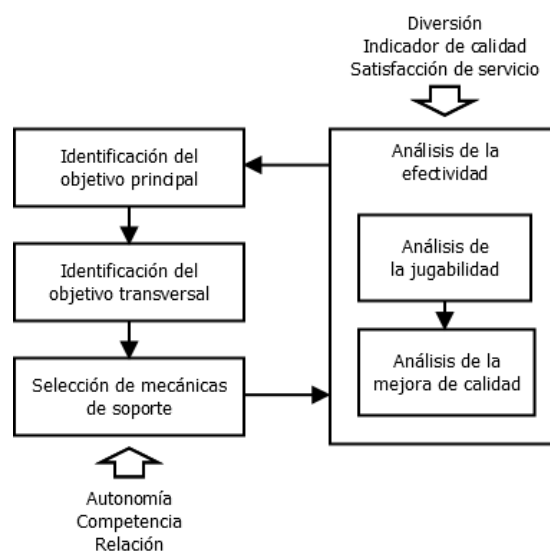
## 4. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Desde un punto de vista funcional, los videojuegos pueden descomponerse en tres en tres partes: Núcleo del Juego, Motor del Juego e Interfaz del Juego. En el Núcleo del juego se definen los elementos que van a caracterizar y diferenciar la naturaleza del videojuego. El Motor del Juego controla la representación de cada elemento del juego y cómo se interactúa con ellos a través de una serie de rutinas software, módulos o subsistemas. La Interfaz del Juego es la parte encargada de mostrar la apariencia final del videojuego y de gestionar la interacción que realiza el usuario con el videojuego, así como de presentar todos los contenidos con los que el jugador puede interactuar, tales como opciones, escenas del mundo virtual o controles [13].

A la hora de llevar a cabo un proceso de gamificación, nos centraremos principalmente en el Núcleo del Juego, donde se definen las Mecánicas, el Desarrollo Argumental y la Experiencia de Usuario. Las Mecánicas determinan las operaciones y las leyes que modelan el mundo virtual que se recrea en el videojuego, el Desarrollo Argumental gestiona el argumento del videojuego y su narración y la Experiencia de Usuario define los elementos que están relacionados con la interacción del usuario [13]. En los

procesos de gamificación es necesario identificar qué conjunto de mecánicas son más interesantes en base a los objetivos de la tarea que se desea gamificar. La gamificación trata de aplicar aquellos elementos característicos de los videojuegos que mejoran la motivación en otros contextos y sobre tareas propias del contexto a gamificar.

De forma general, nuestro método puede definirse mediante una secuencia básica de actividades. La primera de ellas consiste en identificar el objetivo principal de la tarea que se desea gamificar. La segunda trata de identificar uno o varios objetivos subyacentes al principal que resulten interesantes para las personas. En la tercera actividad hacemos una selección de mecánicas de juego acordes al contexto en el que se esté llevando a cabo el proceso de gamificación. Al mismo tiempo, se determinan los tipos de experiencias interactivas que dan soporte a las mecánicas seleccionadas. Por último, en la cuarta actividad, analizamos la efectividad de la aplicación de la gamificación en base a la diversión, a los indicadores de calidad y a la satisfacción y calidad de servicio. Esta última actividad se enlaza con la identificación del objetivo transversal para la definición de un proceso iterativo (Figura 1). Esta secuencia de actividades propuesta puede repetirse por cada uno de los objetivos o tareas que definan el modelo de negocio concreto en el que se desee llevar a cabo el proceso de gamificación.



**Figura 1. Actividades definidas en el método de análisis y aplicación de la gamificación.**

Para realizar un proceso de gamificación efectivo, proponemos realizar las siguientes actividades:

#### 4.1 Identificación del objetivo principal

Normalmente, cualquier tipo de tarea o trabajo que se desee llevar a cabo consta de un objetivo principal que puede ser identificado con claridad. En base a este objetivo, es posible describir una serie de operaciones y planes de ejecución que permitan desarrollar un método sistemático que permita la realización de la tarea en cuestión. Para facilitar este proceso de análisis pueden emplearse diagramas de flujo de trabajo o workflow, diagramas de actividad o técnicas de análisis cognitivo de tareas como HTA [30]. La interpretación de las operaciones que se han de realizar unida a la identificación del objetivo principal de la tarea, proporciona una visión general del contexto en el que se realiza la

actividad, algo que de forma paralela nos ayudará a la hora de generar una convergencia entre el objetivo principal y las motivaciones de las personas haciendo uso de las mecánicas de juego. El objetivo principal permanece inmutable a lo largo del proceso de gamificación.

## 4.2 Identificación del objetivo transversal

Generalmente, las actividades que se llevan a cabo en cualquier proceso de negocio no son de motivación intrínseca. De forma general, los objetivos que están asociados a estas tareas no se corresponden con el interés general o las necesidades de las personas que participan en el proceso. A la hora de aplicar la gamificación, es de vital importancia identificar uno o varios objetivos transversales al objetivo principal que permitan dotar al proceso de un significado intrínseco para las personas que participan en el desarrollo del mismo. Este objetivo será el que capte el interés de la persona y sobre el que se moldeará un sistema basado en mecánicas de juego que mejore sustancialmente la motivación y el interés del individuo en la realización de la tarea.

## 4.3 Selección de mecánicas de soporte

Una vez que se ha identificado el objetivo principal de la actividad y los objetivos transversales que resulten interesantes para la persona, se realiza la selección de mecánicas de juego que den soporte a las necesidades de la motivación humana. Las mecánicas que se seleccionen deberán integrarse de forma natural en el contexto en el que se desarrolle el proceso de gamificación y cada una de ellas responderá a alguna de las necesidades psicológicas o sociales que promueven la motivación en las personas. En este sentido es muy importante analizar todos los factores que modelan el contexto en el que se está aplicando la gamificación, ya que cada mecánica de juego que se incorpore a la tarea que se esté gamificando deberá tener un significado intrínseco para los objetivos que se hayan definido y un sentido ligado a los propósitos y motivaciones de la persona.

La selección de mecánicas de soporte vendrá acompañada de la construcción de las experiencias interactivas que den soporte a las mecánicas de juego. Para ello habrá que tener en cuenta el contexto en el que se esté aplicando la gamificación y diseñar e implementar la forma en la que se van a presentar las experiencias interactivas al usuario (por ejemplo, a través de interfaces de usuario, folletos, actividades, programas...). El diseño de las experiencias interactivas no implicará necesariamente la creación de un nuevo sistema o modelo de negocio. En determinados casos será posible llevar a cabo una modificación del software existente o un proceso de refactorización centrado en las mecánicas de soporte. De la misma forma, en determinados contextos podrá realizarse una modificación del flujo de trabajo de las actividades que llevan a cabo con el fin de dar soporte a las mecánicas de juego que se hayan seleccionado.

A continuación mostraremos ejemplos de mecánicas de juego que pueden dar soporte a las necesidades que debemos satisfacer para mantener la motivación intrínseca en un determinado proceso. Para cada una de las mecánicas comentadas se mostrará un ejemplo de funcionamiento general.

### 4.3.1 Autonomía

Las mecánicas de juego que refuerzan la autonomía son aquellas que permiten llevar a cabo elecciones y no fuerzan al usuario a realizar determinadas acciones. Es importante evitar cualquier tipo

de recompensa que desvíe la motivación interna de la persona hacia una causalidad externa. De la misma forma, se deben evitar los contextos de supervisión y control de las acciones del usuario que disminuyan la percepción de autonomía, ya que al mismo tiempo se estará afectando negativamente a la motivación intrínseca. Algunos ejemplos de este tipo de mecánicas son:

**Perfiles.** El usuario crea un perfil con su información personal, gustos, preferencias y objetivos.

**Avatar.** El usuario genera una representación gráfica asociada a su identidad.

**Macros.** El usuario configura una secuencia de acciones personalizadas.

**Interfaz configurable.** El usuario configura la interfaz de la aplicación en función de sus gustos y preferencias.

**Actividades alternativas.** El usuario elige una actividad a realizar entre varias disponibles.

**Control de privacidad.** El usuario elige qué tipo de información quiere compartir y con quién.

**Control de notificaciones.** El usuario elige qué tipo de información quiere que se le notifique.

### 4.3.2 Competencia

La percepción de competencia puede verse favorecida por aquellas mecánicas que permitan al usuario sentirse competente frente al sistema. En este sentido, la realimentación positiva juega un papel muy importante, pero es esencial que éste no se superponga a la percepción de autonomía, puesto que en caso contrario el usuario no se sentirá responsable de las acciones que le han permitido alcanzar esa situación positiva. De la misma forma, es importante ajustar los objetivos de las actividades a las posibilidades de cada usuario, proveyéndolos de retos óptimos que favorezcan la percepción de competencia. Se debe evitar transmitir al usuario cualquier tipo de información negativa, ya que esto repercutirá de forma negativa en su motivación intrínseca. Dentro de este tipo de mecánicas se encuentran:

**Realimentación positiva.** El usuario realiza una tarea y recibe información positiva sobre el avance en el objetivo principal.

**Reto óptimo.** El objetivo que plantea una actividad se ajusta de manera óptima a las necesidades y posibilidades del usuario.

**Información progresiva.** Las funcionalidades del sistema se muestran de forma gradual conforme el usuario va habituándose al uso de la aplicación.

**Controles intuitivos.** El usuario puede controlar sin problemas cada una de las funciones que le ofrece el sistema.

**Puntos.** El usuario obtiene puntos de forma transparente y como indicador de avance en el objetivo principal.

**Niveles.** El usuario avanza de nivel al obtener cierto número de puntos como indicador de avance en el objetivo principal.

**Clasificaciones.** El usuario adquiere una posición en la tabla de clasificación de las personas que comparten los mismos objetivos.

### 4.3.3 Relación

Relacionarse es otra de las necesidades psicológicas asociadas a la motivación intrínseca. Deben facilitarse mecánicas que den

soporte a la comunicación con otras personas y que permitan representar los lazos sociales que existen entre diferentes individuos. También deben incorporarse al sistema mecánicas que permitan al usuario tanto expresar sus ideas como influenciar a otras personas. Entre las mecánicas que se pueden usar para favorecer dicha necesidad están:

**Grupos.** El usuario participa en grupo en alguna de las tareas a realizar.

**Mensajes.** El usuario recibe o envía información sobre las tareas realizadas o los objetivos alcanzados.

**Blogs.** El usuario o la empresa publican información sobre retos, puntuaciones u objetivos alcanzados o propuestos.

**Conexión con las redes sociales.** Se comparte información sobre los logros, retos, puntuaciones o clasificaciones en redes sociales.

**Chat.** El usuario conversa con otras personas con las que ha mantenido relaciones propiciadas por la empresa. Por ejemplo, clientes que han alcanzado un mismo nivel en alguna actividad o que han superado un mismo reto.

#### 4.4 Análisis de la efectividad

El análisis de la efectividad del proceso de gamificación debe realizarse desde dos puntos de vista diferentes.

En primer lugar, debemos evaluar si la aplicación de la gamificación genera tareas divertidas a través de la integración con las mecánicas de juego que se han definido en el sistema. Este aspecto es muy importante, ya que constituye la base de la motivación que se pretende conseguir con la gamificación.

En nuestra propuesta, esta evaluación estará basada en la análisis de las métricas asociadas a la propiedad de jugabilidad, definidas por J. L. González [13]. Cada una de estas métricas se enfoca en una visión concreta del juego y permite medir la experiencia del jugador durante el proceso de interacción con el sistema. Por otra parte, estas métricas se centran en la evaluación de la jugabilidad en base a la culminación de objetivos, algo que está en concordancia con el método de análisis y aplicación de la gamificación que hemos propuesto. El análisis de la diversión de la gamificación en base a las métricas asociadas a la jugabilidad se llevará a cabo a través de test de usuarios mediante la realización de cuestionarios y test de usuarios junto a métricas específicas o realizando una evaluación heurística mediante expertos, todo ello sobre los procesos gamificados y las mecánicas aplicadas.

En segundo lugar, es necesario analizar si el proceso de gamificación ha generado una mejora en la obtención de resultados que satisfagan los objetivos de las actividades (incremento productivo de las tareas, aumento del número de clientes, aumento de la fidelización de los clientes...). Para realizar este tipo de evaluación emplearemos un modelo de calidad de servicios y analizaremos los parámetros de calidad que previamente se hayan fijado, realizando una comparación entre los valores obtenidos con anterioridad al proceso de gamificación y los resultados que se han logrado una vez que se ha aplicado la gamificación. Esto nos permitirá concretar hasta qué punto ha sido efectiva la gamificación y si realmente la aplicación de mecánicas de juego se han traducido en una mejora de la motivación de las personas reflejada en la culminación de objetivos asociados a las tareas.

##### 4.4.1 Análisis de la diversión

Uno de los conceptos que debemos de tener en cuenta a la hora de evaluar la efectividad de la gamificación es la diversión. Los videojuegos se diseñan para divertir a las personas y es precisamente en ello donde recae su capacidad de motivación. La gamificación se sitúa en un nivel mucho más granular que el de los videojuegos, pero de igual forma, es necesario que el proceso que se genera después de aplicar la gamificación resulte divertido para el usuario. Las mecánicas de juego asociadas a las motivaciones humanas representan únicamente la estructura sobre la que ha de asentarse la diversión. La confluencia de las mecánicas de soporte y la diversión es necesaria para lograr que la gamificación sea efectiva.

El análisis de la jugabilidad, definida como el conjunto de propiedades que describen la experiencia del jugador ante un sistema de juego determinado [13], puede ayudarnos a la hora de determinar el grado de diversión que presenta un sistema en el que se ha llevado a cabo un proceso de gamificación. La jugabilidad puede caracterizarse en base a una serie de atributos ya presentes en el concepto usabilidad, pero que adquieren matices diferentes en los videojuegos, complementándose con otros atributos que en conjunto tratan de caracterizar la experiencia del jugador. Estos atributos son:

**Satisfacción.** Agrado o complacencia del jugador ante el videojuego y el proceso de jugarlo.

**Aprendizaje.** Facilidad para comprender y dominar el sistema y la mecánica del videojuego (objetivos, reglas y formas de interaccionar con el videojuego).

**Efectividad.** Tiempo y recursos necesarios para ofrecer diversión al jugador mientras éste logra los objetivos propuestos en el videojuego y alcanza la meta final de éste.

**Inmersión.** Capacidad para crearse lo que se juega e integrarse en el mundo virtual mostrado en el juego.

**Motivación.** Característica del videojuego que mueve a la persona a realizar determinadas acciones y a 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.

Para llevar a cabo este análisis, nos basaremos en las métricas asociadas a las propiedades de la jugabilidad [13], sobre las que llevaremos a cabo una modificación con la intención de adaptarlas al análisis de la gamificación.

##### 4.4.2 Selección del indicador de calidad

El indicador de calidad nos permitirá evaluar la efectividad que ha mostrado la gamificación de un determinado proceso. Por norma general, en cualquier actividad puede cuantificarse un parámetro que permita evaluar el grado de satisfacción logrado y la calidad global que se ha alcanzado al finalizar el proceso.

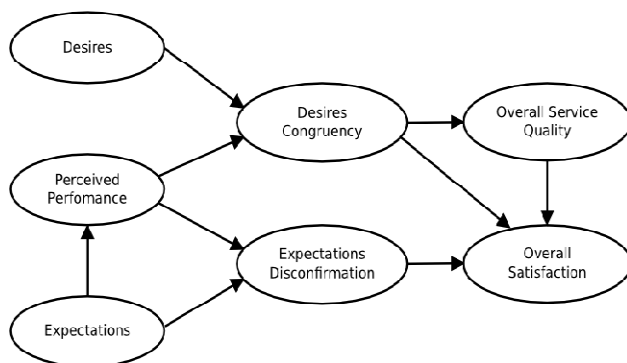
El resultado de la selección del indicador de calidad estará ligado a la definición del objetivo que se ha realizado así como al contexto en el que se desee aplicar la gamificación. Existen contextos en los que el indicador puede ser fácilmente

identificable, como podría ser el caso de un sistema de apoyo a la docencia en el que cada persona posee una calificación relacionada con su rendimiento académico. El indicador de calidad deberá ser analizado con anterioridad al proceso de gamificación de forma que pueda realizarse una comparación posterior con los datos que se obtengan una vez que se apliquen las mecánicas de juego.

#### 4.4.3 Satisfacción y calidad de servicio

Desde el punto de vista del marketing de servicios, la gamificación puede definirse como una forma de empaquetamiento de servicios en la que un servicio básico es mejorado usando un sistema de servicios basado en reglas que proporcionan retroalimentación y mecanismos de interacción al usuario [18]. Esta definición aporta una visión bastante interesante al considerar que el servicio gamificado no es aquel que proporciona al usuario mecanismos de interacción y retroalimentación, sino aquel que ve mejorado su servicio gracias a dichos mecanismos. Por otra parte, esta definición no tiene en cuenta la naturaleza del servicio básico, lo que significa que un videojuego podría ser gamificado para la creación de lo que llamaríamos un meta-videojuego.

Partiendo de esta idea, podríamos llevar a cabo el análisis de la mejora de calidad que ha supuesto la aplicación de un proceso de gamificación en un servicio en base a un modelo de calidad de servicio. A partir de este modelo, podremos determinar si, como causa directa de la motivación intrínseca, se ha producido un incremento en el alcance de objetivos asociados a las tareas y si la calidad global del servicio se ha visto incrementada. Un modelo de calidad de servicio que puede resultar especialmente interesante para analizar la gamificación, es el propuesto por el profesor Richard L. Oliver de la Universidad Vanderbilt [24], posteriormente modificado por Richard A. Spreng y Robert D. Mackoy [31]. Este modelo trata de integrar la satisfacción del cliente y la calidad del servicio, definiendo las entidades que repercuten en su valor (Figura 2).



**Figura 2. Modelo de Calidad de Servicio y Satisfacción modificado.**

La calidad del servicio quedaría determinada por la comparación de las ideas que tiene la persona acerca del servicio y el rendimiento que ha obtenido al usarlo, mientras que la satisfacción se definiría en base a la comparación de las expectativas e ideas que tenía el cliente sobre el servicio y las expectativas e ideas que no se han cumplido. Las expectativas del cliente también influirían sobre el rendimiento que se percibe al usar el servicio [31]. La medición del grado de satisfacción y de calidad del servicio se realizaría a través de cuestionarios relativos

a cada una de las entidades que se definen en el modelo. Los cuestionarios relacionados con las expectativas y las ideas deben hacerse con anterioridad al uso del servicio por parte del cliente. El resto de entidades se evaluarán empleando el mismo método una vez que el cliente haya terminado de usar el servicio. Por último, se aplicará un modelo de análisis factorial para obtener los resultados relativos a las entidades y sus correlaciones.

Este proceso deberá realizarse tanto antes de aplicar la gamificación como después, para poder realizar la comparación de los resultados obtenidos y dictaminar si la satisfacción del servicio y su calidad se han visto incrementadas gracias a la gamificación.

La finalidad que se persigue con el proceso de análisis es retroalimentar a las actividades de identificación de objetivos transversales y selección de mecánicas de soporte, de forma que puedan establecerse objetivos transversales y mecánicas de juego que se ajusten de manera óptima a los objetivos de las tareas en las que se esté aplicando la gamificación.

## 5. EJEMPLO DE APLICACIÓN

Vamos a realizar un ejemplo de aplicación del método propuesto en un caso concreto. Llevaremos a cabo un proceso de gamificación de un sistema de entrenamiento personal para un gimnasio. El sistema de entrenamiento personal estará basado en una aplicación para dispositivos móviles. Permitirá al usuario desarrollar un plan de entrenamiento ajustado a los objetivos y capacidades de la persona. A través de las mecánicas de juego se tratará de mejorar la motivación de forma que el entrenamiento resulte más atractivo.

### 5.1 Identificación del objetivo principal

El objetivo principal de este proceso de negocio es mantener durante el mayor tiempo posible al mayor número de clientes procurando que el entrenamiento sea una actividad más atractiva.

### 5.2 Identificación del objetivo transversal

En este caso, el objetivo transversal se corresponde directamente con los objetivos de la persona que se registró en el gimnasio. La aplicación deberá tener en cuenta la condición física de cada persona así como los objetivos que desea alcanzar (perder peso, ganar masa muscular, adquirir mayor resistencia física...) y generará un plan de entrenamiento óptimo para cada usuario.

### 5.3 Selección de mecánicas de soporte

En la aplicación se deberán incorporar diferentes mecánicas de juego que den soporte a las necesidades de la motivación de las personas. A continuación mostraremos los ejemplos de dinámicas que podemos aplicar a nuestro caso.

#### 5.3.1 Autonomía

**Perfiles.** El usuario indica su fecha de nacimiento, sus deportes favoritos y sus objetivos en el gimnasio.

**Avatar.** El usuario crea un personaje que se asemeja físicamente a él y elige una vestimenta casual.

**Macros.** El usuario llega al gimnasio y ejecuta la macro de llegada, la cual publica su localización en Twitter, selecciona el perfil silencio del móvil y activa el reproductor de música con la lista de canciones para el entrenamiento.

**Interfaz configurable.** El usuario configura la interfaz de la aplicación para que se le muestre la hora actual, el tipo de entrenamiento que está realizando, el tiempo restante para la finalización del entrenamiento y el feedback de Twitter.

**Actividades alternativas.** El usuario elige uno de los ejercicios disponibles para el entrenamiento de los abdominales superiores.

**Control de privacidad.** El usuario establece como privada la fecha de nacimiento de su perfil y su posición en la tabla de clasificación general del gimnasio.

**Control de notificaciones.** El usuario desactiva las notificaciones de mensajes enviados por otros miembros del gimnasio.

### 5.3.2 Competencia

**Realimentación positiva.** El usuario finaliza un ejercicio de forma satisfactoria y se le notifica su avance.

**Reto óptimo.** El usuario acaba de empezar en el gimnasio, su condición física es baja y se sugiere un plan de entrenamiento que incluya ejercicios con pocas repeticiones.

**Información progresiva.** Después de dos semanas de uso, el sistema muestra al usuario información sobre la creación de macros.

**Controles intuitivos.** El usuario selecciona el plan de entrenamiento y comparte información en las redes sociales sin ninguna dificultad.

**Puntos.** El usuario finaliza un ejercicio de forma satisfactoria y se registran puntos para cuantificar su avance.

**Niveles.** El usuario finaliza un plan de entrenamiento de forma satisfactoria y sube de nivel como indicador de progreso.

**Clasificaciones.** El usuario obtiene una posición (en la tabla de clasificación) relativa al avance en el objetivo principal.

### 5.3.3 Relación

**Grupos.** El usuario se une al grupo de corredores de fondo. El gimnasio les ha propuesto un reto grupal del que el usuario va a participar.

**Mensajes.** El gimnasio envía una notificación al usuario indicándole que ha faltado a una sesión de gimnasia y le indica que actividades debe hacer en casa para sustituirla.

**Blogs.** El usuario crea una nueva entrada en su blog del gimnasio, en el que recomienda una serie de ejercicios efectivos para el entrenamiento del tren inferior.

**Conexión con las redes sociales.** El usuario comparte en Facebook su último plan de entrenamiento y el gimnasio informa que está en el puesto tercero en el ranking de pérdida de peso de la semana.

**Chat.** El usuario conversa con otro miembro del gimnasio a través del chat, el gimnasio le da información sobre los miembros que tienen sus mismos intereses y niveles parecidos.

## 5.4 Análisis de la efectividad

Para realizar el análisis de la efectividad de la gamificación en el gimnasio, debemos determinar, en primer lugar, si la aplicación que se ha desarrollado es divertida para el usuario y en segundo, si se ha conseguido aumentar el nivel de motivación en los clientes a través de las mecánicas de juego. De la misma forma,

debemos comprobar si la aplicación del proceso de la gamificación se ha traducido en una mejora de servicios y satisfacción del cliente.

### 5.4.1 Análisis de la diversión

El análisis de la diversión se llevará a cabo mediante la realización de tests de evaluación heurística a partir de las métricas asociadas a las propiedades de la jugabilidad y a través de la realización de tests de usuarios que serán distribuidos entre los miembros del gimnasio.

### 5.4.2 Selección del indicador de calidad

Al igual que en la identificación del objetivo transversal, la selección del indicador de calidad se encuentra estrechamente relacionada con los objetivos de la persona. En nuestro caso, si el objetivo del usuario es perder peso, el indicador de calidad puede identificarse claramente como el peso de la persona en kilogramos. El seguimiento del control del peso del cliente simplifica la comparación de los resultados actuales con los anteriores al proceso de gamificación.

### 5.4.3 Satisfacción y calidad de servicio

Para determinar el grado de satisfacción y de calidad de servicio, se realizarán cuestionarios que analicen los deseos, ideas y expectativas del cliente antes y después del proceso de gamificación. Estos tests se distribuirán entre los miembros del gimnasio y posteriormente se llevará a cabo la aplicación de un modelo de análisis factorial con la intención de recabar la información deseada.

## 6. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

A lo largo de este trabajo se ha presentado un método de análisis y aplicación de la gamificación en base a la teoría de la autodeterminación. Se ha propuesto un método compuesto por varias actividades que describen un procedimiento de análisis y selección de objetivos, identificación de contexto, selección de mecánicas de juego y análisis de la efectividad de los procesos de gamificación. Se ha mostrado como es posible motivar intrínsecamente a las personas a través de mecánicas de juego que favorezcan la percepción de autonomía, competencia y relación. De la misma forma, se han determinado las características que deben cumplir las mecánicas de juego para satisfacer las necesidades de la motivación de los individuos, destacándose al mismo tiempo que la motivación intrínseca precisa de la participación libre de las personas en actividades interesantes que proporcionen retos óptimos y novedosos.

Por otra parte, se ha propuesto abordar el análisis de la efectividad de la gamificación desde dos puntos de vista diferentes. El primero de ellos, desde el punto de vista de la diversión y empleando las métricas asociadas a las propiedades de la jugabilidad. El segundo, desde el punto de vista de la mejora de la efectividad de los servicios, empleando indicadores de calidad y un modelo de calidad de servicios.

Finalmente, se ha ejemplificado la aplicación del método en la creación de un sistema de entrenamiento personal para un gimnasio, mostrándose ejemplos de mecánicas que pueden ser favorables para incrementar la motivación intrínseca de los clientes.

Actualmente trabajamos en el desarrollo de métodos de evaluación heurística para el análisis de la efectividad de la gamificación, estamos adaptando las métricas de análisis de la jugabilidad a la gamificación y nos encontramos realizando ensayos de aplicación del método propuesto en casos reales.

## 7. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España como parte del Proyecto VIDEOCO (TIN2011-26928).

## 8. REFERENCIAS

- [1] Brewer, Robert S. and Lee, George E. and Xu, Yongwen and Desiato, Caterina and Katchuck, Michelle and Johnson, Philip M. Lights Off. Game On. The Kukui Cup: A Dorm Energy Competition. In *Proceedings of the CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts*. ACM, May 2011.
- [2] Carroll, John M. and Thomas, John C. Fun. *SIGCHI Bulletin*, 19(3):21–24, January 1988.
- [3] Csikszentmihályi, Mihály. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper Perennial Modern Classics, 2008.
- [4] Deci, E. L. and Ryan, R. M. The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4):227–268, 2000.
- [5] Deci, E.L. and Koestner, R. and Ryan, R.M. A Meta-Analytic Review of Experiments Examining the Effects of Extrinsic Rewards on Intrinsic Motivation. *Psychological bulletin*, 125(6):627, 1999.
- [6] Deterding, S. and Sicart, M. and Nacke, L. and O’Hara, K. and Dixon, D. Gamification: Using Game-Design Elements in Non-Gameing Contexts. In *Proceedings of the CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts*. ACM, May 2011.
- [7] Deterding, Sebastian and Khaled, Rilla and Nacke, Lennart E. and Dixon, Dan. Gamification: Toward a Definition. In *Proceedings of the CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts*. ACM, May 2011.
- [8] Eric Berne. *Games People Play: The Psychology of Human Relationships*. Penguin Books Ltd, 2010.
- [9] Forbes. Factbox: A look at the \$65 billion video games industry, June 2011.
- [10] Gabe Zichermann. *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O’Reilly Media, 2011.
- [11] Gabe Zichermann and Joselin Linder. *Game-Based Marketing: Inspire Customer Loyalty Through Rewards, Challenges, and Contests*. John Wiley & Sons Ltd., 2010.
- [12] Gerling, Kathrin M. and Masuch, Maic. Exploring the Potential of Gamification Among Frail Elderly Persons. In *Proceedings of the CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts*. ACM, May 2011.
- [13] González Sánchez, J. L. *Jugabilidad: Caracterización De La Experiencia Del Jugador En Videojuegos*. PhD thesis, Universidad de Granada, July 2010.
- [14] González Sánchez, J. L. and Cabrera, M. and Gutiérrez, F. L. Videojuegos aplicados a la Educación Especial. In *Proceedings of the III Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador (INTERACCION-2007)*, pages 35–45, September 2007.
- [15] Inbar, Ohad and Tractinsky, Noam and Tsimhoni, Omer and Seder, Thomas. Driving the Scoreboard: Motivating Eco-Driving Through In-Car Gaming. In *Proceedings of the CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts*. ACM, May 2011.
- [16] Jesper Juul. *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds*. The MIT Press, 2005.
- [17] Johan Huizinga. *Homo ludens*. Alianza Editorial, 2007.
- [18] Kai Huotari and Juho Hamari. Gamification from the perspective of service marketing. In *Proceedings of the CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts*. ACM, May 2011.
- [19] Lazzaro, N. Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story. *Design*, 18:1–8, 2005.
- [20] Lee, J.J. and Hammer, J. Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2):146, 2011.
- [21] Malone, Thomas W. What makes things fun to learn? : A study of intrinsically motivating computer games. Xerox, Palo Alto Research Center, 1980.
- [22] Malone, Thomas W. *Human factors in computer systems*, chapter Heuristics for designing enjoyable user interfaces: lessons from computer games, pages 1–12. Ablex Publishing Corp., 1984.
- [23] McGonigal, Jane. *Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Pr, 2011.
- [24] Oliver, R.L. A conceptual model of service quality and service satisfaction: compatible goals, different concepts. *Advances in services marketing and management*, 1993.
- [25] Pink, D.H. *Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us*. Canongate, 2010.
- [26] Reeves B. and Read J. L. *Total Engagement: Using Games and Virtual Worlds to Change the Way People Work and Businesses Compete*. Harvard Business Press, 2009.
- [27] Ryan, R. M. and Deci, E. L. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1):68–78, 2000.
- [28] Ryan, R.M. and Rigby, C.S. and Przybylski, A. The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach. *Motivation and Emotion*, 30(4):344–360, 2006.
- [29] Schell J. Dice 2010. In *Design Outside the Box*, 2010. Conference available at: <http://www.g4tv.com/videos/44277/dice-2010-design-outside-the-box-presentation>
- [30] Shepherd, A. HTA as a framework for task analysis. *Ergonomics*, 41(11):1537–1552, 1998.
- [31] Spreng, R.A. and Mackoy, R.D. An empirical examination of a model of perceived service quality and satisfaction. *Journal of retailing*, 72(2):201–214, 1996.