

# Importancia de la Gamificación en la Educación Aplicado en Entornos de la Investigación

Mónica De Puy, Estudiante<sup>1</sup>, Ramfis Miguelena, Dr<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, mnic.depuy@gmail.com

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, ramfis.miguelena@utp.ac.pa

**Abstract**—La investigación está ligada al desarrollo económico de un país. La cultura investigativa en Panamá es muy baja y grupos de investigación como los de la Universidad Tecnológica de Panamá tiene falta de apoyo e integrantes para sus proyectos. La gamificación, que se ha popularizado en los últimos años en países como EE.UU y España, no ha tenido una gran utilización en Panamá dentro de universidades ni escuelas. Utilizar elementos de juego es beneficioso para motivar a las personas, siendo la gamificación el método para utilizar estas técnicas para actividades no lúdicas. Dado que la gamificación es una mecánica novedosa, en Panamá se está introduciendo a través del centro de investigación donde se está haciendo el proyecto de investigación “Gestor Inteligente de Conocimiento para los grupos de Investigación de Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIDITIC) aplicando Mecánicas de Gamificación en un entorno Web” para unificar e incentivar las investigaciones de los miembros del centro.

Este documento presenta métodos y marcos de diseño de gamificación utilizados dentro de la educación para un buen desarrollo, y con la información obtenida de esta investigación literaria se toman las mejores estrategias para implementarlo dentro de una plataforma para los grupos del centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

**Palabras clave**—Gamificación, educación, elementos de juegos, juegos, marcos de diseño, actividades no lúdicas.

## I. INTRODUCCIÓN

LA gamificación se ha convertido en una tendencia en otros países en las áreas de negocios, salud, tipo social, y en la educación. Este término se refiere a utilizar mecánicas de juegos dentro de una actividad no lúdica. Esta se utiliza como un conductor para impulsar a las personas a las que este dirigido. Si uno piensa en el sistema de educación, uno puede llegar a la conclusión de que en sí es un juego. En cualquier ambiente de aprendizaje se puede encontrar elementos de juego como un sistema de recompensa, ya sea en forma de calificaciones, a mejor desempeño, mejores notas tendrá. Existen penalizaciones si el aprendiz no logra cierto conocimiento. Pero desafortunadamente las personas no encuentran la educación divertida. La gamificación dentro de la educación es de gran apoyo ya que motivaría a los estudiantes realizándola más atractiva, y como resultado mejorar su aprendizaje.

**Digital Object Identifier:** (to be inserted by LACCEI).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).

## II. GAMIFICACIÓN

Según Sebastian Deterding, la gamificación es “el uso de elementos de diseño de juegos en contextos distintos del juego” [20]. Los juegos han estado presentes en todas las civilizaciones de los humanos siendo una actividad lúdica y “no seria”. Los juegos pueden llevar a provocar cambios en un individuo, a mejorar habilidades ya que es una forma de practicar o experimentar situaciones reales pero sin exponerse a algún peligro. Es así como vemos en la naturaleza que dentro de algunas especies también se utiliza el juego como una forma de aprendizaje para actividades cotidianas como lo es la caza.

Pablo Herreros, un sociólogo y psicólogo español, en su página “Somos primates” escribe que se cree que aproximadamente el 80% de los mamíferos juegan como método de sobrevivencia, esto es porque el juego es una forma eficaz de aprendizaje ya que se puede explorar y experimentar el mundo o situaciones de la vida real sin peligro alguno. [2].

Observado en lo anterior, podemos indicar que los juegos son un método de aprendizaje eficaz que no es nuevo pero que ha comenzado a utilizarse con el termino gamificación, que fue introducido por primera vez por el programador Nick Pelling en el 2002, quien decidió mezclar su conocimiento en desarrollo de video juegos con desarrollo integrado y análisis de negocio [3]. Desde entonces su desarrollo ha aumentado de forma exponencial, tal como se muestra en la figura 1. También en el estudio de Mora, Riera, González, y Arnedo-Moreno [1], llegaron a la observación sobre los resultados de las búsquedas de información sobre gamificación, diseño y framework (metodología), a que han tenido un crecimiento en la cantidad de información sobre este término desde el 2011 al 2014.

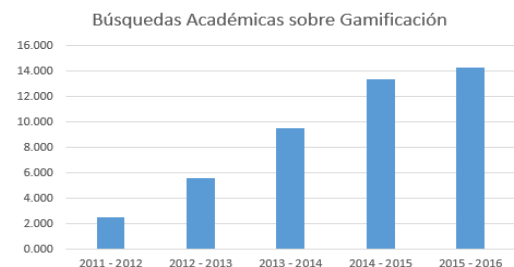


Figura 1. Resultado de búsquedas académicas sobre gamificación. También en el estudio realizado por Tyson Greer de Ambient

Insight [4], donde se estudió y analizó el mercado mundial del aprendizaje basado en juegos y basado en la simulación, se puede observar que el mercado en el desarrollo de la gamificación como método de enseñanza está teniendo una tasa de crecimiento de más del 10% en América Central desde el año 2013. Este aumento de inversión sobre este mercado se debe a que es un concepto aun nuevo en la región, como en Panamá que aún es un concepto completamente novedoso, pero que se está impulsando en los últimos años a través de exposiciones de marketing e empresariales y mediante el grupo de investigación denominado Grupo de Investigación en Gamificación (GIG) de la Universidad Tecnológica de Panamá a través del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIDITIC).

#### A. Definición de Gamificación

El término gamificación o ludificación como también se le llama en español, viene del inglés Gamification que procede de “game”, juego.

Según el libro “Build Gamified Websites with PHP and jQuery” [14] la gamificación “es el uso de estrategias y técnicas utilizadas por los diseñadores de juegos, en situaciones distintas de juegos para que la gente trate las situaciones más como un juego.” esto simplemente quiere decir que las personas traten actividades que sienten obligadas y tediosas como un juego con el fin de evitar la monotonía y el mal trabajo de las actividades.

Gartner (2011) señala que “la gamificación utiliza mecánicas de juego, como los desafíos, las reglas, el azar, las recompensas y los niveles de consecución de objetivos para transformar tareas diarias en actividades lúdicas.” [5].

Existen distintas definiciones de lo que es la gamificación pero todas definen los tres puntos más importantes: elemento de juego, técnicas de diseño de juegos, entornos ajenos al juego. Con esto podemos decir de forma corta que la gamificación consiste en el uso de elementos de los juegos a actividades no lúdicas para lograr un aprendizaje o cambio de comportamiento.

### III. ÁMBITOS DE UTILIZACIÓN

La gamificación no tiene limitante en cuanto a los ámbitos para los que puede ser utilizada ya que esta utiliza estrategias para que las personas traten múltiples situaciones como un juego. Existen cuatro tipos de juegos dependiendo de la finalidad que tiene, gamificación, juegos serios, diseño jugable y juegos. Estos se pueden observar en la figura 3, basando en la explicación de Marczewski [6], se muestra los distintos tipos de juegos dependiendo del fin para el que son diseñados. Los juegos serios y la gamificación tienen como fin enseñar mientras que los juegos y diseños jugables es de divertir.

La gamificación difiere de los juegos serios. Los juegos serios se consideran juegos, pero no están diseñados con el propósito de divertir sino para usos más prácticos como por ejemplo un simulador de vuelo o militar que es diseñado para enseñar a los pilotos y militares en escenarios reales sin estar bajo ningún peligro y así aprender a cómo reaccionar ante esas situaciones cuando se les presenten. Tanto los juegos serios como los videojuegos utilizan las mismas mecánicas,

tecnologías y procesos de diseño, sin embargo, los videojuegos están creados para fines de entretenimiento mientras que los simuladores tienen un propósito de entrenar. Por otro lado la gamificación trata de divertir para captar el interés de la persona y así aprender mientras se divierte.



Figura 2. Tipos de pensamiento de juegos y sus fines por diseño explicado por Marczewski.

Es este propósito el que ha provocado un auge del uso de la gamificación en diversas áreas, como lo ha sido la educación, en los últimos años desde el 2011. Y como se menciona en el informe de Gartner “Gamification 2020: What Is the Future of Gamification?” [7] que para el año 2015 el 70% de las empresas del ranking Global 2000 de Forbes habrán aplicado la gamificación, pero que para el año 2014 el 80% de las aplicaciones basadas en esta filosofía habrán fracasado debido a un pobre diseño de un producto gamificado. Mientras que una aplicación correcta de los principios de los videojuegos tendrá un gran impacto en muchos campos además del nacer de nuevas tecnologías que se combinarán con estas técnicas. Estos datos, aunque ya viejos, muestran la importancia de tener un buen plan y marco de diseño bien estipulado antes de desarrollar una aplicación gamificada.

Juan J. F. Valera Mariscal, psicólogo español experto y asesor del grupo de gamificación de CIDITIC en gamificación con experiencia en el área empresarial, expone tres escenas en las que un individuo las percibiría como desagradables, son percibidas de distintas formas tras cambiar ciertos elementos que nos hacen interpretar dichas percepciones: observaciones, sensaciones, relaciones, contexto.

En la primera escena narra como un niño de 5 años se cae del sofá de su casa y echa a llorar tras el golpe que se da. Al día siguiente, en el patio del colegio, el mismo niño jugaba con sus amigos fútbol y uno de sus amigos le dio en la cabeza además de que después cada uno cayó en el cemento del patio, lo que resultó en un chichón y raspones, pero en ningún momento lloraron, al contrario se rieron.

Como se puede concluir del ejemplo dado por Valera, las sensaciones no están ligadas a la experiencia sino a la forma en que estas se perciben o procesan en el momento. [8].

Podemos inferir de esto que la gamificación no tiene un límite de utilización en distintas áreas mientras que esta se diseña de forma correcta. Es por esto que es muy utilizada en el mundo del marketing, y además se han visto otros usos como en la educación, servicio al cliente, problemas y conductas

sociales.

#### IV. ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

##### A. El Engagement (enganche)

“A la hora de comenzar un juego, un diseñador enfoca el proyecto con un objetivo en mente: cautivar al jugador desde el primer momento.”

Es decir, sea el proyecto que sea, lo importante es que la experiencia que vaya a tener el usuario debe ser atractiva, divertida y cómoda para que este se mantenga ahí en el juego. Es por esto que el “engagement” es uno de los puntos principales que se quiere tener al realizar un proyecto gamificado.

El “engagement”, que se puede traducir por compromiso, es la métrica importante para el éxito en gamificación. [9]. Esta fidelidad o vinculación es la conexión que hay entre el consumidor y un producto o servicio, es el periodo de tiempo en el que se tiene una relación con este producto.

Para describir ese estado de balance en el que el usuario se mantiene enganchado y comprometido al juego, veremos como Mihaly Csikszentmihalyi, profesor de psicología en la Universidad de Claremont, introdujo el concepto de Flow que establece el estado de equilibrio de dificultad y habilidad de las actividades. Como se muestra en la figura 3 [10] las actividades no deben ser ni muy difícil para el jugador, ni muy fáciles para que se aburra. Se debe gestionar el nivel de dificultad del juego con la habilidad del jugador y así se dará una compensación adecuada obteniendo una línea recta en la zona que se denomina Flow.



Figura 3. El concepto de Flow introducido por Mihaly Csikszentmihalyi.

##### B. Técnicas de Gamificación

Según Gabe Zicherman, un autor, orador que ha trabajado en el área de gamificación dentro de negocios, educación y otras plataformas; la gamificación es un 75% psicología y un 25% tecnología. La psicología es una herramienta muy valiosa para la gamificación porque esta pretende influir en el comportamiento de las personas, y al ser la ciencia que trata la conducta y procesos mentales de los individuos como lo define la RAE, nos aporta teorías que nos permiten comprender que hace que la gamificación funcione e incluso cómo hacer que funcione mejor.

En el libro de “Gamificación en la Empresa. Lo que los videojuegos nos enseñan sobre gestionar personas” se mencionan varios estudios y teorías de la psicología

experimental que puede brindar información e ideas a la hora de gamificar:

- Ley del efecto: trata de que si una conducta es acompañada por la sensación de satisfacción, entonces esta tendera a ser repetida cuando vuelva a surgir. Y al contrario, si va seguido por una insatisfactoria tendera a no ocurrir.

- Condicionamiento operante: el que se da cuando en una situación, una conducta provoca la aparición de un refuerzo. Pero el sujeto además de trabajar con conductas ya existentes, este puede adquirir comportamientos nuevos. El sujeto puede cambiar en el medio, modificarlo y esto a su vez influye en el individuo. Un ejemplo aplicado en los videojuegos es que este enseña el comportamiento deseado en el juego y entrena asociándolos con consecuencias reforzantes.

- Contrafreeloading: los humanos y animales a pesar de poder obtener algo deseado de manera fácil, el “ganárselo” provoca una sensación más gratificante y es preferida.

- Economía de fichas: esta es una técnica psicológica para modificar la conducta basada en el condicionamiento operante. En esta técnica se definen las conductas deseadas y también el reforzador simbólico, fichas, monedas, etc. así como las reglas y condiciones para el intercambio. Un ejemplo utilizado en los juegos son las medallas y puntos que serían el reforzamiento simbólico.

- Efecto Zeigarnik: una tarea incompleta crea en nosotros una angustia que sólo se puede liberar cuando es completada. Esta angustia provoca que estemos activos hasta que se complete y en ese estado de alerta ponemos la mayor parte de nuestra atención en esa tarea. Un ejemplo de esto serían las ganas que tenemos por completar las barras de progreso al 100% en los juegos.

- Teoría de autoeficiencia: las expectativas de autoeficiencia influyen sobre el deseo de esforzarse y lograr la meta propuesta. Es decir que si la persona espera lograr una tarea para conseguir algo, esto aumentará el esfuerzo y persistencia por conseguirlo. Este punto es importante por lo cual al momento que un jugador al iniciar en el sistema gamificado se le deben generar más éxitos para fomentar la percepción de autoeficiencia.

- Comparación social: menciona que los seres humanos validamos y referenciamos nuestras acciones comparándonos con otras personas. He aquí la utilización de leaderboards (tabla de calificación), votos en redes sociales y comentarios que los realizan en los juegos para comparar su estado con los demás de esa comunidad.

- Teoría de la perspectiva: esta teoría describe que las personas que actúan en entornos riesgosos tienden a tomar decisiones fuera de los principios básicos de la probabilidad. Mientras que, los que están en ambientes seguros toman las decisiones más probables al éxito. También está el efecto de dotación, que es el valor que le damos a ciertas cosas que no tienen relación con el valor real ya que le damos un valor propio de uno. Como por ejemplo el país donde nacimos, el nombre o un avatar.

Como se puede observar la psicología aporta muchos puntos, ideas, conceptos y datos que dan una mejor comprensión de que es lo que hace que la gamificación funcione, además de ideas

de cómo podemos motivar y mejorar a las personas a través de las dinámicas y mecánicas de los juegos.

La idea de la gamificación no es crear juegos sino aprender de lo que los juegos nos aportan y utilizar los elementos que ellos utilizan para hacer las cosas más atractivas la experiencia del usuario.

Valera menciona en su libro que las personas realizan las tareas que les provocan una experiencia placentera por el simple hecho de hacerla. Las características para llegar a esa experiencia óptima son:

1. Pericia: una sensación de que las propias habilidades son adecuadas para enfrentarse a los desafíos.

2. Reglas: la actividad está regulada por unas normas precisas.

3. Feedback: existen unas pistas claras para saber que lo estamos haciendo bien.

4. Concentración: la concentración es tan intensa que sólo se presta atención a aquello que es relevante para la actividad que se está realizando.

5. Enajenación: la conciencia de uno mismo desaparece.

6. Intemporalidad: parece que el tiempo se distorsiona.

7. Experiencia autotélica: la experiencia es tan agradable que las personas desean realizarla por el placer de hacerla y se preocupan poco por lo que van a obtener de ella.

Además de una experiencia óptima para el usuario, en el diseño de gamificar una aplicación o actividad, se utilizan elementos para el desarrollo de videojuegos que sirven como guía para la implementación de estas herramientas para darle esa experiencia al usuario del diversión pero no llevarlo a ser solo un juego propio.

Dentro del artículo de Fabian Groh [15], se distinguen en cinco niveles los distintos elementos del diseño de un juego: Patrones de diseño de interfaz; Patrones de diseño de juegos o mecánica de juegos; Principios de diseño, heurística o «lentes»; Modelos conceptuales de unidades de diseño de juegos; Métodos de diseño de juegos y procesos de diseño. Estos niveles se pueden observar en la tabla 1.

Los juegos gamificados se construyen con la intención de incluir elementos de juegos a aplicaciones sin ser estas un juego propiamente dicho. Esto permite la utilización de conceptos y estrategias utilizadas en el desarrollo de videojuegos a otras aplicaciones sin que estas pierdan su verdadero propósito.

TABLA I  
NIVELES DE ELEMENTOS DE DISEÑO DE JUEGO

Nivel	Descripción	Ejemplo
Patrones de diseño de interfaz de juego	Componentes de diseño de interacción comunes y exitosos y soluciones de diseño para un problema conocido en un contexto, incluyendo implementaciones prototípicas.	Medalla, tabla de clasificación, nivel
Patrones de diseño de juegos y mecánica	Partes frecuentemente recurrentes del diseño de un juego que conciernen al juego.	Limitación de tiempo, recursos limitados, giros

Principios de diseño de juego y heurística	Pautas evaluativas para abordar un problema de diseño o analizar una solución de diseño dada.	Juego duradero, objetivos claros, variedad de estilos de juego
Modelos de juego	Modelos conceptuales de los componentes de juegos o experiencia de juego.	Mecánica Dinámica Estética (MDA); desafío, fantasía, curiosidad; núcleo de diseño de juegos; Elementos esenciales de la experiencia de juego (CEGE)
Métodos de diseño del juego	Prácticas y procesos específicos del diseño del juego.	Playtesting (prueba), diseño de playcentric (centrado en el juego), diseño de juego consciente del valor

En una encuesta realizada por TalentLMS [11] en el que se preguntaron sobre las técnicas utilizadas por sitios web de aprendizaje que utilizan mecánicas de gamificación y como se observa en la figura 4, a los aprendices más les gusta y los profesionales perciben más efectivas el sistema de nivelación y puntos para estos sitios (grafico diseñado en liveGAP charts). Este es un dato importante para utilizar los elementos más aceptado por los usuarios dentro del sistema de enseñanza para motivar a los estudiantes.

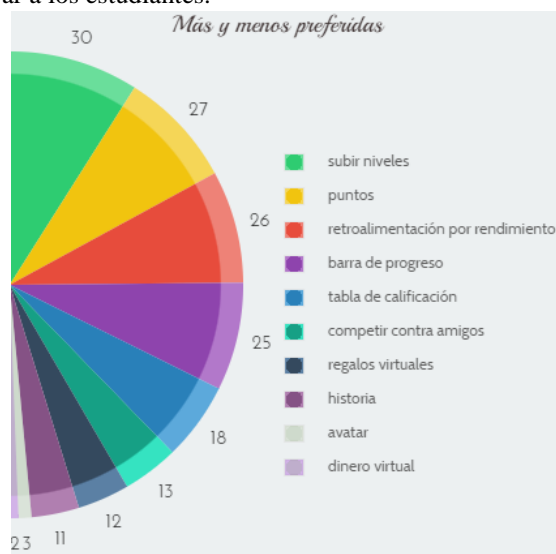


Figura 4. Las técnicas de gamificación más y menos preferidas tomadas de la encuesta por TalentLMS.

## V. MODELOS DE SOLUCIÓN DE GAMIFICACIÓN

Una vez ya se conoce bien el concepto de gamificación, que variables influyen, los beneficios de usarla y técnicas aplicadas, es momento de realizarla. Para esto existen marcos y metodologías que ayudan a ordenar las pautas y pasos importantes al desarrollar un proyecto gamificado sin olvidar las fases claves.

Desde el 2011 a la actualidad se han desarrollado bastantes “frameworks” (marco teórico) y cada uno aporta algo diferente. Como se muestra en la figura 5 se han definido la mayor cantidad de “frameworks” en el año 2013, aunque muchos de

estos han tomado puntos de marcos creados en los años anteriores.

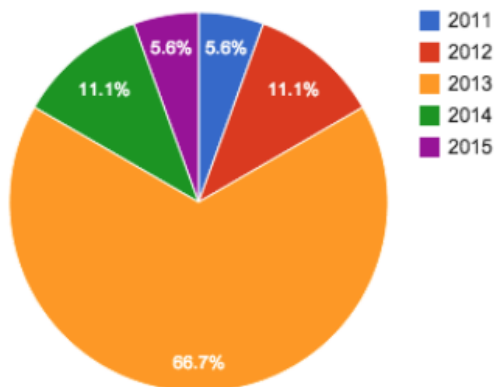


Figura 5. Fecha de publicación de marcos de gamificación realizado por Mora, Riera, González, y Arnedo-Moreno.

Un estudio realizado por la Universidad Oberta de Catalunya en Barcelona [1], dividen los “frameworks” de gamificación en dos categorías, genéricos y específicos de negocio, dependiendo del enfoque que tienen:

- Fondo: académico y no académico.
- Alcance: procesos de gamificación completos y centrado sólo en una parte o etapa específica.
- Enfoque: aplicable a una amplia gama de ambientes (genérico) o diseñado para un contexto de negocio específico.

Aproximadamente existen dieciocho “frameworks”, entre los del grupo genérico, que son los mayormente utilizados en proyectos de “e learning” (enseñanza virtual), está el marco definido por Dustin DiTommaso, un diseñador e investigador en psicología motivacional y HCI (interacción humano computador), en el 2011 el cual está basado en el “Self-determination theory” (SDT) que trata sobre la motivación de las personas para tomar decisiones. El propone los siguientes pasos: considerar por qué se quiere gamificar, identificar los usuarios, enfocar las metas y objetivos, identificar las habilidades y acciones necesarias, considerar distintos intereses, resaltar los resultados deseados, y por último jugar y seguir puliendo.

Sin embargo, el “framework” más conocido y utilizado es el modelo 6D por Kevin Werbach y Dan Hunter en el 2012. Este marco comienza definiendo los objetivos del negocio/proyecto y luego las conductas claves que se desean, se definen los jugadores, se diseñan los ciclos/feedback, sin olvidar la diversión y por último desplegar las herramientas necesarias para el sistema. También se encuentra la pirámide de los elementos de gamificación, como se muestra en la figura 6 (Maloney, 2014), diseñada por Hunicke el cual es la base e influencia de muchos otros marcos.



Figura 6. Pirámide de los elementos de Gamificación basada en el diseño de Kevin Werbach.

Existe un modelo más simple propuesto por Andrzej Marczewski en el 2012 llamado GAME (Gather, Act, Measure, Enrich). Se basa en 4 etapas, primero, se recolecta la información sobre lo que se va a gamificar y luego se actúa sobre lo que se tiene. Después, se miden las actividades de los usuarios y por último se retroalimenta el sistema gamificado.

Marache-Francisco y Brangier definieron un proceso de diseño para la gamificación en el 2013 que se basa en la interacción humano-computador. Ellos definen tres dimensiones de la interface de la gamificación, como se muestra en la figura 7 (Marache-Francisco & Brangier, 2015), que incluye elementos moto-sensoriales, elementos de motivación y persuasión, y elementos de apoyo a los procesos cognitivos. Y basándose en esto se definen dos pasos para el diseño:

- Análisis del contexto: comienza con una definición de la intención de gamificación, identificar los puntos clave a tener en cuenta para la elección de la experiencia gamificada.
- Diseño iterativo: se elige la experiencia gamificada para crear: la selección de los elementos y la planificación de los cambios de interacción.



Figura 7. Las tres dimensiones de Gamificación utilizadas en la metodología de Marache-Francisco y Brangier.

El modelo de Andrés Francisco-Aparicio permite determinar el tipo de mecánicas que se deben incorporar en las actividades para que vayan a las necesidades y motivaciones de las personas a las que será dirigida, y por otro lado, poder evaluar la efectividad de esas actividades basándose en la diversión, “jugabilidad”, y el grado de mejoramiento para obtener resultados satisfactorios. [12]. Este marco divide el juego en tres partes: núcleo del juego, motor e interfaz. Y las actividades esenciales propuestas son: análisis del usuario final, objetivos

principales, identificación transversal, implementación y análisis de la efectividad.

Y por último, en los modelos genéricos se encuentra uno de los modelos más complejos y completos llamado Octalipsis propuesta por Yu-kai Chou en el 2013 [13]. Su punto de vista es que el diseño de la gamificación debe poner mayor énfasis en la motivación humana. El enfoque se basa en una forma de octágono con ocho puntos centrales que son: significado épico y vocación, desarrollo y logro, la creatividad y la retroalimentación, la propiedad y posesión, influencia social y de relación, la escasez y la impaciencia, la imprevisibilidad y la curiosidad y la pérdida y la evitación.

## VI. MODELO 6D

Viendo más a fondo una de las metodologías más conocidas, el modelo 6D diseñada por Dan Hunter y Kevin Werbach (2012). La metodología 6D es un modelo que no está enfocado a un solo tipo de propósito, puede usarse para fines de negocio, enseñanza o ya sea para mejoramiento social. El modelo define todos los pasos necesarios en un orden cronológico para desarrollar un sistema gamificado sin solo enfocarse en las herramientas a utilizar, lo que lo hace una de las más completas. Esta investiga y describe a lo que se trata de gamificar y luego con esta información enumerar las herramientas funcionales para lo que se trabaja. El modelo 6D se ha convertido en la base de mucho otros marcos por su completa división de pasos a definir.

Se llama 6D porque consta de 6 pasos y cada uno comienza con D:

### 1. Define los objetivos de negocio:

Este consiste en establecer las metas que se quieren cumplir con el sistema gamificado, los comportamientos que se quieren, la interacción, intercambio, etc.

### 2. Distingue las conductas claves:

Luego se debe determinar lo que se quiere que el usuario haga. Dentro de este se deben definir los resultados específicos; la determinación de los indicadores de éxito para el logro de los objetivos de la gamificación; configurar los análisis, las formas de medir el éxito hacia los estados del triunfo. Análisis como número diario de usuarios, volumen de actividad, etc.

### 3. Describe a los jugadores:

Es importante conocer los jugadores para diseñar efectivamente un sistema gamificado. Esto se enfoca más al área de psicología y poder satisfacer las distintas necesidades de los distintos tipos de personas.

Existen dos modelos usados para definir los jugadores, el modelo tipo de jugador MMOG de Bartle (1992) utilizado mucho en modelos gamificados aunque no fue diseñado para eso, que define cuatro tipos de jugadores; Killers, Recolectores, Sociales y los Exploradores como se muestra en la figura 8 [19].



Figura 8. Tipología de jugadores definida por Bartle.

También existe el modelo Hexad de Marczewski de jugadores y tipos de usuarios (2014) que fue diseñado para sistemas gamificados. En este se definen seis tipos de jugadores donde los cuatro tipos básicos son Triunfadores, Sociales, Filántropos y Espíritu Libre, y los otros dos tipos son los Players y Perturbadores. Marczewski define a cada uno de los jugadores con una motivación distinta dentro de un juego. Como se muestra en la figura 9, en el hexágono exterior se encuentran los tipos de jugadores y el hexágono interno están las motivaciones para el tipo de jugador. Para los Sociales la motivación es la relación, las conexiones sociales que crean dentro del juego. A los Espíritu Libre es la independencia y libertad que tiene en el juego. Para los Triunfadores es aprender nuevas cosas y superar retos. Los Filántropos son motivados por el propósito y el significado, ellos son los que quieren dar a otras personas sin esperar ninguna recompensa. Los Players son motivados por las recompensas que se obtienen al recorrer el juego. Y por último los Perturbadores son motivados por el cambio, estos quieren interrumpir el sistema de forma directa o llevando a dar cambios positivos o negativos en los jugadores [16].



Figura 9. Tipología de jugadores Hexad.

### 4. Desarrollar los ciclos de actividad:

Las actividades básicas de juego en un sistema gamificado se le consideran un loop. Un juego tiene loops o estructuras que son repetitivas, pero que terminaran en distintos resultados. Hay dos tipos de loops, los “engagement” (enganche) loops y los loops progresivos. El proceso de que constantemente aparezcan motivadores, el cual llevan al jugador a tomar acción en las actividades se conoce como un “engagement” loop.

La retroalimentación de las actividades se convierte en una forma de motivación, que desemboca en otro punto del loop. Si la motivación no es suficiente para producir una acción del

jugador, entonces esta llega a un loop sin salida.

Los loops progresivos definen la forma en que el juego va de principio a fin. El loop progresivo tiene que llevar al jugador hacia la cima a través de una serie de obstáculos. Esto representa el viaje del jugador, como se puede ver en el ejemplo de la figura 10, su evolución desde el principiante al maestro. En general, es un proceso de escalada, con una serie de sub-objetivos bajo un objetivo principal.



Figura 10. Proceso del jugador.

### 5. Diviértete

Uno de los puntos más importantes de la gamificación es no perder de vista la diversión. La gamificación tiene que ser divertida y atractiva o sino no se mantendrá en enganche del usuario. La diversión tiene que ser adecuada considerando los tipos de jugadores, y debe ser atractivo para el usuario. La diversión no es algo que debe darse de forma intensa dentro del sistema, sólo suficiente como para mantener al jugador enganchado. Es importante reconocer que la gamificación es como un juego y la gente entrar en ella porque es entretenida.

### 6. Determina las herramientas

Seleccionar las herramientas adecuadas para diseñar el sistema es importante. Las herramientas deben prestarse a lo que permita desarrollar una gran experiencia de juego. Esto se refiere a la selección de los componentes de juego, la mecánica y la dinámica y la construcción del sistema gamificado usando la base creado en los primeros cinco pasos. También de conocer los recursos necesarios para el desarrollo.

## VII. MODELO DE OCTALISIS

Otro de los modelos más conocidos y utilizados para la aplicación de la gamificación es el modelo de Octalisis creada por Yukai Chou. La base del modelo de Octalisis es la motivación humana y es por esto que es un diseño enfocado en las personas. Muchos sistemas son enfocados en la función, están diseñados para lograr el trabajo al que se diseña, pero la gamificación es un sistema en el que conoce que las personas tienen sentimientos y razones por el cual hacen ciertas cosas y otras no. Esto es lo que él llama sistemas enfocados a las personas.

En los juegos existen impulsores básicos que motivan a las personas a realizar ciertas actividades. También existen tipos de técnicas usadas en los juegos que nos empujan a distintas acciones.

Son estos impulsores los que son la base del modelo Octalisis. Está conformado de ocho impulsores básico [17].

- Significado épico y vocación
- Desarrollo y logro
- Empoderamiento de la creatividad y retroalimentación
- Propiedad y posesión
- Influencia Social y de relación
- La escasez y la impaciencia
- La imprevisibilidad y curiosidad
- La pérdida y la evitación

## VIII. MODELO GAME

Otro modelo de enfoque general está el modelo GAME, que significa reunir (Gather), actúa (Act), mide (Measure) y enriquece (Enrich). Marczewski divide su marco en dos pasos, como se muestra en la figura 11, la planeación que es donde se recolecta toda la información necesaria de lo que se va a gamificar y trabajar sobre esa información obtenida de lo que se va a desarrollar. Marczewski expone una serie de preguntas que se deben hacer antes de comenzar la gamificación. En la etapa de planeación uno debe estar totalmente seguro de lo que la actividad o actividades que se va a gamificar para que al momento de comenzar el desarrollo del diseño se tenga claro lo que se va a diseñar y como se va a diseñar.

El segundo paso del modelo GAME es justamente el desarrollo del diseño. Con la información recolectada y analizada se emplearan es estas ideas y elementos en el diseño del sistema. Es importante que se establezcan métricas y análisis para poder medir el éxito, poder comprobar que el diseño está funcionando una vez sea usado o cualquier punto de atasco en el juego que se pueda modificar. Luego de esto se deben realizar pruebas del sistema con la audiencia a la que está dirigida ya que ellos son los que van a interactuar el sistema al final. Y por último el sistema después de ser lanzado siempre se puede mejorar con el tiempo, iterar mejoras basadas en los resultados de la retroalimentación, las personas pueden cambiar al igual que las metas, este constante cambio crea expectativa y sorpresa en la audiencia [6].



Figura 11. Tipología de jugadores Hexad.

Marczewski menciona en su modelo que la motivación intrínseca es más poderosa que la extrínseca. La extrínseca es bueno utilizarla al comienzo para enganchar a los jugadores, pero esta no funcionara a largo plazo.

## IX. GESTOR DE CONOCIMIENTO GAMIFICADO

Dentro del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

(CIDITIC) existen diversos grupos de investigación, los cual requieren la participación de desarrolladores para llevar a cabo investigaciones y proyectos. La Universidad, siendo una institución educativa que forma profesionales altamente capacitados y promueve la investigación para el desarrollo del país, se ha dado a la tarea de utilizar medios de divulgación tales como: anuncios en murales y redes sociales con el fin de incentivar a profesionales y estudiantes tanto a nivel nacional como internacional, a incorporarse en los diversos proyectos de investigación actuales y futuros sin embargo, el porcentaje de aceptación ha sido mínima.

Es por esto que en base a este estudio literario realizado se propuso la realización del trabajo de investigación con el título “Gestor Inteligente de Conocimiento para los grupos de Investigación de CIDITIC aplicando Mecánicas de Gamificación en un entorno Web”. La implementación de este proyecto está centrado hacia los grupos de investigación estudio de CIDITIC de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), dedicados a distintas áreas de estudio los cuales son: Grupo de Investigación en Gamificación (GIG), Grupo de Investigación en Digital Media, Grupo de Investigación sobre Usabilidad y Experiencia de Usuario (GINUX), Grupo de Investigación en Ontología y Web Semántica (GIOWES), Grupo de Investigación en Salud Electrónica y Supercomputación (GISES) y Grupo de Investigación en Seguridad en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (GISTIC).

Con este proyecto se busca fomentar la cultura investigativa dentro de la UTP. De igual forma, incentivar la colaboración de proyectos e investigaciones dentro de los grupos de CIDITIC, al mantenerlos centralizados, gestionado y en constante desarrollo del conocimiento, a su vez mantener el interés de los miembros de compartir y colaborar en este intercambio de conocimiento.

A través de la información obtenida en la investigación anterior, se puede observar que la utilización de juegos a actividades no lúdicas no es nada nuevo y esta ha tenido una implementación y eficacia exponencial en los últimos años, aunque aún no en Panamá. Es por esto que se ve oportuno la aplicación del enfoque lúdico en la elaboración de propuestas para la creación de espacios de aprendizaje como una forma de refuerzo para la apropiación de contenidos concretos de aprendizaje.

Por este motivo implementar mecánicas de gamificación fue la solución tomada para este proyecto, siendo una solución para facilitar la accesibilidad del conocimiento al alcance de todos, además de ofrecer un espacio donde se integre, exista comunicación, colaboración, y donde los propios miembros puedan innovar y apoyar a otros investigadores, la búsqueda de información y material estará su disposición, el cual quedara centralizado, y de esta manera aumentando la productividad y utilización eficiente de los recursos. La incorporación de un entorno gamificado con retos y nivelaciones de los miembros proporcionara competitividad y ganas de superación, un mejoramiento de estos dentro de la plataforma. Los usuarios podrán tener acceso a lecturas, presentaciones y trabajos realizados por otros investigadores o documento compartidos de interés sobre alguna temática relacionada a los distintos

grupos de investigación en un repositorio multimedia (texto, videos, presentaciones). De igual forma, los usuarios mantendrán en movimiento y actualización la plataforma con sus aportes y soluciones.

La plataforma desarrollada se dividió en cuatro (4) etapas como se muestra en la figura 12. Primero se realizó el estudio literario sobre la gamificación, la metodología a implementar, plataforma de desarrollo, consultas y revisiones con CIDITIC. Luego se implementa el marco teórico seleccionado que fue el modelo 6D. La etapa de desarrollo del prototipo y por último la documentación del proyecto.

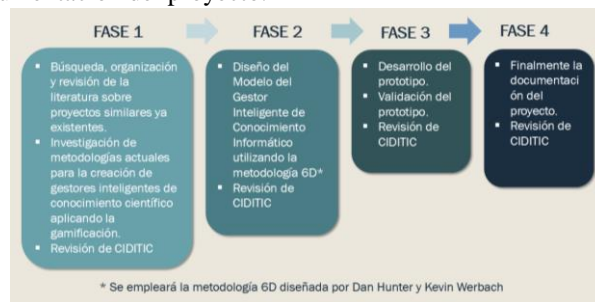


Figura 12. Etapas de implementación.

Para este trabajo de investigación se empleó la metodología 6D por ser un marco teórico de enfoque genérico y alto alcance. Esto permite que su implementación pueda ser de fondo tanto para académico o no académico, esto lo hace de amplio abarcamiento de puntos y definiciones necesarias para realizar un sistema gamificado, además de ser la base de muchas otras metodologías de gamificación y no está enfocado o limitado a negocios o empresa solamente, sino a una interacción de una comunidad y competitividad entre estas [18]. Este proyecto dirigido a personal académico y estudiantes no requiere de un enfoque empresarial ni a servicios al cliente lo cual hace el modelo 6D el perfecto para el planeamiento de las estrategias y mecánicas de gamificación.

## X. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA 6D

Como segunda fase del proyecto se definieron los siguientes aspectos según lo establecido en la metodología seleccionada. Se define el objetivo que se desea mejorar dentro de los grupos de investigación y por qué razón se gamificará, siendo este el punto más importante ya que si no tiene claro que es lo que se propone solucionar puede llevar a una mala gamificación y como resultado el fracaso del proyecto.

Una vez se conoce que se quiere gamificar, se establecen las conductas claves deseadas en los jugadores/usuarios para el crecimiento de estos, como se muestran en la tabla 2 correspondiente al punto dos, que es el de alimentar la plataforma. Luego de establecer las conductas se definen los jugadores/usuarios de la plataforma, que en este caso son los miembros de los grupos de investigación, y se definió los tipos de jugadores más apropiados para estos miembros en base a la tipología de Bartle. Se manejarán los socializadores porque los miembros jugarán en equipos y establecerán una comunicación entre esto; los exploradores porque se desea el trabajo en conjunto entre los diferentes grupos de investigación; los



triunfadores porque se quiere que los miembros tengan ansias de alcanzar logros o metas dentro de los grupos; y los asesinos que se implementó parcialmente debido a que no se deseaba que los miembros se desearan derrotar el uno al otro pero se utilizó como un incentivo grupal para ser el grupo más aportador.

El cuarto punto se definió las actividades y nivelaciones dentro de la plataforma siendo esto el progreso que llevara el jugador/usuario.

Luego de definir y conocer a los jugadores además de establecer las acciones que llevara el progreso del jugador dentro de la plataforma, se define los puntos que dan el enganche y la diversión del sitio donde se definen en el punto de la diversión dentro de la tabla 2.

TABLA II  
DEFINICIÓN DEL MODELO 6D PARA EL SITIO GAMIFICADO DIRIGIDO A CREDITIC

<b>Objetivos del proyecto</b>	-Aumentar la participación de los miembros de los grupos de investigación de CREDITIC. -Que los miembros generen artículos. -Fomentar la creación de contenido investigativo, conocimiento o proyectos sobre las áreas de cada grupo e innovar. -Servir como una base de conocimiento para los miembros y ser un medio para dar a conocer. -Ser un medio que promocioe los grupos de investigación.
<b>Conductas Claves</b>	-Crear contenido dentro de la plataforma. -Compartir información o proyectos de los grupos de investigación. -Trabajo colaborativo dentro de los grupos o en conjunto con cada grupo de investigación. -Publicación de artículos relevantes a los temas de cada grupo de investigación. -Comentar y criticar artículos publicado por los miembros dentro de la plataforma.
<b>Jugadores</b>	-Los grupos de investigación de CREDITIC: GIG, Grupo de Investigación en Digital Media, GINUX, GIOVES, GISES y GISTIC -Compuestos por administrativos, investigadores, docentes y estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá. -Basando en la tipología de Bartle: socializadores (social), exploradores (explorer), triunfadores (achiever) y asesinos (killer)
<b>Feedback (Retroalimentación)</b>	Acciones reflejadas por medio de puntos: -Escribir publicaciones -25 pts -Crear proyectos y preguntas -20 pts -Responder o ayudar a otros proyectos y problemas -15 pts -Compartir artículos -10 pts -Comentarios -5 pts -Ser valorizado -3 pts -Valorizar publicaciones -2 pts -Ingresar al sitio -1 pts Nivelación en base a puntaje: -Novato: el jugador iniciará dentro de la plataforma como novato al registrarse y uniéndose a un grupo de investigación de CREDITIC. -Intermedio: una vez obtenidos 500 puntos el jugador novato subirá a ser un jugador intermedio. -Experimentado: al obtener 1000 puntos el intermedio subirá a experimentado. -Maestro: al obtener 2000 puntos el experimentado subirá a maestro.
<b>La diversión</b>	-Grafica radial dentro de los perfiles de usuario para mostrar sus actividades. -Crear preguntas en la que los usuarios pueden

	colaborar y el autor seleccionara la mejor respuesta -Premiar los logros a través de medallas. -Tabla de posición grupal -Tabla de posición individual por mes. -Barra de progreso de nivelación. -Un calendario de las actividades de cada grupo. -Ayudas a los jugadores de niveles bajos. -Retos mensuales. -La evaluación de las publicaciones se dará por 5 tipos de caras (contenido, divertido, indiferente, preocupado, enojado). -Los miembros de nivel novato no podrán crear preguntas. -Al momento de ingresar por primera vez a la plataforma se le darán misiones para enseñarle a utilizar la plataforma.
<b>Herramientas</b>	<b>Mecánicas:</b> • Escribir publicaciones • Tabla de calificaciones grupal e individual • Niveles • Responder a preguntas de usuarios • gráfico de actividad • Barra de progreso
	<b>Dinámicas:</b> • Identidad • Recompensa • Relaciones • Premio • Estatus • Competición • Logro • Retroalimentación
	<b>Componentes:</b> • Avatares • Medallas • Equipos • Puntos • Niveles • Leaderboard (tabla de posiciones) • Retos

Y ya conociendo las técnicas de gamificación preferidas por los usuarios, vistas en la encuesta realizada por TalentLMS, la determinación de las mecánicas a usar fueron las que se muestran en la tabla 2 dentro de herramientas.

Se tomó el uso de avatares, aunque presento resultados bajos en la encuesta, porque al ser grupos de tanto jóvenes estudiantes y adultos, que llevaran una interacción social entre ellos y trabajos conjuntos, pues las personas tienden a querer identificarse unos mismo o sentirse propios y únicos; y es por esto que permitirles identificarse con un avatar es una mecánica importante para este sitio.

Las definiciones de las herramientas fue un concepto muy confuso al inicio del diseño ya que no se tenían claro los conceptos, pero luego de múltiples búsquedas y consultas con el experto asesor del grupo de gamificación, se llegó a la analogía de un juego de mesa. Dentro de un juego existen reglas, acciones y elementos. Las reglas siendo las mecánicas que llevan a cabo el progreso dentro del juego; los elementos siendo los componentes que componen ese progreso; y las acciones siendo las dinámicas que inmergen al juego. Estos puntos son importantes tenerlos bien definidos dentro del diseño ya que, como un juego sin reglas solo lleva al fracaso.

Una vez terminado el marco teórico se da la tercera fase del

desarrollo del diseño, el cual la plataforma se desarrolla dentro del CMS (Sistema de gestión de contenidos) WordPress con los puntos definidos en el marco de gamificación.

La plataforma está construida en Wordpress versión 4.5.3 dentro de un servidor local Xampp versión 7.0.6 para Windows en una computadora portátil para efectos de pruebas y creación del sitio, el cual luego será levantada dentro de los servidores de CIDITIC.

La primera pantalla inicial del sitio en desarrollo se puede observar en la figura 13.



Figura 13. Pantalla principal del sitio.

## XI. CONCLUSIÓN

El fin de este estudio era el de revisar las tendencias y estrategias dentro de la gamificación aplicada en la educación, comprender este término innovador que ha estado creciendo desde el 2011 y explicar este nuevo concepto en Latinoamérica.

El estudio demuestra como el número de artículos y referencias han estado aumentando exponencialmente en los últimos años además de su mayor utilización dentro del mercado como una opción para el desarrollo educativo. Aunque se describieron una gran cantidad de mecánicas y elementos utilizados en la gamificación, algunos estudios dan a observar que solo algunos de estos han sido efectivos y apropiados dentro del proceso de aprendizaje, como lo han sido los niveles, puntos y barras de progreso, lo que puede llegarse a ver porque el estudiante desea ver su desempeño y crecimiento dentro del juego. Como se mencionó en las teorías psicológicas, las personas tienden a sentir más satisfacción al ganarse sus méritos y completar tareas.

Aunque existan todas estas herramientas y mecánicas de videojuegos, sino se lleva una buena implementación dentro del estudio, puede llevar al fracaso la implementación de la gamificación dentro de la educación. Es por esto que implementar un marco teórico es primordial para obtener una buena aplicación gamificada.

Una vez revisados los marcos teóricos, se eligió el marco más apropiado para el desarrollo del trabajo de graduación desarrollado para los grupos de investigación de CIDITIC y ya teniendo conceptos y herramientas más utilizadas dentro de aplicaciones actuales gamificadas para la educación, y así tener un desarrollo más óptimo de la aplicación desarrollada con mecánicas de gamificación.

## REFERENCIAS

- [1] Mora, A., Riera, D., González, C., & Arnedo-Moreno, J. (8 de Julio de 2015). A literature review of gamification design frameworks. Recuperado el 1 de Octubre de 2015, de Research Gate: [http://www.researchgate.net/publication/279059823\\_A\\_literature\\_review\\_of\\_gamification\\_design\\_frameworks](http://www.researchgate.net/publication/279059823_A_literature_review_of_gamification_design_frameworks)
- [2] Ubalde, P. H. (17 de Junio de 2010). *Entre animales anda el juego*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2015, de *Somos Primates*: <http://www.somosprimates.com/2010/06/entre-animales-anda-el-juego/>
- [3] Pelling, N. (9 de Agosto de 2011). The (short) prehistory of "gamification". Recuperado el 6 de Noviembre de 2015, de <https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/>
- [4] Greer, T. (2014, julio 22). Ambient Insight. Retrieved from The 2013-2018 Worldwide Game-based: [http://www.ambientinsight.com/Resources/Documents/AmbientInsight\\_SeriousPlay2014\\_WW\\_2013\\_2018\\_GameBasedLearning\\_Market.pdf](http://www.ambientinsight.com/Resources/Documents/AmbientInsight_SeriousPlay2014_WW_2013_2018_GameBasedLearning_Market.pdf)
- [5] Gómez, C. G., & De Pablos, C. H. (Agosto de 2013). La gamificación y el enriquecimiento de las prácticas de innovación en la empresa: Un análisis de experiencias. Recuperado el 17 de Septiembre de 2015, de <http://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/view/377/368>
- [6] Marczewski, A. (2014). Game Thinking – Differences Between Gamification & Games. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de <http://www.gamified.uk/gamification-framework/differences-between-gamification-and-games/>
- [7] Burke, B. (2012, noviembre 5). dotgroup. Retrieved from Gamification 2020: What Is the Future of: <http://dotgroup.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Gartner-2020-Trends.pdf>
- [8] Valera Mariscal, J. J. (2013). Gamificación en la Empresa. Lo que los videojuegos nos enseñan sobre gestionar personas. Editorial Círculo Rojo.
- [9] Muntean, C. I. (Octubre de 2011). Raising engagement in e-learning through gamification. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de Proc. 6th International Conference on Virtual Learning ICVL.
- [10] Flow-theory. (14 de Mayo de 2015). Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de Enterprise Gamification: <http://www.enterprise-gamification.com/mediawiki/index.php?title=Flow-theory>
- [11] Andriotis, N. (2014, mayo 7). TalentLMS. Retrieved from Gamification Survey Results: <https://www.talentlms.com/blog/gamification-survey-results/>
- [12] Francisco-Aparicio, A., Gutiérrez-Vela, F. L., Isla-Montes, J. L., & González Sanchez, J. L. (29 de Julio de 2013). Gamification: Analysis and Application. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-5445-7\\_9](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-5445-7_9)
- [13] Chou, Y. K. (1 de Marzo de 2015). Octalysis: Complete Gamification Framework. Recuperado el 30 de Noviembre de 2015, de Yu Kai Chou & Gamification: [http://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/#.VmI\\_vmrTIU](http://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/#.VmI_vmrTIU)
- [14] DeBurr, D. (2013). Build Gamified Websites with PHP and jQuery. Packt Publishing Ltd.
- [15] roh, F. (2012). *Gamification: State of the Art Definition and Utilization*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de Institute of Media Informatics Ulm University: <http://d-nb.info/1020022604/34/#page=39>
- [16] Marczewski, A. (2015). *User Types*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de In Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design: <http://www.gamified.uk/user-types/>
- [17] Chou, Y. K. (1 de Marzo de 2015). *Octalysis: Complete Gamification Framework*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2015, de Yu Kai Chou & Gamification: [http://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/#.VmI\\_vmrTIU](http://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/#.VmI_vmrTIU)
- [18] Salcu, A. V., & Acatrinei, C. (2013). *Gamification Applied In Affiliate Marketing*. Recuperado el 1 de Octubre de 2015, de <http://www.managementmarketing.ro/pdf/articole/337.pdf>
- [19] markxsconsulting. (2013, Agosto 14). Los jugadores y sus tipologías en gamification: Bartle's player types theory. Retrieved from E-CASBAH: <https://markxsconsulting.wordpress.com/2013/08/14/los-jugadores-y-sus-tipologias-en-gamification-bartle-player-types-theory/>
- [20] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011, Septiembre). *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification"*. Retrieved from <https://www.cs.auckland.ac.nz/courses/compsci747s2c/lectures/paul/definition-deterding.pdf>