



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

TESIS

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD Y LA CARGA COGNITIVA EN UNA
EXPERIENCIA DE GAMIFICACIÓN PARA UN CURSO DE EDUCACIÓN
SUPERIOR.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

PRESENTA:

VIRIDIANA PÉREZ JUÁREZ

ASESOR:

DR. SALVADOR ANTELMO CASANOVA VALENCIA

CO-ASESOR:

DR. GUSTAVO ALFONSO GUTIÉRREZ CARREÓN

MORELIA MICHOACÁN, OCTUBRE DEL 2020.



**FACULTAD DE CONTADURIA
Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mi madre Roselia Juárez Ríos por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, por ser mi mejor amiga y mi inspiración de perseverancia, quien me enseñó que incluso la tarea más grande se puede lograr si se hace un paso a la vez.

A mi padre Geu Pérez Mora por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado, quien me enseñó que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo.

A mi esposo Isboset Arioth Becerril Morales, en el camino encuentras personas que iluminan tu vida y yo la encontré, con tu apoyo puedo alcanzar de mejor manera mis metas, a través de tus consejos, de tu amor, y paciencia me ayudaste a concluir esta meta.

A mis Hijos Joshua Izaid Becerril Pérez, Eithan Isboset Becerril Pérez, siendo ellos mi motor para superarme cada día, para ser mejor persona, por su apoyo y ánimo que me brinda día con día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.

A mis hermanas Geovana Pérez Juárez y Martha Gesey Pérez Juárez por creer en mí aun cuando muchos dijeron que sería muy tarde para continuar, por su apoyo y su confianza por siempre estar a mi lado alentándome cuando sentía no poder más; las amo.

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a mi asesor de tesis el Doctor Salvador Antelmo Casanova Valencia quien ha guiado con paciencia y rectitud esta investigación; le agradezco también el haberme facilitado siempre los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de esta tesis, por formar parte de otro objetivo alcanzado, por brindarme su amistad y apoyo durante el nacimiento de mi hijo; por creer en mis capacidades INFINITAS GRACIAS.

A mi coasesor de tesis el Doctor Gustavo Alfonso Gutiérrez Carreón por su importante aporte y participación en el desarrollo de esta tesis.

A la Doctora Angelica Guadalupe Zamudio de la Cruz por sus consejos, enseñanzas, apoyo y sobre todo amistad brindada en los momentos más difíciles de mi vida.

Al doctor Pedro Chávez Lugo por su apoyo, comprensión y paciencia durante el difícil proceso que viví con el nacimiento de mi hijo.

Al cuerpo académico por el apoyo económico como becaria tesista.

Por más maestros como ustedes GRACIAS; ¡MAESTROS QUE DEJAN HUELLA!

INDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
HIPOTESIS	14
JUSTIFICACIÓN	15
METODOLOGÍA	16
DISEÑO METODOLÓGICO	17
ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	17
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	18
MUESTREO POR CONVENIENCIA.....	18
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	19
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
OBJETIVO GENERAL	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
CAPÍTULO I. MARCO TEORICO	21
ANTECEDENTES.....	21
¿QUÉ ES LA GAMIFICACIÓN?.....	22
TIPOS DE JUGADORES	23
GAMIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN.....	26
MOTIVACION INTRÍNSECA	26
MOTIVACIÓN EXTRÍNSECA	28
CAPÍTULO II. DISEÑO DE UN SISTEMA GAMIFICADO	29
ELEMENTOS DEL JUEGO.....	29
MECÁNICAS	29
DINÁMICAS	32
RECOMPENSAS.....	32
ESTÉTICA.....	34

CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN	36
GAMIFICACIÓN EN LAS EMPRESAS	36
GAMIFICACIÓN EN EL GOBIERNO	39
GAMIFICACIÓN EN LA SALUD	41
GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN	42
HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN PARA LA EDUCACIÓN	44
CAPÍTULO III. CASO PRÁCTICO: EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD Y LA CARGA COGNITIVA DE LA HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN KAHOOT	63
KAHOOT	63
USABILIDAD	66
TEORÍA DE LA CARGA COGNITIVA	71
RESULTADOS.....	74
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	76
CONCLUSIONES.....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CUESTIONARIO SUS (SYSTEM USABILITY SCALE).....	70
TABLA 2. CUESTIONARIO QUE EXAMINA LA RELACIÓN ENTRE CARGA COGNITIVA Y SATISFACCIÓN	73
TABLA 3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD PARA LA PLATAFORMA SUVIN	74
TABLA 4. ¡RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD PARA LA PLATAFORMA KAHOOT!.....	75
TABLA 5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE CARGA COGNITIVA PARA LA PLATAFORMA SUVIN.....	75
TABLA 6. ¡RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE CARGA COGNITIVA PARA LA PLATAFORMA KAHOOT!.....	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 MODELO RAMP. FUENTE: TEIXES (2014).	27
ILUSTRACIÓN 2 SITIO SOCRATIVE	44
ILUSTRACIÓN 3 SITIO PLICKERS	45
ILUSTRACIÓN 4 SITIO CLASSCRAFT.....	46
ILUSTRACIÓN 5 SITIO MINECRAFT	47
ILUSTRACIÓN 6 SITIO ELEVER.....	48
ILUSTRACIÓN 7 SITIO @MYCLASSGAME.....	49
ILUSTRACIÓN 8 SITIO iCUADERNOS	50
ILUSTRACIÓN 9 SITIO TA-TUM	51
ILUSTRACIÓN 10 SITIO KNOWRE	52
ILUSTRACIÓN 11 SITIO CEREBRITI	53
ILUSTRACIÓN 12 SITIO PEAR DECK.....	54
ILUSTRACIÓN 13 SITIO EDMODO	55
ILUSTRACIÓN 14 SITIO KAHOOT	56
ILUSTRACIÓN 15 SITIO CODECOMBAT.....	57
ILUSTRACIÓN 16 SITIO CLASSDOJO	58
ILUSTRACIÓN 17 SITIO HABITICA.....	59
ILUSTRACIÓN 18 SITIO QUIZLET	60
ILUSTRACIÓN 19 SITIO TOOVARI.....	61
ILUSTRACIÓN 20 SITIO PLAYBRIGHTER	62
ILUSTRACIÓN 21 SITIO KAHOOT	65
ILUSTRACIÓN 22 SITIO KAHOOT	65
ILUSTRACIÓN 23 : MARCO DE DEFINICIÓN DE LA USABILIDAD ISO 9241-11	68

RESUMEN

Tradicionalmente, los juegos han sido considerados como una forma de entretenimiento o pasatiempo; no obstante, actualmente, algunos ambientes formales como la educación los han convertido en una tendencia que crece vertiginosamente debido a sus características sustanciales: atractivos, aditivos y motivacionales. Este estudio evalúa los beneficios desde la perspectiva de los estudiantes, de la implementación de un curso de educación superior, como un escenario de aprendizaje gamificado. Estos beneficios fueron medidos desde dos perspectivas: en términos de usabilidad, es decir, la medida en que un usuario puede completar una tarea usando una herramienta de manera efectiva, eficiente y satisfactoria y, en términos de la teoría de la carga cognitiva, que describe cómo un usuario filtra, procesa, almacena y recupera la información necesaria para la toma de decisiones. La evaluación mostró que los indexadores de carga cognitiva tienen un impacto positivo en el aprendizaje satisfactorio en aquellos estudiantes que usan herramientas gamificadas como escenario de aprendizaje. Por otro lado, se demostró que un escenario de aprendizaje basado en la gamificación muestra una mejor usabilidad que un escenario de aprendizaje tradicional.

Palabras clave:

Gamificación, juegos, usabilidad, carga cognitiva, educación superior

ABSTRACT

Traditionally, games have been considered as a form of entertainment or hobby; However, currently, some formal environments such as education have made them a trend that is growing rapidly due to their substantial characteristics: attractive, additive and motivational. The study evaluates the benefits, from the students' perspective, of implementing a higher education course, as a gamified learning scenario. These benefits were measured from two perspectives: in terms of usability, that is, the extent to which a user can complete a task using a tool effectively, efficiently, and satisfactorily, and in terms of cognitive load theory, which describes how a user filters, processes, stores and retrieves the information necessary for decision-making. On the other hand, it was shown that a gamification-based learning scenario shows better usability than a traditional learning scenario.

Keywords:

Gamification, games, usability, cognitive load, higher education

INTRODUCCIÓN

La gamificación es el uso de elementos propios del juego en contextos no lúdicos, con el objetivo de influir en el comportamiento y las actitudes a partir del estímulo de su motivación. En la educación es favorable la aplicación de recursos de los juegos (dinámicas, diseño, elementos, etc.) para modificar de forma positiva los comportamientos de los estudiantes, obteniendo como resultado una acción educativa o formativa de manera efectiva. Las diferentes dinámicas de los juegos, posibilitan a los participantes a crear distintas estrategias de solución, permitiendo la obtención de nuevos conocimientos, a través de la generación de nuevas habilidades y actitudes. De hecho, Teng y Baiker (2014) sugiere que los juegos pueden ser empleados como herramienta para moldear la conducta de los participantes. Hertz (2013) afirma que los juegos son un espacio seguro para fallar y aprender, obtener retroalimentación y permiten una amplia conexión social, lo que los convierte en una atractiva y divertida experiencia, propiciando que, incluso cuando los usuarios han dejado de jugar, siguen pensando en estrategias de solución para los retos que se les presentaron. (Kiang, 2014).

Los ambientes virtuales de juego tienen un poder de motivación notable, además de tener la capacidad de mantener permanentemente la atención del usuario. Por ello, ha tomado relevancia el uso de elementos de juego en escenarios de enseñanza-aprendizaje. Se busca que el aprendizaje y elementos del juego formen un ambiente más dinámico y atractivo en el aula tradicional proporcionar al estudiante un entorno académico enriquecido con elementos del juego, les permitirá avanzar a su propio ritmo y desarrollar habilidades esenciales. La buena aplicación de un sistema gamificado dependerá, en gran medida, del buen diseño de los sistemas en los que se basa. Un buen diseño gamificado resulta exitoso de dos formas principales: primero, resuelve problemas que afectan en mayor medida a la motivación de las personas y, segundo, está orientado a los perfiles psicológicos de los estudiantes de la nueva generación.

Un buen diseño gamificado, en el que la metodología esté bien conceptualizada, permitirá afrontar de mejor forma, los problemas que algunos estudiantes pueden tener en las distintas fases o etapas de los programas académicos o de formación. Los juegos pueden ser experiencias de gran alcance, aprovechando tanto la motivación como el compromiso. Los juegos no son un sustituto de la experiencia reflexiva y diseño de interacción, sino una especie de lente alternativa para la colaboración de ese proceso. A través de los avances tecnológicos que permiten los nuevos entornos de aprendizaje modernos, así como el uso de técnicas desarrolladas en el ámbito de los videojuegos para crear experiencias de aprendizaje, la tendencia a la gamificación irá en aumento.

En este trabajo, los beneficios se evalúan desde la perspectiva de los estudiantes, de la implementación de un curso de e-learning para la educación superior, como un escenario de evaluación gamificado del aprendizaje. Estos beneficios se midieron en términos de usabilidad, entendidos como la medida en que un usuario puede completar una tarea utilizando una herramienta de manera efectiva, eficiente y satisfactoria y, en términos de la teoría de la carga cognitiva, que describe la manera cómo un usuario filtra, procesa, almacena y recupera la información necesaria para la toma de decisiones. Los resultados de las evaluaciones demostraron que los indexadores de carga cognitiva tienen un impacto positivo en el aprendizaje satisfactorio en aquellos estudiantes que usan herramientas gamificadas como escenario de evaluación del aprendizaje. Así mismo, se comprobó que un escenario de evaluación del aprendizaje basado en la gamificación muestra una mejor usabilidad que un escenario de evaluación del aprendizaje tradicional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los grandes retos educativos que enfrentan los docentes en nivel superior es el desarrollo de estrategias innovadoras como complemento de los procesos de enseñanza-aprendizaje; intentar incorporar en sus clases estrategias que aumenten la motivación y el compromiso que favorezcan el aprendizaje autónomo y significativo de sus alumnos actualmente es un desafío. ¿Cómo lograr que los estudiantes se interesen por entender más el contexto y motivar el análisis de la información que se les proporciona en clases?

La gamificación, es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas; se basa en transformar conceptualmente cada elemento académico de una clase en un modelo que contiene elementos más entretenidos. Por ejemplo, desde un modelo que consta de notas, exámenes o trabajos, a otro de clasificaciones, insignias, puntos de vida, recompensas, logros, estatus.

La implementación de escenarios gamificados se presenta como alternativa a las estrategias tradicionales del aula, y cada vez es más utilizada en la educación superior (ES), al ser empleada como una técnica para motivar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Se pretende promover el uso de tecnologías apropiadas a la educación en la asignatura de Seminario de Investigación Aplicada, de la licenciatura en Informática Administrativa en la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo durante el ciclo escolar 2019-2020; esto a través de un escenario de aprendizaje gamificado utilizando la plataforma ¡Kahoot!, se medirán los beneficios desde la perspectiva de los estudiantes.

Estos beneficios serán medidos desde dos perspectivas: en términos de usabilidad, es decir, la medida en que un usuario puede completar una tarea usando una herramienta de manera efectiva, eficiente y satisfactoria y, en términos de la teoría de la carga cognitiva, que describe cómo un usuario filtra, procesa, almacena y recupera la información necesaria para la toma de decisiones.

Por lo antes descrito surgen las siguientes preguntas de investigación:

Pregunta general de investigación

¿El uso de una metodología gamificada en términos de usabilidad y en términos de carga cognitiva beneficia a los estudiantes en un curso de educación superior?

Preguntas específicas de Investigación

1. ¿Un escenario de aprendizaje basado en la gamificación muestra una mejor usabilidad que un escenario de aprendizaje tradicional en un curso de educación superior?
2. ¿La carga cognitiva tienen un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes que utilizaron un escenario gamificado en un curso de educación superior?
3. ¿El uso de herramientas de gamificación son una estrategia adecuada para determinar un aprendizaje satisfactorio?

HIPOTESIS

GENERAL

Aplicar metodologías gamificadas en un curso de educación superior beneficia a los estudiantes en términos de usabilidad y en términos de carga cognitiva.

ESPECIFICAS

1. La implementación de un escenario de aprendizaje basado en la gamificación en un curso de educación superior muestra una mejor usabilidad que un escenario de aprendizaje tradicional.
2. La utilización de un escenario gamificado en un curso de educación superior impacta de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes en términos de carga cognitiva.
3. El uso de métodos gamificados es una técnica efectiva para determinar un aprendizaje satisfactorio.

JUSTIFICACIÓN

La crisis sanitaria, social, económica y educativa que se está viviendo actualmente a causa de la pandemia del coronavirus (COVID-19) nos obliga a implementar nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza en la educación superior mediante la incorporación de elementos y técnicas de juego que permitan que el estudiante se involucre en el proceso de aprendizaje es una necesidad en la actualidad, un reto hacia la mejora de la educación tradicional. De hecho, el juego es una forma de experimentar formas de pensamiento que son totalmente distintas a las habituales, formas de crear pensamiento estratégico, pensamiento crítico, y además hacerlo superando los errores.

En la educación es favorable la aplicación de los recursos del juego (dinámicas, diseño, elementos, etc.) para modificar de forma positiva los comportamientos de los estudiantes obteniendo como resultado una acción educativa o formativa de manera efectiva.

Precisamente, una de las tendencias que parece estarse consolidando con más fuerza en la educación es la gamificación que consiste en aplicar las dinámicas del juego al aprendizaje, su objetivo en el terreno de la educación no es otro que llevar la motivación al proceso de enseñanza y aprendizaje, la realización de este trabajo de investigación es fomentar que los estudiantes incorporen y se hagan protagonistas de sus aprendizajes, proporcionar además una forma de aprender que es mucho más satisfactoria, mucho más motivadora.

METODOLOGÍA

El marco metodológico es el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el “cómo” se realizará el estudio, esta tarea consiste en hacer operativa los conceptos y elementos del problema que estudiamos, del mismo modo (Franco, 2011). Para el desarrollo del presente tema de tesis “Evaluación de la usabilidad y la carga cognitiva en una experiencia de gamificación para un curso de educación” se ha optado por un método de investigación mixto el cual nos permite combinar el método cuantitativo y cualitativo, utilizando la fortaleza de ambos y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. Esto nos permitirá lograr una perspectiva más amplia y profunda; representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández, 2008).

DISEÑO METODOLÓGICO

Se optó por un diseño metodológico experimental el cual permitió mantener las variables que nos interesan controladas. Para la experiencia de la evaluación gamificada en un curso de educación superior, se utilizaron dos grupos de estudiantes de cuarto año, en la asignatura de Seminario de Investigación Aplicada, de la Licenciatura en Informática Administrativa en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. El grupo A utilizó la plataforma desarrollada por la propia institución denominada Sistema Universitario Virtual Nicolaíta (SUVIN); el grupo B (grupo experimental) utilizó la plataforma ¡Kahoot! Ambos grupos conformados por 24 estudiantes cada uno. ¡Cada plataforma tuvo tres actividades de evaluación utilizando SUVIN y Kahoot! Respectivamente. Todos los estudiantes de cada grupo participaron de forma voluntaria.

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente tema de investigación se estructuró mediante el enfoque cuantitativo, ya que es este método en el que de acuerdo a las necesidades y características es el que más se adapta para el tema investigado.

El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar supuestos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández, 2010). De acuerdo al enfoque cuantitativo para la recolección de datos utilizaremos la técnica de encuesta, para medir la usabilidad, la carga cognitiva y satisfacción por parte de los estudiantes en la plataforma Kahoot.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población será definida como un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación, esta queda determinada por el problema y por los objetivos del estudio (Arias, 2012). Para la experiencia de la evaluación gamificada en un curso de educación superior, la población de estudio estará conformado por dos grupos de estudiantes de cuarto año, en la asignatura de Seminario de Investigación Aplicada, de la Licenciatura en Informática Administrativa en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Ambos grupos conformados por 24 estudiantes cada uno. Se utilizaron dos plataformas: para el grupo A se utilizó la plataforma SUVIN (Sistema Universitario Virtual Nicolaíta), un software LMS (Sistema de Gestión de Aprendizaje) desarrollado en 2001 y utilizado como herramienta de apoyo en los programas académicos de las modalidades abierta y a distancia. Para la evaluación del grupo B, el grupo experimental, se utilizó plataforma ¡Kahoot! La cual es una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación. Esta herramienta permite al estudiante aprender a través del juego en un contexto no lúdico. El objetivo principal es que el alumno sea evaluado utilizando elementos del juego y así motivar su aprendizaje. Una vez que los cuestionarios se han creado con sus respectivas preguntas, los estudiantes pueden acceder a ellos, reutilizarlos e incluso modificarlos para garantizar su aprendizaje. Cada pregunta puede tener un tiempo predefinido para su respuesta. Finalmente, quien obtenga el puntaje más alto gana la actividad realizada.

MUESTREO POR CONVENIENCIA

“El muestreo intencional un procedimiento de muestreo cuantitativo en el que el investigador selecciona a los participantes, ya que están dispuestos y disponibles para ser estudiados.” (Creswell, 2008). La muestra en la presente investigación la comprenden los estudiantes de la asignatura de Seminario de Investigación Aplicada impartida en el noveno semestre que comprende de agosto del 2019 a enero del 2020, siendo una asignatura que se debe cursar como parte del plan de estudios (2002), para la licenciatura en Informática Administrativa.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Por instrumento de recolección de datos se entenderá los medios o procedimientos mediante los cuales el investigador obtendrá la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación.” (Hurtado, 2000).

Los beneficios que los estudiantes pueden obtener de la experiencia de la gamificación como escenario de aprendizaje en un curso de educación a distancia pueden ocurrir en dos niveles: usabilidad y carga cognitiva. Para medir la usabilidad utilizamos el instrumento desarrollado por Brooke (1996), llamado Escala de Usabilidad del Sistema (SUS), que consiste en una encuesta de 10 preguntas simples medidas desde la escala de Likert que va desde el valor de 1, totalmente en desacuerdo, hasta valor de 5 - totalmente de acuerdo -.

VARIABLES

Variable independiente: plataforma gamificada Kahoot.

Variable dependiente: usabilidad, carga cognitiva.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Evaluar en términos de usabilidad y en términos de carga cognitiva los beneficios de aplicar metodologías gamificadas en un curso de educación superior.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar la usabilidad de un escenario de aprendizaje basado en la gamificación.
2. Evaluar el impacto en el aprendizaje de los estudiantes en términos de carga cognitiva utilizando un escenario gamificado en un curso de educación superior.
3. Identificar si el uso de métodos gamificados son una técnica efectiva para determinar un aprendizaje satisfactorio.

CAPÍTULO I. MARCO TEORICO

ANTECEDENTES

El término gamificación se originó en la industria de medios digitales, y el primer uso documentado fue en el año 2008, pero adoptado como tal en el 2010 (Detering, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011). No obstante, la idea de incorporar diseños atractivos en la interfaz de usuario, no es algo nuevo, tiene sus primeras prácticas en Human Computer Interaction (HCI), disciplina relacionada con el diseño, evaluación, desarrollo y estudio de los fenómenos que rodean los sistemas informáticos para uso humano. A principio de los 80's, en el auge mismo de los juegos de computadoras, distintos autores escribieron al respecto. Malone (1981) describió “Heurísticas para diseñar interfaces agradables de usuarios de los videojuegos”. Carroll & Thomas (1982) escribieron “La metáfora y la representación cognitiva de los sistemas informáticos”, en el cual sugerían la visualización de las actividades de trabajo rutinarias en “historias metafóricas”.

En la historia encontramos ejemplos del uso de la gamificación, utilizando ciertas reglas y adaptando los juegos a cada situación, por ejemplo, se utilizó el ajedrez para enseñar a los soldados estrategias de batallas.

A principios de esta década cuando el termino gamificación comienza a tener un peso significativo dentro del mundo corporativo, ganando popularidad y extendiéndose en varios campos, como recursos humanos, marketing, capacitación, educación, ventas e incluso en el campo de la salud. Sus técnicas y dinámicas a través del uso se han profesionalizado.

Una breve revisión de los antecedentes muestra que el concepto de “Gamificación” tiene varias definiciones, dependiendo desde la perspectiva que se pretende utilizar. La

gamificación engloba un grupo de actividades distintas, por ejemplo: interacción del juego, diseño del juego y complejidad del juego.

¿QUÉ ES LA GAMIFICACIÓN?

Enunciaremos algunas definiciones de forma general:

“Gamificación es el uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son juegos” (Detering, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011).

“Gamificación es el proceso de pensamiento de juego y su mecánica, para involucrar a los usuarios y resolver problemas” (Zichermann & Cunningham, 2011).

“La gamificación es la utilización de mecánicas basadas en juegos, estética y pensamientos lúdicos, para fidelizar a las personas, motivar acciones, promover el aprendizaje y resolver problemas” (Kapp, 2012).

La gamificación es "el uso de la mecánica del juego y el diseño de la experiencia para involucrar digitalmente y motivar a las personas a lograr sus objetivos" (Garther, 2014).

“Gamificación es la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes” (Observatorio de Innovación Educativa, 2016)

“Se entiende por gamificación la aplicación de sistemas de juego: competencia, recompensas, cuantificando el comportamiento del jugador / usuario - en dominios que no son del juego, como el trabajo, la productividad y aptitud”. (Woodcok & Johnson, 2018).

Gamificar se refiere a utilizar los elementos básicos de los juegos para conseguir mejores resultados; por ejemplo, absorber algunos conocimientos, aumentar o mejorar habilidades, motivar, etc.

TIPOS DE JUGADORES

Para poder diseñar un buen sistema de gamificación y que este pueda cumplir los objetivos establecidos se debe identificar las características de los jugadores, de esta manera podemos saber que les gusta, que los motiva; y adecuar el escenario gamificado que cubra las necesidades de los jugadores y pueda captar su atención, asegurar que existan retos diferentes para cada uno.

Nick Yee (2003) distingue tres elementos que puede evaluar la motivación de un jugador:

1. Consecución (Achievement): Esto implica el deseo de avanzar y ganar, pero también el impulso para aprender acerca de la mecánica del juego, simultáneamente que participar con los demás.
 - Avance: Necesidad de ganar poder, avanzar con rapidez y ganar status y riquezas.
 - Mecánicas: Interés por analizar las reglas fundamentales del juego con la finalidad de maximizar el desempeño.
 - Competición: Deseo por desafiar y competir con terceros.
2. Social: Esto incluye la socializar, construcción de relaciones, colaboración y sentido de pertenencia a un grupo.
 - Socialización: Tener interés en ayudar y comunicarse con otros jugadores.
 - Relación: Deseo de establecer relaciones a largo plazo.
 - Trabajo en equipo: Satisfacción obtenida por pertenecer a un grupo con un objetivo en común.
3. Inmersión: Capacidad para hacer creer lo que se juega e integrarse en el mundo virtual mostrado en el juego. La inmersión se basa en la experiencia.
 - Descubrimiento: Identificar y conocer elementos del juego que la mayoría no conoce.
 - Asunción de roles: Crear un personaje con características propias y que interactúe con los demás en un relato improvisado.
 - Personalización (Customización): Adaptar las características del personaje de acuerdo al gusto personal.

- Fuga: Usar el mundo virtual para evitar pensar en las actividades de la vida real.

Richard Bartle (1996) clasifica el perfil de los jugadores de acuerdo a su personalidad y el comportamiento que estos tienen durante el juego, definiendo cuatro tipos de jugadores:

- Explorador (Explorers): su objetivo principal es saber más descubriendo enigmas, recorriendo el juego, disfrutan la mecánica del juego explorándolo hasta el último rincón.
- Asesino (Killer): son jugadores competitivos, ganar no es suficiente les gusta ser los mejores y ser el primer lugar en la tabla de clasificación.
- Socializador (Socializers): son jugadores que les gusta conectar con los participantes y lograr metas comunes compartiendo el conocimiento ganado.
- Triunfador (Achiever): a este tipo de jugadores les gustan los retos, buscan status, disfrutan superar retos difíciles, entre más desafiante sean los retos más recompensados se sienten.

Amy Jo Kim (2014) su enfoque clasifica el perfil de los jugadores mediante la utilización de verbos que permiten definir el comportamiento y las acciones de los jugadores:

- Expresar (Express): verbos escoger, adaptar, personalizar, diseñar, arreglar.
- Competir (Compete): verbos ganar, vencer, fanfarronear, desafiar, luchar.
- Explorar (Explore): verbos ver, leer, buscar, recoger completar.
- Colaborar (Collaborate): verbos unir, compartir, ayudar, donar, salvar, intercambiar.

Andrzej Marczewski (2013) su clasificación va más enfocada al proceso gamificado, define los siguientes perfiles de jugadores:

- Socializadores (Socialisers): Buscan interactuar y crear conexiones sociales.
- Espíritus libres (Free Spirits): Suelen ser los jugadores más creativos, les gusta explorar y regularmente no quieren tener restricciones.

- Triunfadores (Achievers): Les gusta superar retos, aprender cosas nuevas y superarse a sí mismos.
- Filántropos (Philanthropists): buscan ayudar a otros jugadores para que estos disfruten la experiencia sin recibir a cambio alguna recompensa.
- Jugadores (Players): Los motiva ganar recompensas ya sean puntos, listas, clasificaciones.
- Destructivos (Disruptors): Los motiva el cambio, este tipo de jugador trata de provocar modificaciones en el juego.
- Relacionadores (Networkers): Quieren interactuar con otros jugadores con la finalidad de incrementar su perfil y las recompensas que puedan obtener.
- Exploradores (Exploiters): Quieren obtener recompensas con la finalidad de venderlos.

Yu-Kai Chu (2013) a través de su herramienta de análisis que para evaluar la motivación de los jugadores (Octalysis), clasifica los deseos/motivación de los jugadores para participar en sistemas gamificados en:

- Sentido épico (Epic Meaning & calling): Hacer creer al jugador ha sido elegido.
- Desarrollo y cumplimiento (Development & Accomplishment): Deseo por desarrollar competencias y superar desafíos.
- Potenciación de la creatividad y retorno (Empowerment of creativity & feedback): Añadir elementos que permitan a los jugadores a expresar su creatividad.
- Propiedad y posesión (Ownership & possession): Motivación por querer lograr y ganar premios, riquezas, status.
- Influencia social y relación (Social influence & relatedness): Elementos del sistema como el compañerismo, aceptación por parte del grupo, pertenencia.
- Escasez e impaciencia (Scarcity & impatience): Deseo por obtener algo.
- Impredictibilidad y curiosidad (Unpredictability & Curiosity): Deseo por descubrir que ocurrirá.
- Evitación de pérdidas (Loss & Avoidance): Miedo a perder.

GAMIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN

Para entender el funcionamiento de los sistemas gamificados es necesario conocer los fundamentos psicológicos en lo que se basan (Ferran, 2015). Los sistemas gamificados se basan en la capacidad que tienen para estimular la motivación de los jugadores para que estos realicen actividades o comportamientos de acuerdo al objetivo planteado (Ferran, 2015).

La motivación es el elemento más importante en el aprendizaje, Daniel Pink describe tres tipos de motivación, basados en el tipo de sociedad humana a lo largo de la historia y los y los obstáculos que ha encontrado en cada momento (Ferran, 2015):

- Motivación 1.0: Esta centrada en la supervivencia, impulsos biológicos.
- Motivación 2.0: Funciono durante el siglo XX consistían en un sistema de recompensas y castigos.
- Motivación 3.0: Esta motivación debe surgir de los individuos mismos.

MOTIVACION INTRÍNSECA

La motivación intrínseca es “la tendencia inherente a buscar la novedad y el desafío, a extender y ejercitar las propias capacidades, a explorar y aprender” (Ryan y Deci, 2002). Se puede entender como el impulso a hacer algo por gusto propio sin condicionamiento o castigos.

Según la teoría de la autodeterminación de Edward Deci y Richard Ryan la motivación intrínseca está relacionada con tres elementos:

1. Competencia.
2. Autonomía.
3. Relación.

Daniel Pink clasifica dos tipos de individuos:

- Los de tipo X, motivados por los deseos extrínsecos (motivación 2.0), enfocada en la recompensa más que la satisfacción que pueda lograr la actividad.
- Los de tipo I, motivados por los deseos intrínsecos (motivación 3.0), enfocada más por su satisfacción y menos en la recompensa que puede aportar la actividad.

Pink en *Drive*, define tres elementos de la motivación intrínseca:

- Autonomía.
- Competencia.
- Finalidad.

Ambos modelos coinciden en autonomía y competencia, uniéndolos se forma el modelo RAMP (Relatedness, Autonomy, Mastery y Purpose) que define los cuatro conductores básicos de la motivación intrínseca.

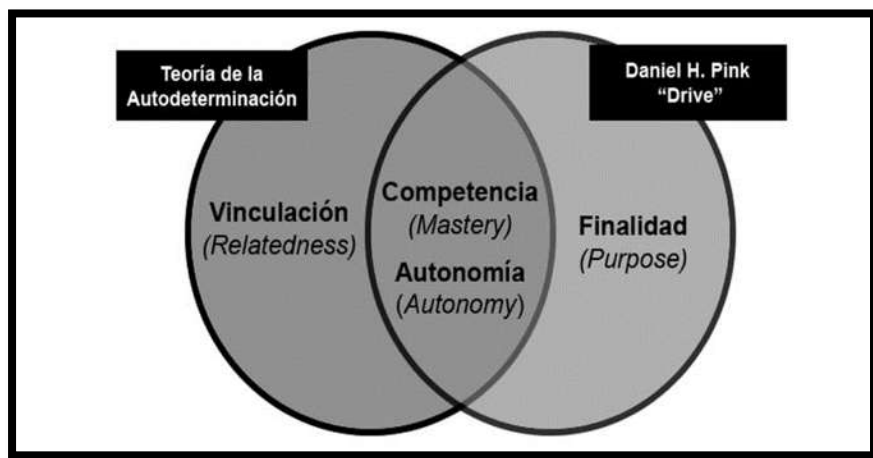


ILUSTRACIÓN 1 Modelo RAMP. Fuente: Teixes (2014).

- Relatedness (Vinculación): Deseo de estar conectados con otros, sentido de pertenencia.
- Autonomy (Autonomía): Se centra en el sentimiento de libertad esto permite al jugador tener una sensación de control.

- **Mastery (Competencia):** Proceso mediante el cual se obtiene habilidad, si el jugador tiene el sentimiento que su habilidad está aumentando en proporción al grado de dificultad al que se enfrenta y, esto está perfectamente equilibrado se le denomina flujo (Daniel Pink, 2015).
- **Purpose (Finalidad):** Necesidad de querer saber cuál es el motivo por el que se realizan las actividades.

MOTIVACIÓN EXTRÍNSECA

La motivación extrínseca es la que se desarrolla realizando actividades con la finalidad de obtener recompensas externas. Sin embargo, en ocasiones las recompensas no aumentan la motivación (Ferran, 2015).

Por lo tanto, en la motivación extrínseca intervienen factores que no dependen del individuo.

El éxito de un diseño gamificado se concentrará en coincidir los objetivos del sistema gamificado con la motivación intrínseca de los usuarios. Posteriormente a través de las recompensas extrínsecas se logrará una motivación extra para enganchar al usuario en el camino por lograr el objetivo planteado (Zicherman, 2011).

CAPÍTULO II. DISEÑO DE UN SISTEMA GAMIFICADO

ELEMENTOS DEL JUEGO

Al diseñar un sistema de gamificación, deben tomarse en cuenta una serie de técnicas que permitan captar y retener al usuario. Existen diversos marcos de referencia que describen los elementos que favorecen al ambiente de aprendizaje para el diseño de gamificación, tales como: Mechanics, Dynamics and Aesthetics (Hunicke, LeBlanc y Zubek, 2004); Mechanics, Dynamics and Emotions (Robson, Plangger, Kietzmann, McCarthy y Pitt, 2015) y, Dynamics, Mechanics y Components (Werbach y Hunter, 2015). En todos ellos, podemos identificar tres categorías principales: las mecánicas, las dinámicas y la estética (Ferran, 2015). No obstante, al diseñar una estrategia de gamificación no es necesario utilizar todos los elementos descritos por los diferentes autores; sólo deberán usarse aquellos cuyas características permitan consolidar la experiencia que se pretende lograr.

MECÁNICAS

Son los elementos que el juego tenga un progreso. Dentro de las mecánicas se incluyen las reglas, principios y mecanismos del juego.

Entre las mecánicas más comunes se encuentran:

- Los puntos (Points): Son valores numéricos que se obtienen en los juegos y que también son utilizados en los sistemas gamificados una vez que el usuario completa una o varias acciones y/o tareas. Un sistema de puntos permite monitorear el progreso del usuario en el juego y, al mismo tiempo, que el jugador perciba que sus esfuerzos por las acciones logradas son recompensados.
- Puntos de experiencias: Se obtienen a medida que el juego avanza y se incrementan a partir de las acciones del usuario y/o jugador.

- Puntos compensables: Se obtienen de la misma manera que los puntos de experiencia, la diferencia es que estos pueden ser cambiar para comprar bienes y servicios reales.
- Moneda: Se cambian directamente por moneda real.
- Puntos de habilidad: Se obtienen mediante la interacción con el juego y son el reflejo del dominio que se tiene con el juego o alguna actividad realizada.
- Puntos sociales o de reputación: Son aquellos puntos que dan prestigio al usuario y/o jugador, estos son obtenidos a través de las acciones de otros jugadores.
- Las medallas (Badges): Es la representación gráfica de los logros del usuario obtenidos en un juego. Una de sus principales características es que son coleccionables. Las medallas son particularmente útiles para conseguir un mayor número de visitas o mayor tiempo de permanencia. Las medallas deben ser gráficamente atractivas y vistas con facilidad por el resto de los usuarios del sistema, para que cumplan con su propósito.
- Las clasificaciones (Leaderboards): Esta mecánica mide el nivel de éxito del jugador en las diferentes etapas del juego, comparados con otros usuarios. Permite ordenar visualmente el desempeño del jugador en relación con los demás, según la consecución de las metas trazadas originalmente. Su principal ventaja es que es muy intuitivo y claro. No necesita ninguna explicación adicional para entenderla. Existen algunas categorías de clasificaciones que podemos utilizar:
 - Generales: Son para todos los usuarios y/o jugadores.
 - Entre amigos: Se utiliza para los usuarios y/o jugadores identificados de una manera u otra.
 - En un periodo de tiempo: Esta clasificación está basada en los logros alcanzados en un lapso de tiempo definido.
- Centrados en los usuarios: El jugador es clasificado en relación a un número particular de participantes.
- Los retos y misiones (challenges, missions o quests): Los retos son recorridos con obstáculos que el jugador debe superar en un tiempo determinado. Y una misión es una serie de acciones que el jugador debe llevar a cabo para conseguir un objetivo; puede estar delimitado por un tiempo específico para completarla. En ambos casos, suele haber una recompensa que implica un cambio de nivel y/o status.

Algunos de los elementos más comunes para cumplir retos y misiones son:

Avatares.

Un avatar es una representación única y personal del usuario en un juego. Está representada por una imagen que proporciona el sistema y que, en la mayoría de los casos, puede ser personalizado por el usuario.

En algunos juegos, el usuario puede mejorar su avatar en la medida que cumple objetivos, logra metas o supera niveles. Ha quedado demostrado que el uso de avatares como representación, provoca un mayor apego emocional por parte del usuario.

Niveles.

Los niveles indican el grado de progreso en el juego. El jugador puede acceder a los distintos niveles de juego, a medida que se consiguen los objetivos planteados, se superan pruebas o se consiguen puntos.

Los niveles permiten presentar al usuario nuevos retos y/o misiones a los que deberá enfrentar, al mismo tiempo que permite al jugador desbloquear nuevas habilidades o recursos para superar con éxito los nuevos retos que se le presentan.

Una característica de los niveles es que mantienen la motivación del usuario/jugador dentro del juego esto debido a las recompensas que va obteniendo a medida que avanza el juego. Es recomendable que los niveles iniciales sean sencillos de lograr ya que es en estos donde el usuario/jugador se familiariza con el sistema.

Bienes virtuales.

Son objetos intangibles que los usuarios reciben o compran para ser utilizados en la misma dinámica del juego; estos bienes virtuales pueden ser desde ropa, accesorios y armas para los avatares, hasta pistas, trucos o recursos para conseguir objetivos.

En algunos casos, también se pueden obtener con dinero real. Un aspecto interesante en los juegos, es ofrecer la posibilidad de intercambiar bienes virtuales entre los jugadores (Gifting). Esta mecánica promueve la interacción entre los participantes.

DINÁMICAS

Las dinámicas “son la manera en la que los usuarios/jugadores se relacionan con el juego, el comportamiento que produce en el usuario y que necesidad satisface” (Ramírez, 2014). Las dinámicas permiten adaptar las mecánicas a los diferentes tipos de jugadores, y permiten mantener el interés en el juego. Y se basan en deseos del jugador: reconocimientos, consecución de objetivos, capacidad de expresión, etc. Los sistemas gamificados, y en general los sistemas de juegos, permiten captar los deseos del jugador convirtiéndolos en elementos sistematizados llamados dinámicas.

Particularmente, en los sistemas gamificados, las dinámicas se identifican como: recompensas, status, logros, autoexpresión, competición, altruismo, retro alimentación y diversión.

"La mecánica sin dinámica podría hacer que los jugadores caigan en actividades rutinarias que podría hacer que ellos pierden interés en el juego" (Teixes, 2015).

RECOMPENSAS.

Una recompensa es algo de valor que se obtiene tras la realización de una acción o como la consecución de un objetivo. En gamificación tiene la finalidad de que el usuario repita el comportamiento que ha llevado a la realización de la acción.

Hay diversos tipos de recompensas que son adaptables a los distintos escenarios mencionamos las siguientes:

- Recompensas fijas: El usuario/jugador sabe con precisión el premio que va a obtener mediante la realización de dicha actividad, este tipo de recompensa fomenta la fidelidad por la relación que existe entre acción y premio.

- **Recompensas aleatorias:** El usuario/jugador desconoce el premio que obtendrá si logra el objetivo referido. Siendo una sorpresa el premio a obtener la motivación y la vinculación aumentan.
- **Recompensas inesperadas:** Son premios que no esperan los usuarios/jugadores y que son recibidos por logros no mencionados. Los participantes aprecian el efecto inesperado y se sienten afortunados por el premio.
- **Recompensas sociales:** Son premios que obtiene el usuario/jugador mediante otros participantes, sin ser otorgados por el propio juego; este tipo de recompensas fomenta la participación entre el grupo de usuarios/jugadores.

Zichermann & Cunningham (2011) clasifican cuatro tipos de recompensas en su modelo SAPS (Status, Access, Power, Stuff).

- **Status (Prestigio):** Posición elevada en relación a otros jugadores.
- **Access (Acceso):** Posibilidad de acceder a un punto donde los otros individuos no pueden.
- **Power (Poder):** Habilidad para ejercer control sobre otros individuos, o algún tipo de ventaja.
- **Stuff (Cosas):** Recompensas.

Status. El estatus es el sentimiento de reconocimiento, prestigio o popularidad por parte de terceros. En los sistemas de gamificación, el status es un factor de máxima importancia para el éxito del usuario, por lo que un buen diseño gamificado debe contener elementos que muestren el status de los participantes, como medallas, niveles, clasificaciones, etc., evitando presentar el sistema de gamificación a un simple uso de puntos, clasificaciones o medallas.

Logros. Un logro es conseguir un objetivo con cierto nivel de dificultad, tras un esfuerzo razonable, obteniendo una buena recompensa. Normalmente, los logros están bloqueados hasta que hasta que el usuario ha llevado una serie de actividades que permitan desbloquearlo. Lo importante en un sistema de juego es diseñar los logros de manera que puedan ser accesibles en función de las capacidades de los jugadores.

Autoexpresión. La autoexpresión es una manera de conseguir autonomía, de diferenciarse y de forjar una identidad particular. Los avatares permiten a los usuarios utilizar este elemento en los sistemas gamificados.

Competición. La competición permite medir el desempeño individual del jugador comparando los resultados con los de los demás. En un sistema gamificado, la competición suele ser un elemento de motivación para el usuario.

Altruismo. Se basa en la entrega de bienes o servicios sin una compensación prevista. El altruismo es un factor de motivación y de retención, pues quien recibe dádivas, de manera inconsciente, se obliga a permanecer en el juego para poder devolver el favor de un modo u otro.

Retroalimentación (Feedback). La retroalimentación permite a los usuarios conocer en todo momento cuál es su progreso en el juego, modificando su desempeño para la obtención de los objetivos fijados al inicio. Tiene que ser percibido de forma inconsciente, continuo y oportuno por el jugador.

Diversión (Fun). La diversión es la razón principal por la que el usuario decide jugar. Por lo tanto, es fundamental que un sistema de gamificación contenga elementos de diversión como la sensación de victoria, la expropiación, la sorpresa, la imaginación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas, asumir nuevos roles, el relajamiento, etc.

En la teoría sobre las tipologías de la diversión de Nicole Lazzaro (2014), se basa en lo que se conoce como las cuatro llaves de la diversión:

- Hard Fun: Diversión basada en la superación de retos.
- Easy Fun: Diversión centrada en la novedad. Inspira a la exploración, a la creatividad y a la fantasía.
- People Fun: Esta diversión se basa en la interacción con otras personas, generar vínculos sociales entre los usuarios/jugadores es fundamental para crear compromisos.
- Serious Fun: Esta diversión se basa en el sentido de experiencia.

ESTÉTICA

La estética se refiere a las respuestas emocionales que un juego provoca en el usuario. Hunicke, LeBlanc y Zubeck (2004), presentan una propuesta de las principales respuestas emocionales ligadas con los juegos:

1. Sensación. El juego como un placer empírico.
2. Fantasía. El juego como recreación.
3. Narrativa. El juego como un relato.
4. Reto. El juego como una carrera de obstáculos.
5. Camaradería. El juego como un marco social.
6. Descubrimiento. El juego como un mapa por explorar
7. Expresión. El juego como un autodescubrimiento.
8. Sumisión. El juego como un pasatiempo.

Dentro del diseño de sistemas gamificados encontramos un elemento principal los bucles de actividad (activity loops).

Los juegos y sistemas gamificados no solo son lineales, se desarrollan en secuencias que pueden ir hacia adelante, pararse, retroceder, esperar una valoración para saber cómo se continúa.

Los bucles de actividad se agrupan en dos tipos:

1. Bucle de implicación (engagement loops): También conocidos como bucles a corto plazo o feedback loops, en este bucle intervienen tres factores: la motivación por hacer algo, la acción que se lleva a cabo a causa de la motivación y la retroalimentación (feedback) recibida en función al resultado que se obtiene.
La retroalimentación actúa sobre la motivación que a su vez provoca otra acción que genera retroalimentación y así sucesivamente.
El objetivo de este bucle es que los usuarios/ jugadores estén involucrados en el juego y mantener su motivación.
2. Bucle de progresión (progression loops): Un sistema gamificado debe ofrecer diferentes fases o escenarios a los participantes. Yu-Kai Chou (2019) define cuatro pasos en el bucle de progresión:
 - Descubrimiento (Discovery): Esta etapa está vinculada con aquellas recompensas para que un futuro usuario/jugador se interese en él.

- Incorporación (Onboarding): En esta etapa el jugador se familiariza con el juego, las reglas, mecánicas del juego. Es una etapa importante en el sistema puesto que es aquí donde se engancha al usuario/jugador.
- Apuntalamiento (Scaffolding): En esta etapa los usuarios/jugadores pueden enfrentar los retos con mayor éxito debido a que ya conocen todos los recursos que les proporciona el juego.
- Maestría / Final del Juego (Mastery / Endgame): Es la etapa más difícil de diseñar, ya que se debe lograr que el usuario/jugador deje el juego de manera satisfactoria.

CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN

Los sistemas gamificados pueden ser implementados en empresas, organizaciones gubernamentales, programas educativos, en salud, crowdsourcing, incluso en la vida cotidiana. Es preciso aclarar que la gamificación no es la creación o el uso de juegos en cualquier campo; es tomar los elementos que los juegos nos proporcionan con la finalidad de hacer procesos, proyectos, experiencias más atractiva o interesante.

En cualquier campo de aplicación el diseñador de un sistema gamificado trata de crear una experiencia de juego emocionante, divertida, desafiante y fácil de comprender; centrándose en que el usuario y/o jugador se sienta cómodo y evitando por completo que abandone la experiencia sin antes haber logrado el objetivo por el cual se implementó el sistema.

GAMIFICACIÓN EN LAS EMPRESAS

Durante los últimos años grandes empresas han optado por implementar sistemas gamificados aplicando mecánicas y dinámicas de los juegos dentro del contexto laboral, con el objetivo de maximizar la motivación y la interacción de los empleados con la misión y

visión de la empresa; debido a que son estas mecánicas las que fomentan valores como la competitividad, excelencia, reconocimiento y recompensa; entre otros.

Las empresas están actualmente invirtiendo una gran cantidad de esfuerzo en mejorar la eficiencia laboral y promover el aprendizaje diario entre los empleados. Nuevas tecnologías han sido capaces de responder a esta necesidad a través de la gamificación.

Dentro de los objetivos por los cuales las empresas han apostado por la implementación de sistemas gamificados tenemos:

- Capacitar a sus empleados.
- Promover el trabajo en equipo.
- Desarrollar habilidades específicas.
- Aumentar la motivación de sus empleados.
- Mejorar la comunicación.
- Atraer nuevos clientes.
- Lanzamientos de nuevos productos o servicios.

En mayo de 2012, M2Research publicó un estudio que incluía los principales objetivos declarados por empresas que implementaron sistemas gamificados, de los cuales:

- 47% estaba interesado en incrementar la participación o lealtad del usuario y/o jugador,
- El 37% en aspectos de marketing.
- Y el 16% con aspectos organizativos.

Según un estudio realizado por P&S Market Research la gamificación alcanzara un volumen de 20 000 millones de euros globalmente para el 2022.

Algunos ejemplos de empresas que han llevado con éxito la implementación de sistemas gamificados son:

1. **Samsung Nation:** Decidió gamificar su sitio web corporativo, siendo el primero en crear una plataforma corporativa gamificada, otorgaba a sus clientes puntos, insignias, trofeos los cuales les generaban acceso a recompensas mensuales, y esto lo podían obtener si creaban contenido en sus foros, colaboraban en encuestas, por realizar reseñas de sus aplicaciones, productos, videos corporativos o por participar en preguntas y respuestas que otros usuarios habían creado.

2. **BBVA:** la iniciativa creada por este banco es uno de los casos de éxito más importante BBVAGAME, el objetivo principal era mejorar la relación entre el banco y sus clientes mediante internet; otro de sus objetivos era incrementar el conocimiento y la utilización de la banca online (Mariscal, 2015).

La dinámica era muy simple: cada usuario acumulaba puntos cada vez que utilizaba bbva.es, con operaciones tan sencillas como consultar movimientos bancarios o hacer clic en videos que explican cómo funciona la banca en línea. De esta manera podían acumular puntos que podían canjear por premios o participar en sorteos.

Esto le permitió multiplicar el numero de clientes de una manera atractiva y divertida.

3. **Autodesk:** Sus ventas aumentaron un 40 % gracias a la implementación de sistemas gamificados en su nueva versión de software, ofreciendo a sus clientes un DEMO de Autodesk 3ds Max el cual incluía rangos de posición, logros, insignias.... Durante la prueba los clientes se fueron enganchando con las nuevas novedades logrando que compraran el software.

4. **Correos:** Empresa de mensajería y paquetería necesitaba renovar su sitio web, en lugar de contratar una empresa externa para dicho trabajo opto por la aplicación de un sistema gamificado; el juego consistía en revisar más de 160 000 páginas de su sitio web en un lapso de 13 días durante este periodo de tiempo los empleados tenían que crea propuestas para mejorar el sitio web, el resultado fueron más de 50 000 ideas. Los premios que podían obtener iban desde un llavero a una tablet, pero lo que a la mayoría de los empleados motivaba era que su propuesta fuera la elegida para renovar el sitio web, esto le permitió a la empresa estatal ahorrarse un 70%.

5. **Microsoft:** Windows 7 Lenguaje Quality Game es uno de los proyectos gamificados que ha utilizado esta empresa cuyo objetivo era evaluar el sistema operativo Windows 7 e introducir mejoras lingüísticas, premiaba a las oficinas que más errores encontraran según su área geográfica y el idioma que utilizaban.

Así como estos casos de éxito de sistemas gamificados implementados en empresas hay muchos más que podemos mencionar como Nike, Starbucks, Mozilla, etc.

Se ha mencionado las ventajas que se tiene al implementar sistemas gamificados dentro de las empresas, sin embargo, es necesario mencionar algunos de los errores que podemos evitar si queremos que no resulten en un rotundo fracaso:

- Creer que la gamificación es un juego de ocio, la gamificación es un medio para lograr los objetivos previamente establecidos.
- Obligar a participar, esto únicamente lograra repudio hacia el sistema.
- No saber que motiva a los usuarios.
- Falta de definición del sistema gamificado.
- El diseño del sistema gamificado debe tener objetivos medibles.

GAMIFICACIÓN EN EL GOBIERNO

La gamificación en el gobierno es la aplicación de las herramientas de los juegos (diseño, mecánicas, elementos etc.), en las propuestas, los proyectos o acciones promovidas por las administraciones para modificar los comportamientos de los ciudadanos y dirigirlos al cumplimiento de los objetivos de estos (Ferran, 2015).

La administración pública debe diseñar servicios y políticas que estén enfocadas a las necesidades de los ciudadanos a través de acciones innovadoras y creativas que aumenten la democracia participativa.

El éxito de cualquier sistema de gobierno dependerá de la participación de los ciudadanos, por lo tanto, es importante identificar que motiva a los ciudadanos, de qué manera se pueden estimular para que participen y puedan llevar con éxito los objetivos de beneficio común.

Incentivar a los ciudadanos para participar en los proyectos públicos, donde puedan aportar ideas, que fomente un compromiso social y no solo el deseo de recompensa personal es un reto que bien se puede llevar con éxito con un buen diseño e implementación de un sistema gamificado.

Algunos de los ejemplos aplicados en el gobierno son:

1. **Idea Street:** es una plataforma en línea creada por el Departamento de Trabajo y Pensiones (DWP) del Reino Unido, el objetivo era fomentar propuestas innovadoras y de mejora entre sus empleados en relación al desarrollo de sus tareas; el sistema gamificado utilizó mecánicas basada en puntos y clasificaciones. Aunque no se ofrecía alguna recompensa económica, la motivación de los empleados era ver

aplicada la propuesta y el estatus que conseguían aquellas propuestas con mejores valoraciones. Logrando la participación de 4500 empleados, que propusieron 1400 ideas de las cuales 63 fueron implementadas esperando un ahorro de 20 millones de euros al Estado.

2. **City Swipe:** En la Ciudad de Santa Mónica, California Estados Unidos utiliza un sistema gamificado que permite a los ciudadanos participar con ideas en beneficio social para la comunidad como son: cambios de ruta del transporte público, instalación de juegos infantiles en los parques, instalación de un parque para bicicletas entre otros; esto permite la opinión de la comunidad, logrando en el gobierno una imagen social positiva.
3. **Free rice:** Las Naciones Unidas crearon esta aplicación que nos permite apoyar a la lucha contra el hambre y que ganamos con ello aprender y practicar nuestro nivel de inglés, este sistema gamificado se basa en un juego de trivia, la mecánica es muy sencilla dan una palabra en inglés con cuatro significados en dicho idioma el objetivo es elegir el significado correcto y por cada acierto, se obtienen 10 gramos de arroz que serán donados a países en necesidad a través del Programa Mundial de Alimentos.
4. **Hot City:** El gobierno de Austria aprobó presupuesto para crear la plataforma Hot City en las ciudades de Viena y Graz, el objetivo de este sistema gamificado es generar nuevas fuentes de energía en las ciudades, la mecánica del sistema consiste en que los ciudadanos participen recopilando y proporcionando información sobre pequeñas fuentes de calor residual en sus localidad; información que posteriormente será evaluada por el gobierno, las expectativas que tienen es reducir en un 75% el consumo de energía en estas ciudades y mejorar la vida de más de un millón de habitantes; se prevé que la plataforma este lista en octubre del 2020.
5. **Covid safe:** El sistema gamificado fue lanzado el 26 de abril del 2020 por el gobierno de Australia, su objetivo es controlar con mayor eficacia y en el menor tiempo posible a los ciudadanos expuestos al COVID-19, aunque hasta el momento la mecánica únicamente es un apoyo social y voluntario ya que no se otorga otro premio más que la seguridad de que en caso de salir positivo al virus se podrán rastrear a las personas con las que se tuvo contacto dentro de los 21 días posteriores a la confirmación de la prueba.

GAMIFICACIÓN EN LA SALUD

Crear hábitos saludables de manera divertida y motivadora es uno de los objetivos de los sistemas de gamificación aplicados al área sanitaria; estos pueden implementarse dirigidos a pacientes para que puedan llevar a cabo sus tratamientos sin supervisión como es hacer ejercicio, la toma de sus medicamentos adecuadamente, cumplir con su plan nutricional; o aplicados a los profesionales de la salud simular una cirugía mediante realidad virtual, retención de información de casos clínicos mediante cuestionarios, aprender a clasificar pacientes por su gravedad.

Casos de éxito de la implementación de sistemas gamificados en el área de la salud:

1. **SuperBetter:** El objetivo de este sistema gamificado es mantener motivados y con optimismo a personas que están pasando por alguna enfermedad, dolor, depresión, que están intentando dejar de fumar o de perder peso, entre algunas otras; la mecánica consiste en la obtención de puntos al completar misiones basados en retos autoimpuestos, el sistema permite que los participantes se relacionen con otros para superar retos.
2. **EndeavorRx TM:** Este sistema está diseñado para tratar el Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) de niños entre los 8 y 12 años, su objetivo es que los usuarios sepan identificar los elementos que ven en la pantalla capturando algunos y esquivar otros, manteniendo al cerebro separado de algunas distracciones; mejorando el funcionamiento cognitivo de los niños que presentan este trastorno; EndeavorRx TM es el primer sistema gamificado aprobado por la FDA (Administración de drogas y alimentos de Estados Unidos) para tratar este trastorno.
3. **WoW Diabetes:** El sistema está dirigido a las personas diagnosticadas con diabetes la mecánica consiste en añadir un glucómetro con diferentes mediciones de glucosa, tiene dos objetivos el primero es permitir al usuario llevar un control de la glucosa, notifica que hacer si esta elevada o muy bajo su nivel, además de registrar actividades lo que come, si se ejercita, si toma su medicamento de manera correcta; el segundo objetivo está enfocado a las personas que tienen un familiar, un amigo o simple curiosidad sobre esta enfermedad, les permite conocer y hacer conciencia sobre esta enfermedad.

GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN

El presente trabajo de investigación está enfocado en la implementación de sistemas gamificados en el campo educativo, existen diferentes modelos o metodologías generales para Gamificar en el contexto educativo, como son Canvas (GMC) de Escribano, Moretón y Jiménez (2016), el MDA de Hunicke, LeBlanc y Zubeck (2004), el DMC elaborado por Werbach (2012) y Marczewski (2015); por mencionar algunos, es necesario conocer y entender el marco teórico de la gamificación y disponer de una guía para poder aplicarla con éxito.

Algunas de las situaciones que nos permite resolver o mejorar la aplicación de sistemas gamificados son (Ferran, 2015):

- Dificultad para concentrarse.
- Nivel de conocimientos previos exigidos demasiados altos.
- Entorno de estudio incómodo.
- Influencia de factores emocionales.
- Falta de motivación para aprender.

Mike Acevedo (2014) nos proporciona 10 ideas básicas para poder aplicar sistemas gamificados en el área educativa:

1. Hacer que los estudiantes (alumnos) sean codiseñadores: Permitir al estudiante que se involucre en el desarrollo, así como en los objetivos que se pretenden lograr, lo motivara a participar y tener éxito.
2. Permitir segundas y terceras oportunidades: El alumno podrá intentar realizar una tarea si fracasa aprenderá de sus errores, intentarlo de nuevo y lograrlo, esto ayuda al alumno a no sentirse desmotivado por su falla.
3. Proporcionar Feedback (retroalimentación) instantáneo: el alumno necesita saber si va por el camino correcto, por lo tanto, se requiere que el feedback se realice de manera inmediata.

4. Hacer que el progreso sea visible: implementar barras de progreso que le permitan al estudiante verificar que tan cerca se encuentra de lograr pasar de nivel o terminar con dicha actividad.
5. Idear retos o misiones en lugar de deberes o proyectos escolares: modificar el contexto en el que se presentan las tareas o proyectos en actividades más agradables y desafiantes.
6. Dar a los estudiantes voz y capacidad de elección: el estudiante puede elegir diferentes opciones que le permitan alcanzar sus metas académicas, presentar un examen, un proyecto, una presentación, un ensayo, etc.
7. Premiar con medallas y recompensas individuales: tienen como objetivo identificar los logros de los estudiantes además de permite motivarlos para el logro de sus metas.
8. Hacer que los estudiantes diseñen sistemas de habilidades y consecución para todo el grupo: permite incentivar el compañerismo entre los estudiantes ya que no solo reconocer el logro individual fomenta el apoyo para poder lograr una actividad determinada que beneficia a todo el grupo.
9. Implementar tecnología educativa: existen herramientas educativas que pueden apoyar al profesor a mejorar la participación y compromiso de los estudiantes a través del sistema gamificado como son ClassRealm, Gamestar Mechanic o Class Dojo.
10. Aceptar el fracaso, enfatizar la practica: los profesores pueden ver qué estrategias están siendo efectivas, que habilidades están realizando y dominando los alumnos, para poder realizar ajustes.

HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN PARA LA EDUCACIÓN

Existen diversas herramientas gamificadas que pueden adaptarse a las necesidades que cada profesor requiera e implementarlas en el aula para que los estudiantes aprendan de una manera más divertida y lúdica; a continuación, se muestran algunas de ellas:

SOCRATIVE

Socrative es una aplicación gratuita lanzada en 2010 en el MIT en Estados Unidos de América, permite realizar test, evaluaciones, actividades, etc; cuenta con una aplicación específica para el profesor y otra para estudiante. Puede ser instalada en la Pc, teléfonos inteligentes, computadoras portátiles y tabletas. El registro es sencillo en su sitio web www.socrative.com, el profesor crea su cuenta y los estudiantes se unen a la clase sin necesidad de crearla.

Una manera fácil de evaluar y monitorear el aprendizaje, permitiendo ahorrar tiempo al profesor al mismo tiempo que proporciona experiencias agradables y atractivas a los estudiantes. Esta aplicación permite al docente crear: Quiz (cuestionarios), Space Race (cuestionarios con tiempo), Exit Ticket (cuestionarios con ranking de resultados). El alumno responde en tiempo real y la información se almacena en la app, las preguntas realizadas pueden tener respuestas de opción múltiple, verdadero o falso o pueden ser preguntas cortas.



ILUSTRACIÓN 2 SITIO SOCRATIVE

PLICKERS

Plickers es una aplicación creada por Amy Nolan en 2013, está disponible para Android, iOS, así como en su sitio web <https://www.plickers.com/login>, es una aplicación gratuita que permite al profesor la creación de cuestionarios online para que serán planteadas a los alumnos, las respuestas son si/no, verdadero/falso o de opción múltiple máximo de cuatro opciones.

El profesor debe imprimir en tarjetas con códigos visuales asignados por la aplicación se introduciendo en la aplicación el nombre y código asignado a cada alumno.

La ventaja que tiene la aplicación es que se utiliza en tiempo real y lo único que debe hacer el profesor es tener abierta la aplicación conectado a internet un pizarrón inteligente, presentar la pregunta y los alumnos responden presentando su tarjeta el profesor captura los códigos con respuesta de cada alumno, la aplicación permite proyectar la respuesta que ha dado cada alumno, únicamente presentar la respuesta correcta y el porcentaje que acertó.

Cabe mencionar que una desventaja para algunos profesores es que su interfaz está en inglés.

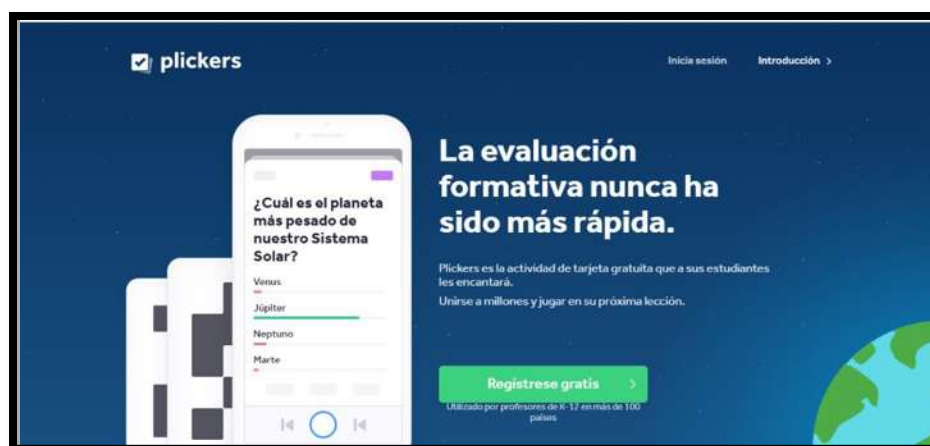


ILUSTRACIÓN 3. SITIO PLICKERS

CLASS CRAFT

Classcraft aplicación creada por Shawn Young en 2013, cuyo objetivo es fomentar el trabajo en equipo, aumentar la motivación de los estudiantes y promover un mejor comportamiento en clases. Classcraft transforma las clases tomando las mecánicas de los videojuegos que proporcionan experiencias divertidas e interesantes aplicándolas en el aula. Se requiere de una computadora o dispositivo móvil, un pizarrón inteligente y conexión a internet.

Hay que registrarse en su sitio web <https://www.classcraft.com/es/>, cuenta con una versión gratuita, además de una versión de paga. Las misiones de classcraft permiten que el profesor integre el contenido de sus actividades en mapas interactivos, se crean puntos en el mapa que comprenden una actividad que podría ser una hoja de trabajo, video, cuestionario u otra actividad; opcionalmente el profesor puede incluir un elemento narrativo, los estudiantes ganan puntos por comportamientos positivos, los cuales les permiten desbloquear poderes en la vida real además de que tienen la opción de personalizar a su personaje.



ILUSTRACIÓN 4. SITIO CLASSCRAFT

MINECRAFT EDITION EDUCATION

Minecraft es un videojuego de construcción creado por el sueco Markus Persson, la versión educativa fue lanzada el 1 de noviembre del 2016 por Microsoft. Minecraft Edition Education es una plataforma de aprendizaje basada en juegos, colaborativa y versátil orientada a los profesores, estudiantes e institutos educativos; su objetivo es promover la creatividad, el trabajo en equipo, resolución de problemas en un creativo y divertido ambiente.

Dentro de esta plataforma los estudiantes pueden colaborar en proyectos, documentar trabajos y compartirlos con el resto de sus compañeros, permite personalizar el juego y crear un sinfín de mundos. Permite crear entornos de aprendizaje para estudiantes desde los 3 años de edad, permite desarrollar habilidades como la colaboración, el pensamiento crítico y el pensamiento de sistemas, dando libertad a los estudiantes de experimentar, promoviendo la auto expresión creativa y la resolución de problemas.

Esta herramienta de gamificación está disponible en 10 idiomas.

Sitio web <https://education.minecraft.net/>.



ILUSTRACIÓN 5. SITIO MINECRAFT

ELEVER

Elever es una aplicación gratuita requiere la invitación del profesor para que el alumno pueda unirse a esta metodología de aprendizaje que combina la gamificación, metodología y una evaluación inteligente.

Es un sistema dinámico con métricas de elevado compromiso, de fácil uso, genera datos y estadísticas que brindan al profesor verificar el rendimiento de sus estudiantes. Permite personalizar creando una identidad única para cada institución, fomenta la competencia amistosa, cuenta con expertos que guían al profesor a establecer recompensas. Es compatible con Android y Ios.

Sitio web <https://elever.ch/>.

Aplicación creada por Altus Forge GmbH en 2015.



ILUSTRACIÓN 6. SITIO ELEVER

@MYCLASSGAME

@MyClassGame es una aplicación gratuita creada por el Ingeniero Juan Torres Mancheño en 2017. El objetivo es mejorar y promover el uso y la gestión de nuevas metodologías por parte de los profesores, esta aplicación puede ser utilizada en cualquier nivel, ámbito y contexto educativo.

El profesor puede crear su entorno educativo de una manera sencilla y práctica con el apoyo de sus estudiantes. Hay que registrarse en su sitio web <https://www.myclassgame.tk/> donde se solicita una cuenta de correo electrónico o cuenta de Google, esto permite que dentro de la aplicación se pueda utilizar Google Drive y Google Classroom. Se puede acceder a la aplicación como profesor, estudiantes o padre/madre del estudiante.



ILUSTRACIÓN 7. SITIO @MYCLASSGAME

iCUADERNOS BY RUBIO

iCuadernos es una aplicación gratuita creada por la editorial Rubio especializada en libros didácticos, está basada en un sistema intuitivo y fácil de usar. Se debe descargar la aplicación compatible con Android e iOS, crear un perfil el cual puede ser personalizado con el color de ojos, color de cabello, estilo de ropa; además permite ganar medallas al completar los niveles de cada cuaderno, está enfocada para que los niños en casa puedan aprender de forma divertida; en español permite aprender a escribir, conociendo las letras mayúsculas y minúsculas, en matemáticas permite que los estudiantes desarrollen su competencia matemática resolviendo problemas de la vida diaria aprendiendo a sumar, restar, multiplicar o dividir; o actividades que permitan desarrollar su habilidad intelectual o motriz.

Sitio web <http://www.icuadernos.com/>



ILUSTRACIÓN 8. SITIO iCUADERNOS

TA-TUM

Ta-tum es una aplicación de lectura gamificada que permite unir el juego y los libros. Disponible para iOS, Android y Chrome Web Store; la aplicación permite el acceso a una biblioteca con una gran variedad de títulos para estudiantes que cursan la primaria o secundaria, cuenta con seis personajes que guiarán a los estudiantes amantes de la literatura. La lectura de cada libro se presenta como un caso que es inevitablemente resuelto con la lectura y el trabajo en equipo en algunos desafíos; además permite personalizar cada libro desde el idioma, color de fondo, subrayar palabras o frases, tamaño de la fuente, incluir notas o comentarios. Desarrollada por Grupo Edelvives.

Sitio web <https://ta-tum.com/#welcome>



ILUSTRACIÓN 9. SITIO TA-TUM

KNOWRE

Knowre es una plataforma creada en Seúl, Corea del Sur en 2008, su objetivo es motivar el aprendizaje de las matemáticas de una forma divertida, contiene retos de álgebra y geometría. Es una plataforma orientada principalmente en la tecnología educativa, el aprendizaje adaptativo y en la ludificación de las matemáticas.

Primero el profesor explica la clase que puede ser ecuaciones e inecuaciones lineales, las funciones lineales, los sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales, los polinomios, la factorización, las funciones y ecuaciones cuadráticas, las series aritméticas y geométricas, las funciones exponenciales y radicales y las funciones racionales; posterior a la clase los alumnos refuerzan el aprendizaje jugando.

Sitio web <https://www.knowre.com/>

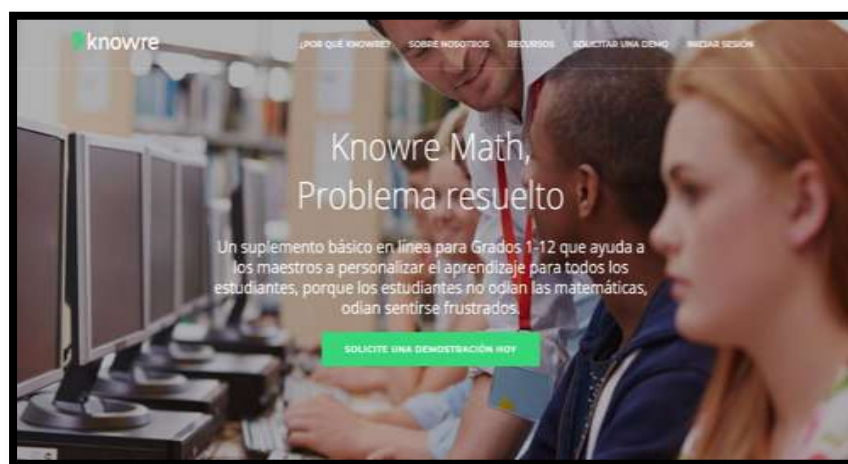


ILUSTRACIÓN 10. SITIO KNOWRE

CEREBRITI

Cerebiriti es una plataforma que contiene un portal de juegos creados por los usuarios sobre cultura general como son: ciencias, geografía, lengua, idiomas, música, televisión, deportes, ocio, matemáticas, historia, literatura, arte, cine, tecnología, motor y marcas. Contiene más de 32 000 juegos.

A diferencia de otras plataformas en cerebriti no es necesario registrarse para poder jugar, únicamente hay que entrar al sitio web <https://www.cerebriti.com/>; sin embargo, si deseas generar un historial con tus puntuaciones es necesario registrarse con un correo electrónico o cuenta de Facebook. Permite las competencias entre los usuarios o formar parte de los creadores de los juegos ya que tiene plantillas para transformar todo tipo de contenido a un minijuego de 2 minutos.



ILUSTRACIÓN 11. SITIO CEREBRITI

PEAR DECK

Pear deck es una aplicación basada en el aprendizaje activo y la evaluación formativa, creada en 2014 en Iowa City, su objetivo es ayudar a los profesores a involucrar a todos los estudiantes a participar. Permite crear diapositivas online y compartirlas a través de cuenta Google y un código proporcionado por el profesor; además de poder formular preguntas interactivas y evaluaciones formativas; apoyando al profesor para identificar a los estudiantes que se les dificulta la comprensión del tema.

Además, ofrece seminarios online, consejos rápidos en video y recursos traducidos; que permiten al profesor guiarlo a usar las funciones de Pear Deck; cuenta con 10 idiomas árabe, chino, simplificado, inglés tradicional, francés, hindi, italiano, japonés, español Es y Mx.

Sitio web <https://www.peardeck.com/>

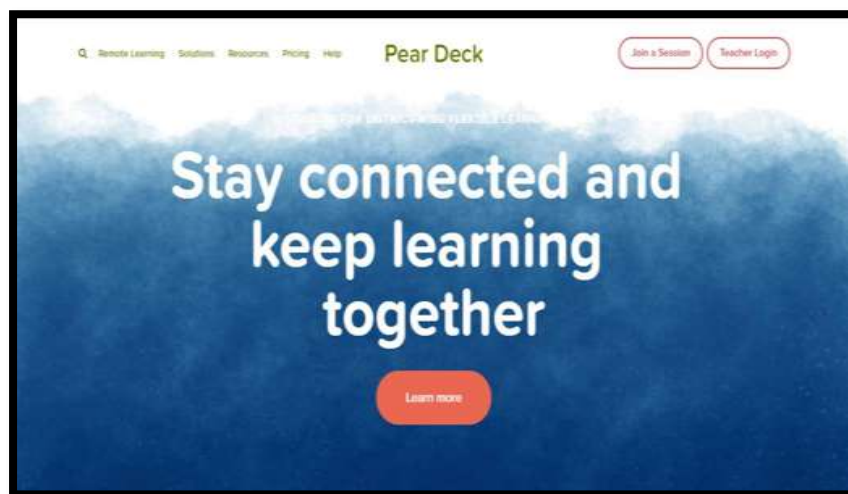


ILUSTRACIÓN 12. SITIO PEAR DECK

EDMODO

Edmodo es una plataforma similar a Facebook, a diferencia que esta tiene fines educativos a nivel superior; fue creada por Nic Borg, Crystal Hutter, Jeff O'Hara en 2008; con características intuitivas y almacenamiento ilimitado; permite crear grupos, asignar tareas y verificar el progreso que tienen los estudiantes. Esta aplicación permite crear perfil al profesor, estudiante e incluso a los padres de familia que buscan estar informados de lo que están haciendo sus hijos.

El profesor otorga insignias y premios por el esfuerzo de los estudiantes por el mejor comentario, el trabajo más creativo, el trabajo mejor elaborado; motivándolos y creando un ambiente agradable.

Sitio web <https://www.edmodo.com/>

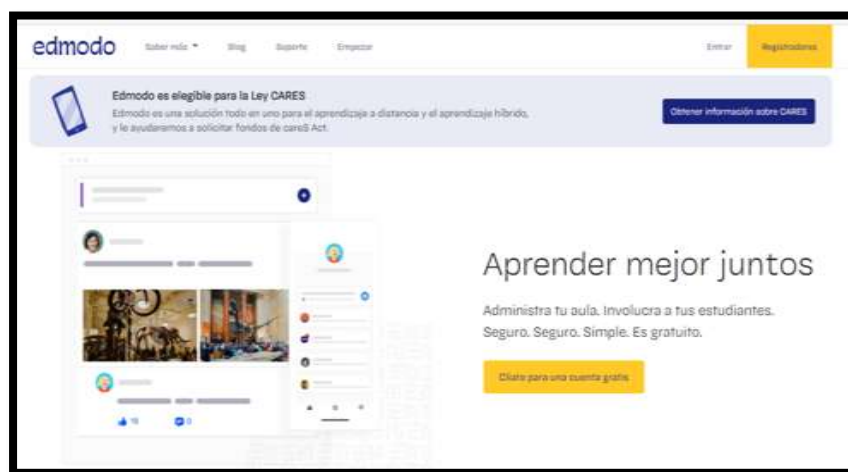


ILUSTRACIÓN 13. SITIO EDMODO

KAHOOT

Kahoot es una aplicación educativa gratuita, con sistema multiplataforma; lanzada el 15 de diciembre del 2011, permite crear cuestionarios de preguntas y respuestas personalizados o simplemente utilizar de su colección de preguntas y respuestas ya formuladas. En necesario registrarse. Veremos más de esta aplicación en el siguiente capítulo.

Sitio web <https://kahoot.com/>

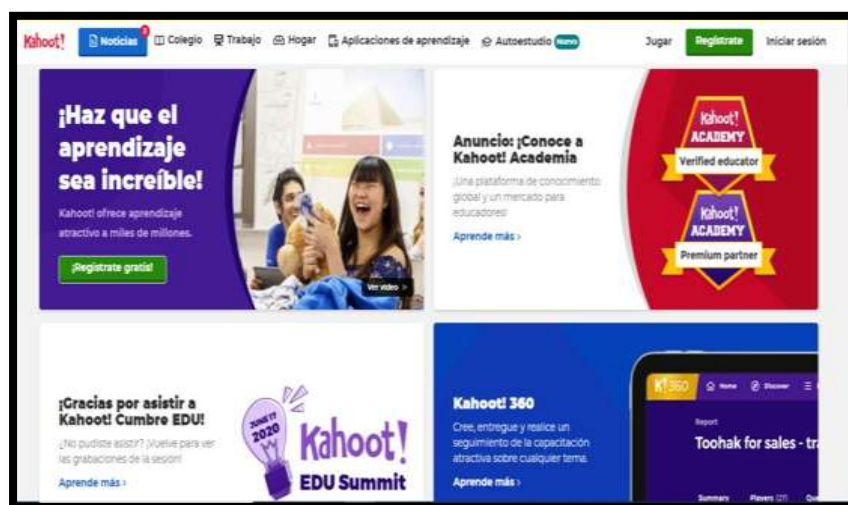


ILUSTRACIÓN 14. SITIO KAHOOT

CODECOMBAT

Codecombat es una plataforma educativa lanzada en 2013 en San Francisco California, su objetivo es facilitar la enseñanza de la programación basada en juegos, permitiendo a los estudiantes aprender a escribir codificaciones en JavaScript, Python, HTML y Coffescript; además ofrece fundamentos de informática.

Para aprender a programar los estudiantes deberán resolver desafíos y problemas a través de códigos que realizados de manera correcta les permitirán avanzar y aumentar de nivel. Codecombat cuenta con 11 unidades: seis unidades sobre fundamentos de informática, tres unidades de desarrollo de juegos y dos unidades de desarrollo web.

Sitio web <https://codecombat.com/>



ILUSTRACIÓN 15. SITIO CODECOMBAT

CLASSDOJO

ClassDojo es una aplicación con el objetivo de fomentar los valores y habilidades de los estudiantes como la creatividad, la perseverancia, la curiosidad y el trabajo en equipo, fue lanzada en 2011. Cuenta con servicio de mensajería conectando a los profesores y padres de familia sin necesidad de ingresar sus números telefónicos; además de poder traducir en 35 idiomas los mensajes, el profesor puede configurar los mensajes en silencio para avisar a los padres de familia en qué momento no estará disponible.

ClassDojo crea automáticamente información del comportamiento de los estudiantes el cual puede ser compartido con los padres y los estudiantes.

Sitio web <https://www.classdojo.com/>



ILUSTRACIÓN 16. SITIO CLASSDOJO

HABITICA

Habituca es una aplicación creada por Tyler Renelle en 2014 con el nombre de HabitRPG la cual al iniciar era una hoja de cálculo de Google Doc, el 31 de Julio del 2015 pasa a tener un sitio web y a ser una aplicación con el nombre de Habituca. La aplicación tiene como objetivo ayudara los usuarios a permanecer motivado y de esta manera poder cumplir sus objetivos.

Dentro de Habituca encontraras recompensas como son armadura que te harán más fuerte, así como oro; para poder obtener recompensas se debe trabajar para lograr hábitos, tareas diarias o tareas pendientes, tales como: media hora de trabajo productivo si el usuario logra completar este hábito podrá obtener oro o armadura, si el usuario logra comer saludablemente ganara salud, en cambio sí son tareas pendientes las que el usuario logro terminar ganara experiencia.

Sitio web: <https://habituca.com/static/home>



ILUSTRACIÓN 17. SITIO HABITICA

QUIZLET

Quizlet es una aplicación gratuita creada por Andrew Sutherland y lanzada en 2007, su objetivo es incrementar el desempeño académico de los estudiantes de una manera interactiva a través del uso de flash card (tarjetas de aprendizaje), test; el profesor puede elegir platillas de tarjetas que se adaptan a la clase o crear tarjetas personalizadas con los temas o actividades importantes, además permite compartir el contenido de sus tarjetas o test entre compañeros. De esta manera los estudiantes practican y dominan lo que están aprendiendo, y por si fuera poco cuenta con audios en 18 idiomas.

Sitio web: <https://quizlet.com/es>

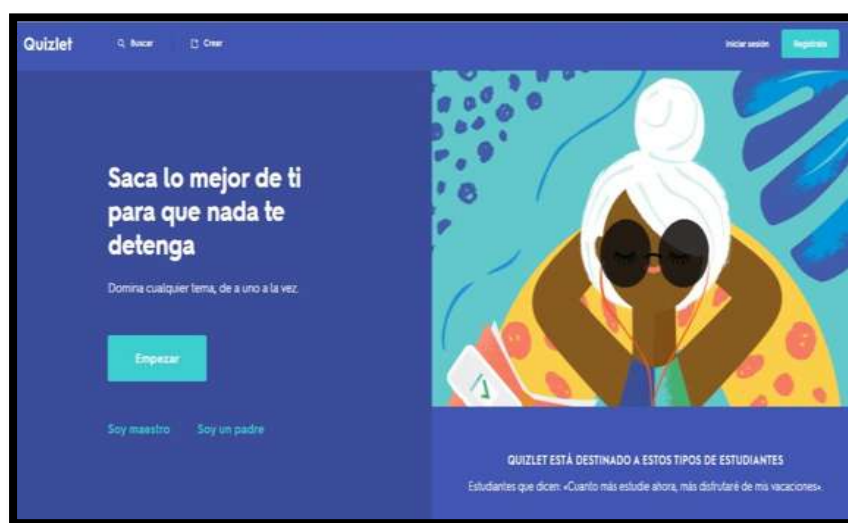


ILUSTRACIÓN 18. SITIO QUIZLET

TOOVARI

Toovari es una plataforma y app diseñada para fortalecer las habilidades de los estudiantes resolviendo problemas de manera colaborativa, mediante la utilización de técnicas y dinámicas de juego. Es similar a una receta de cocina donde cada semana el profesor crea un menú de acuerdo a la temática de clase (tecnología, matemáticas, inglés y ciencias); para que el profesor pueda llevar un control de la evolución que tienen sus estudiantes Toovari le presenta graficas que muestran el progreso de cada uno.

Dentro de cada actividad el estudiante va ganando monedas (tovis) que puede utilizar posteriormente, dentro de las actividades con preguntas puede observar en una tabla cuales con las respuestas correctas y en cuales se ha equivocado permitiendo de esta manera repasar el material visto.

Sitio web: <https://www.toovari.com/>



ILUSTRACIÓN 19. SITIO TOOVARI

PLAYBRIGHTER

Playbrighter es una plataforma que permite a los maestros crear misiones para que sus estudiantes jueguen en línea como parte de una tarea de autoaprendizaje o como parte de la lección; los estudiantes deben responder correctamente a las preguntas para poder avanzar. Es una herramienta gratuita donde el profesor puede personalizar su clase y motivar a los estudiantes activando el aprendizaje y mejorando la resolución de problemas. Una vez registrado el profesor va añadiendo a cada uno de sus estudiantes y asignando a la clase correspondiente, una vez realizado este paso recibe una lista de usuarios y contraseñas que debiera compartir con sus estudiantes para que ellos puedan acceder.

Sitio web: <http://playbrighter.com/>



ILUSTRACIÓN 20. SITIO PLAYBRIGHTER

CAPÍTULO III. CASO PRÁCTICO: EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD Y LA CARGA COGNITIVA DE LA HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN KAHOOT

La inclusión de nuevas tecnologías en el ámbito educativo representa un gran reto para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad en las instituciones de educación superior, las alternativas que las tecnologías de la información nos brindan son ilimitadas; entre sus principales beneficios están la mejora de los procesos educativos e incremento de las actividades de recreación permitiendo apoyar el proceso de aprendizaje.

La experta en herramientas tecnológicas Isabel Sagenmüller afirma que la implementación de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo proporciona beneficios que fomentan la eficiencia, el conocimiento, la productividad y el compromiso en el aula, entre estudiantes y profesores.

KAHOOT

Kahoot es una plataforma gratuita desarrollada en la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, tiene una versión web, así como su aplicación móvil disponible tanto en Android como iOS; fue fundada por Johan Brand, Jamie Brooker y Morten Versvik el 15 de diciembre del 2011; su versión a prueba (beta) se lanzó en marzo del 2013 y su lanzamiento al público fue hasta septiembre del mismo año.

Su objetivo es crear un ambiente educativo relajado, interactivo y social, que permita obtener conocimientos de manera continua. Kahoot proporciona una manera innovadora de respuestas donde su énfasis central es la motivación y la participación del estudiante siendo este un efecto de la gamificación (Lieberoth, 2015).

Kahoot es una herramienta de aprendizaje basada en juegos que permite generar cuestionarios ("kahoots") de evaluación personalizados sobre cualquier temática el formato y el número de preguntas depende del profesor o se puede elegir entre los cuestionarios ya existentes, dentro de los cuestionarios se puede agregar fotos, imágenes y diagramas para incrementar la dedicación., invitando a los estudiantes a participar a través de sus dispositivos (computadora, laptop, teléfono móvil, Tablet). No se necesita instalar en la computadora sin en cambio si es necesario contar con una conexión a internet.

- El profesor debe registrarse en su sitio web:
- Entrar al sitio web <https://kahoot.com/>.
- Dar clic en registrarse
- Seleccionar el perfil que se desea(profesor).

- Escribir edad y nombre de usuario.
- Ingresar el email y contraseña.
- Validar la cuenta en la bandeja de entrada del correo
- Iniciar sesión.

Para que los estudiantes puedan participar necesitan un PIN (contraseña) que será otorgada por el profesor los estudiantes deberán ingresar su alias o nombre de usuario, las preguntas se encontraran en la pantalla del profesor y los estudiantes responden desde sus propios dispositivos, cada pregunta contara con un tiempo determinado para ser contestada creando de esta manera una competencia de conocimiento, las respuestas están representadas con un color diferente asociado con una figura geométrica, por ejemplo el color verde con un cuadrado; si la respuestas es correcta se mostrara en color verde la pantalla y una felicitación por haber acertado, en cambio si la respuestas es incorrecta se mostrara la pantalla en color rojo indicando que no se eligió la respuesta correcta

¿Quién va ganando? al final de cada cuestionario los estudiantes podrán conocer su puntuación y su clasificación los cuales dependerán de la cantidad de respuestas correctas y de la velocidad con la cual estas fueron contestadas; de esta manera los estudiantes se convierten en protagonistas de la sesión educativa, el profesor es el anfitrión presenta y explica cómo funciona el juego.

Además de este tipo de cuestionarios en tiempo real, Kahoot permite enviar desafíos para que los estudiantes los realicen a su propio ritmo.

Dentro de Kahoot se pueden crear:

- **Quiz:** permite crear preguntas con múltiples opciones para responder.
- **Jumble:** esta opción nos sirve para ordenar las respuestas.
- **Discussion:** sirve para crear debates o preguntas abiertas.
- **Survey:** sirve para generar encuestas.

Ya que se haya escogido lo que se desea crear, en este ejemplo un Quiz, dar clic en nuevo Kahoot.



ILUSTRACIÓN 21. SITIO KAHOOT

Aquí es donde se añadirán las preguntas con sus probables respuestas, dentro de estas respuestas debemos marcar la respuesta correcta; además, del puntaje de cada una de ellas y el tiempo que podrán tardar en contestar.

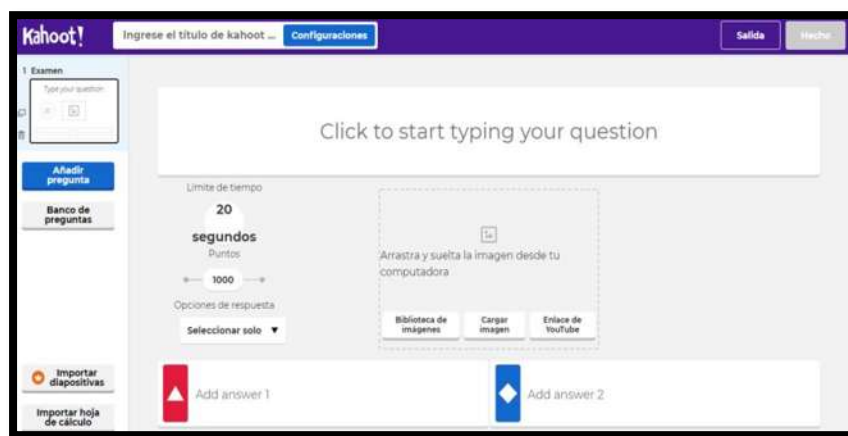


ILUSTRACIÓN 22. SITIO KAHOOT

Ya creado solo hay que guardar y seleccionar el idioma.

Al finalizar el juego los resultados con las puntuaciones y el nombre de cada estudiante son exportados a Excel o Google Drive, de esta manera el profesor puede disponer de estos datos para tener una visión general del conocimiento del grupo y una visión de los avances individuales; facilitando atender los diferentes ritmos de aprendizaje, además; identificar la respuesta con mayor índice de error le permite indagar sobre las dudas que existen y buscar la mejor estrategia para abordarlas.

Ventajas:

- ✓ Fácil de utilizar, gratuita y dinámica.
- ✓ Permite reforzar conocimientos previos.
- ✓ Mejora la habilidad de analizar del estudiante.
- ✓ Fomenta el trabajo en equipo.
- ✓ Aumenta la motivación de los estudiantes.
- ✓ La elaboración de las preguntas requiere de poco tiempo.
- ✓ Promueve la participación de todos los estudiantes de manera individual como grupal.
- ✓ Se pueden obtener los resultados en tiempo real con la descarga de un documento de Excel con los datos de cada estudiante, mostrando las respuestas correctas e incorrectas que obtuvieron.

Desventajas:

- Requiere tiempo por parte del profesor y de un buen diseño y formulación de las preguntas para que su implementación sea funcional.
- Es indispensable contar con servicio de Internet.
- Por parte del profesor requiere dedicación y tiempo.
- Para que su implementación sea viable a largo plazo es necesario un buen diseño.

USABILIDAD

Al momento de desarrollar un sistema gamificado debemos centrarnos en el usuario, desde el diseño, las técnicas y los elementos; particularmente aquellos que son esenciales para la interacción, deben estar diseñados para ser simples, fácil de usar, fácil entender y atractivos, un sistema gamificado exitoso involucra un buen sistema de interfaz y uno visual; de acuerdo con las necesidades de los usuarios; es aquí donde cobra importancia la usabilidad del sistema; ya que de ello dependerá que el usuario se enganche al sistema y por lo tanto tenga un mejor aprendizaje y una buena experiencia.

DEFINICIÓN DE USABILIDAD

“La usabilidad es la facilidad con la que las personas interactúan con una herramienta con el fin de lograr un objetivo en concreto (Jakob Nielsen, 1995)”

“La usabilidad es el alcance en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso. (Norma ISO 9241-11, 1998).”

“La usabilidad significa estar seguro de que todo funciona bien, que una persona con habilidades promedio puede utilizar una cosa para su finalidad sin acabar frustrado (Steve Krug, 2000).”

“La usabilidad es un concepto que incorpora una serie de métricas y métodos que buscan hacer que un sistema sea fácil de usar y de aprender (Ricardo Baeza, 2002).”

“La usabilidad es el grado con el cual los usuarios pueden realizar una serie de tareas necesarias (Tom Brinck, 2002).”

“La usabilidad es un atributo de calidad de un producto que se relaciona fácilmente con su facilidad de uso (Montero, 2015)”.

ATRIBUTOS DE LA USABILIDAD

La usabilidad es un término empírico lo que indica que puede ser medido y evaluado, se clasifica en objetiva o inherente y subjetiva o aparente.

La usabilidad objetiva o inherente es la que se puede medir mediante la observación y cuenta con los siguientes atributos (Montero, 2015):

- Facilidad de aprendizaje (learnability): el sistema debe ser fácil de comprender.

- Eficiencia (efficiency): determina la productividad del usuario una vez que ha aprendido el funcionamiento del sistema.
- Calidad de ser recordado (memorability): determina la facilidad con la cual el usuario memorizar la manera de utilizar el sistema después de un periodo de tiempo.
- Eficacia: permite determinar si el usuario está cometiendo errores, cuáles son las consecuencias de estas, y de qué manera el mismo puede resolverlos.
- La usabilidad subjetiva o aparente es difícil de medir ya que se basa en lo que percibe el usuario, sus atributos son:
 - Satisfacción: que tan agradable le resulta al usuario operar el sistema.
 - Atractivo: cuan agradable es para el usuario, incluye los colores, diseño gráfico; entre otros.

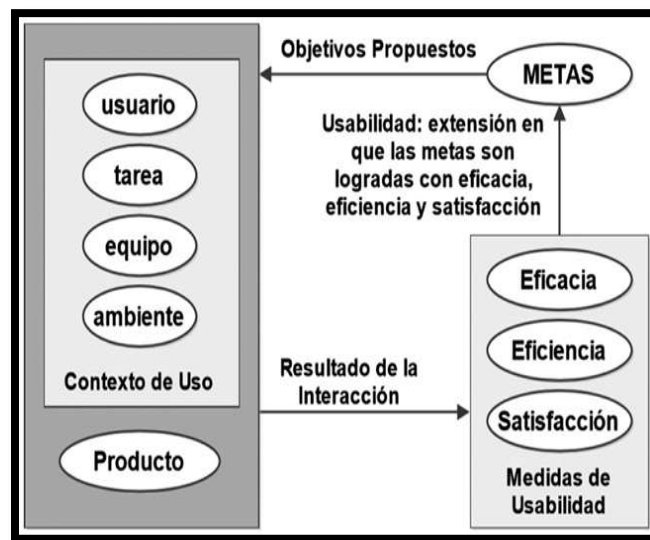


ILUSTRACIÓN 23. MARCO DE DEFINICIÓN DE LA USABILIDAD ISO 9241-11

METRICAS DE LA USABILIDAD

No basta con decir que un sistema es usable, muy usable, poco usable o nada usable; es necesario disponer de un método que nos permita tener valores que representen numéricamente el nivel de usabilidad del sistema que se quiere evaluar, los métodos para

medir la usabilidad son muy extensos, algunas métricas pueden ser cualitativas o cuantitativas.

Algunas de las métricas que se utilizan para evaluar la usabilidad son cuestionarios y programas, dentro de los cuestionarios se encuentran:

- SUS (The System Usability Scale).
- SEQ (Single Ease Question).
- QUIS (Questionnaire for User Interface Satisfaction).
- SUMI (Software Usability Measurement Inventory).
- WAMMI (Web Site Analysis and Measurement Inventory).
- MUMMS (Measuring the Usability of Multi-Media Systems).
- ISOMETRICS (IsoMetrics Usability Inventory).

Algunos de los programas para medir la usabilidad son:

- PROKUS (PROgram system zur Kommunikations ergonomischen Untersuchung rechnerunterstützter Verfahren -Program system to communication ergonomic examination of computer-aided procedures).
- DRUM (Diagnostic Recorder for Usability Measurement).

SUS (ESCALA DE USABILIDAD DEL SISTEMA)

El System Usability Scale mejor conocido por sus siglas SUS (Escala de Usabilidad del Sistema) fue creado por John Brooke en 1986 en el Reino Unido, con el objetivo de medir eficientemente la usabilidad de los sistemas informáticos en los que se encontraba trabajando. Es una herramienta que recopila de manera precisa y eficiente la puntuación de un usuario con respecto a la facilidad de uso de un producto, sistema, servicio, dispositivo o aplicación. Es utilizada posterior al uso del sistema

Es una escala de tipo Likert simple, está conformada por 10 ítems (preguntas); con una métrica de 5 puntos que va desde el valor de 1.- totalmente en desacuerdo, hasta valor de 5.- totalmente de acuerdo. La Tabla 1 muestra las preguntas que componen la encuesta SUS.

Tabla 1. Cuestionario SUS (System Usability Scale)

Q1	Creo que me gustaría usar este Sistema con frecuencia
Q2	El sistema me pareció innecesariamente complejo
Q3	Pienso que el sistema es fácil de usar
Q4	Creo que necesito del apoyo de una persona teórica para poder usar este sistema
Q5	Encontré que las diversas funciones en este sistema estaban bien integradas
Q6	Pienso que hay demasiadas inconsistencias en este sistema
Q7	Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar este sistema muy rápidamente
Q8	El Sistema me pareció muy complicado de usar
Q9	Me sentí muy seguro usando el sistema
Q10	Necesitaba aprender muchas cosas antes de poder comenzar a utilizar este sistema

Sus resultados son confiables aún, si es aplicado en una muestra pequeña, fácil de implementar a los usuarios, puede diferenciar efectivamente entre sistemas funcionales y no funcionales. Es una de las herramientas más utilizadas desde su creación hasta la actualidad convirtiéndola en un estándar de la industria.

Utilizar SUS como métrica de usabilidad permite identificar cuantitativamente la facilidad de uso del sistema, donde los usuarios deberán completar tareas o actividades que serán evaluadas y capturadas, las cuales serán analizadas a través de los resultados cuantitativos y

cualitativos en términos de satisfacción, eficiencia y eficacia; incluso permitirá identificar el grado de accesibilidad.

INTERPRETACIÓN DE LOS PUNTAJES

La escala SUS produce una puntuación única en una escala de 0 a 100. Bangor, Kortum y Miller (2008), mostraron la siguiente interpretación cualitativa de las puntuaciones SUS:

SUS = 51 => Pobre

SUS = 72 => Aceptable / bueno

SUS = 85 => Excelente

Para calcular el puntaje del SUS, primero agregamos las contribuciones de puntaje de cada elemento. La contribución del puntaje de cada pregunta variará de 0 a 4. Para las preguntas 1, 3, 5, 7 y 9, la contribución del puntaje es la posición de la escala Likert menos 1. Por su parte, las preguntas 2, 4, 6, 8 y 10, están escritos negativamente, por lo tanto, la contribución es 5 me la posición de la escala Likert. Finalmente, multiplicamos la suma de las puntuaciones por 2.5 para obtener el valor general de SUS en el rango de 0 a 100.

Obtener un puntaje final sirve para que verifiquemos que tan bien o mal en términos de usabilidad se encuentra el sistema que los usuarios están utilizando.

TEORÍA DE LA CARGA COGNITIVA

Se define como carga cognitiva la cantidad de información que en determinado tiempo el cerebro es capaz de comprender, interpretar, analizar y retener. La teoría de la carga cognitiva describe como los seres humanos filtran, almacenan y recuperan la información necesaria para la toma de decisiones, desarrollada por el psicólogo australiano John Sweller a fines de la década de los 80's. Esta teoría se basa en la estructura cognitiva humana compuesta por la memoria de trabajo o memoria a corto plazo, la memoria a largo plazo y los esquemas. En

entornos compatibles con la con la arquitectura cognitiva humana se adquiere un mejor aprendizaje (Sweller, 1999).

La memoria de trabajo es la que se utiliza de manera consciente en todas las actividades, la que estas utilizando en estos momentos leyendo este trabajo (Kirschner, 2002), tiene un límite de capacidad de información que puede ser procesada, si se sobrepasa ese límite no se produce el aprendizaje (Sweller, 1999), es decir, existe la posibilidad de que el estudiante malinterprete o confunda la información que está procesando; cuando nos enfrentamos a una gran cantidad de información nos abrumamos por lo tanto mucha de esa información se pierde, es necesario evitar actividades externas que no contribuyen con el aprendizaje ya que esto puede sobrecargar la memoria de trabajo.

La memoria a largo plazo es la parte central de la estructura cognitiva su capacidad es ilimitada, su principal función es la de clasificar la información con la finalidad de recuperarla para desempeñar alguna actividad específica; además, nos permite pensar, entender y resolver problemas; todos estos procesos se realizan de manera inconsciente (Clark, Kirschner & Sweller, 2012). Los esquemas se van adquiriendo durante nuestra vida, es aquella información que ha sido clasificada y almacenada en la memoria a largo plazo, forman la base del conocimiento. Para poder adquirir esquemas las instrucciones deben tener un buen diseño de esta manera no se sobrecarga la memoria de trabajo permitiendo facilitar los cambios en la memoria a largo plazo la cual está relacionada con la adquisición de nuevos esquemas.

La teoría de la carga cognitiva se ha desarrollado con el objetivo de proporcionar orientación en la forma como se presenta la información de manera que maximice el rendimiento académico.

EVALUACIÓN DE LA CARGA COGNITIVA

Para evaluar la carga cognitiva, utilizamos la metodología Gutiérrez-Carreón, Daradoumis y Jorba (2016), que consiste en un instrumento de 10 ítems que examina la relación entre la carga cognitiva y la satisfacción. Las primeras cuatro preguntas están relacionadas con el

indicador de conciencia, para examinar si el plan del estudiante y las instrucciones de asignación eran claras si los problemas eran fáciles de entender y si los materiales y actividades de apoyo eran útiles. Las preguntas 5 a 7 están escritas sobre el indicador de desafío, para relacionar el grado de satisfacción de los estudiantes con el grado de desafío que enfrentan (se espera que cuando los estudiantes sean desafiados, la satisfacción sea su recompensa y, los requisitos de memoria adicionales, es decir, carga cognitiva, reducirse). Finalmente, las preguntas 8 a 10 están vinculadas al indicador de participación, para relacionar la relevancia de los diferentes tipos de actividades de aprendizaje con las necesidades y objetivos de los estudiantes.

La Tabla 2 presenta las preguntas utilizadas en la encuesta de carga cognitiva.

Como en SUS, el cálculo de la escala de puntaje de cada pregunta variará de 0 a 4 y los puntajes de cada pregunta se suman multiplicados por 2.5 para obtener el valor general de la carga cognitiva en el rango de 0 a 100.

Tabla 2. Cuestionario que examina la relación entre carga cognitiva y satisfacción

Q1	Creo que las instrucciones y directrices para realizar el experimento eran claras
Q2	Creo que se entendió la forma en que se encuentra la solución al problema, los resultados esperados y el proceso de evaluación
Q3	Creo que las sesiones explicativas y el material presentado me ayudaron a resolver el problema
Q4	Creo que esta actividad será útil para el desarrollo de futuros proyectos con las herramientas presentadas

Q5	Considero que el Desarrollo de esta actividad desafía mis habilidades para resolver este tipo de problemas
Q6	Creo que la solución del problema en sí es un logro significativo
Q7	Tengo la capacidad de resolver este problema y otros más complicados del mismo tipo
Q8	Creo que este experimento es relevante para el curso y para mi plan de estudios
Q9	Creo que la comunicación, las discusiones o los debates con mis compañeros y el profesor son importantes
Q10	Creo que este tipo de actividades me alientan a desarrollar soluciones para mí

RESULTADOS

Para el caso de usabilidad, la Tabla 3 muestra el análisis estadístico descriptivo de las escalas SUS para el caso de los estudiantes que utilizaron la plataforma SUVIN.

Tabla 3. Resultados de la evaluación de Usabilidad para la plataforma SUVIN

Max	Min	Promedio	Desv Estándar	Varianza
98	64	83.64	10.689	114.25

A su vez, también para el caso de usabilidad, la Tabla 4 muestra el análisis estadístico descriptivo de la escala SUS para el caso de los estudiantes que utilizaron la plataforma KAHOOT.

Tabla 4. ¿Resultados de la evaluación de Usabilidad para la plataforma KAHOOT!

Max	Min	Promedio	Desv Estándar	Varianza
100	60	89.43	11.960	143.03

Para el caso del cuestionario de carga cognitiva, la tabla 5 muestra el análisis estadístico de la escala de carga cognitiva para el caso de los estudiantes que utilizaron la plataforma SUVIN.

Tabla 5. Resultados de la evaluación de Carga Cognitiva para la plataforma SUVIN

Max	Min	Promedio	Desv Estándar	Varianza
100	72	90.36	8.891	79.05

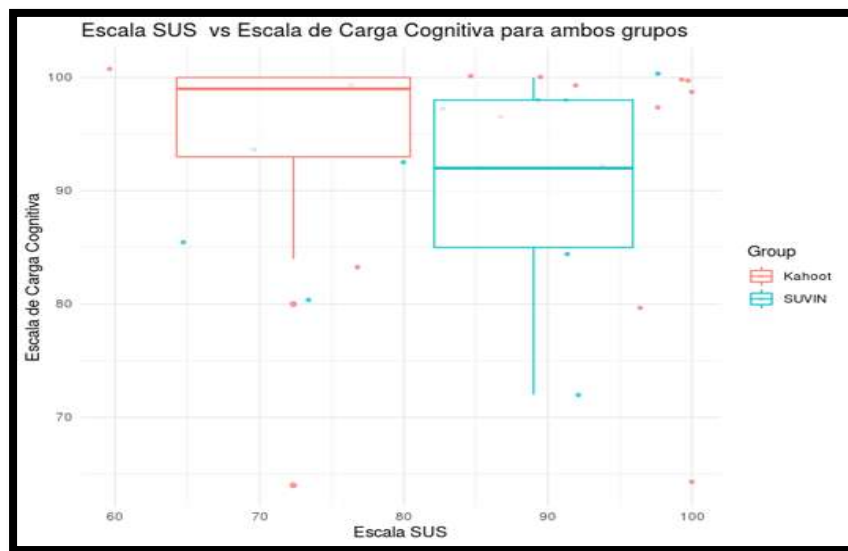
La Tabla 6 muestra el análisis estadístico descriptivo de la escala de carga cognitiva para el caso de los estudiantes que utilizaron la plataforma KAHOOT.

Tabla 6. ¿Resultados de la evaluación de Carga Cognitiva para la plataforma KAHOOT!

Max	Min	Promedio	Desv Estándar	Varianza
100	64	93.71	10.695	114.37

Haciendo un comparativo de las puntuaciones obtenidas tanto para la escala de usabilidad como para la escala de carga cognitiva, se realizó un diagrama de dispersión que se muestra en el Gráfico 1.

Gráfico 1. Resultados de la escala SUS vs escala de Carga Cognitiva



DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Tomando en cuenta lo anterior, podemos concluir que los estudiantes del grupo de estudiantes que utilizaron la herramienta KAHOOT tuvieron mejor desempeño en cuanto a los indicadores relacionados con usabilidad y carga cognitiva con respecto al grupo de estudiantes que utilizaron la plataforma SUVIN.

En base a los resultados anteriores, podemos proporcionar argumentos que destacan el uso de herramientas de gamificación para lograr las metas de aprendizaje, como se estableció al comienzo de este documento. Con respecto a la usabilidad, ambos grupos consideran el desarrollo del experimento como una experiencia aceptable, aunque el grupo que utiliza la herramienta KAHOOT expresa una mayor satisfacción. En el caso de la carga cognitiva, podemos concluir que el grupo que utiliza la herramienta KAHOOT tiene mejores resultados para los indicadores de conciencia, desafío y compromiso que el grupo que utilizó la plataforma SUVIN. Para cada una de las preguntas relacionadas con estos indicadores, los estudiantes del grupo de que utilizó la plataforma SUVIN describen su experiencia como

menos satisfactoria con respecto al grupo que utilizó la plataforma KAHOOT. La satisfacción de los estudiantes en el grupo que utilizó la plataforma KAHOOT tiene, a su vez, un impacto positivo en la carga cognitiva y, posteriormente, en su aprendizaje. Con respecto al Gráfico 1, la relación de las escalas de carga cognitiva y usabilidad, vemos que los estudiantes del grupo que utilizó la plataforma KAHOOT tienen una mejor relación entre ambas escalas que el grupo que utilizó la plataforma SUVIN, lo que muestra que el uso de herramientas de gamificación, es una estrategia adecuada para determinar que un aprendizaje satisfactorio es el resultado de una buena relación entre usabilidad y factores que tiendan a disminuir la carga cognitiva.

CONCLUSIONES

En este trabajo, hemos demostrado que la aplicación de metodologías gamificadas en un curso de educación superior beneficia a los estudiantes en términos de usabilidad y de carga cognitiva.

La implementación de un escenario de aprendizaje basado en la gamificación en un curso de educación superior mostro una mejor usabilidad que un escenario de aprendizaje tradicional.

La utilización de un escenario gamificado en un curso de educación superior impacto de manera positiva el aprendizaje de los estudiantes en términos de carga cognitiva ya que obtuvieron mejores resultados para los indicadores de conciencia, desafío y compromiso.

El uso de métodos gamificados son una técnica efectiva para determinar un aprendizaje satisfactorio.

El trabajo futuro tendrá como objetivo demostrar los beneficios de la evaluación del aprendizaje con escenarios de gamificación en otros cursos de educación superior, con el objetivo de proporcionar un estudio comparativo de todos los posibles beneficios y limitaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acedo, M. (2014). *Te@chThought*. Obtenido de <http://www.teachthought.com/teaching/how-to-gamify-your-classroom/>
- Acedo, M. (2019). *Specific ideas to gamify your classroom*. Teach thought we grow teachers.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Episteme.
- Bartle, R. (1996). *Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit muds*. Journal of mud research.
- Carroll, J., & Thomas, J. (1982). *Metaphor and the cognitive representation of computing system*. IEEE Transactions on systems, man and cyberbetics 12.
- Castello, B., & Edmons, E. (2007). A study in play, pleasure and interaction design. *Procedings of the 2007 international conference on designing pleasurable products an interfaces*. Heisingki, Findland.
- Crua, C. (05 de Mayo de 2016). *Gamificación en la salud: 6 casos de éxito*. Obtenido de Thinking for Innovation: <https://www.iebschool.com/blog/gamificacion-en-la-salud-innovacion/>
- Detering, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness*. Procedings of the 15th international academic mind trek conference: envisioning future media environments. doi:10.1145/2181037.2181040
- Ferran, T. (2015). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. UOC.
- Gamificaxion. (02 de Junio de 2020). *Gamificación y gobierno*. Obtenido de Medium: <https://medium.com/@gamificaxion/gamificaci%C3%B3n-y-gobierno-8de0683cf35d>
- Gaver, W. (2002). Design for homo ludens. *13 Magazine No 12*.
- Grant, T. (25 de Mayo de 2013). *JUEGO DE CALIDAD DEL LENGUAJE*. Obtenido de Language Quality Game | Serious Games At Work: <http://www.seriousgamesatwork.org/language-quality-game/>
- Gutiérrez Carreón, G., Daradoumis, A., & Jorba, J. (Enero de 2016). *A semantic description model for the development and evaluation of personalized learning environments based*. Obtenido de TDX: <https://www.tdx.cat/handle/10803/360337>
- Gutierrez Martínez, F. (2006). *Teorías de Desarrollo Cognitivo*. McGraw-Hill Interamericana.

- Hassan Montero, Y. (2017). *Experiencia de Usuarios: Principios y Métodos*. Independently Published.
- Hertz, M. (2013). *GAMES CAN MAKE "REAL LIFE" MORE REWARDING*. EDUTOPIA.
- Horizonte Magazine. (2008). Obtenido de Horizonte Magazine:
www.horizonteweb.com/magazine/comunet1.htm
- Hunicke, R., Leblanc, M., & Zubek, R. (s.f.). *MDA: A formal aproach to game design and game research. Memoria ed challenges in game AI vol 4*.
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction. Game- Based methods and strategies for training and education*.
- Kiang, D. (2014). *USING GAMING PRINCIPIES TO ENGAGE STUDENTS*. EDUTOPIA.
- Kim, A. (2014). *Smart gamification: seven core concepts for creating compelling experiences*.
- Lazzaro, N. (2004). *Why we play games: four keys to more emotion without story*.
- López Ardao, C. (19 de Febrero de 2018). *La motivación, elemento clave en el aula gamificada*. Obtenido de The Flipped Classroom:
<https://www.theflippedclassroom.es/motivacion-ramp-saps>
- Lucero, A., & Arrasvouri, J. (2010). PLEXS cards: a source inspiration when designing for playfulness. *ACM international conference proceeding series*.
- Malone, T. (1981). *Toward a theory of intrinsically motivating instruction*. Cognitive Science H.
- Marczewski, A. (2013). *Gamification: a simple introduction*.
- Marczewski, A. (01 de Mayo de 2013). *Understanding Intrinsic Motivation with RAMP*. Obtenido de Gamification.co:
<https://www.gamification.co/2013/05/01/understanding-intrinsic-motivation-with-ramp/>
- Marczewski, A. (7 de 4 de 2019). *The 3 layers of motivation*. Obtenido de
www.gamified.uk
- María, B. M. (1994). Valores y escuela pública. El reto fundamental de una educación para la democracia. *Revista complutense de educación*.
- Montero, Y. (2015). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*. Independently Published.
- Montesinos, M. T. (2004). Evaluar a través de Internet. *Pixel-Bit*, 1-8.

- Peris Peris, G. (27 de Octubre de 2017). *¿Que es la gamificación?* Obtenido de Diario Siglo XXI: <http://www.diariosigloxxi.com/texto-diario/mostrar/873797/gamificacion>
- Pernett, M. C. (2018). *Carga cognitiva en la lectura del hipertexto*. Obtenido de scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n28/2145-9444-zop-28-00042.pdf#:~:text=Definici%C3%B3n%20de%20Carga%20cognitiva%20La%20carga%20cognitiva%20tiene,tarea%20%28Hancock%20%26%20Chig-%20nell%2C%201987%3B%20Tsang%2C%202002%29>.
- Pintor Holguin, E., Gargantilla Madera, P., Herreros Ruiz-Valdepeñas, B., & López del Hierro, M. (s.f.). *KAHOOT EN DOCENCIA: UNA ALTERNATIVA PRACTICA A LOS CLICKERS*. Obtenido de abacus.universidadeuropea: https://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/3603/x_jiiu_2014_322.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Rodríguez, E. M. (20 de Julio de 2020). *La teoría de la carga cognitiva de John Sweller*. Obtenido de La mente es maravillosa: <https://lamenteesmaravillosa.com/la-teoria-de-la-carga-cognitiva-de-john-sweller/>
- Salesforce. (08 de 2013). *Salesforce*. Obtenido de <http://blogs.salesforce.com/company/2013/08/gamification-and-sales.html>
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*. Springer.
- Teng, K., & Barker, C. (2014). *What can educators learn from the gaming industry?* Edutopia.
- Tindall-Ford, S., Agostinho, S., & Sweller, J. (2019). *Advances in Cognitive Load Theory: Rethinking Teaching*. Routledge.
- Vidiella, A. Z. (2000). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Graó.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Wharton digital press.
- Yee, N. (2007). *Motivations of play in online games*. Journal of cyber psychology and behavior n°9.
- Yu-Kai, C. (2019). *Actionable Gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Octalysis Media.
- Yusef Hassan, M. (2015). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*. Independently published.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Relly.