

Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

Escuela de Ingeniería

Máster universitario en elearning y redes sociales

**Incidencia de la
metodología de
gamificación en la
satisfacción del usuario, la
tasa de aprobación,
interacción y rendimiento
académico**

Trabajo Fin de Máster

Presentado por: Martínez García, Gabriela Natasha

Director/a: Baldiris Navarro, Silvia Margarita

Ciudad: Quito

Fecha: 30 de mayo de 2019

Contenido

Resumen.....	8
Desarrollo.....	9
1. Introducción.....	9
2. Contexto y Estado del Arte	13
2.1 Fundamentos Teóricos.....	13
2.1.1 Gamificación: Conceptos Básicos	13
2.2 Diseño de un sistema de Gamificación.....	14
2.2.1 Teoría de la diversión y aprendizaje.....	19
2.3 Estado del Arte	21
2.3.1 Gamificación en ESO.....	21
2.3.2 Gamificación en Educación Superior y Formación Profesional.....	23
2.3.3 Gamificación y Prevención del Abuso Sexual Infantil en el Ecuador	25
3. Objetivos	27
Objetivo General	27
Objetivos Específicos	27
4. Metodología de Trabajo.....	28
4.1 Hipótesis.....	28
4.2 Tipo de TFM	28
4.3 Método	28
5. Implementación de la Propuesta.....	34
5.1 Definición de la estrategia de gamificación y el itinerario formativo.....	34
5.2 Configuración del objeto de aprendizaje.....	50
5.3 Configuración de la plataforma Moodle gamificada.....	60
5.4 Configuración de las herramientas de Learning Analytics.....	65
6. Descripción de los Resultados.....	72
6.1 Resultados en el Nivel de Reacción - Satisfacción del Usuario	72
6.2 Resultados en el Nivel de Aprendizaje - Rendimiento Académico	74
6.3 Resultados en el Nivel de Comportamiento - Tasa de Aprobación	77

6.4	Resultados en el Nivel de Comportamiento - Interacción.....	78
6.5	Resultados en el Nivel de Resultados – Análisis de Quejas	86
7.	Discusión.....	88
8.	Conclusiones y Trabajos Futuros.....	90
9.	Bibliografía	92

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Reporte Histórico de Satisfacción del Cliente de Educación Virtual – Fuente Sistema ISOTools CEC-EPN.	9
Gráfico 2: Bucle o circuito de retroalimentación – Elaboración propia	16
Gráfico 3: Basado en: (ARNEDO & RIERA, 2017a)	17
Gráfico 4: Basado en Basado en: (ARNEDO & RIERA, 2017a)	18
Gráfico 5: Distribución de usuarios por Género y Edad – Fuente QlikView 2019.....	35
Gráfico 6: Distribución de usuarios por Formación Académica, Institución y Cargo – Fuente QlikView 2019	36
Gráfico 7: Distribución de usuarios por País y Provincia – Fuente QlikView 2019	36
Gráfico 8: Distribución de usuarios por Motivo, Experiencia y Tiempo de Aprendizaje – Fuente QlikView 2019	37
Gráfico 9: Distribución de usuarios por Nivel de Conocimientos del Curso, Nivel de Ofimática y Nivel de Moodle – Fuente QlikView 2019	38
Gráfico 10: Distribución de usuarios por Lugar de preferencia, Equipo informático y Sistema Operativo – Fuente QlikView 2019	39
Gráfico 11: Resultados de la aplicación del Test para Análisis del Tipo de Jugador – Elaboración Propia	40
Gráfico 12: Estructura del curso tradicional – Elaboración propia.....	42
Gráfico 13: Estructura del curso gamificado – Elaboración propia.....	43
Gráfico 14: Pantalla introductoria del curso Gamificado (Nivel 1) disponible en: https://mooc2.virtualepn.edu.ec/course/view.php?id=263 (acceso solo con usuario y contraseña)	45
Gráfico 15: Pantalla de acceso al material descargable (Nivel 1) disponible en: https://mooc2.virtualepn.edu.ec/course/view.php?id=263 (acceso solo con usuario y contraseña)	45
Gráfico 16: Pantalla de presentación de desafío (Nivel 2) disponible en: https://mooc2.virtualepn.edu.ec/course/view.php?id=263 (acceso solo con usuario y contraseña)	46
Gráfico 17: Pantalla de presentación de desafío (Nivel 2) disponible en: https://mooc2.virtualepn.edu.ec/course/view.php?id=263 (acceso solo con usuario y contraseña)	46
Gráfico 18: Modelo de pantalla de Storyboard – Elaboración Propia	51
Gráfico 19: Modelo de pantalla de curso tradicional con sus elementos – Elaboración Propia	52

Gráfico 20: Modelo de pantalla simple del curso tradicional – Elaboración Propia	53
Gráfico 21: Modelo de pantalla compuesta con botones de acción para acceso a mayor contenido del curso tradicional – Elaboración Propia	53
Gráfico 22: Modelo de pantalla de autoevaluación de curso tradicional – Elaboración Propia	54
Gráfico 23: Modelo de estructura jerárquica lineal de la primera unidad del curso Tradicional – Elaboración Propia	55
Gráfico 24: Modelo de personajes utilizados en el curso gamificado – Elaboración Propia ..	56
Gráfico 25: Modelo de escenarios utilizados en el curso gamificado – Elaboración Propia ..	56
Gráfico 26: Modelo de logotipo de acceso utilizado en el curso gamificado – Elaboración Propia.....	56
Gráfico 27: Modelo de pantalla de diálogo del curso gamificado – Elaboración Propia	57
Gráfico 28: Modelo de pantalla de contenidos del curso gamificado – Elaboración Propia...	57
Gráfico 29: Modelo de pantalla de reglas del curso gamificado – Elaboración Propia	58
Gráfico 30: Modelo de pantalla de juego del curso gamificado – Elaboración Propia	58
Gráfico 31: Modelo de pantallas de retroalimentación del curso gamificado – Elaboración Propia.....	59
Gráfico 32: Modelo de pantalla de cierre de escena del curso gamificado – Elaboración Propia.....	59
Gráfico 33: Modelo de estructura lineal de la primera unidad del curso Tradicional – Elaboración Propia	60
Gráfico 34: Análisis de la inverso de tipo de usuario de la estrategia diseñada – Obtenido de: https://gamified.uk/UserTypeAnalysis/analysis.php#.XN1eqBRKiUk	64
Gráfico 35: Bloque de Gráficas Analíticas implementado en Moodle.....	69
Gráfico 36: Cuadro de selección de elementos para la generación de gráficas analíticas de interacción del usuario con cada elemento. – Bloque de Plataforma Moodle	70
Gráfico 37: Bloque de informes implementado en Moodle.....	70
Gráfico 38: Bloque de Mapa implementado en Moodle	70
Gráfico 39: Nivel de Satisfacción del Cliente del curso Tradicional – Fuente: QlikView CEC-EPN 2019.....	72
Gráfico 40: Nivel de Satisfacción del Cliente del curso Tradicional por Categoría – Fuente: QlikView CEC-EPN 2019	73
Gráfico 41: Nivel de Satisfacción del Cliente del curso Gamificado – Fuente: QlikView CEC-EPN 2019.....	73
Gráfico 42: Nivel de Satisfacción del Cliente del curso Gamificado por Categoría – Fuente: QlikView CEC-EPN 2019	74

Gráfico 43: Comparación de distribución de usuarios en grupos de rendimiento académico – Elaboración Propia	75
Gráfico 44: Comparación de promedio de calificaciones por grupo de rendimiento – Elaboración Propia	76
Gráfico 45: Comparación de la distribución de calificaciones – Informe de plataforma Moodle 2019	77
Gráfico 46: Comparación de porcentajes de usuarios distribuidos en Grupos de Comportamiento – Elaboración Propia	78
Gráfico 47: Comparación de distribución de usuarios en grupos de comportamiento – Elaboración Propia	80
Gráfico 48: Comparación de promedio de interacciones por grupo de comportamiento – Elaboración Propia	80
Gráfico 49: Comparación de interacción de usuarios en los foros de aprendizaje – Elaboración Propia	81
Gráfico 50: Comparación de distribución de acceso por contenidos – Gráfica Analítica Moodle	82
Gráfico 51: Comparación de distribución de acceso por actividad – Gráfica Analítica Moodle	83
Gráfico 52: Comparación de distribución de acceso por foros – Gráfica Analítica Moodle....	84
Gráfico 53: Comparación de sociograma de foro de la Unidad 1 – Gráfica Analítica Moodle	85
Gráfico 54: Comparación de mapas de calor – Gráfica Analítica Moodle	85
Gráfico 55: Comparación del porcentaje total de quejas entre los cursos gamificado y tradicional – Elaboración propia	86
Gráfico 56: Comparación del número de quejas por categoría entre los cursos gamificado y tradicional – Elaboración propia	86
Gráfico 57: Comparación del análisis de Pareto entre los cursos gamificado y tradicional – Elaboración propia	87

Índice de Tablas

Tabla 1: Secuencia y Estructura General de los Cursos de ASI – Elaboración Propia	44
Tabla 2: Mecánicas y dinámicas del juego distribuidos de acuerdo al tipo de jugador – Elaboración Propia	47
Tabla 3: Elementos del Juego – Elaboración Propia	48
Tabla 4: Métodos y Técnicas Didácticas de los cursos Virtuales – Elaboración propia.....	49
Tabla 5: Ponderación de calificaciones de recursos de los cursos virtuales – Elaboración propia.....	49
Tabla 6: Distribución de bloques agregados en la plataforma Moodle en los cursos Tradicional y Gamificado.....	63
Tabla 7: Distribución de usuarios de grupo control por intervalos de grupo de rendimiento..	75
Tabla 8: Distribución de usuarios de grupo experimental por intervalos de grupo de rendimiento	75
Tabla 9: Distribución de usuarios de grupo control por tasa de aprobación.....	77
Tabla 10: Distribución de usuarios de grupo experimental por tasa de aprobación	78
Tabla 11: Distribución de usuarios de grupo control por intervalos de grupo de comportamiento	79
Tabla 12: Distribución de usuarios de grupo experimental por intervalos de grupo de comportamiento	79

Resumen

El Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador (CEC-EPN) desarrolla cursos de educación continua virtual bajo un enfoque académico constructivista; y el enfoque instruccional ADDIE, llegando a más de 10.000 estudiantes anuales, en los que se identifican los problemas tradicionales de baja participación estudiantil, bajo rendimiento académico, baja tasa de aprobación y baja satisfacción del estudiante.

Las tendencias actuales de educación virtual se inclinan por nuevas estrategias como el uso de gamificación en el diseño de contenidos virtuales, debido a los buenos resultados que ha tenido sobre la motivación, el rendimiento académico y la participación estudiantil; precisamente en ese trabajo de fin de master (TFM) se define una estrategia basada en el juego de roles implementada en un curso virtual MOOC de Prevención del Abuso Sexual Infantil que permita evaluar la incidencia del modelo en la satisfacción, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y los niveles de interacción de los usuarios.

Para la realización del proyecto se trabajó con un grupo experimental (participa en curso gamificado) y un grupo control (participa en curso tradicional), cuyos resultados se enfocan en el análisis de las siguientes variables: Satisfacción del Usuario, Tasa de Aprobación, Rendimiento Académico y Nivel de Interacción. Los resultados permiten visualizar que la estrategia de gamificación implementada contribuye al mejoramiento del rendimiento académico, la tasa de aprobación y el nivel de interacción de los usuarios de cursos virtuales.

Palabras clave: educación virtual; gamificación; aprendizaje en línea, abuso sexual infantil, estrategias pedagógicas, entornos virtuales, innovación pedagógica, Moodle.

Desarrollo

1. Introducción

El Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador ha venido desarrollando cursos de educación continua virtual desde hace 10 años. Desde el año 2015 implementó los cursos MOOC en sus plataformas capacitando a más de 10 mil usuarios por año. El desarrollo de contenidos se realiza bajo un enfoque constructivista, aplicando la metodología ADDIE; lo que ha generado buenos resultados en la satisfacción del usuario permitiendo que se mantenga un nivel superior al 90% desde el año 2015. Estos resultados son reportados anualmente a través de la herramienta ISOTools, como se puede apreciar en el Gráfico 1

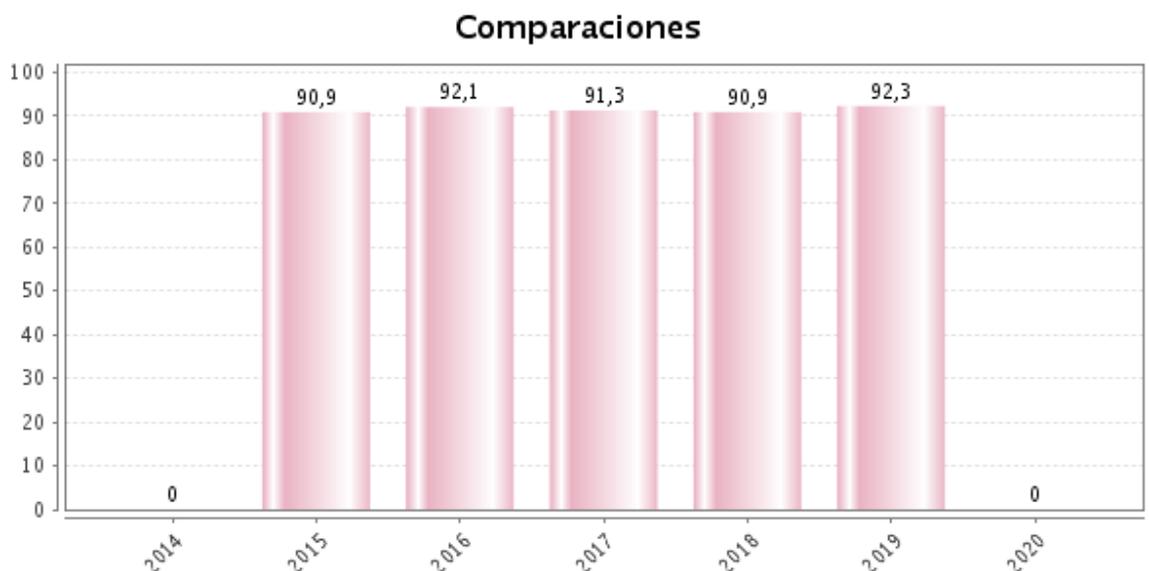


Gráfico 1: Reporte Histórico de Satisfacción del Cliente de Educación Virtual – Fuente Sistema ISOTools CEC-EPN.

Estos resultados se han mantenido gracias al enfoque de calidad y procesos que rige el diseño de los cursos virtuales del CEC-EPN y que ha sido publicado en el artículo “Un Enfoque de Procesos para Educación Virtual” en la Revista Retos y Claves de la Educación Continua. Edición N° 5. Año 2018. Red de Educación Continua de Latinoamérica y Europa en el año 2018 (Martínez, 2018).

Las tendencias actuales de educación virtual se inclinan por nuevas estrategias como el uso de Gamificación; sin embargo los resultados acerca de sus beneficios

sobre la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación interacción y el rendimiento académico aún no son muy amplios.

En esta línea, Melo-Solarte y Díaz, (2018), implementan una estrategia de gamificación en entornos virtuales buscando crear un entorno amigable que responda a las necesidades de los usuarios; como resultado el 80% de estudiantes logró terminar el curso y el 59% mostró una curva ascendente en el aprendizaje.

En la misma línea, Reyes (2018), describe teóricamente la implementación de una estrategia de gamificación en un espacio virtual de aprendizaje con la intención de mejorar la experiencia de los usuarios del entorno virtual, concluyendo que la gamificación puede utilizarse como un sistema estratégico institucional, que posibilita la realización de experiencias de juego con consideración de la realidad local y esté alineada con los objetivos de la asignatura para permitir que el estudiante se sienta familiarizado y mejore los resultados de su proceso de enseñanza aprendizaje.

Valda Sanchez & Arteaga Rivero, 2015, describe el diseño e implementación de una estrategia de gamificación en la plataforma tecnológica del proyecto CER-“Construyendo en Red”, basada en la inclusión de elementos del juego en un curso virtual, resaltando el impacto que causa esta estrategia en los procesos de participación de los usuarios, concluyendo que la estrategia genera un incremento en la participación y generación de intercambios entre los usuarios del curso.

Por otra parte, en el Ecuador en este último año ha habido un incremento de situaciones de abuso sexual infantil en escuelas y colegios de diversas ciudades del país, de allí que el Centro de Educación Continua – EPN en Convenio con la Asociación Red para la Infancia y la Familia, se propusieron desarrollar un curso de capacitación en estrategias preventivas del abuso sexual infantil dirigido para padres y maestros de la sociedad Ecuatoriana.

Dada la eficacia validada de la gamificación para motivar a los participantes de procesos de aprendizaje, como se puede evidenciar en el estudio realizado por Corchuelo-Rodríguez, (2018), en el que se aplica una estrategia de gamificación para motivar a los estudiantes y dinamizar el contenido del aula y cuyos resultados muestran un alto nivel de aceptación de la estrategia como elemento motivacional que favorece al aprendizaje; o el estudio presentado por Barragán et al., (2015), en el que se propone, teóricamente, motivar al alumnado de ingeniería mediante técnicas de gamificación y que concluye que el proyecto desarrollado ofrecerá a los estudiantes un entorno que les permita vivir la experiencia como de enseñanza aprendizaje como un juego en el que ellos tienen el control, lo que estimulará la

motivación de los estudiantes y desarrollará sus competencias de trabajo en equipo; se decidió aplicar una estrategia de Gamificación, evaluando la incidencia de la misma en el rendimiento académico de los beneficiarios del curso y en sus niveles de interacción. De esta manera, no solo se da respuesta a una problemática social, sino que se contribuye a la generación de una mayor satisfacción del usuario, un mejoramiento en el rendimiento académico, en la tasa de aprobación y en el nivel de interacción.

La evaluación de la estrategia se realizó a través de un diseño cuasi-experimental, con la participación de un grupo control al cual se le ofreció el curso diseñado bajo la metodología tradicional que utiliza el CEC-EPN y un grupo experimental que tomó el curso bajo la metodología de Gamificación que utiliza el género de Juego de roles.

Los resultados se analizaron a través de la comparación de los puntajes obtenidos en los dos grupos utilizando fórmulas estadísticas y la implementación de herramientas de learning analytics propias de la plataforma Moodle y de otra herramienta externa, QlickView, para obtener registros y gráficos estadísticos que fueron analizados. En este sentido, las variables que se midieron son:

- Comparación de nivel de satisfacción de usuario.
- Comparación de la tasa de aprobación de usuarios.
- Comparación del rendimiento académico.
- Comparación del nivel de interacción.

Los resultados obtenidos muestran que no existe una mayor incidencia en la satisfacción del usuario, sin embargo en la tasa de aprobación, el rendimiento académico y el nivel de interacción, los resultados de los usuarios del curso gamificado son superiores a los resultados obtenidos por los usuarios del curso tradicional.

Este documento corresponde con la memoria del TFM desarrollado y está estructurado de la siguiente manera. En el capítulo 1 se realiza una introducción a la temática y una explicación detallada de la estrategia, su implementación y proceso de evaluación. El presente capítulo, capítulo 2, se realiza una investigación bibliográfica de la literatura existente sobre gamificación que permitirá construir un estado del arte. El estado del arte sirve de base para el planteamiento de objetivos que se detallan en el capítulo 3. En el capítulo 4 se describe la metodología e

implementación de la estrategia de gamificación. Los resultados obtenidos se presentan en el capítulo 4 y son discutidos en el capítulo 5; finalmente el capítulo 6 contiene las conclusiones y trabajos futuros derivados del presente proyecto.

2. Contexto y Estado del Arte

2.1 Fundamentos Teóricos

2.1.1 Gamificación: Conceptos Básicos

¿Qué es Gamificación?

En la actualidad el concepto de Gamificación ha sido aplicado en distintos ámbitos: empresariales, educativos, de salud, gobierno y hasta en las tareas cotidianas, debido a la influencia demostrada que tiene la aplicación de distintos elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos sobre los comportamientos de las personas, a través del estímulo de la motivación como se citó en los estudios revisados en el Capítulo 1 Introducción.

Pero ¿qué se entiende por Gamificación?

Según Rodríguez y Santiago, (2015) el término Gamificación aparece en el año 2002 con Nick Pelling, sin embargo es en el año 2010 en el que empieza a ganar popularidad, al orientarse a aspectos relacionados con la incorporación de técnicas de juego y recompensas en entornos digitales. Los mismos autores definen a la Gamificación como *“un proceso por el cual se aplican mecánicas y técnicas de diseño de juego, para seducir y motivar a la audiencia en la concesión de ciertos objetivos”* (Rodríguez y Santiago, 2015, p.8).

En la misma línea Ferrán, (2014), define a la gamificación como *“la aplicación de recursos de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) en contextos no lúdicos para modificar los comportamientos de los individuos mediante acciones sobre su motivación”*. De allí la importancia de definir con claridad cuáles son los comportamientos que se quiere modificar en el usuario al diseñar una estrategia de gamificación y sobre que *“contexto no lúdico”* se va a aplicar (empresa, educación, gobierno, salud, vida cotidiana, etc).

Por otro lado cuando se analiza la forma de aprendizaje del mundo natural, se puede observar que el juego es una forma de aprendizaje aceptada por todos los mamíferos superiores incluido el hombre, este aprendizaje se produce en la vida cotidiana, más que en un ambiente formal.

La actividad del juego proporciona situaciones que reproducen escenarios reales en los que se puede practicar habilidades en un entorno seguro, de allí que se considere al juego como una forma natural y divertida de aprendizaje.

Elementos clave del diseño de juegos

Dentro del proceso de Gamificación es importante comprender que un elemento adecuado en el juego educativo es el equilibrio que existe entre el entretenimiento y el valor educativo de la experiencia diseñada; para lograr este equilibrio es importante identificar cinco elementos clave en el diseño de juegos:

- El **objetivo** que persigue el juego.
- El **conflicto** que debe superar para alcanzar el objetivo.
- Las **reglas** que limitan lo que se puede hacer para alcanzar el objetivo.
- La **percepción de progreso** que puede percibir el jugador.
- La **fantasía** relacionada con la estética y creatividad del juego.

2.2 Diseño de un sistema de Gamificación

Elementos de un sistema de Gamificación

Un sistema de Gamificación tiene tres elementos importantes: las mecánicas y los componentes; las dinámicas y la estética.

a) Mecánicas y componentes

Constituyen elementos que permiten que el jugador pueda visualizar su progreso. Werbach, K. y Hunter, (2014), mencionan la triada PET como un punto de partida para el diseño de un sistema de Gamificación: Puntos, Emblemas y Tablas de Clasificación. Si bien es cierto que estos elementos son comunes en los procesos de Gamificación, existen otras mecánicas y componentes importantes como: los retos y misiones, los avatares, los niveles y los bienes virtuales, que contribuyen a mantener la motivación en el sistema.

b) Dinámicas

“Las dinámicas pueden definirse como patrones, pautas y sistemas presentes en los juegos pero que no forman parte de los mismos” (Ferrán, 2014,p.72).

Las dinámicas determinan cuando se deben conceder los puntos y emblemas para controlar la evolución de los jugadores en el juego y están basadas en los deseos básicos de las personas: reconocimiento, consecución de objetivos, capacidad de expresión etc.

De acuerdo con Ferrán, (2014), las dinámicas se clasifican en:

- Recompensas
- Status
- Logros
- Autoexpresión
- Competición
- Altruismo
- Feedback
- Diversión

c) Estética

La estética se relaciona con las respuestas emocionales que provoca en el jugador la participación en el juego. Es decir, las experiencias generadas que conforman el concepto de diversión del juego. Una propuesta taxonómica de experiencias y sensaciones propuestas por Ferrán, (2014) y que se enumeran a continuación:

- **Sensación:** el juego como un placer empírico.
- **Fantasía:** el juego como fantasía o recreación.
- **Narrativa:** el juego como un relato.
- **Reto:** el juego como una cadena de obstáculos.
- **Camaradería:** el juego como un marco social.
- **Descubrimiento:** el juego como un mapa por descubrir.
- **Expresión:** el juego como un autodescubrimiento.
- **Sumisión:** el juego como un pasatiempo.

Bucles de actividad

Los bucles se refieren a los circuitos de retroalimentación que los sistemas de Gamificación deben poseer para mantener activa la motivación de los jugadores y conseguir su implicación en el juego.

Para Ferrán, (2014), en el bucle intervienen tres estadios: la motivación, la acción y el feedback.



Gráfico 2: Bucle o circuito de retroalimentación – Elaboración propia

Proceso de diseño de un sistema gamificado

Existen diferentes modelos de marcos formales de diseño para un sistema gamificado, Mora, Riera, Gonzalez, y Arnedo-Moreno, (2015) realizan una revisión de la literatura de marcos de diseño de gamificación en la que se prevé que la aplicación de un marco de diseño definido conduce al éxito de la estrategia, de allí la importancia de definir un modelo y conocer sus características generales. Algunos de los marcos analizados en dicho estudio son:

- El **modelo 6D** de Werbach y Hunter (2012) que se basa en el diseño desarrollado en 6 pasos iniciándose con la definición de objetivos, comportamientos esperados, descripción de jugadores, diseño de la actividad, y finalmente, despliega el sistema de gamificación que propone los siguientes elementos: mecánica, dinámica y componentes. Es la base para varios otros marcos de diseño de gamificación.
- Un marco más simple es el **Game 24** propuesto por Marczewski (2012), basado en dos fases una de planificación y otra de diseño, incluyendo información clave de los usuario. En modelo define los usuarios, el contexto y el nivel de éxito. Y propone el diseño de la experiencia del usuario basado en las etapas de Descubrimiento, A Bordo, Inmersión Maestría y Repetición.
- Marache-Francisco y Brangier (2013) definen un proceso de diseño de **Gamificación basado en Human-Computer** en el que se identifican varias dimensiones fuera de los componentes y prácticas de gamificación que

pueden ser utilizado para definir un marco claro. El modelo describe tres dimensiones: dimensión sensoriomotora, motivación y emoción. El proceso de diseño consiste en dos pasos: El análisis de contexto y la experiencia de gamificación.

Otro modelo de marco de diseño no incluido en el estudio citado es el modelo **Octalysis** de You-Kai-chou, en el que se definen los pasos para el diseño de la estrategia, las relaciones entre ellos y cómo influyen unos sobre otros. El modelo define los deseos y motivaciones que se corresponden con 8 diferentes tipos de jugadores.

Debido a la simplicidad del modelo y al nivel de difusión del mismo, para la elaboración de la presente estrategia se utilizó el modelo de Marczewski (2012), citado en Arnedo y Riera, (2017) que propone la utilización de una herramienta muy útil conocida como *marcos formales de diseño* compuesto por dos bucles:

- Definición
- Diseño y construcción de la solución

Cada uno de estos bucles es compoene de elementos que interactúan entre sí como se puede apreciar en la el gráfico 3:



Gráfico 3: Basado en: Arnedo y Riera, (2017)

El primer bucle de definición está compuesto por los siguientes elementos:

- **Definición del Problema:** Incluye la definición de aquello que se quiere mejorar con la estrategia de gamificación.
- **Definición de Usuarios:** permite definir el tipo de usuario del cursos con sus características generales y el tipo de jugador que participará en el juego
- **Definición de Éxito:** que implica definir cuál será el éxito de la estrategia de gamificación y el éxito del juego para el usuario

El segundo bucle se refiere al diseño y construcción de la solución, es decir a definir *el viaje del usuario* que será la base para decidir las mecánicas, motivaciones, conductas que se va a utilizar en el juego.

El viaje del usuario está compuesto por diferentes etapas como se muestran en el gráfico 4.

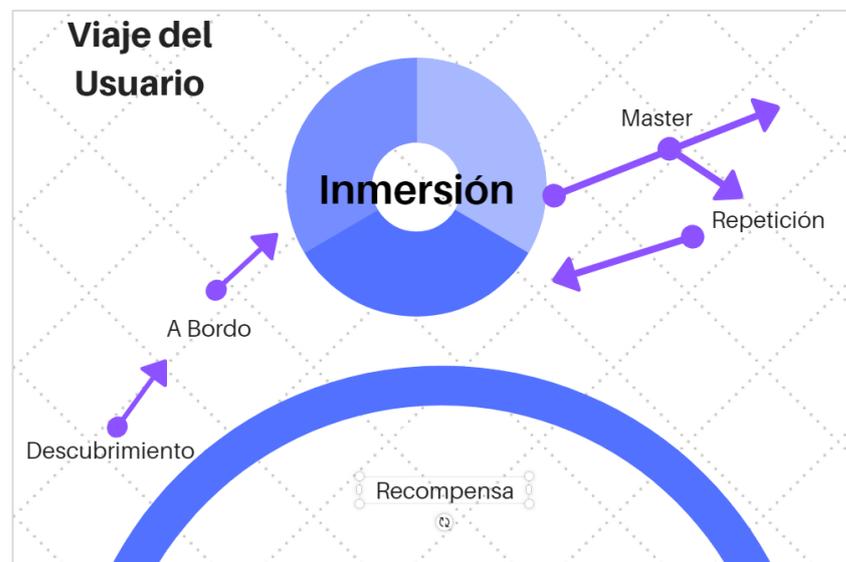


Gráfico 4: Basado en Basado en: Arnedo y Riera, (2017)(Mateo, 2016)

- **Descubrimiento:** Es el mecanismo empleado para que el usuario descubra cómo realizar la estrategia de gamificación.
- **A Bordo:** Es el tutorial que permite que el usuario entienda cómo se va a desarrollar el juego.
- **Inmersión:** Es la fase más larga en la que el usuario interactúa con las mecánicas de juegos disponibles.
- **Máster:** Es la etapa en la que el usuario ha alcanzado el máximo nivel.
- **Repetición:** Es la etapa en la que se decide si tiene sentido que el usuario vuelva a jugar.

2.2.1 Teoría de la diversión y aprendizaje

En el diseño de un sistema gamificado debe considerar elementos de diversión que generen la satisfacción en el usuario; en esta línea Raph Koster en su libro *A theory of Fun Game Desing* (2004)¹ mencionaba que la mente humana es una máquina de encajar patrones y esto le genera satisfacción y la sensación de diversión a través de cuatro percepciones:

- **Intelectual:** dominar un problema mentalmente, es decir controlar el conocimiento para avanzar en el juego.
- **Apreciación Estética:** disfrute derivado de reconocer los patrones de belleza; lo atractivo del juego y de su entorno.
- **Reacción Visceral:** relacionada con el dominio de un problema físico, como digitar rápidamente un comando en el teclado para avanzar en el juego.
- **Cambio de Status Social:** percepción positiva sobre nuestra imagen y posicionamiento social; las relaciones de poder.

Estas percepciones son la base para el diseño de la narrativa del juego, del escenario y la configuración de las diferentes dinámicas.

Elementos del diseño y aprendizaje

En la teoría de la diversión se definen cinco elementos clave para generar un sistema de Gamificación y el aprendizaje a través de juegos divertidos.

- **Objetivos:** constituyen el hilo conductor de todos los elementos del juego, la premisa básica de un juego y debe ser explícito. El objetivo del juego no es el mismo que el objetivo de aprendizaje y deben estar bien diferenciados.
- **Conflicto:** es uno de los elementos clave para la diversión ya que constituyen el obstáculo para alcanzar el objetivo, por lo tanto resulta satisfactorio.
- **Reglas:** conjunto de directrices que los jugadores deben seguir y respetar para resolver el conflicto y alcanzar el objetivo. Pueden ser de tres tipos; explícitas, implícitas y emergentes.

La relación entre conflicto y reglas es uno de los elementos que apoya al aprendizaje; y la mayor parte de la carga educativa se centrará en uno de estos elementos o se repartirá entre los dos.

¹ Citado en: MORENO, P. (2018). Material del Curso de Juegos y Simulaciones Educativos. España. Maestría en E-learning y Redes Sociales. Tema 3

- **Percepción del Progreso:** Mecanismo clave que permite que el jugador conozca cuál es su nivel de avance en el juego se relaciona con la percepción de imagen y estatus. En relación con el aprendizaje la percepción de progreso deberá otorgarle al jugador la sensación de estar aprendiendo y mejorando.
- **Fantasía:** constituye el contexto concreto en el que se enmarcará el objetivo y el conflicto, en ella se aplicarán las diferentes mecánicas de juego.

Géneros y Aprendizaje

Existe una diversidad de clasificaciones entre géneros y subgéneros del diseño de juegos, cada uno de los cuales promueve distintos aspectos pedagógicos, a continuación algunos de ellos:

- **Acción:** una de las categorías más difundidas en las que lo más importantes es la coordinación y los reflejos, más que la planificación y estrategia. Su aplicación en el ámbito educativo es bastante controvertida debido a la relación de este género con la violencia. En este género prima el conflicto sobre el objetivo.
- **Juegos de Rol:** En este tipo de género el jugador asume el rol de un personaje en un mundo ficticio; mezcla elementos de estrategia con los de acción y se centra en la progresión de una historia. Se suele utilizar para el desarrollo de habilidades como la cooperación, gestión de recursos, pensamiento estratégico y resolución de problemas. En este género es importante la presencia de elementos que permitan la percepción de progreso, la ambientación y la narrativa.
- **Aventuras Gráficas:** Son juegos en los que se debe resolver una serie de problemas a través de una estructura narrativa. Promueve habilidades como la exploración, la resolución de problemas y la búsqueda de relaciones entre conceptos. Involucran enigmas y es el de mayor uso a nivel educativo.
- **Estrategia:** Juegos ambientados por entornos fantásticos o conflictos históricos que requieren de la planificación del uso de recursos. Promueven la planificación a corto y mediano plazo.
- **Simulaciones:** Replican procesos, eventos o lugares y suelen tener gran valor educativo para el campo concreto del elemento que están replicando, permitiendo que el jugador desarrolle acciones en un entorno controlado.

- **Lucha y deportes:** Se relacionan directamente con estos contextos y su potencial educativo es mucho menor que los otros géneros. Desarrollan habilidades como trabajo en equipo, cultura de deporte, coordinación y reflejos.

La estrategia desarrollada en el presente estudio está basada en el género de juegos de rol, ya que es el género más utilizado para el aprendizaje y permite que el usuario asuma un rol activo dentro de la historia propuesta y vaya resolviendo de forma autónoma y en un entorno protegido los retos que se van presentando a lo largo del juego.

2.3 Estado del Arte

En el presente apartado se presenta el estado del arte de la utilización de la gamificación en el contexto educativo como estrategia didáctica para el mejoramiento del rendimiento académico, la satisfacción del usuario, la interacción estudiantil y la tasa de aprobación; en este contexto se propone el análisis de textos, artículos, publicaciones de tesis de los últimos 10 años (2009 – 2019) existentes en los repositorios de la UNIR y de Google Académico; así como artículos de empresas que desarrollan sistemas de gamificación para cursos corporativos.

2.3.1 Gamificación en ESO

Mateo, (2016), realiza una propuesta de gamificación enfocada en la optimización del clima existente en el aula, la motivación y contribución del rendimiento académico de los estudiantes de un centro de Navarra. La propuesta se basa en la inclusión del juego *Angry Birds* en las clases de matemáticas con el tema de ecuaciones de segundo grado, la evaluación de la propuesta considera tres áreas: interés, participación y motivación de los alumnos, para lo cual diseña una rúbrica sencilla y la clasificación de grupos de acuerdo a la puntuación, esta propuesta de evaluación sirve como referencia para el diseño de escalas de evaluación de la satisfacción de usuarios, y el agrupamiento de grupos de rendimiento académico y nivel de interacción de la presente estrategia.

Los resultados de esta investigación determinan como la gamificación incide:

- “Sobre el interés de los alumnos, haciendo que estos estén más proactivos en el aula de matemáticas.

- Sobre la motivación de los alumnos, consiguiendo que los estudiantes se sientan ilusionados con esta área del currículo
- Sobre los resultados de su aprendizaje, obteniéndose que los estudiantes consigan un aprendizaje significativo de los conocimientos que se imparten.
- Sobre la participación en el aula, logrando que los alumnos se muestren más creativos en sus aportaciones, incrementando asimismo el número de intervenciones que realizan durante las sesiones” Mateo, (2016).

Las conclusiones de este estudio reflejan, a nivel teórico, que la gamificación aporta importantes ventajas a la dinamización del clima de trabajo motivando y despertando el interés del estudiante.

Una de las limitaciones más importantes del proyecto, es que no se puso en práctica. Esta limitación se subsana en el presente estudio, ya que la estrategia didáctica de gamificación se aplica en un curso virtual MOOC sobre Prevención del Abuso Sexual Infantil.

Sánchez, (2018), propone la implementación de una aplicación móvil de gamificación educativa en un centro educativo de secundaria con la finalidad de lograr una mayor motivación y adhesión a hábitos orales saludables. El proyecto se aplica con 38 alumnos distribuidos en número igual en un grupo experimental y otro control.

Para el diseño de la propuesta utiliza el modelo genérico y estandarizado ADDIE, que es el mismo que se utiliza en el Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional y bajo el cual se describirá la presente estrategia.

Dentro de su propuesta se describe con detalle el diseño pedagógico, los objetivos, la secuencia de la propuesta gamificada así como el sistema de evaluación diferenciando con claridad el itinerario formativo del grupo experimental y control; esta descripción se tomó como base para el desarrollo de los itinerarios formativos del presente estudio. Como resultado el 100% de los estudiantes del grupo experimental mostraron interés en la estrategia gamificada; el 47% considera que la gamificación educativa es más interesante que la clase magistral; la propuesta los contenidos, procedimientos y actividades fueron ampliamente aceptadas. Asimismo se produjo un incremento del 27% de estudiantes que mejoró sus hábitos de salud oral.

Como limitación el estudio indica que “se necesita más tiempo para ampliar el número de actividades que limita el tiempo” Sánchez, (2018), en el caso de la

presente estrategia se ha considerado el desarrollo de todas las actividades durante 4 semanas.

2.3.2 Gamificación en Educación Superior y Formación Profesional

Oliva, (2016), sostiene que esta estrategia metodológica se emplea como un recurso de apoyo a la labor del docente sobre el que se orienta el proceso de enseñanza aprendizaje.

A nivel de formación universitaria el diseño gamificado contribuye a:

- Generar estudiantes motivados por aprender.
- Mejorar la dinámica grupal del aprendizaje.
- Mejorar la retentiva, la capacidad de atención y la crítica reflexiva del aprendizaje.
- Favorece las habilidades del aprendizaje significativo (Oliva, 2016).

En esta contribución de la gamificación se hace evidente en el estudio cualitativo y cuantitativo realizado por Vélez, (2016) y publicado en su artículo *“La gamificación en el aprendizaje de los estudiantes universitarios”*; en el que la gamificación se describe como una nueva “metodología de enseñanza aprendizaje, que permite a los estudiantes cumplir con los objetivos específicos de aprendizaje y desarrollar habilidades” (Vélez, 2016, p.30).

El estudio, realizado en el 2015, se gestiona a través de un experimento de cinco sesiones de enseñanza con gamificación y 5 sesiones de enseñanza con sesión magistral para un total de 53 alumnos de un curso de investigación aplicada. Las actividades de gamificación incluyeron:

- Juegos de rol
- Creación de juegos a partir de una temática
- Simulaciones
- Uso de Kahoot
- Uso de Padlet
- Tellagami, (Vélez, 2016).

El objetivo del estudio fue confirmar la proposición de que que la gamificación estimula la motivación y mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Como resultados se pudo evidenciar que los estudiantes del grupo gamificado mostraron lapsos de atención superiores a los estudiantes del grupo de clase magistral. Además, los estudiantes del grupo gamificado, mostraron mayor motivación a la participación en la clase y una mayor interacción entre estudiante-estudiante y profesor – estudiante; este resultado apoya la tesis del presente proyecto en la que se manifiesta que una estrategia de gamificación incide sobre el nivel de interacción del usuario.

Como limitación en este estudio se destaca que, el análisis presentado es de tipo cualitativo con un componente cuantitativo en un pequeño grupo de estudiantes; y se recomienda realizar estudios cualitativos y cuantitativos por separado y profundizar en los escenarios de los sistemas educativos. En esta TFM, se propone el estudio con un mayor número de usuario y los datos se abordan desde un enfoque cuantitativo.

En el ámbito de la formación profesional, Jorge-Soteras, (2017), presenta un estudio realizado en un centro educativo ubicado en Navarra; en el que se propone mejorar una Unidad Didáctica del módulo de programación multimedia y dispositivos móviles de la Formación Profesional de grado de Desarrollo y Aplicaciones Multimedia; a través de la utilización de técnicas distintas como Kahoot y la comparación de juegos con grupos de 15 y 20 estudiantes.

En esta propuesta teórica se concluye que la metodología de gamificación “puede mejorar los resultados obtenidos por parte de los alumnos” (Jorge-Soteras, 2017). Este diseño busca potenciar la motivación y el compromiso mediante la competición y los puntos extra accesibles, de tal manera que se evidencia una mejora en el ambiente del aula y una mayor participación estudiantil.

En el año 2018 la empresa española INSERFER, dedicada al diseño de elearning corporativo desarrolla una estrategia de gamificación contra el acoso escolar un el instituto público madrileño “Las Musas”; con el objetivo de crear una herramienta que “involucre a los alumnos y dé la posibilidad d los tutores de detectar e intervenir ante posibles conductas relacionadas con el bullying” (INSERFER, 2018).

La estrategia implica la creación de un juego interactivo, cuya narrativa se basa en las películas de Harry Potter, en el que los alumnos enfrentarán situaciones que podrían ser un síntoma de acoso y deberán responderlas para poder avanzar.

Esta estrategia ha sido de gran utilidad para el presente estudio ya que dentro de la definición de su desarrollo, plantea algunos elementos que se utilizaron para la construcción del curso gamificado; así:

- Contenidos E-learning
 - Desarrollo de una narrativa y storytelling
 - Diseño de escenarios y personales
- Plataforma Gamificada
 - Plataforma Moodle con integración de informes de analítica y feedback
 - Creación de insignias
 - Incorporación de Rankings basados en los puntos obtenidos por el usuario.

A través de esta implementación INSERVER ha logrado desarrollar una experiencia formativa entretenida y útil para los estudiantes².

En el Ecuador, no existen estudios que avalen la incidencia de la Gamificación sobre el rendimiento académico o la interacción social, y mucho menos en entornos virtuales del aprendizaje, de allí la importancia de realizar este análisis.

2.3.3 Gamificación y Prevención del Abuso Sexual Infantil en el Ecuador

En el Ecuador, las cifras de denuncias de abuso sexual son dispersas y son incompletas, los datos de la Dirección de Política Criminal de la Fiscalía, entre el 2014 y el 2017 señalan la existencia de 13.671 denuncias por abuso sexual (Vanégas, 2017).

Recientemente UNICEF Ecuador lanzó la campaña “Abre los Ojos”, contra el abuso y la explotación sexual infantil; la misma que tiene el propósito de informar y sensibilizar a las familias y a la sociedad a través de campañas de participación gratuitas.

El CEC-EPN, cuenta con diversos convenios de cooperación interinstitucional, entre ellos con la Asociación Red para la Infancia y la Familia quienes, consecuentes con la campaña de UNICEF Ecuador, pretenden apoyar este propósito a través de la

² El demo del juego desarrollado por la empresa INSERVER puede verse en el siguiente enlace:

<https://vimeo.com/258777654>

generación de un curso de capacitación gratuita de Estrategias Preventivas de Abuso Sexual Infantil, dirigido a padres y familia y docentes.

EL CEC-EPN diseña sus cursos bajo un enfoque constructivista aplicando el modelo instruccional ADDIE, pero consecuente con las nuevas tendencias de formación e-learning el centro está interesado en estudiar si la estrategia de gamificación es apropiada para incluir en sus ofertas, evaluando el impacto de esta metodología sobre la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, la interacción y el rendimiento académico.

3. Objetivos

Objetivo General

- Diseñar una estrategia de gamificación basada en la tipología del juego de roles, aplicándola a un curso MOOC de Prevención del Abuso Sexual del Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, para verificar su impacto sobre la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil.

Objetivos Específicos

- Revisar la literatura existente sobre gamificación en el contexto educativo como propuesta estratégica para el mejoramiento de la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil.
- Diseñar e implementar una estrategia de gamificación basada en la tipología del juego de roles aplicándola en un curso MOOC de Prevención del Abuso Sexual Infantil del Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional, manteniendo los estándares de calidad para el diseño de cursos virtuales, establecidos por la Unidad de Educación Virtual.
- Evaluar la incidencia de la estrategia de gamificación implementada sobre el mejoramiento de la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción del estudiante del curso MOOC de Prevención del Abuso Sexual Infantil del CEC-EPN.

4. Metodología de Trabajo

4.1 Hipótesis

La hipótesis de este TFM es:

La estrategia de gamificación basada en la tipología del juego de roles, implementada en un curso MOOC de Prevención del Abuso Sexual Infantil del Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador mejora: la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil.

4.2 Tipo de TFM

- Piloto Experimental

4.3 Método

Diseño del Estado del Arte

Para el diseño de estado del arte se realizó una investigación bibliográfica de la utilización de la gamificación en diversos contextos educativos como una propuesta estratégica que mejora la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil.

Para ello se ha revisado diferentes textos, artículos, publicaciones y tesis de los últimos 10 años para encontrar información sobre la gamificación y sus diversas posibilidades de aplicación. Con esta información se ha realizado un análisis de resultados obtenidos en otras investigaciones y se ha reflexionado sobre sus ventajas, desventajas y limitaciones.

Así mismo se ha investigado sobre los diferentes géneros de la gamificación, que han permitido decidir el género más apropiado para el diseño de un curso gamificado aplicado a la educación.

Como resultado se han construido los fundamentos teóricos y el estado del arte que sustentan esta investigación y que se describe en el capítulo 2 de este documento.

Diseño de la Propuesta de Gamificación

El diseño de la estrategia de gamificación, consistió en la creación de un curso virtual de tipo MOOC para la prevención del abuso sexual infantil, creado bajo el género de juego de roles; para ello se trabajó empleando el modelo constructivista del CEC-EPN y el modelo instruccional ADDIE.

El curso gamificado se elaboró siguiendo el modelo de diseño de marcos formales de Marczewski (2016)³, que se basa en el diseño del viaje del usuario alineado a los diferentes tipos de jugador que intervienen en el curso.

El producto del diseño fue un curso virtual gamificado con itinerarios personalizados de aprendizaje, cuyos objetos de aprendizaje fueron desarrollados empleando la herramienta Articulate 360 que facilitaron la inclusión de elementos, mecánicas y dinámicas del juego.

Para la ejecución de actividades y foros se implementaron elementos de gamificación en la plataforma virtual como: rankings, insignias, estados de finalización y validación de niveles que favorecieron a una experiencia más lúdica de aprendizaje.

Como resultado se describe paso a paso el diseño de la estrategia y la implementación de los diferentes elementos de juego en la plataforma virtual en el capítulo 5 de este documento.

Diseño de la Investigación

La investigación se realizó bajo una metodología cuantitativa de tipo cuasi-experimental que permitió describir el efecto de la estrategia de Gamificación sobre la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil.

El experimento consistió en la ejecución de un curso elearning (MOOC) de Prevención del Abuso Sexual Infantil bajo dos metodologías: una tradicional aplicando el modelo ADDIE (grupo control) y otra de gamificación utilizando el género de juego de roles (grupo experimental).

Las características generales de estas metodologías se describen en el capítulo 5 de este documento, en la implementación de la propuesta.

³ Citado en; (Arnedo & Riera, 2017a)

Población y Muestra

Los usuarios de los cursos fueron profesionales de la educación y padres de familia de entre 25 y 35 años de distintas ciudades del Ecuador; en el experimento se trabajó con la población total de usuarios matriculados 502 en total que fueron divididos en dos grupos aleatoriamente 251 para el grupo control y 251 para el grupo experimental.

La distribución la realiza automáticamente la plataforma Moodle considerando los aspectos relacionados con Género, Edad y número Total de la Población con la finalidad de formar grupos equitativos y de características homogéneas. La decisión de realizarlo de manera automática desde la plataforma es evitar la intervención humana en la asignación de grupos.

Las características generales de los usuarios fueron:

- El 74.73% de usuarios son mujeres.
- El 69.84% de usuarios se ubica entre 21 y 35 años.
- El 40.76% ha finalizado sus estudios de tercer nivel. El 34.51% son estudiantes universitarios y el 31.25% son docentes.
- En su mayoría trabajadores de instituciones públicas o desempleados.
- El 99.18% de usuarios son residentes de Ecuador, el 76.78% de la provincia de pichincha.
- El 57.34% de usuarios accede al curso por superación profesional y el 23.91% por requisito de estudio.
- El 51.09% de usuarios no han tenido experiencia en cursos virtuales
- El 44.02% de usuarios puede dedicar 7 horas semanales al curso.
- El 59.78% de usuarios tiene conocimientos básicos del tema, el 54.89% conocimientos básicos de ofimática y el 39.13% no tiene conocimientos de Moodle.

El perfil detallado del usuario se describe en el capítulo 5 de este documento en la etapa de definición de usuarios.

Instrumentación

La instrumentación se realizó a través del análisis de los informes generados en la plataforma MOODLE en la que se implementaron los módulos de Informes y Gráficas Analíticas que permiten obtener, analizar y graficar la información de rendimiento

académico, tasa de aprobación e interacción estudiantil; la satisfacción del usuario se trabajó integrando la base de datos de la plataforma Moodle con la herramienta de Intelligent Business, QlikView, que muestran los datos sobre un entorno gráfico, que permitió establecer las relaciones correspondientes entre los resultados de los grupos experimental y control.

Plan de recogida de información

La recolección de la información se realizó en forma inmediata, luego de la terminación del curso; a través de la descarga y consolidación de la información del grupo control y grupo experimental, lo que permitió continuar con el plan de análisis.

Plan de análisis

Para el análisis de información se estableció una comparación entre el grupo experimental y control de los resultados obtenidos en las siguientes variables:

- Satisfacción del usuario
- Tasa de Aprobación
- Rendimiento Académico
- Interacción

El análisis de los resultados se realizó como se describe a continuación:

- **Comparación de nivel de satisfacción del usuario**

A través de una encuesta final se obtiene el porcentaje de satisfacción del usuario de cada uno de los cursos, el mismo que se asigna a la siguiente escala:

Índice de satisfacción del cliente	0,00 – 69%	70% - 79%	80%- 84%	85% – 89%	90% – 100%
Evaluación del servicio	Nada satisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho	Completamente satisfecho

- **Comparación de la Tasa de Aprobación**

Entendida como la evaluación del comportamiento del usuario en el curso con énfasis en la aprobación del curso, se distribuyó a los usuarios en los siguientes grupos:

Usuarios Registrados:	%	de usuarios inscritos que no accedieron al curso
Usuarios Visualizadores:	%	de usuarios que accede a la mitad del curso pero no lo terminaron.
Usuarios Exploradores:	%	de usuarios que accede a la mas de la mitad del curso pero no lo terminaron.
Usuarios Perdidos:	%	de usuarios que terminaron el curso pero no lo aprobaron
Usuarios Certificados:	%	de usuarios que terminan y aprueban el curso.

- **Comparación del rendimiento académico**

Con la finalidad de evaluar los resultados de aprendizaje, se comparan los resultados de rendimiento académico considerando las medias aritméticas simples obtenidas por ambos grupos.

Adicionalmente se analiza el porcentaje y promedio obtenido en cada uno de los cursos, de acuerdo a la distribución de los siguientes grupos de rendimiento:

Alto:	% usuarios con promedio superior a 80 puntos
Medio:	% usuarios con promedio entre 70 y 79 puntos
Bajo:	% usuarios con promedio inferior a 70

- **Comparación del nivel de interacción**

El nivel de interacción contempla los resultados obtenidos en el comportamiento del usuario en los foros en primera instancia y en una segunda etapa en la interacción del usuario con el contenido, actividades y otros recursos.

Se comparan los resultados de interacción considerando las medias aritméticas simples obtenidas por ambos grupos.

Además se analiza el porcentaje y promedio obtenido en cada uno de los cursos, de acuerdo a la distribución de los siguientes grupos de comportamiento:

Alto:	N° usuarios con más de 17 interacciones por curso
Medio:	N° usuarios con 9 a 16 interacciones por curso
Bajo:	N° usuarios con menos de 8 interacciones por curso

Adicionalmente se comparan las gráficas analíticas generadas de los reportes implementados en la plataforma Moodle, evaluando:

- Interacción del usuario con el contenido principal.
- Interacción del usuario con las actividades de aprendizaje.

- Interacción del usuario con los foros.
- Sociogramas de foros.
- Interacción del usuario con otros contenidos de la plataforma.

El resultado del diseño de esta propuesta de evaluación, es parte del capítulo 5 de este documento; en el que se detalla el proceso y las herramientas utilizadas para este propósito; basadas en el modelo de Kirkpatrick (1995)⁴.

Con los resultados obtenidos se determinará la influencia de la estrategia de gamificación sobre la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil que se describen en el capítulo 6 de este documento, y que sirven de base para establecimiento de conclusiones y trabajos futuros.

De esta manera se pudo comprobar la hipótesis de que la utilización de una estrategia de Gamificación basada en la tipología del juego de roles un curso MOOC de Prevención del Abuso Sexual Infantil del Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador mejora la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil, aunque no incide significativamente en la satisfacción del usuario.

⁴ Cita en: (TECNOBOOK, 2007. Pág.:41)

5. Implementación de la Propuesta

5.1 Definición de la estrategia de gamificación y el itinerario formativo

La Unidad de Educación Virtual del Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional, desarrolla sus cursos virtuales bajo un enfoque constructivista, aplicando el modelo genérico de diseño instruccional ADDIE; el mismo que se compone de las fases de:

- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Implementación
- Evaluación

Bajo este enfoque se diseñan dos propuestas de cursos MOOC para la Prevención de Abuso Sexual Infantil (ASI); un curso desarrollado con un itinerario formativo lineal de enfoque constructivista y un curso piloto en el que se emplea la metodología de gamificación.

A continuación se describe el diseño de la estrategia de gamificación y el itinerario formativo a través de las fases del modelo ADDIE.

a) Fase de Análisis

En la fase de análisis del modelo ADDIE se desarrolla la fase de definición del marco de Marczewski (2016) y en ella se definieron los siguientes elementos:

- **Definición del Problema:**
El problema se planteó como la búsqueda de una estrategia para mejorar la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, la interacción y el rendimiento académico de los usuarios de un curso MOOC de Prevención del ASI del Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional.
- **Definición de Usuarios:**
Dentro de un curso virtual se hace indispensable la definición del tipo de usuario, ya que en función de sus características se planifica el diseño curricular del curso; se adaptan los objetivos de aprendizaje, los contenidos, la metodología, las actividades y las evaluaciones.

La definición de usuarios del sistema se realizó a través de la aplicación de una encuesta en la plataforma Moodle, cuyos datos se integran a QlikView para definir las siguientes características de usuarios que participarían en el curso piloto y en el curso tradicional. Las características son las siguientes:

Información Personal.-

Los usuarios son en su mayoría mujeres ubicadas entre los 21 y 35 años de edad. Como se muestra en el Gráfico 5.

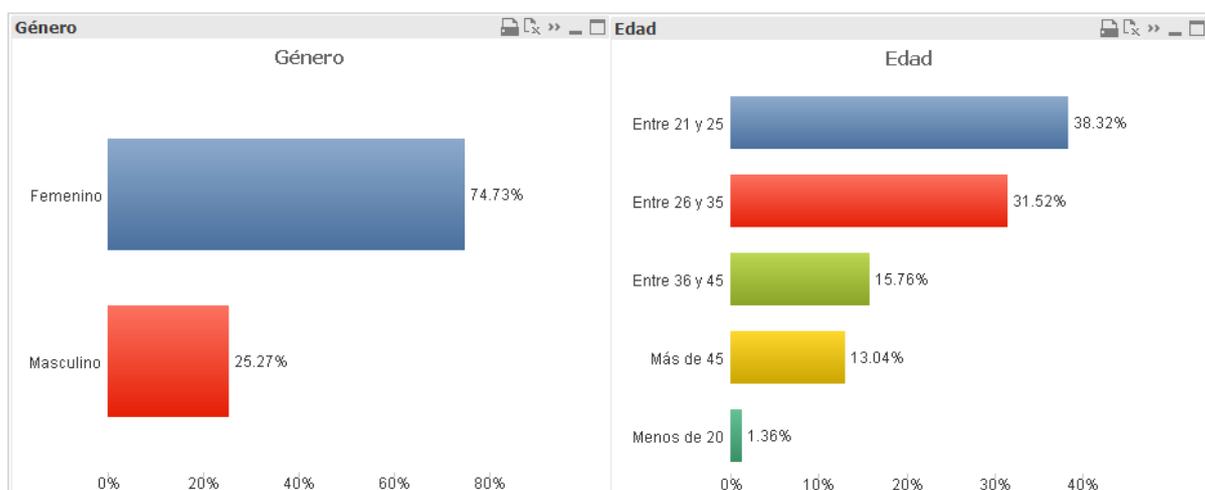


Gráfico 5: Distribución de usuarios por Género y Edad – Fuente QlikView 2019

La mayor parte de usuarios ha finalizado su tercer nivel de estudios y se encuentra trabajando en una institución pública, aunque hay un gran porcentaje de usuarios desempleados. La formación del mayor porcentaje de usuarios es de estudiante o docente. Como se muestra en el Gráfico 6

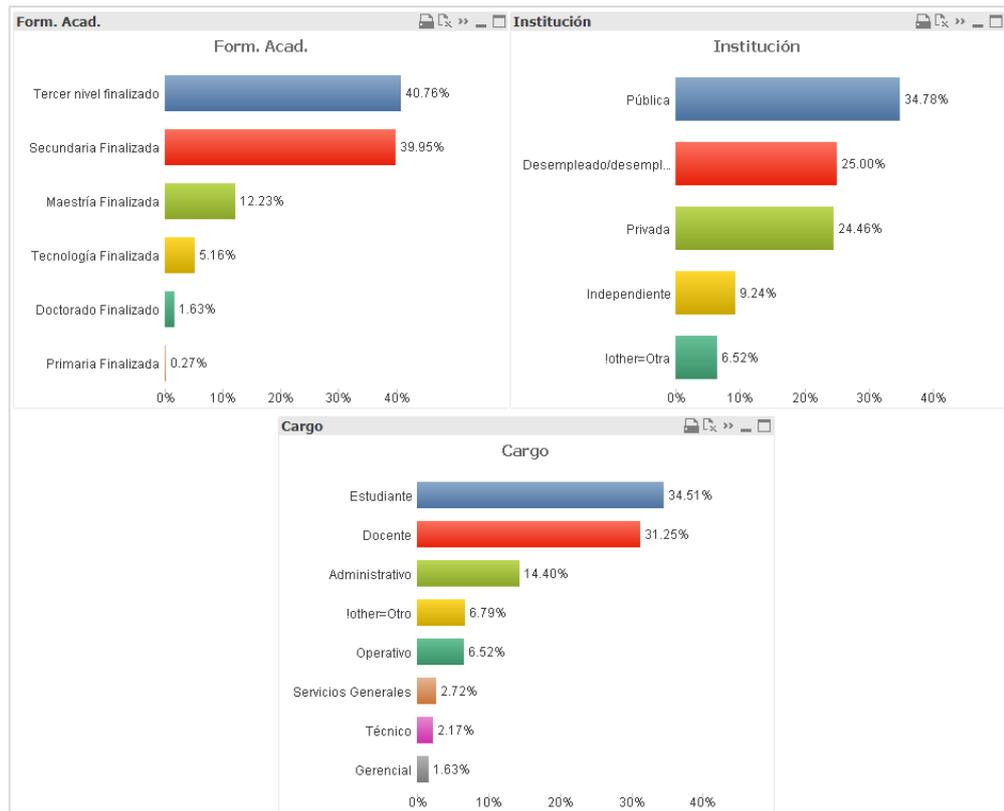


Gráfico 6: Distribución de usuarios por Formación Académica, Institución y Cargo – Fuente QlikView 2019

La mayoría de usuarios reside en Ecuador, en la provincia de Pichincha, como se muestra en el gráfico 7.

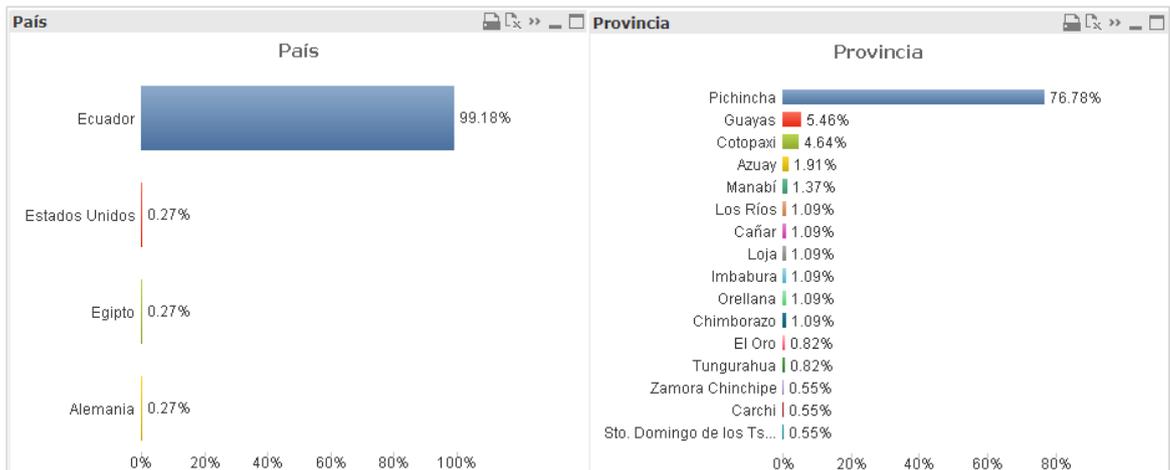


Gráfico 7: Distribución de usuarios por País y Provincia – Fuente QlikView 2019

Información del Curso.-

Como se presenta en el Gráfico 8, los usuarios se han matriculado en el curso en busca de superación profesional (57.34%) o requisito de estudio (23.91)

este dato es importante ya que pone de manifiesto que el estudiante desea terminar y aprobar el curso.

El 51.09% de usuarios no ha tenido experiencia en otros cursos virtuales, por lo que se configura el juego y la plataforma con accesos intuitivos que eviten que el usuario pierda el tiempo aprendiendo cómo funciona el sistema y el 44% puede dedicar al curso 7 horas semanales, dato importante que nos ayuda a diseñar la experiencia formativa adecuada al número de horas que el usuario está en el entorno virtual.

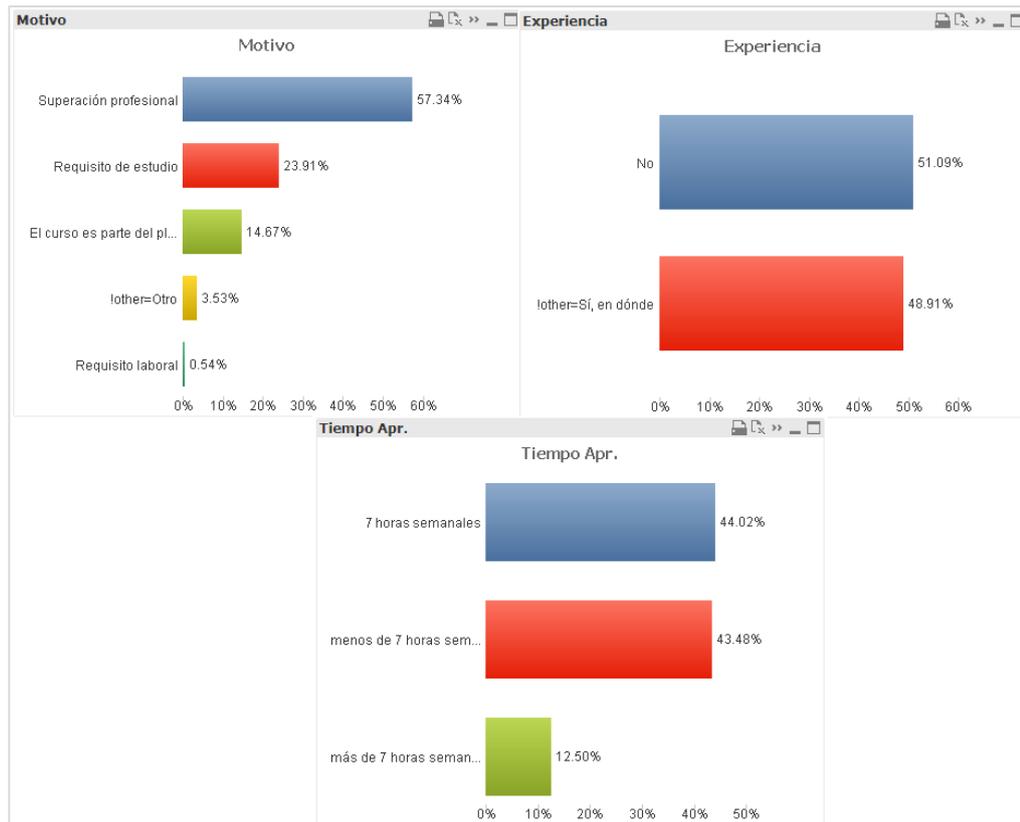


Gráfico 8: Distribución de usuarios por Motivo, Experiencia y Tiempo de Aprendizaje – Fuente QlikView 2019

Conocimientos Previos.-

La mayoría de usuarios posee conocimientos básicos sobre la temática del curso, un manejo intermedio de ofimática y ningún conocimiento o conocimiento básico de la plataforma Moodle, como se muestra en el Gráfico 9.

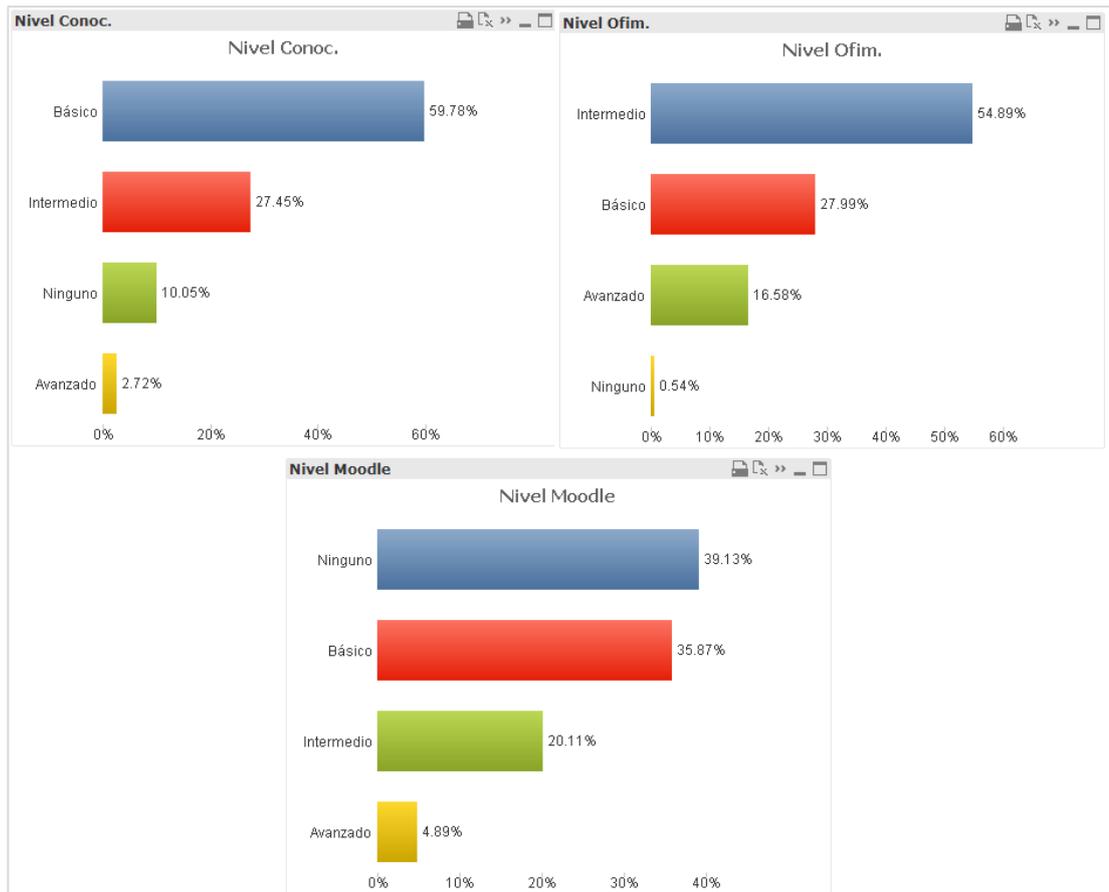


Gráfico 9: Distribución de usuarios por Nivel de Conocimientos del Curso, Nivel de Ofimática y Nivel de Moodle – Fuente QlikView 2019

Gestión Técnica.-

La mayoría de usuarios prefiere tomar el curso desde su hogar, a través de un computador portátil o empleando el sistema Android, como se muestra en el Gráfico 10. Esta información es importante para la consideración de un diseño “responsive” que pueda ser accesible desde un computador o un dispositivo móvil.

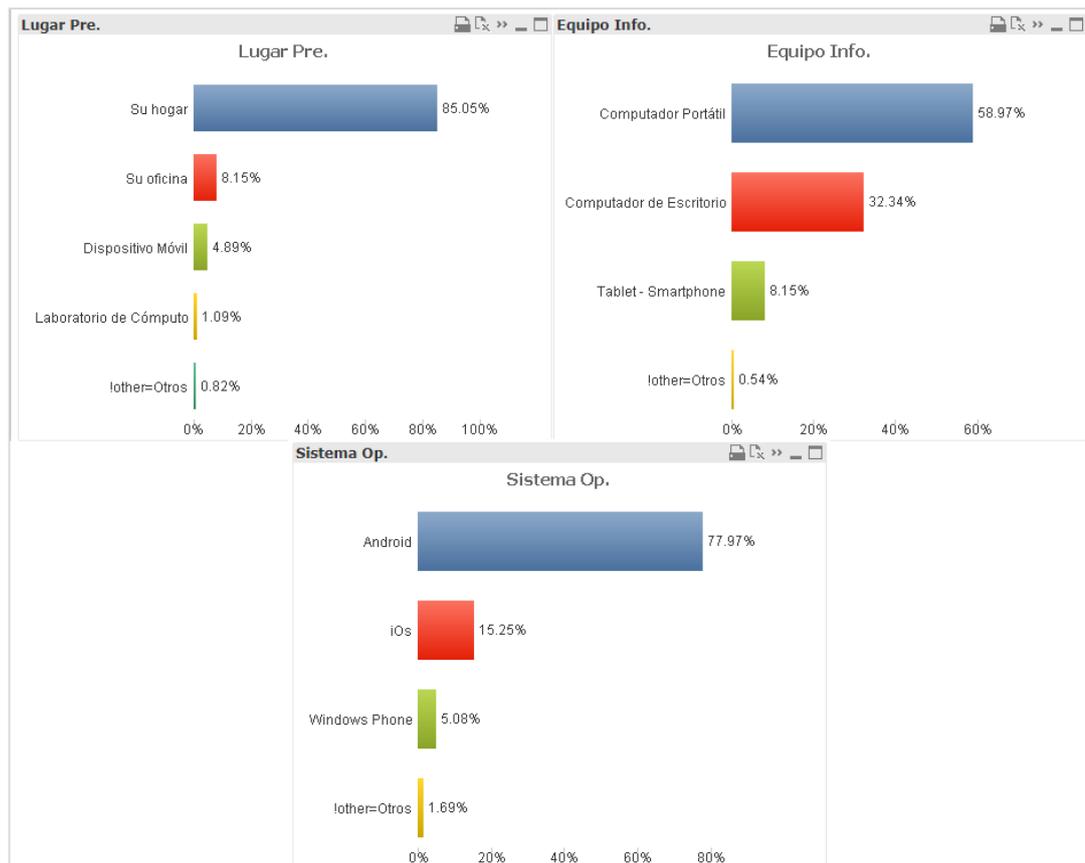


Gráfico 10: Distribución de usuarios por Lugar de preferencia, Equipo informático y Sistema Operativo – Fuente QlikView 2019

Además de la definición de usuarios, en el curso gamificado se hacía necesario realizar el análisis del tipo de jugador, para lo cual se utilizó la clasificación de Marczewski (Tondello et al., 2016), en la que propone la existencia de 6 tipos de jugadores:

- Disruptores
- Espiritu Libre (Exploradores)
- Triunfadores
- Jugadores
- Socializadores
- Filántropos.

La evaluación se realizó a través de la aplicación de una prueba corta similar a la de Bartle Play Time Test; que se encuentra disponible en: <https://gamified.uk/UserTypeTest2016/user-type-test.php?q=l&lang=es#.XMronTBKiU>⁵.

⁵ Elaborada por (Tondello et al., 2016)

Los resultados permitieron evidenciar un mayor porcentaje de jugadores de tipo Explorador (32.3%) y Triunfador (26.9%); como se muestra en el gráfico 11.

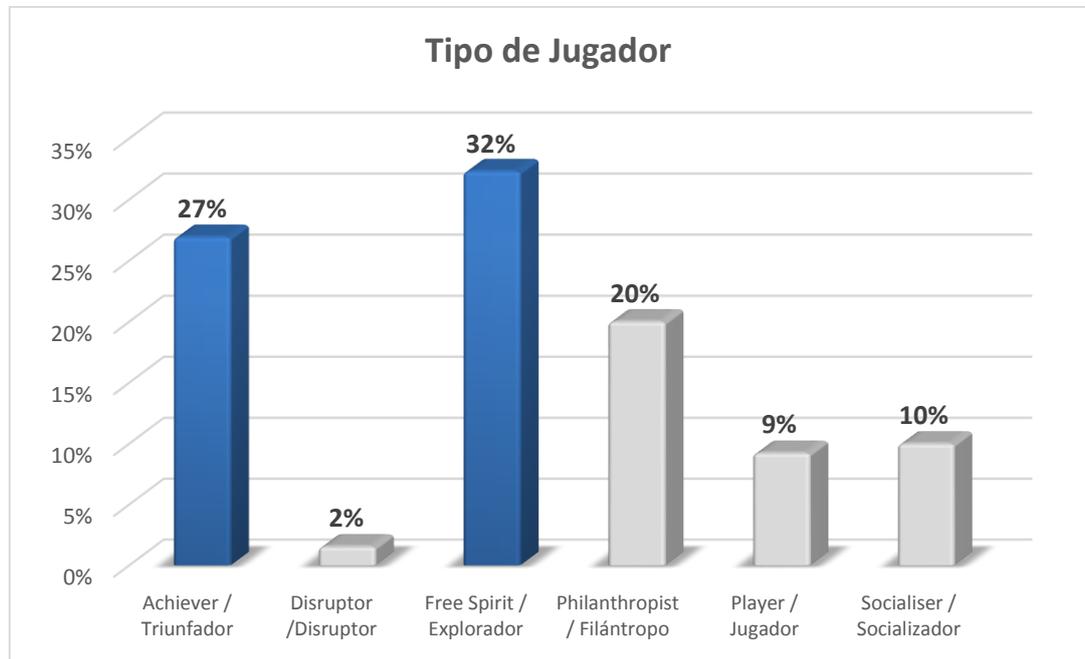


Gráfico 11: Resultados de la aplicación del Test para Análisis del Tipo de Jugador – Elaboración Propia

Esta definición resulta útil para la definición de las mecánicas de juego que se explicarán más adelante.

- **Definición de Éxito:**

La definición de éxito implica dos aspectos; la definición de éxito de la estrategia de gamificación y la definición de éxito para el jugador:

- Definición de éxito para la estrategia de gamificación
El éxito de la estrategia radica en evidenciar una mejoría en la satisfacción del usuario, la de tasa de aprobación, el número de interacciones y el rendimiento académico en los usuarios del curso gamificado; en comparación con el grupo control.
- Definición de éxito para el jugador
Él éxito para el jugador se define como la superación de los retos necesarios para rescatar a los niños víctimas de abuso sexual infantil y completar la ruta de la seguridad.

b) Fase de Diseño

De acuerdo con el modelo propuesto por la FAO, (2014), en la fase de diseño del modelo ADDIE se contemplan las siguientes actividades:

- Objetivos de aprendizaje
- Secuencia
- Estrategia Pedagógica
- Estrategia de Entrega de Contenidos
- Estrategia de Evaluación

Estos elementos se fueron definidos en el curso piloto y en el curso tradicional de la siguiente manera:

- **Objetivos de aprendizaje:**

En ambos cursos los objetivos de aprendizaje fueron los mismos y se centraron en la promoción de una cultura de protección del abuso sexual infantil a través de estrategias de prevención en el entorno personal y escolar. Estos objetivos se encuentran bien diferenciados de los objetivos del juego que se definieron en la fase de análisis.

Los objetivos de aprendizaje fueron los siguientes:

- **Objetivo General:**

- Promover una cultura de protección del abuso sexual infantil a través del análisis de estrategias de prevención en el entorno familiar y escolar.

- **Objetivos Específicos:**

- Analizar las nociones básicas sobre el Abuso Sexual Infantil para identificar las situaciones de riesgo y los efectos en la salud emocional, física, y cognitiva de la víctima.
- Dotar a los padres de familia de un sistema de recomendaciones y acciones para ejecutar procesos de prevención de abuso sexual dentro de sus actividades de crianza regulares con sus hijos.

- Brindar al personal docente un conjunto de estrategias educativas para promover procesos preventivos de abuso sexual en las escuelas.
- Proveer a los participantes de los elementos básicos para una eficiente educación de género enfocada en la prevención del abuso sexual.

- **Secuencia e Itinerario formativo:**

La estructura de cada uno de los cursos y los itinerarios formativos fueron definidos en cada curso como se describe en los gráficos 12 y 13.

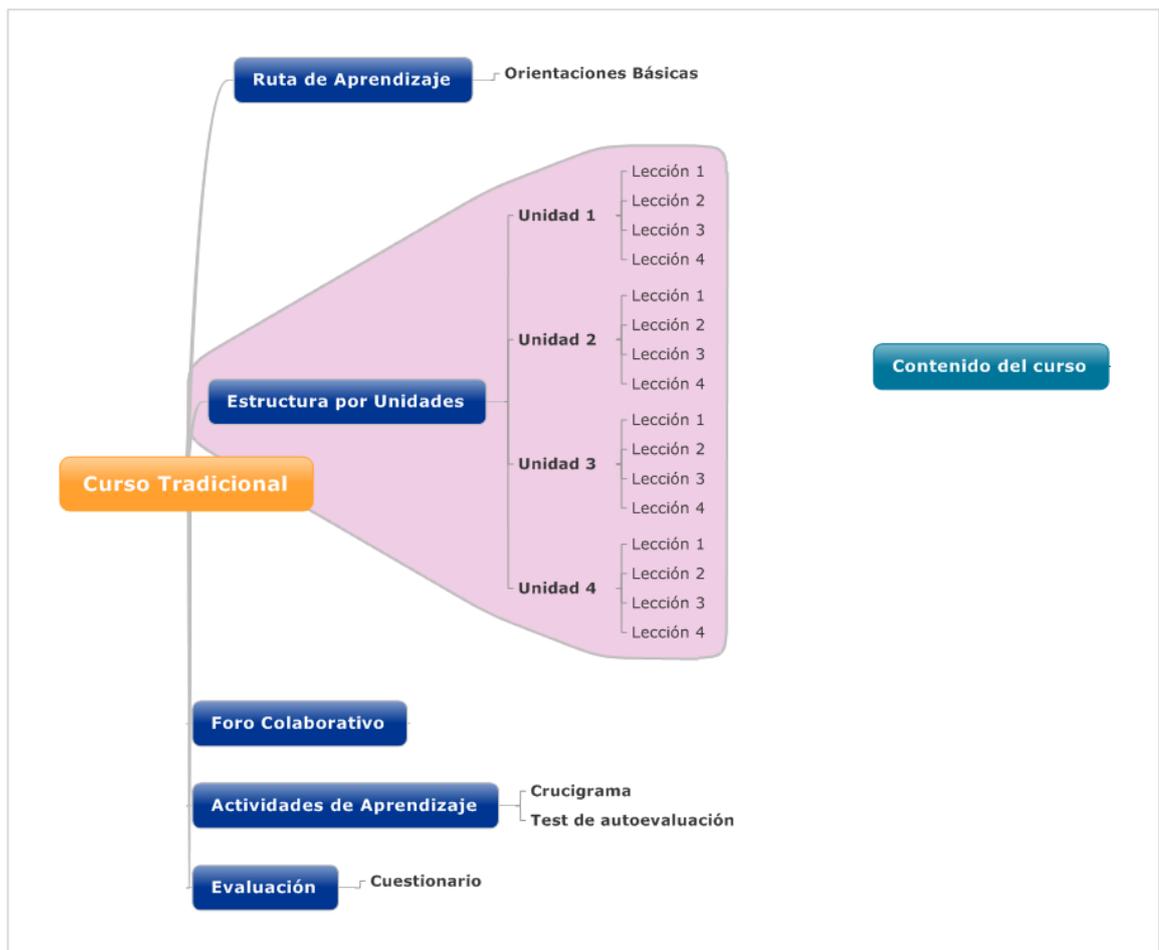


Gráfico 12: Estructura del curso tradicional – Elaboración propia

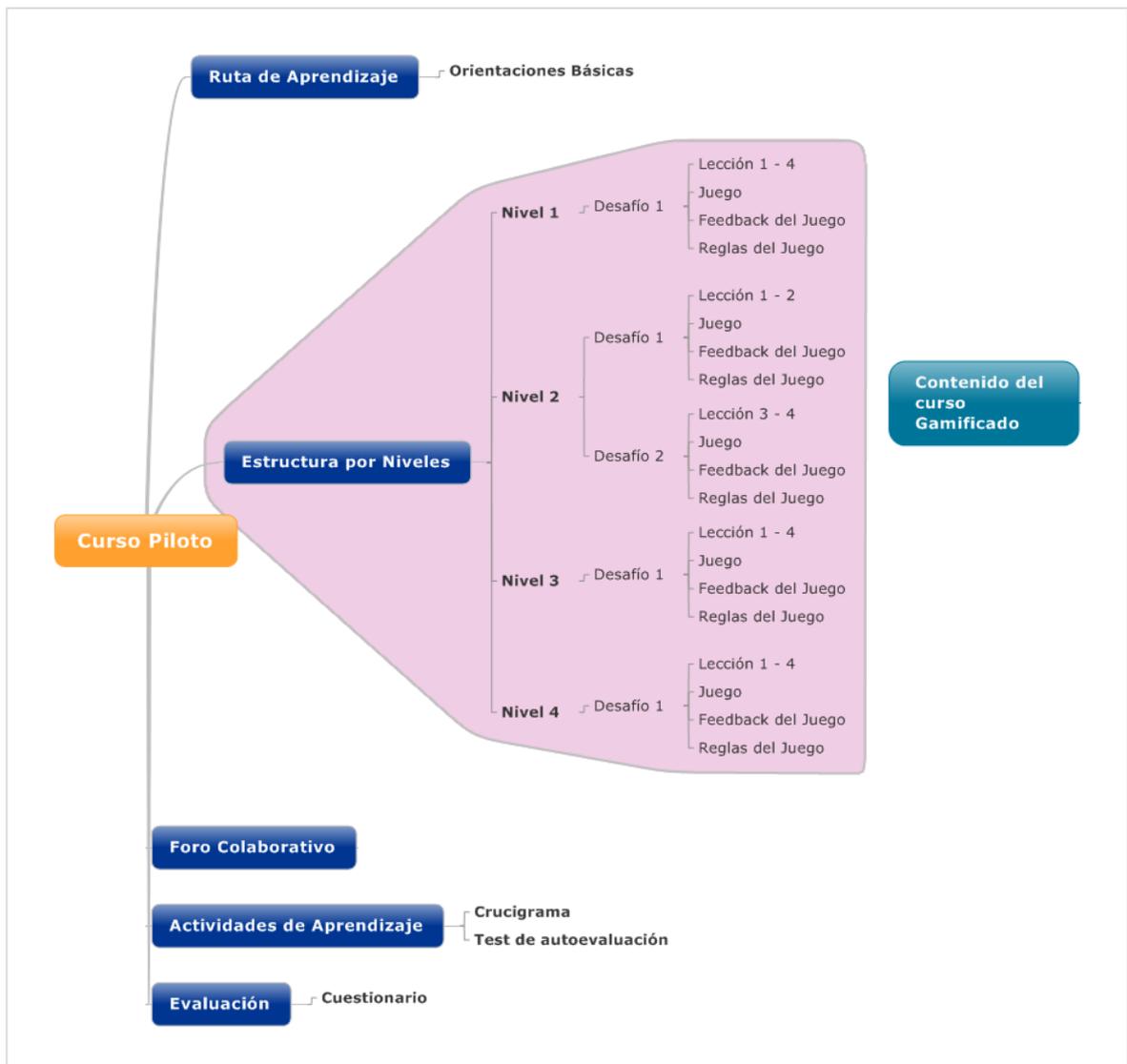


Gráfico 13: Estructura del curso gamificado – Elaboración propia

Para el desarrollo de los itinerarios de aprendizaje fue preciso definir el género de diseño del curso gamificado seleccionando aquel que promueva los niveles pedagógicos esperados. En este caso se seleccionó el género “Juegos de Rol” (Moreno, 2018).

En este caso se propone que el jugador asuma el rol de “Gran Psicólogo” con la finalidad de que desarrolle su pensamiento estratégico y la resolución problemas para superar cada uno de los desafíos incluidos en el juego.

Con esta definición, los itinerarios de aprendizaje personal para cada uno de los cursos fueron los siguientes:

Elemento	CURSO TRADICIONAL	CURSO GAMIFICADO
Navegación:	<p>El curso tradicional se ha diseñado bajo una estructura <i>Lineal con Jerarquía</i> (pizarra.webcindario.com, 2015); Lineal porque se “controla el orden de visualización de los temas mostrando una página tras otra” (TECNOBOOK, 2007).</p> <p>Con jerarquía porque se ha creado un menú principal que permite acceder a al resto de páginas y mantener una navegación lineal dentro de las páginas que tienen el mismo nivel.</p>	<p>En el curso gamificado la estructura es lineal con “<i>Replay</i>” (Arnedo & Riera, 2017a), el usuario avanza dentro de un itinerario fijo y guiado conforme avanza en sus retos. Y cada vez que comete un error, la navegación regresa a un punto programado.</p>
Itinerario:	<p>Se define un itinerario de aprendizaje único para todos los usuarios del sistema.</p> <p>El usuario debe seguir la secuencia lineal de aprendizaje y al final responder a preguntas de comprensión lectora; en caso de fallo el usuario regresa a la sección del material en la que se encuentra la información correcta.</p>	<p>Se define 3 itinerarios personalizados de aprendizaje para 3 usuarios diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario Experto: Resuelve cada desafío con la información que leyó en las lecciones sin necesidad de pistas. • Usuario Intermedio: Resuelve cada desafío con la información que leyó en las lecciones y empleando al menos una de las pistas para resolverlo. • Usuario Inicial: Resuelve cada desafío con la información que leyó en las lecciones y empleando más de tres las pistas para resolverlo.

Tabla 1: Secuencia y Estructura General de los Cursos de ASI – Elaboración Propia

El “viaje del usuario” en la estrategia gamificada de acuerdo a Arnedo y Riera, (2017) se compone de las siguientes etapas:

○ **Descubrimiento:**

Cuando el usuario ingresa al contenido gamificado, es invitado a asumir el papel de Gran Psicólogo y completar la ruta de la seguridad rescatando a los niños víctimas de ASI, como se muestra en el Gráfico 14.



Gráfico 14: Pantalla introductoria del curso Gamificado (Nivel 1) disponible en: <https://mooc2.virtualepn.edu.ec/course/view.php?id=263> (acceso solo con usuario y contraseña)

La condición para acceder al juego será leer el material correspondiente a las lecciones. El material se encuentra en formato descargable, de tal manera que pueda ser consultado en cualquier momento.

Una vez realizada la lectura; el usuario confirmará el deseo de acceder al juego con el botón correspondiente, como se muestra en el Gráfico 15.

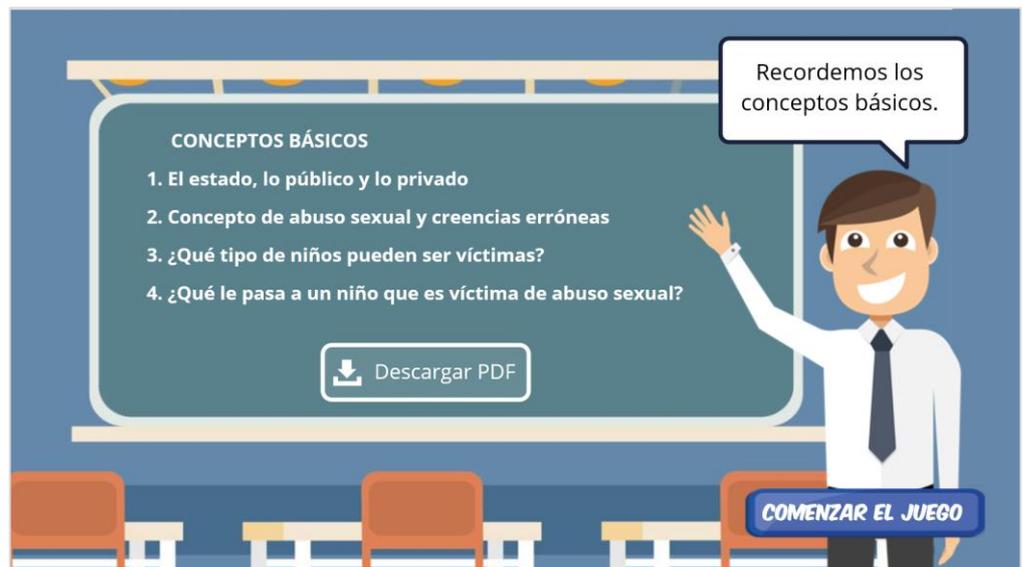


Gráfico 15: Pantalla de acceso al material descargable (Nivel 1) disponible en: <https://mooc2.virtualepn.edu.ec/course/view.php?id=263> (acceso solo con usuario y contraseña)

○ **A Bordo:**

Una vez que el usuario confirma el comienzo del juego, el usuario recibe el desafío o conflicto y las reglas del juego, como se muestra en el Gráfico 16.



Gráfico 16: Pantalla de presentación de desafío (Nivel 2) disponible en: <https://mooc2.virtualepn.edu.ec/course/view.php?id=263> (acceso solo con usuario y contraseña)

Cada nivel tiene sus propios desafíos y reglas. El usuario debe manifestar la comprensión de las mismas antes de comenzar el juego, como se muestra en el Gráfico 17.



Gráfico 17: Pantalla de presentación de desafío (Nivel 2) disponible en: <https://mooc2.virtualepn.edu.ec/course/view.php?id=263> (acceso solo con usuario y contraseña)

○ **Inmersión:**

En la fase de inmersión, “Gran Psicólogo” ingresará al escenario educativo en el que se llevará a cabo el desafío; en el encontrará las siguientes mecánicas de juego asociadas a los diferentes tipos de jugador:

Tipo de Jugador	Mecánicas y Dinámicas de Juego Recomendados ⁶	Mecánicas y Dinámicas de Juego Implementados en el curso
Disruptores	Plataformas Innovadoras Mecanismos de Voto Herramientas de Desarrollo Herramientas de Creatividad Competición Retos Anarquía	Mecanismos de Voto Competición Retos
Espíritu Libre (Exploradores)	Tareas Exploratorias Juegos no Lineales Huevos de Pascua Contenido desbloqueable Herramientas Creativas Aprendizaje Retos Personalización	Tareas Exploratorias Contenido desbloqueable Aprendizaje Retos
Triunfadores	Retos Certificados Búsquedas Aprendizaje de nuevas habilidades Insignias Misiones Niveles Anonimato Progresión	Retos Certificados Búsquedas Aprendizaje de nuevas habilidades Insignias Misiones Niveles Progresión
Jugadores	Puntos Recompensas Tablas de clasificación Insignias Economía Virtual Niveles Lotería o juegos de azar	Puntos Recompensas Tablas de clasificación Insignias Niveles
Socializadores	Gremios Redes Sociales Estatus Presión Descubrimiento social	Redes Sociales Estatus Presión Descubrimiento
Filántropos	Recolección y Comercio Donación Intercambio de conocimientos Funciones administrativas	Intercambio de conocimientos

Tabla 2: Mecánicas y dinámicas del juego distribuidos de acuerdo al tipo de jugador – Elaboración Propia

⁶ Tomado de: (Grupo de juegos HCI, 2016)

Además de estas mecánicas se seleccionaron elementos de juego con la finalidad de generar diversión en el entorno. Estos elementos fueron las siguientes:

Elementos	Descripción
Fantasía y Tema	Se propone el diseño de un escenario educativo en el que el personaje principal, “Gran Psicólogo” es contratado por Ana, la directora, para resolver los desafíos. La narrativa surge como un diálogo entre los dos personales dentro del cual se van planteando los desafíos del juego.
Progreso / Feedback	Se integra una barra de progreso conocida como “Estado de Finalización” en la plataforma virtual, de tal manera que permita verificar al usuario el avance que tiene dentro del curso.
Aversión a la pérdida	Se propone un sistema de ganancia y pérdida de puntos y vidas. La pérdida de puntos se origina cuando el usuario realiza una selección incorrecta de las opciones presentadas; cuando el marcador de puntos llega a 0 el usuario pierde una vida. Si pierde las dos vidas el juego se reinicia. Si desea utilizar una de las pistas para resolver el desafío, perderá un punto por cada pista utilizada.
Reglas	Aunque cada uno de los desafíos tiene sus reglas, se determinaron las siguientes reglas básicas: <ul style="list-style-type: none"> • Para seleccionar la respuesta correcta, debe hacer clic sobre la opción que cree correcta. • Cada opción cuenta con dos pistas, al hacer uso de las pistas se le restará un punto por pista. • El usuario arranca el juego con dos vidas, cada vida le otorga 10 puntos. • Si elige la opción correcta recibirá 10 puntos, si elige la opción errónea perderá 10 puntos. • Cada vez que el puntaje llegue a 0 perderá una vida. • Si pierde todas las vidas tendrá que iniciar nuevamente el juego. • El usuario pasará al siguiente nivel cuando haya resuelto correctamente el desafío.

Tabla 3: Elementos del Juego – Elaboración Propia

○ **Master:**

El usuario habrá alcanzado el nivel master cuando haya completado la ruta de la seguridad, resolviendo los desafíos de los cuatro niveles.

○ **Repetición:**

La repetición o “Replay” se coloca en cada nivel de juego, cuando el usuario pierde sus tres vidas, se reiniciará el juego.

● **Estrategia Pedagógica:**

Una vez que se ha definido el diseño de cada curso se propuso la combinación de métodos y técnicas pedagógicas de la siguiente manera:

Método	Curso Tradicional	Curso Gamificado
Métodos Expositivo	Lecciones jerárquicas lineales interactivas. Contenido didáctico simple descargable. Recursos complementarios multimedia.	Contenido didáctico simple descargable. Recursos complementarios multimedia.
Métodos de Aplicación		Juegos didácticos con un componente competitivo, una meta, desafíos y una serie de reglas y bonificaciones.
Métodos Colaborativos	Discusión Guiada en foros.	Tutoría guiada entre iguales en foros.

Tabla 4: Métodos y Técnicas Didácticas de los cursos Virtuales – Elaboración propia

- **Estrategia de Entrega de Contenidos:**

Para ambos cursos el diseño de contenidos del curso se utiliza la herramienta Articulate 360, herramienta creada para el diseño de cursos e-learning personalizados e interactivos, que se adaptan con facilidad a las pantallas de los dispositivos móviles y se integran a la plataforma Moodle a través del formato scorm.

Estos contenidos se ponen a disposición de los usuarios a través de una Plataforma Moodle Gamificada, disponible en horario 24/7.

- **Estrategia de Evaluación del Curso:**

Los cursos se diseñan bajo un modelo de aprobación con un puntaje mínimo de 70/100.

Las actividades de los cursos son evaluadas de la siguiente forma.

Curso Tradicional	Curso Gamificado
Cuestionario de Evaluación 1 – 25 puntos	Cuestionario de Evaluación 1 – 15 puntos Juego Nivel 1 – 10 puntos
Cuestionario de Evaluación 2 – 25 puntos	Cuestionario de Evaluación 2 – 15 puntos Juego Nivel 2 – 10 puntos
Cuestionario de Evaluación 3 – 25 puntos	Cuestionario de Evaluación 3 – 15 puntos Juego Nivel 3 – 10 puntos
Cuestionario de Evaluación 4 – 25 puntos	Cuestionario de Evaluación 4 – 15 puntos Juego Nivel 4 – 10 puntos
Total: 100 puntos	Total: 100 puntos

Tabla 5: Ponderación de calificaciones de recursos de los cursos virtuales – Elaboración propia

5.2 Configuración del objeto de aprendizaje

c) *Fase de Desarrollo*

En la fase de desarrollo del modelo ADDIE se contemplan las siguientes etapas:

- Desarrollo de Contenidos
- Desarrollo del Guion Gráfico (Storyboard)
- Desarrollo de Recursos Didácticos

En la estrategia estas etapas se desarrollaron de la siguiente forma:

- **Desarrollo de Contenidos:**

Para ambos cursos, el desarrollo de contenidos se lo realiza con un experto en psicología infantil de la Asociación Red para la Infancia y la Familia; considerando el convenio existente entre esta institución y la Escuela Politécnica Nacional.

El experto en contenidos entrega el curso en formatos previamente establecidos por la Unidad Virtual y de acuerdo al Instructivo de Desarrollo de Contenidos que se encuentra vigente. En estos formatos se define la estructura, formato, estilo, condiciones y cronograma de entrega de todos los recursos, actividades y evaluaciones del curso virtual.

Una vez entregado todo el contenido, se remite a validación pedagógica; en este caso se revisa la estructura general del curso, la actualidad de los recursos, la correspondencia entre objetivos, contenidos y actividades; las consignas y la pertinencia de las evaluaciones, basado en un Instructivo de Diseño Pedagógico Instruccional.

Una vez realizada la validación y correcciones pedagógicas necesarias, el contenido se remite a revisión y corrección de ortografía y estilo; de tal manera que el lenguaje del curso se adapte al público objetivo.

Tras estas validaciones el contenido queda listo para la guionización.

- **Desarrollo del Guion Gráfico (Storyboard):**

Para ambos cursos, el desarrollo del guion gráfico o storyboard consiste en la descripción de lo que sucederá en cada pantalla del curso y servirá de base para la elaboración del objeto de aprendizaje.

Para el diseño de los dos cursos se utiliza un modelo bastante genérico, como se muestra en el Gráfico 18, que se compone de los siguientes elementos:

- Fecha de diseño
- Nombre del curso
- Unidad
- Sección
- Nombre de la pantalla
 - Número de pantalla
 - Descripción de la pantalla
 - Modelo de Escenario
- Tipo de pantalla
 - Gráficos / Animaciones
 - Voz de narración
 - Notas de audio
 - Notas de navegación
- Contenido de Pantalla
- Narración / Audio

Date: 01/11/2018 Course Name: Prevención del Abuso Sexual Infantil			
			
UNIDAD 1 – La Ruta de la Seguridad			
Sección 1 – Abuso Sexual y la Sociedad			
Nombre de la Pantalla	Tipo de Pantalla	Contenido de la Pantalla	Narración / Audio
PANTALLA 1 Introducción  Modelo de escenario Las pantallas no tienen botones de menú ni de avanzar o retroceder, toda la animación se realiza dentro del escenario.	Gráficos / Animaciones Utilice como primer escenario una institución educativa de nivel preescolar, con un zoom ingresa al aula de clase para que aparezca el avatar y salude Podría desarrollarse un video con la diapositiva siguiente. Voz de Narración Voz masculina joven y formal Notas de Audio Voz entusiasta Notas de Navegación El escenario pasa de Escuela a Aula de clase, el avatar ingresa y saluda con una sonrisa y movimientos de la mano.	Hola gran psicólogo ha llegado para recorrer la ruta de la seguridad y poner a salvo a todos nuestros niños.	Igual al texto
Diseñado Por: Gabriela Martínez García			

Gráfico 18: Modelo de pantalla de Storyboard – Elaboración Propia

Para el curso gamificado se incluyeron además pantallas con la descripción del juego y la caracterización de los personajes.

El CEC-EPN cuenta además con aulas base en la que se encuentra predefinido el diseño de la estructura general de los cursos virtuales.

Con estos dos elementos se da inicio al proceso de desarrollo de los recursos didácticos que se implementarán más adelante en las aulas virtuales.

- **Desarrollo de Recursos Didácticos:**

En el desarrollo de recursos didácticos se contemplan los siguientes elementos:

- Objeto de Aprendizaje
- Recursos Complementario
- Actividades
- Evaluaciones

Con excepción del objeto de aprendizaje los demás elementos se configuran directamente en la plataforma virtual.

El objeto de aprendizaje se realiza utilizando la herramienta Articulate 360 y es diferente para cada uno de los cursos.

Curso Tradicional:

Se desarrolló un conjunto de pantallas a las que el usuario puede acceder a través de la pantalla principal, la misma que contiene los elementos que se muestran en el Gráfico 19:

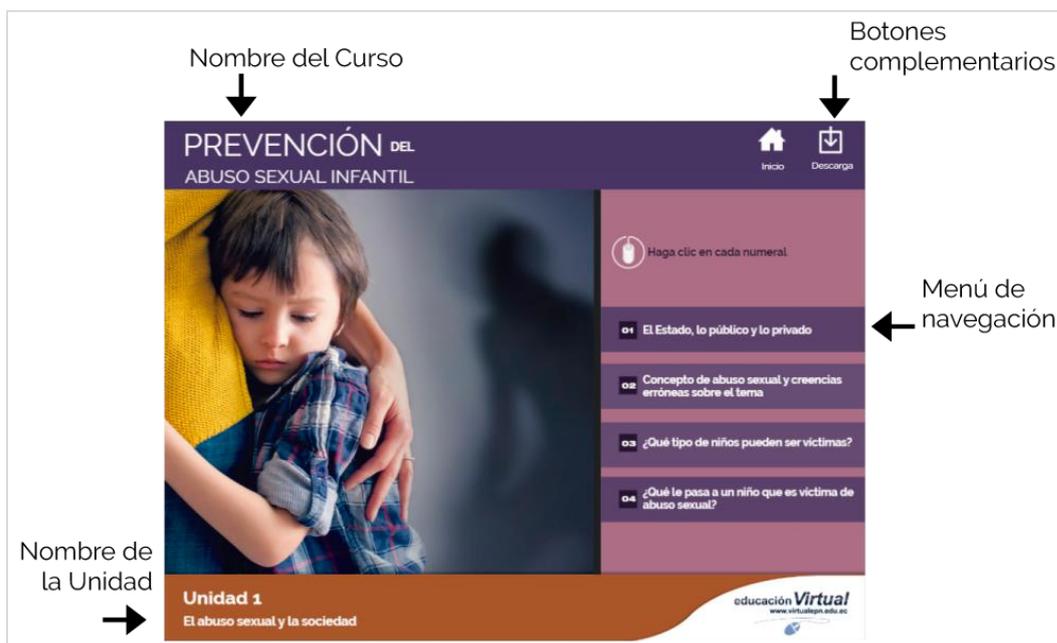


Gráfico 19: Modelo de pantalla de curso tradicional con sus elementos – Elaboración Propia

El objeto cuenta con un control de lectura en los botones de cada menú que permite que el usuario pueda visualizar el estado de finalización de lectura del tema con la marcación de un visto.

Las siguientes diapositivas incluyen el contenido del objeto y pueden ser diapositivas simples o compuestas y diapositivas de autoevaluación.

Las diapositivas simples se componen de imagen, un solo elemento gráfico o multimedia, y se presentan en una sola pantalla, similar a la que se muestra en el Gráfico 20:



Gráfico 20: Modelo de pantalla simple del curso tradicional – Elaboración Propia

Las diapositivas complejas presentan interacciones para acceder a otras pantallas a través de botones o indicadores que permiten mostrar más contenido a través oculto a primera vista a través de cuadros de texto o pop ups, similar a la que se presenta en el Gráfico 21.



Gráfico 21: Modelo de pantalla compuesta con botones de acción para acceso a mayor contenido del curso tradicional – Elaboración Propia

Las diapositivas de auto evaluación contienen preguntas de comprensión lectora para reforzar el conocimiento del estudiante, las preguntas están configuradas de tal manera que si el usuario falla en la respuesta el sistema regresará a la parte del contenido en la que se encuentra la respuesta para que pueda revisar el mismo.

La presentación de las preguntas es aleatoria y se obtiene de un banco de preguntas previamente configurado, similar a la que se presenta en el Gráfico 22.

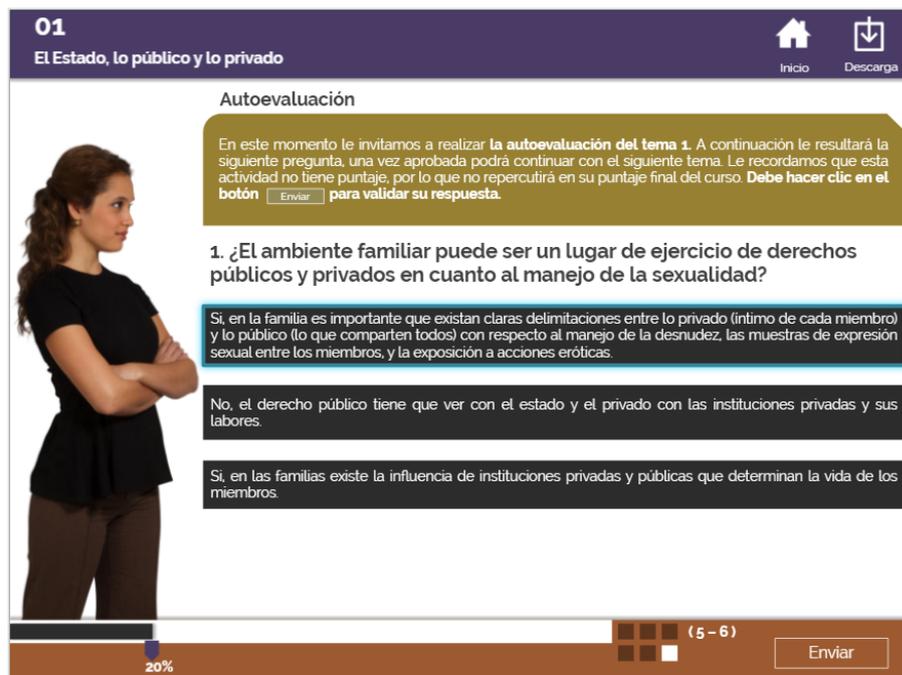


Gráfico 22: Modelo de pantalla de autoevaluación de curso tradicional – Elaboración Propia

El esquema jerárquico lineal es fácilmente observable en la herramienta de diseño, como se muestra en el Gráfico 23.



Gráfico 23: Modelo de estructura jerárquica lineal de la primera unidad del curso Tradicional – Elaboración Propia

Curso Gamificado:

El curso gamificado requiere del desarrollo de elementos previos al desarrollo del curso, estos elementos son:

- Creación de Logotipos, Escenarios y Personales; ajustados al guion, se desarrollaron un conjunto de personajes que intervendrían en diferentes escenarios para presentar los retos; estos logotipos, personajes y escenarios se tomaron de bancos de imágenes gratuitas con algunos retoques gráficos similares a los que se presentan en los Gráficos 24, 25 y 26.



Gráfico 24: Modelo de personajes utilizados en el curso gamificado – Elaboración Propia



Gráfico 25: Modelo de escenarios utilizados en el curso gamificado – Elaboración Propia



Gráfico 26: Modelo de logotipo de acceso utilizado en el curso gamificado – Elaboración Propia

Con estos elementos se desarrollaron las diferentes pantallas a las que el usuario accede para ejecutar el juego. Se configuraron diferentes tipos de pantallas: pantallas de diálogo, pantallas de contenido, pantallas de reglas, pantallas de juego, pantallas de retroalimentación, pantallas de cierre de escena.

Pantallas de diálogo.- Son las pantallas en las que, a través del diálogo de los personajes, se presenta el desafío, similares a la que se presenta en el Gráfico 27.



Gráfico 27: Modelo de pantalla de diálogo del curso gamificado – Elaboración Propia

Pantallas de contenido.- Son aquellas pantallas mediante las cuales el usuario accede al contenido teórico del curso que le permitirá resolver el desafío planteado, similar a la mostrada en el Gráfico 28.



Gráfico 28: Modelo de pantalla de contenidos del curso gamificado – Elaboración Propia

Pantallas de reglas.- Son aquellas pantallas en las que el usuario puede conocer las reglas de juego, lo que gana y lo que pierde. Estas pantallas tienen un botón de interacción para verificar que el usuario haya comprendido la regla. Similar a la presentada en el Gráfico 29.



Gráfico 29: Modelo de pantalla de reglas del curso gamificado – Elaboración Propia

Pantallas de juego.- Son las pantallas en las que se desarrolla el desafío similar a la que se muestra en el Gráfico 30 y está compuesta por los siguientes elementos:

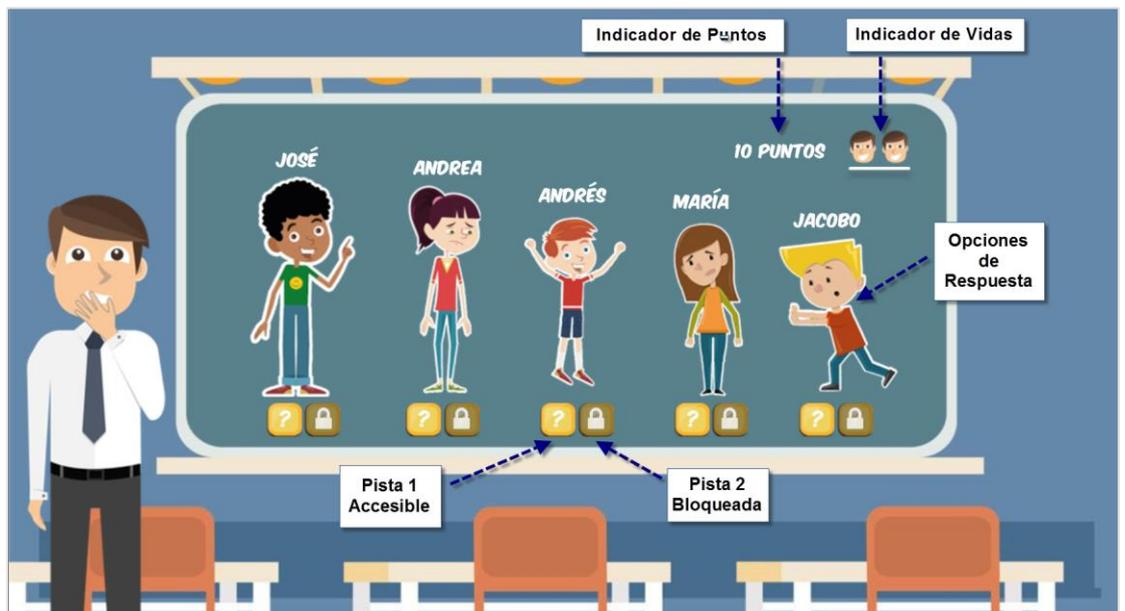


Gráfico 30: Modelo de pantalla de juego del curso gamificado – Elaboración Propia

Pantallas de retroalimentación.- Son aquellas pantallas en las que se indica si la opción es correcta o incorrecta, si ha perdido o ganado puntos y vidas y aquellas en las que se indica si ha completado el reto. Similares a las mostradas en el Gráfico 31.



Gráfico 31: Modelo de pantallas de retroalimentación del curso gamificado – Elaboración Propia

Pantallas de cierre de escena.- Corresponde a las pantallas finales en las que se cierra el nivel y se invita a desarrollar el siguiente, similar a la que se muestra en el Gráfico 32.



Gráfico 32: Modelo de pantalla de cierre de escena del curso gamificado – Elaboración Propia

El esquema lineal es fácilmente observable en la herramienta de diseño, como se muestra en el Gráfico 32:

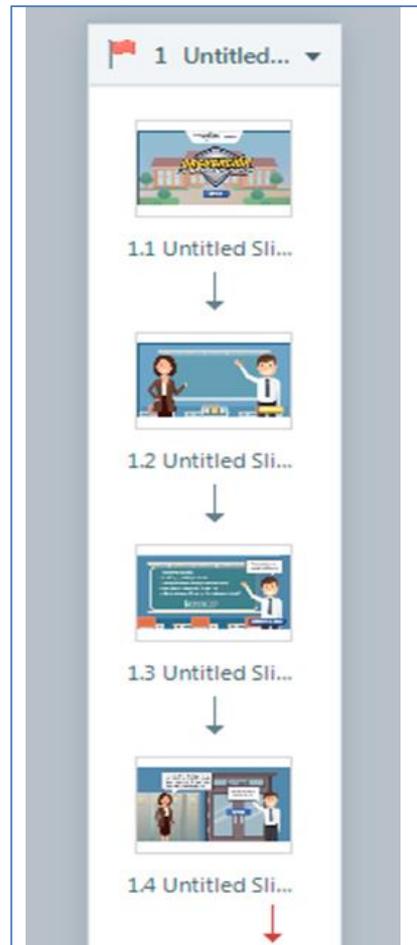


Gráfico 33: Modelo de estructura lineal de la primera unidad del curso Tradicional – Elaboración Propia

5.3 Configuración de la plataforma Moodle gamificada

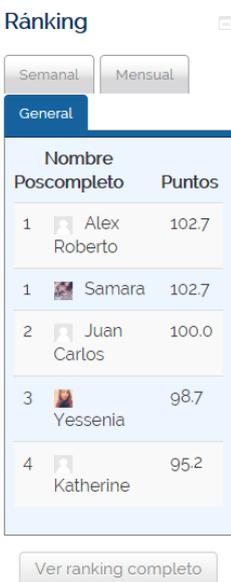
d) Fase de Implementación

La fase de implementación se compone de dos etapas:

- Instalación y configuración de la plataforma
- Validación del diseño
- Ejecución de la capacitación
- **Instalación y configuración de la plataforma:**
El CEC-EPN dispone de aulas base con una estructura genérica para todos los cursos. En el aula base se utiliza un formato por pestañas para el acceso a cada unidad o nivel.

Los recursos y objetos de aprendizaje son cargados y revisados en la plataforma por personal técnico especializado.

Para lograr un diseño gamificado que incluya todos los elementos del juego, no fue suficiente con gamificar el objeto de aprendizaje; se hizo necesario configurar una plataforma Moodle en versión 3.6 agregando los siguientes bloques:

Bloque de Moodle	Descripción	Curso Tradicional	Curso Gamificado
Estado Finalizado	<p>Barra de estado que permite hacer un seguimiento del progreso del usuario y el cumplimiento de sus actividades.</p> 	x	x
Ranking	<p>Bloque lateral que permite visualizar los puntos obtenidos por los usuarios en el curso es independiente de las calificaciones y opera con las actividades seleccionadas por el administrador.</p> 		x
Insignias	<p>Son recompensas que se otorgan al usuario que completa un nivel o el curso</p>	1 insignia por completar el curso	1 insignia por cada nivel (4) y 1 insignia por completar el curso

Bloque de Moodle	Descripción	Curso Tradicional	Curso Gamificado												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Imagen</th> <th>Nombre</th> <th>Descripción</th> <th>Criterio</th> <th>Emitida para mí</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Nivel 4</td> <td>¡Felicitaciones! Ha superado el 4to Nivel. Aquí tiene su insignia.</td> <td>Los estudiantes son galardonados con esta insignia cuando han cumplido el siguiente requisito: <ul style="list-style-type: none"> TODAS de las siguientes actividades se han finalizado: <ul style="list-style-type: none"> Paquete SCORIM - Unidad 4: Algunos elementos psicológicos para comprender la sexualidad infantil" Questionario - Evaluación: Unidad 4" </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Imagen	Nombre	Descripción	Criterio	Emitida para mí		Nivel 4	¡Felicitaciones! Ha superado el 4to Nivel. Aquí tiene su insignia.	Los estudiantes son galardonados con esta insignia cuando han cumplido el siguiente requisito: <ul style="list-style-type: none"> TODAS de las siguientes actividades se han finalizado: <ul style="list-style-type: none"> Paquete SCORIM - Unidad 4: Algunos elementos psicológicos para comprender la sexualidad infantil" Questionario - Evaluación: Unidad 4" 					
Imagen	Nombre	Descripción	Criterio	Emitida para mí											
	Nivel 4	¡Felicitaciones! Ha superado el 4to Nivel. Aquí tiene su insignia.	Los estudiantes son galardonados con esta insignia cuando han cumplido el siguiente requisito: <ul style="list-style-type: none"> TODAS de las siguientes actividades se han finalizado: <ul style="list-style-type: none"> Paquete SCORIM - Unidad 4: Algunos elementos psicológicos para comprender la sexualidad infantil" Questionario - Evaluación: Unidad 4" 												
Insignias Recientes	<p>Muestra las insignias otorgadas recientemente a los usuarios del curso.</p> <p>Insignias recientes <input type="checkbox"/></p> <p>Insignias otorgadas hoy:</p> <ul style="list-style-type: none">  Nivel 3  Nivel 3  Nivel 3  Nivel 3  Curso MOOC - Prevención del Abuso Sexual Infantil  Curso MOOC - Prevención del Abuso Sexual Infantil 		x												
Ranking de Insignias	<p>Muestra el total de insignias ganadas por los usuarios, y lo puede visualizar el administrador del curso.</p> <p>Insignias disponibles: <input type="text"/> Insignias ganadas por estudiante: <input type="text"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Número de estudiantes que poseen esta insignia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Nivel 1</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td> Nivel 2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td> Nivel 3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td> Nivel 4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td> Curso MOOC - Prevención del Abuso Sexual Infantil</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Número de estudiantes que poseen esta insignia	 Nivel 1	43	 Nivel 2	0	 Nivel 3	0	 Nivel 4	0	 Curso MOOC - Prevención del Abuso Sexual Infantil	0		x
Nombre	Número de estudiantes que poseen esta insignia														
 Nivel 1	43														
 Nivel 2	0														
 Nivel 3	0														
 Nivel 4	0														
 Curso MOOC - Prevención del Abuso Sexual Infantil	0														
Level Up	<p>Otorga puntos por la experiencia en el curso, para hacerlo sigue reglas independientes a las calificaciones.</p> <p>¡Subes de nivel! <input type="checkbox"/></p> <div style="text-align: center;">  <p>0^{XP}</p> <hr style="width: 100px; margin: 0 auto;"/> <p>120^{XP} to go</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>¡Participe en el curso para ganar puntos de experiencia y subir de nivel!</p> </div> </div>		x												

Bloque de Moodle	Descripción	Curso Tradicional	Curso Gamificado
	<p>El sistema se programó con 10 niveles de experiencia con diferentes puntos:</p> <p>Nivel 1: 0 Nivel 2: 120 Nivel 3: 276 Nivel 4: 479 Nivel 5: 743 Nivel 6: 1086 Nivel 7: 1532 Nivel 8: 2112 Nivel 9: 2866 Nivel 10: 3846</p>  <p>El gráfico muestra diez estrellas numeradas del 1 al 10, cada una con un fondo de color diferente y un número de puntos debajo. Las estrellas están dispuestas en una cuadrícula: tres en la primera fila, tres en la segunda, tres en la tercera, y una sola en la cuarta fila.</p>		

Tabla 6: Distribución de bloques agregados en la plataforma Moodle en los cursos Tradicional y Gamificado

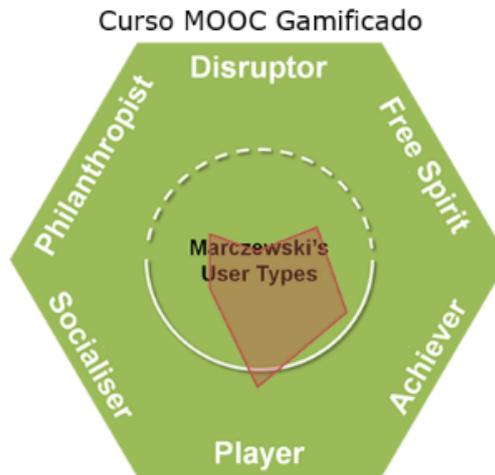
- **Validación del diseño:**

Para la validación del curso Gamificado, se utilizó la herramienta de análisis inverso de tipo de usuario de Marczewski disponible en:

<https://gamified.uk/UserTypeAnalysis/analysis.php#.XN1eqBRKiUk>

Esta herramienta permite obtener un perfil del diseño que permita verificar que las actividades implementadas en la plataforma se relacionen con el tipo de usuario. Como se muestra en el Gráfico 34.

[Cambie el balance de tipo de usuario](#)
 (esto abrirá una nueva página que le permitirá probar nuevas ideas basadas en esta imagen)
[Descargar \(clic derecho y guardar como\)](#)



Mecánica

- [1\) Recompensas al azar](#)
- [4\) Embarque / Tutoriales](#)
- [5\) señalización](#)
- [6\) Aversión a la pérdida](#)
- [7\) Progreso / Retroalimentación](#)
- [8\) Tema](#)
- [9\) Narrativa / Cuento](#)
- [10\) Curiosidad / Caja Misteriosa](#)
- [12\) Significado / Propósito](#)
- [14\) Acceso](#)
- [17\) Compartir el conocimiento](#)
- [24\) Exploración](#)
- [25\) Opciones de ramificación](#)
- [26\) huevos de pascua](#)
- [27\) Desbloqueable / Contenido Raro](#)
- [30\) Desafíos](#)
- [31\) Certificados](#)
- [32\) Aprendizaje / Nuevas Habilidades](#)
- [33\) Misiones](#)
- [34\) Niveles / Progresión](#)
- [36\) Puntos / Puntos de experiencia \(XP\)](#)
- [37\) Recompensas Físicas / Premios](#)
- [38\) Tablas de clasificación / Escaleras](#)
- [39\) Insignias / Logros](#)
- [43\) Red social](#)
- [44\) Estado social](#)
- [47\) Competencia](#)

Propagación y compromiso

Tipo	Untado	Compromiso
Jugador	30.3%	6.7%
Triunfador	24.6%	21.9%
Espíritu libre	16.4%	21.3%
Filántropo	13.1%	10.3%
Socializador	13.1%	5.2%
Disruptor	2.5%	0.2%

Spread: el% de mecánicas que se concentran en un tipo de usuario específico. Participación: % de la población comprometida formada por un tipo de usuario específico

Estimación del compromiso total: 65.6%

Encuesta sobre el tipo Spread
 Achiever: 27%, Free Spirit: 32%, Philanthropist: 20%, Socialiser: 10%, Player: 9%, Disruptor: 2%

Gráfico 34: Análisis de la inverso de tipo de usuario de la estrategia diseñada – Obtenido de: <https://gamified.uk/UserTypeAnalysis/analysis.php#.XN1eqBRKiUk>

El perfil muestra que los principales tipos de jugador para los cuales se ha diseñado la estrategia son: Jugador (30%) Triunfador (27%) y Espíritu Libre (16%), existiendo una Estimación del compromiso total del 62.6%.

- **Ejecución de la capacitación:**

La capacitación se realizó del 02 al 30 de abril contando con un total de 502 usuarios; 251 en el curso tradicional y 251 en el curso gamificado.

Cada semana se activa una unidad o nivel para que el usuario pueda desarrollar las actividades designadas o resolver los desafíos. El usuario puede completar sus actividades hasta el final del curso.

Los dos cursos son de autoestudio y no requieren de un tutor virtual.

5.4 Configuración de las herramientas de Learning Analytics

e) *Fase de Evaluación*

Según el modelo de niveles de evaluación de Kirkpatrick (1995)⁷, la formación se evalúa en 4 niveles:

- Nivel 1: Reacción
 - Nivel 2: Aprendizaje
 - Nivel 3: Comportamiento
 - Nivel 4: Resultados
-
- **Nivel 1: Reacción.-** Se hace referencia a la medición de la satisfacción de los usuarios como reacción al proceso formativo.

El objetivo que se persigue en este aspecto es determinar la incidencia de la estrategia de gamificación implementada en el incremento de la satisfacción del usuario, a través de la comparación del porcentaje de satisfacción alcanzado entre el grupo experimental y control.

Para este efecto se aplicó una encuesta al finalizar el curso a ambos grupos a través de la plataforma Moodle.

Para obtener los resultados se realizó una integración de la base de datos de Moodle con la herramienta de inteligencia de negocios QlikView.

Esta integración permite generar tableros y gráficas comparativas entre los grupos experimental y control en las categorías evaluadas.

⁷ Cita en: (TECNOBOOK, 2007. Pág.:41)

La evaluación de la satisfacción considera las siguientes categorías:

- Metodología (12 preguntas)
- Evaluación (7 preguntas)
- Gestión Técnica Administrativa (4 preguntas)
- Evaluación Total

Los puntajes se asocian a la escala de calificación para la medición de satisfacción del cliente que es la siguiente:

Índice de satisfacción del cliente	0,00 – 69%	70% - 79%	80%- 84%	85% – 89%	90% – 100%
Evaluación del servicio	Nada satisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho	Completamente satisfecho

Cada categoría se compone de un banco de preguntas que son evaluadas por el usuario de acuerdo con la siguiente escala:

Escala de Evaluación Cualitativa	1	2	3	4	5
Escala Likert	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre

Los resultados se transforman a datos cuantitativos que permiten obtener un promedio de calificación por cada una de las categorías, los mismos que se transforman a porcentajes.

El promedio final de las tres categorías da el resultado final del nivel de satisfacción del usuario.

- **Nivel 2: Aprendizaje**

En este nivel se consideran los resultados obtenidos en el rendimiento académico.

El objetivo que se persigue en este nivel es determinar la incidencia de la estrategia de gamificación implementada en el rendimiento académico de los usuarios, a través de la comparación de las medias aritméticas obtenidas entre el grupo experimental y control.

Para obtenerlos se procesaron los reportes de calificaciones obtenidos directamente de la plataforma Moodle, obteniendo las medias aritméticas simples de ambos cursos.

Adicionalmente se agrupó a los usuarios en los siguientes intervalos:

Alto:	% usuarios con promedio superior a 80 puntos
Medio:	% usuarios con promedio entre 70 y 79 puntos
Bajo:	% usuarios con promedio inferior a 70

Y se comparó el porcentaje de usuarios por cada uno de los intervalos y el promedio de rendimiento obtenido dentro de cada uno de ellos.

En este tema se implementó en el bloque de gráficas analíticas en Moodle y dentro de él el Gráfico de Calificaciones, mediante el cual se realiza una comparación gráfica de la distribución de calificaciones de los usuarios en el curso.

- **Nivel 3: Comportamiento**

En este nivel se tomaron en consideración los resultados obtenidos en dos variables: la Tasa de Aprobación y el Nivel de Interacción.

Tasa de Aprobación.-

El objetivo planteado para este nivel fue determinar la incidencia de la estrategia de gamificación implementada en el incremento de la tasa de aprobación del usuario, a través de la comparación del porcentaje de usuarios distribuidos en segmentos (registrados, visualizadores, exploradores y perdidos, aprobados) entre el grupo experimental y control.

Para este efecto se dividió a los usuarios en segmentos, de acuerdo con su comportamiento en el aula de la siguiente manera:

Usuarios Registrados:	%	de usuarios inscritos que no accedieron al curso
Usuarios Visualizadores:	%	de usuarios que accede a la mitad del curso pero no lo terminaron.
Usuarios Exploradores:	%	de usuarios que accede a la mas de la mitad del curso pero no lo terminaron.
Usuarios Perdidos:	%	de usuarios que terminaron el curso pero no lo aprobaron
Usuarios Certificados:	%	de usuarios que terminan y aprueban el curso.

El análisis consistió en comprar los porcentajes de usuarios que se ubicaron en cada uno de los segmentos en los grupos experimental y control.

Nivel de Interacción:

El objetivo establecido para este nivel fue determinar la incidencia de la estrategia de gamificación implementada en la interacción de los usuarios en los foros a través de la comparación de las medias aritméticas obtenidas entre el grupo experimental y control.

Esta variable se calculó considerando el número de interacciones de los usuarios en los foros de aprendizaje agrupándolos en los siguientes segmentos:

Alto:	Nº usuarios con más de 17 interacciones por curso
Medio:	Nº usuarios con 9 a 16 interacciones por curso
Bajo:	Nº usuarios con menos de 8 interacciones por curso

El análisis consistió en comprar los porcentajes de usuarios que se ubicaron en cada uno de los segmentos en los grupos experimental y control.

También se realizó una comparación gráficas de los resultados en:

- Interacción del usuario con el contenido
- Interacción del usuario con las actividades
- Interacción del usuario con los foros
- Interacción del usuario con los recursos de la plataforma

Para ello se realizó la implementación de bloque de gráficas analíticas en la plataforma Moodle con las opciones mostradas en el Gráfico 35:

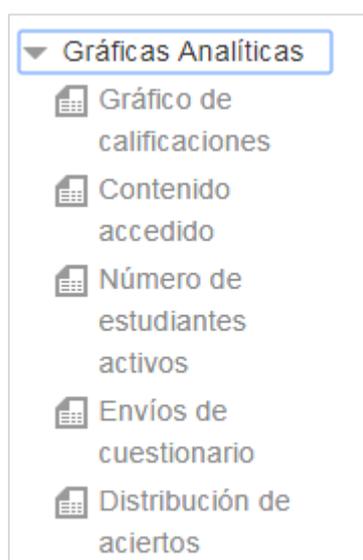


Gráfico 35: Bloque de Gráficas Analíticas implementado en Moodle

- Gráfico de Calificaciones: Se utiliza para obtener la distribución gráfica de las calificaciones en el curso.
- Gráfica de contenido accedido, utilizada para comparar el número de accesos a los contenidos, actividades, foros y recursos del curso. Esta gráfica permite los informes que se muestran en el Gráfico 36:

Gráfico de Acceso

Seleccionar elementos para mostrar en el gráfico:

Activities:

Elección

Foro

Juego

Glosario

Cuestionario

Quiz

Paquete SCORM

Recursos:

Archivo

Etiqueta

Página

Options:

Start from:

Display hidden items

Gráfico 36: Cuadro de selección de elementos para la generación de gráficas analíticas de interacción del usuario con cada elemento. – Bloque de Plataforma Moodle

Otro elemento implementado en el bloque de informes fue el Gráfico de Foros, que se presenta en el Gráfico 37:



Gráfico 37: Bloque de informes implementado en Moodle

Este elemento permite obtener sociogramas de cada uno de los foros que han sido creados en el aula, en los que se refleja el proceso de interacción entre usuarios del foro.

Finalmente se implementó el bloque de Mapa de Calor, que se muestra en el Gráfico 38.



Gráfico 38: Bloque de Mapa implementado en Moodle

Este mapa permite visualizar los recursos con mayor o menor interacción en el aula de una forma rápida con sectores de calor que se iluminan de acuerdo al número de accesos y visualizaciones.

- **Nivel 4: Resultados**

El objetivo de este nivel es evaluar impacto del programa de capacitación a través del análisis de quejas que conduzca a la toma de acciones de mejora.

El cálculo se realizó en tres instancias; se realiza una comparación entre el porcentaje de quejas presentado en cada uno de los cursos.

En la segunda se distribuye a las quejas por categorías y se comparan las categorías por el número de quejas existente en cada una de ellas.

Finalmente se utiliza la metodología de Pareto para identificar la causa principal y establecer acciones de mejora en cada uno de los cursos.

6. Descripción de los Resultados

6.1 Resultados en el Nivel de Reacción - Satisfacción del Usuario

Los resultados obtenidos a través de la aplicación de la encuesta de reacción a los usuarios de los grupos experimental y control fueron los siguientes:

Grupo Control.-

- **Índice de Satisfacción General:** De acuerdo a los resultados visualizados a través de la reportería de QlikView, el resultados de satisfacción general del curso tradicional es del 94.99% que lo ubica en un nivel de “*Completamente Satisfecho*”, como se puede ver en el gráfico 39.

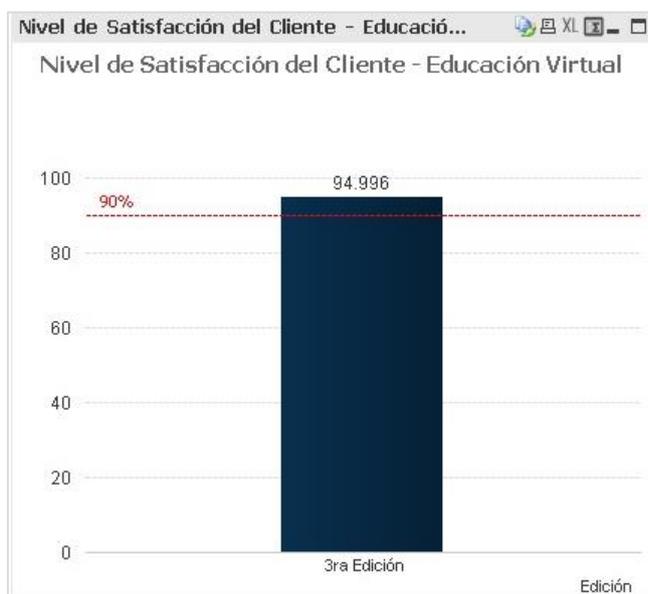


Gráfico 39: Nivel de Satisfacción del Cliente del curso Tradicional – Fuente: QlikView CEC-EPN 2019

- **Índice de Satisfacción por Categoría:** De acuerdo a los resultados visualizados a través de la reportería de QlikView, el resultados de satisfacción por categoría son los siguientes:
 - Metodología: 95.33%
 - Evaluación: 95.73%
 - Gestión Técnica Administrativa: 93.91%

Ubicando a cada categoría en un nivel de “*Completamente Satisfecho*”, como se puede ver en el gráfico 40.



Gráfico 40: Nivel de Satisfacción del Cliente del curso Tradicional por Categoría – Fuente: QlikView CEC-EPN 2019

Grupo Experimental.-

- **Índice de Satisfacción General:** De acuerdo a los resultados visualizados a través de la reportería de QlikView, el resultados de satisfacción general del curso gamificado es del 93.79% que lo ubica en un nivel de “*Completamente Satisfecho*”, como se puede ver en el gráfico 41.

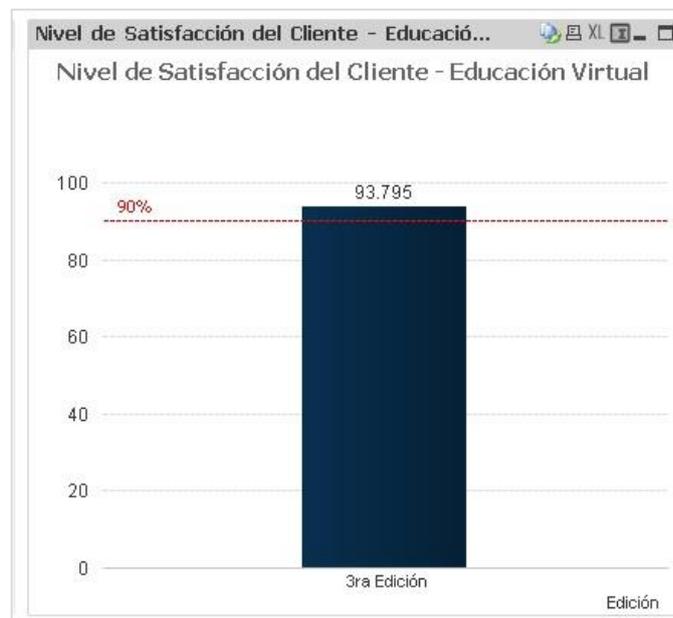


Gráfico 41: Nivel de Satisfacción del Cliente del curso Gamificado – Fuente: QlikView CEC-EPN 2019

- **Índice de Satisfacción por Categoría:** De acuerdo a los resultados visualizados a través de la reportería de QlikView, el resultados de satisfacción por categoría son los siguientes:
 - Metodología: **95.64%**
 - Evaluación: **94.81%**
 - Gestión Técnica Administrativa: **90.92%**

Ubicando a cada categoría en un nivel de “*Completamente Satisfecho*”, como se puede ver en el gráfico 42.



Gráfico 42: Nivel de Satisfacción del Cliente del curso Gamificado por Categoría – Fuente: QlikView CEC-EPN 2019

6.2 Resultados en el Nivel de Aprendizaje - Rendimiento Académico

El procesamiento de datos académicos produjo los siguientes resultados:

Grupo Control.-

- **Media Aritmética Simple:** La media aritmética simple de las calificaciones obtenidas por en el curso tradicional fue de: 41.31 sobre 100 puntos.
- **Resultados por Intervalo de grupos:** En los resultados de grupos de rendimiento los resultados fueron los siguientes:

Grupo de Rendimiento	Intervalo de calificaciones	Frecuencia	Porcentaje	Promedio de calificaciones de grupo
Alto	0 – 69	84	33%	88.93
Medio	70 – 79	21	8%	72.14
Bajo	80 – 100	146	58%	9.49
Población Total		251		

Tabla 7: Distribución de usuarios de grupo control por intervalos de grupo de rendimiento.

Grupo Experimental.-

- **Media Aritmética Simple:** La media aritmética simple de las calificaciones obtenidas por en el curso tradicional fue de: **58.30** sobre 100 puntos.
- **Resultados por Intervalo de grupos:** En los resultados de grupos de rendimiento los resultados fueron los siguientes:

Grupo de Rendimiento	Intervalo de calificaciones	Frecuencia	Porcentaje	Promedio de calificaciones de grupo
Alto	0 – 69	110	44%	94.36
Medio	70 – 79	13	5%	74.22
Bajo	80 – 100	128	51%	14.45
Población Total		251		

Tabla 8: Distribución de usuarios de grupo experimental por intervalos de grupo de rendimiento

El gráfico 43 muestra la comparación de la distribución de usuarios por grupo de rendimiento entre los grupos experimental y control. Visualizándose un mayor porcentaje de usuarios con alto rendimiento en el curso gamificado.

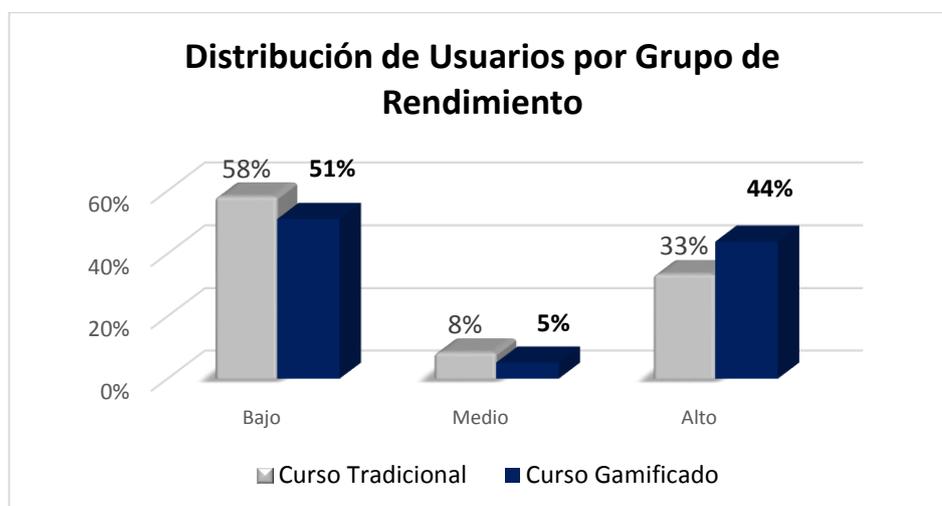


Gráfico 43: Comparación de distribución de usuarios en grupos de rendimiento académico – Elaboración Propia

El gráfico 44 muestra la comparación de promedio de calificaciones de usuarios por grupo de rendimiento entre los grupos experimental y control. Visualizándose un promedio mayor en cada uno de los grupos de rendimiento del curso gamificado.

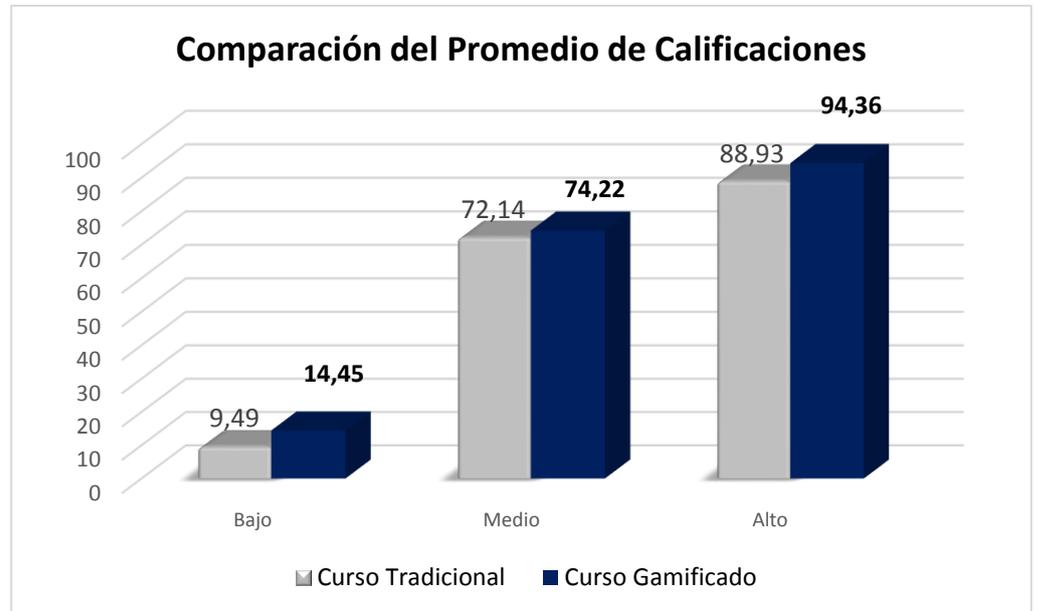


Gráfico 44: Comparación de promedio de calificaciones por grupo de rendimiento –
Elaboración Propia

El informe de Moodle de la distribución de calificaciones de los usuarios en el curso permite ver los resultados que se muestra en el gráfico 45.

Se puede apreciar una distribución hacia notas superiores al 80 en el curso gamificado en tanto que en el curso tradicional la distribución se encuentra entre el 80.

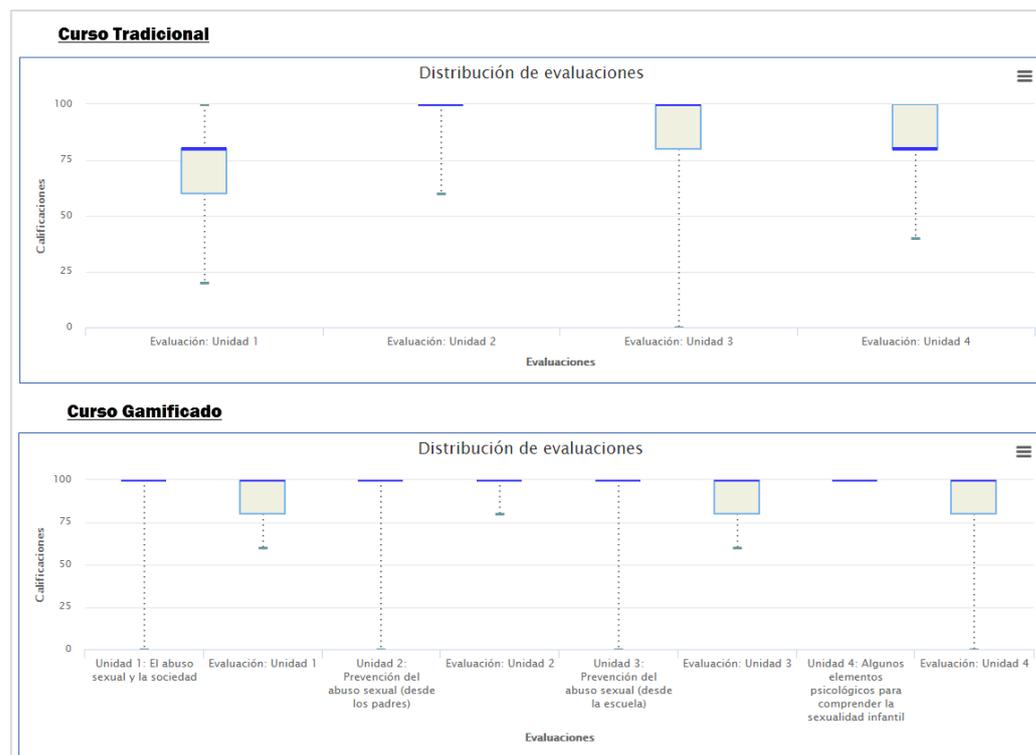


Gráfico 45: Comparación de la distribución de calificaciones – Informe de plataforma Moodle 2019

6.3 Resultados en el Nivel de Comportamiento - Tasa de Aprobación

El procesamiento de los usuarios distribuidos en segmentos de tasa de aprobación produjo los siguientes resultados:

Grupo Control.-

- **Resultados por Intervalo de grupos:** En los resultados de grupos de comportamiento los resultados fueron los siguientes:

Grupo de Comportamiento	Número	Porcentaje
Registrados	113	45%
Visualizadores	18	7%
Exploradores	11	4%
Perdidos	4	2%
Aprobados	105	42%
Población Total	251	100%

Tabla 9: Distribución de usuarios de grupo control por tasa de aprobación

Grupo Experimental.-

- **Resultados por Intervalo de grupos:** En los resultados de grupos de comportamiento los resultados fueron los siguientes:

Grupo de Comportamiento	Número	Porcentaje
Registrados	66	26%
Visualizadores	35	14%
Exploradores	7	3%
Perdidos	2	1%
Certificados	141	56%
Población Total	251	100%

Tabla 10: Distribución de usuarios de grupo experimental por tasa de aprobación

El gráfico 46 muestra los resultados de porcentajes obtenidos en el grupo experimental y control de forma comparativa, evidenciando un mayor porcentaje de usuarios certificados en el curso gamificado:

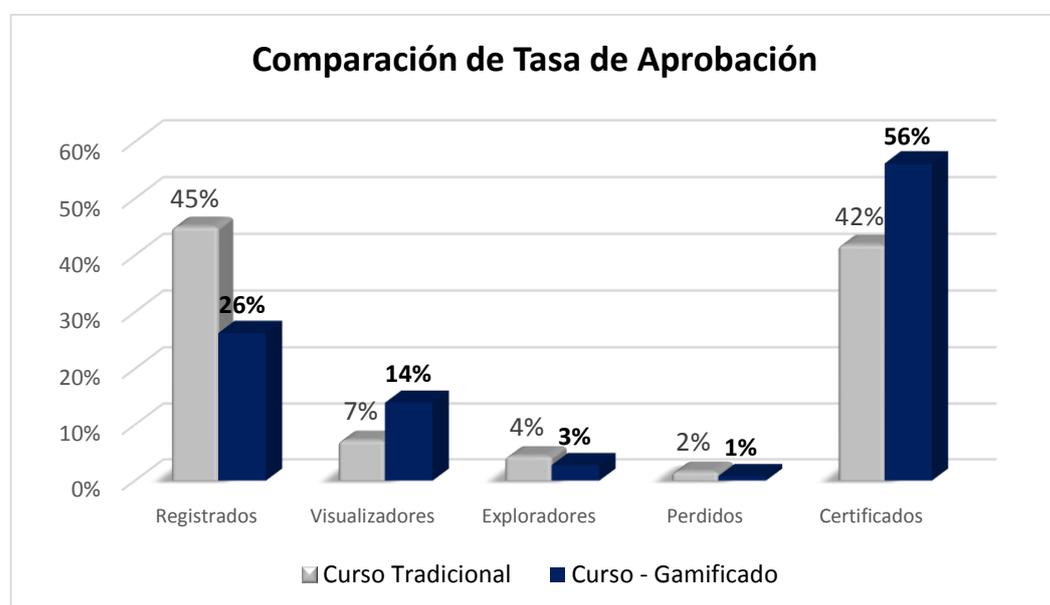


Gráfico 46: Comparación de porcentajes de usuarios distribuidos en Grupos de Comportamiento – Elaboración Propia

6.4 Resultados en el Nivel de Comportamiento - Interacción

El procesamiento de datos de interacción produjo los siguientes resultados:

Grupo Control.-

- **Media Aritmética Simple:** La media aritmética simple de las calificaciones obtenidas por en el curso tradicional fue de: 3.46 sobre 24 interacciones.

- **Resultados por Intervalo de grupos:** En los resultados de grupos de comportamiento los resultados fueron los siguientes:

Grupo de Comportamiento	Intervalo de interacciones	Frecuencia	Porcentaje	Promedio de interacciones de grupo
Alto	- 8	0	0%	0
Medio	9 - 16	8	3%	10.12
Bajo	+ 17	243	97%	3
Población Total		251		

Tabla 11: Distribución de usuarios de grupo control por intervalos de grupo de comportamiento

Grupo Experimental.-

- **Media Aritmética Simple:** La media aritmética simple de las calificaciones obtenidas por en el curso tradicional fue de: **9.93** sobre 24 interacciones.
- **Resultados por Intervalo de grupos:** En los resultados de grupos de comportamiento los resultados fueron los siguientes:

Grupo de comportamiento	Intervalo de interacciones	Frecuencia	Porcentaje	Promedio de interacciones de grupo
Alto	- 8	3	1%	20
Medio	9 - 16	116	46%	12.36
Bajo	+ 17	132	53%	4.8
Población Total		251		

Tabla 12: Distribución de usuarios de grupo experimental por intervalos de grupo de comportamiento

El gráfico 47 muestra la comparación de la distribución del porcentaje de usuarios por grupo de comportamiento entre los grupos experimental y control.

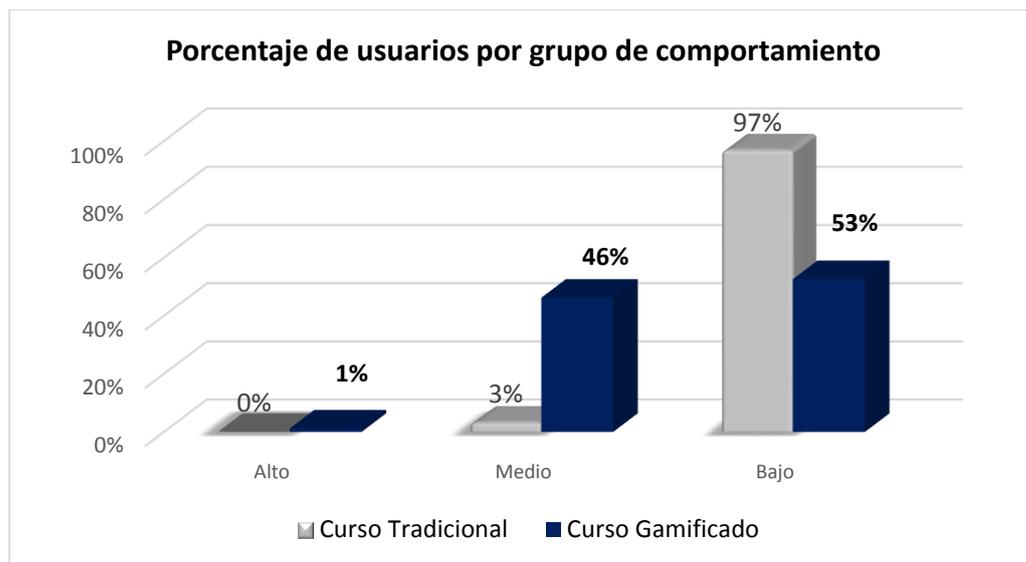


Gráfico 47: Comparación de distribución de usuarios en grupos de comportamiento –
Elaboración Propia

El gráfico 48 muestra la comparación de promedio de interacciones de usuarios por grupo de comportamiento entre los grupos experimental y control. Visualizándose un promedio mayor en los grupos del curso gamificado.

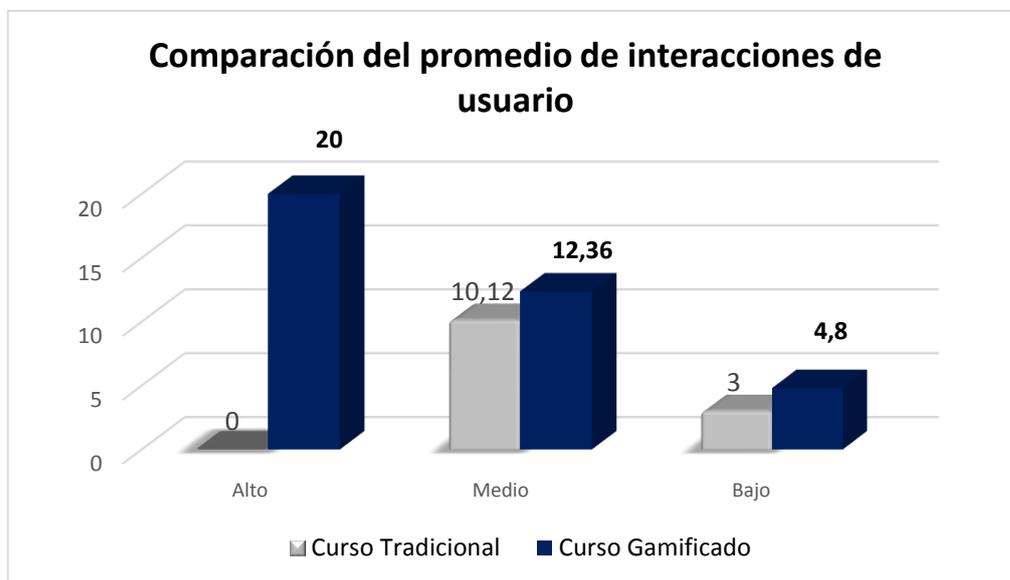


Gráfico 48: Comparación de promedio de interacciones por grupo de comportamiento –
Elaboración Propia

En el siguiente gráfico se puede visualizar la comparación del comportamiento general de los usuarios de ambos grupos en los diferentes foros de aprendizaje y por tipo de discusión.

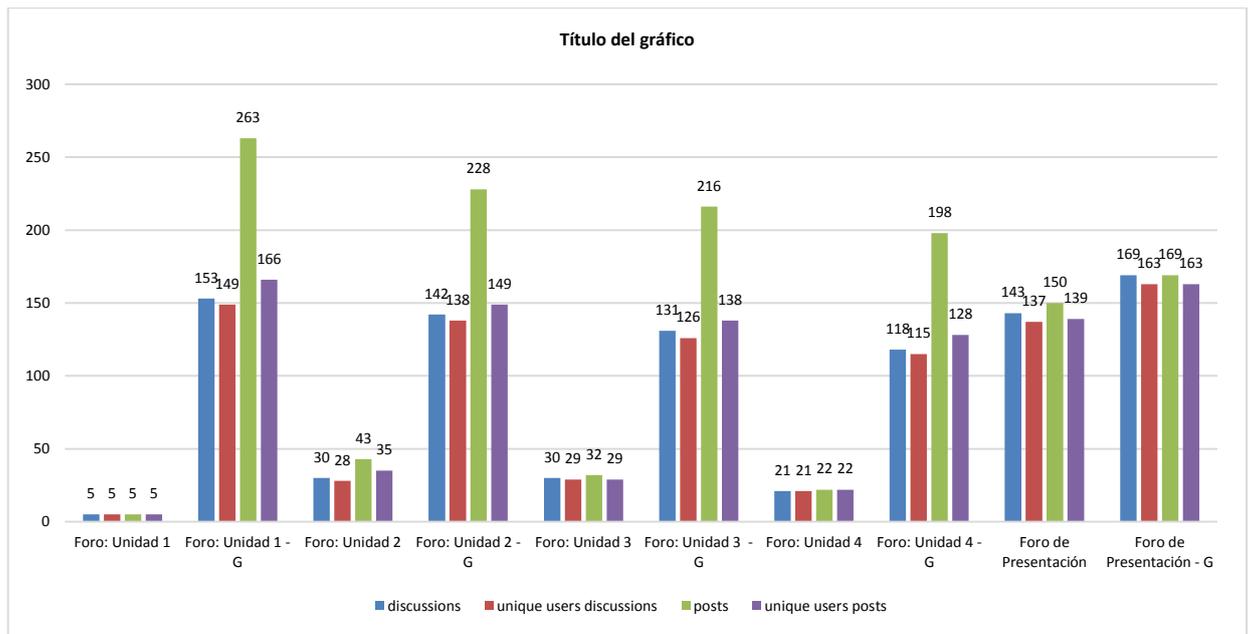


Gráfico 49: Comparación de interacción de usuarios en los foros de aprendizaje – Elaboración Propia

Empleando las herramientas analíticas se pudieron observar los siguientes resultados:

- **Interacción del usuario con el contenido:** Se utilizó la herramienta de *Gráfica de contenido accedido*, para comparar el número de accesos a los contenidos obligatorios y opcionales del curso. El gráfico 50 evidencia un mayor número de accesos de los usuarios del curso gamificado.



Gráfico 50: Comparación de distribución de acceso por contenidos – Gráfica Analítica Moodle

- **Interacción del usuario con las actividades:** Se utilizó la herramienta de *Gráfica de contenido accedido*, para comparar el número de accesos a las actividades del curso. El gráfico 51 evidencia un mayor número de accesos a las actividades del curso gamificado.

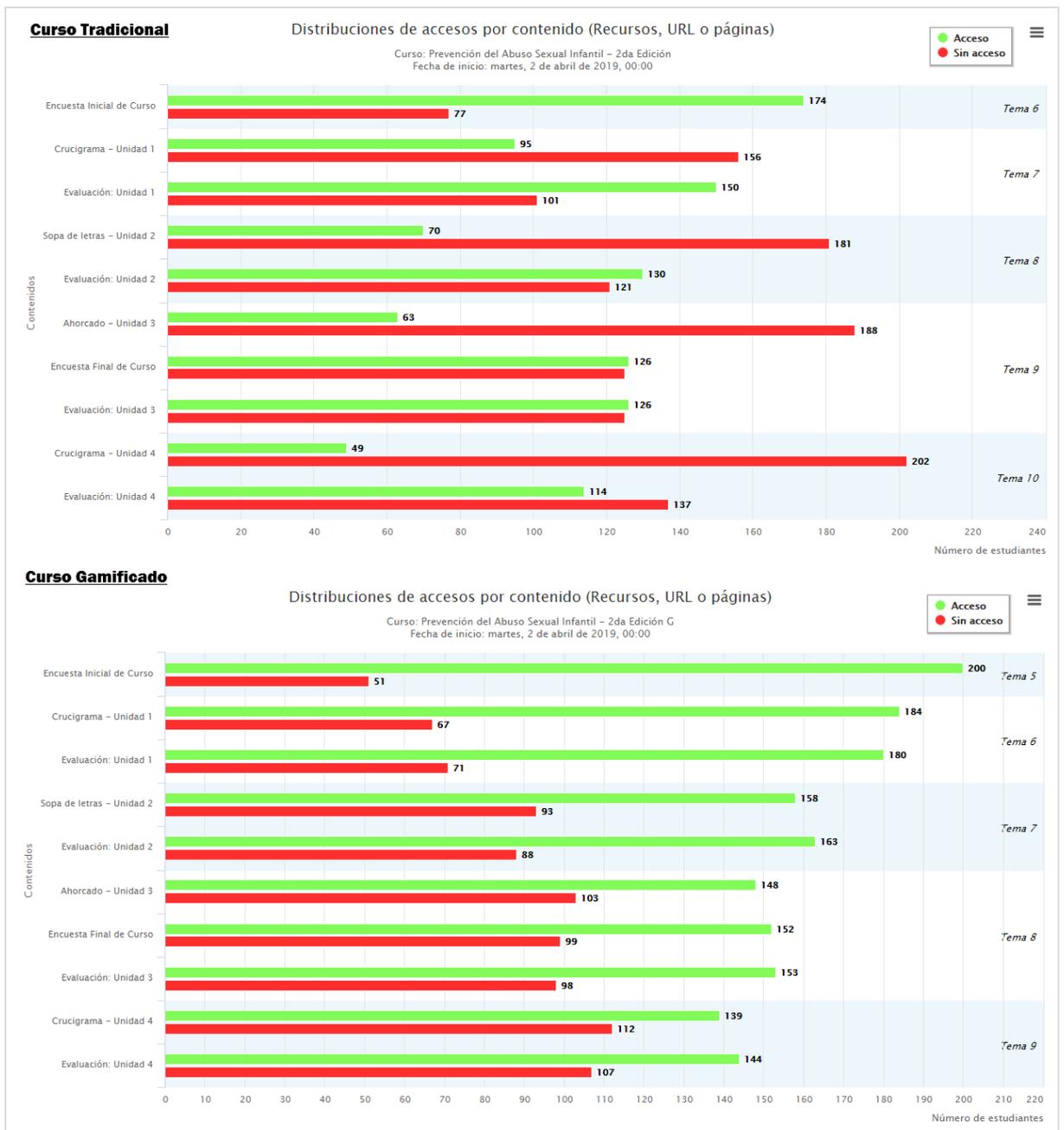


Gráfico 51: Comparación de distribución de acceso por actividad – Gráfica Analítica Moodle

- **Interacción del usuario con los foros:** Se utilizó la herramienta *de Gráfica de contenido accedido*, para comparar el número de accesos a foros del curso. El gráfico 52 evidencia un mayor número de accesos de los usuarios del curso gamificado.

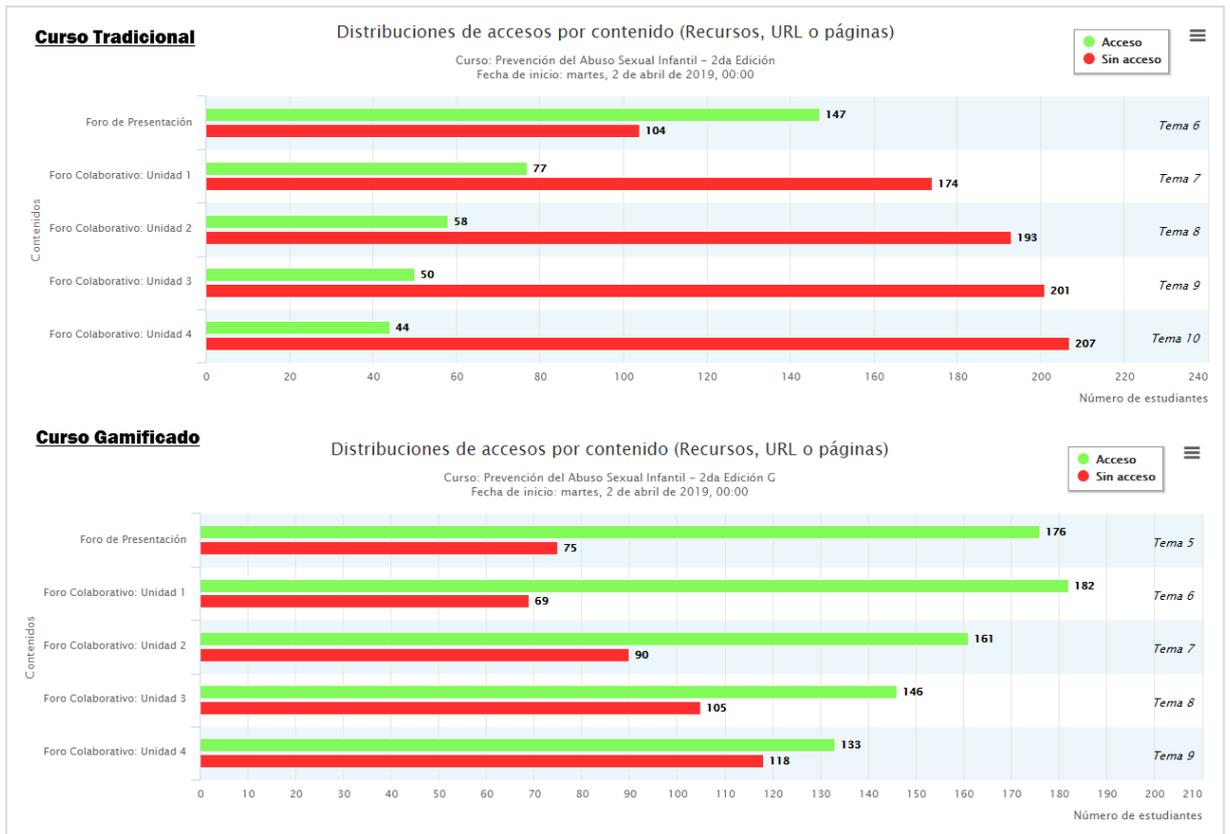


Gráfico 52: Comparación de distribución de acceso por foros – Gráfica Analítica Moodle

También se utilizó la herramienta *Gráfica de foros*, para comparar los sociogramas resultantes de la participación en foros. El gráfico 53 muestra un sociograma de la unidad 1 de cada curso haciéndose evidente un mayor número de interacciones entre los usuarios del curso Gamificado.

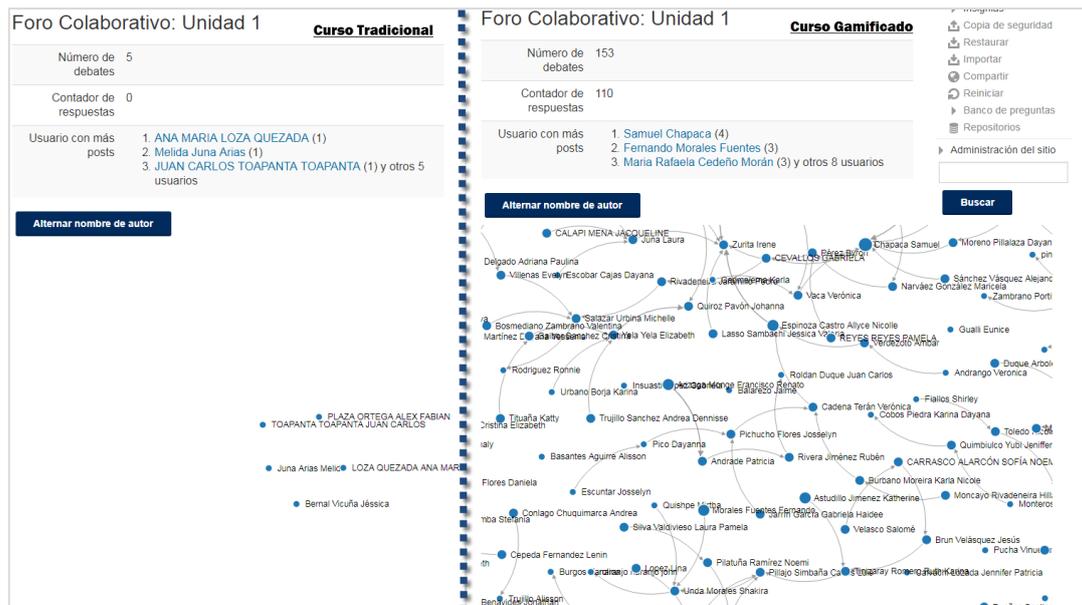


Gráfico 53: Comparación de sociogramas de foro de la Unidad 1 – Gráfica Analítica Moodle

- **Interacción del usuario con los recursos de la plataforma:** la comparación de los mapas de calor que se presenta en el siguiente gráfico, permite visualizar que existe una mayor interacción en foros y contenidos en el curso gamificado, mientras que en el curso tradicional la actividad del usuario se enfoca en la resolución de actividades. Así mismo se refleja un mayor número de visualizaciones y accesos en los recursos y actividades del curso Gamificado.



Gráfico 54: Comparación de mapas de calor – Gráfica Analítica Moodle

6.5 Resultados en el Nivel de Resultados – Análisis de Quejas

El procesamiento de datos de interacción produjo los siguientes resultados:

Porcentaje de Quejas.-

Como se puede apreciar en el gráfico 55, el porcentaje de quejas de curso Gamificado (4%) es inferior al curso Tradicional (12%).

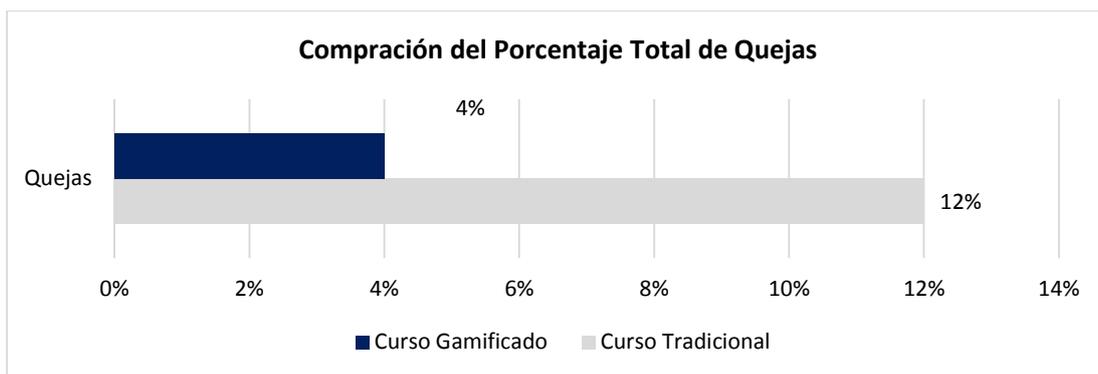


Gráfico 55: Comparación del porcentaje total de quejas entre los cursos gamificado y tradicional –
Elaboración propia

Quejas por Categoría.-

Al distribuir las quejas en las distintas categorías del sistema de calidad de la Unidad de Educación Virtual del CEC-EPN, los resultados fueron los siguientes:

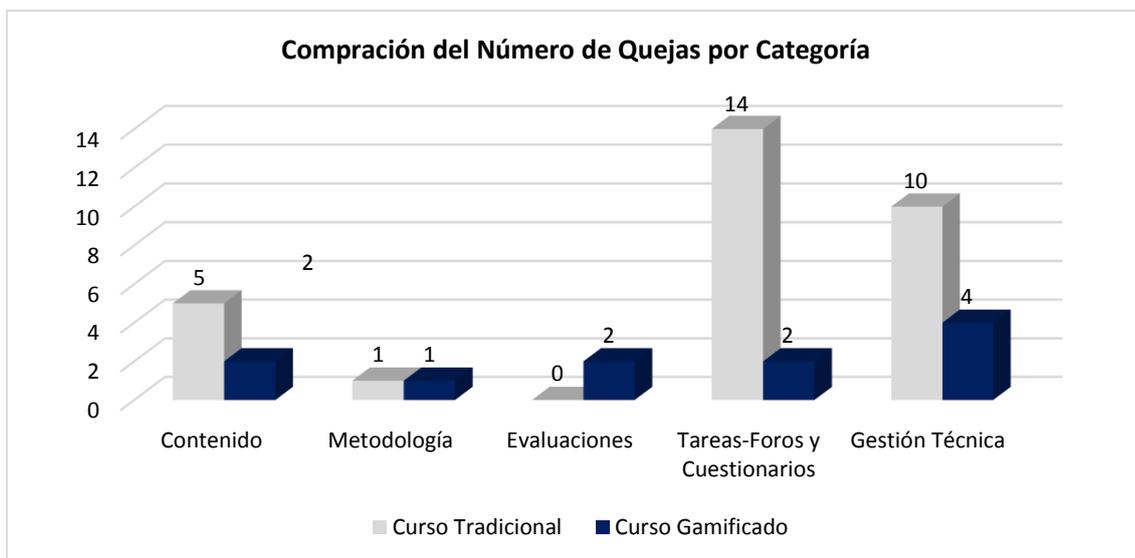


Gráfico 56: Comparación del número de quejas por categoría entre los cursos gamificado y tradicional –
Elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico 56 en la mayor parte de categorías el número de quejas es superior en el Curso Tradicional que en el Curso Gamificado.

Análisis de Pareto.-

El análisis de Pareto de ambos cursos reflejó la necesidad de plantear acciones correctivas en la categoría de Tareas – Foros y Cuestionarios de ambos cursos como se puede apreciar en el siguiente gráfico:

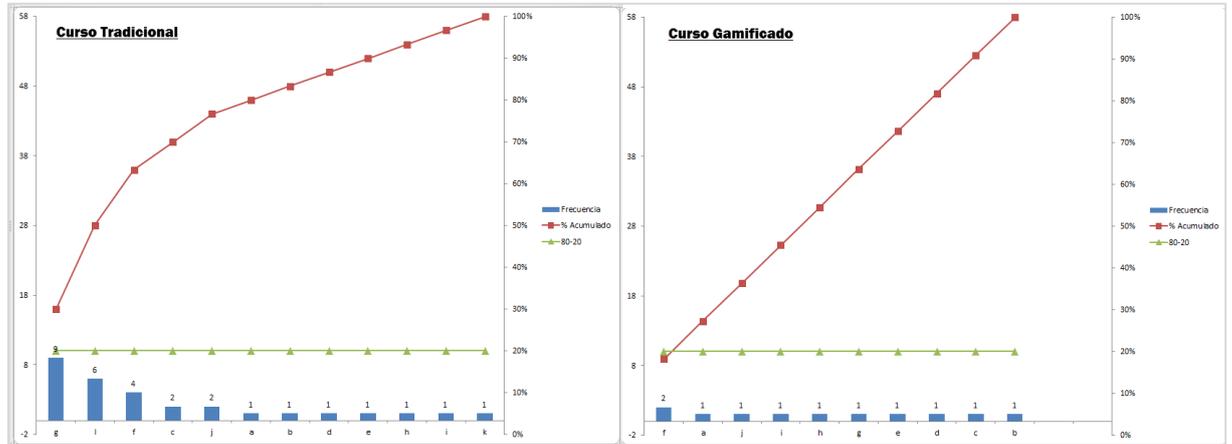


Gráfico 57: Comparación del análisis de Pareto entre los cursos gamificado y tradicional – Elaboración propia

7. Discusión

La estrategia que se ha presentado describe una estrategia de gamificación como alternativa para el mejoramiento de la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil de un curso MOOC; para ello se ha descrito en forma detallada el proceso de implementación de una estrategia desarrollada bajo el género de juego de roles siguiendo un modelo de marcos formales que integra los elementos del juego en el aprendizaje considerando el tipo de usuario y jugador que accede al curso.

Los resultados encontrados en la Satisfacción del Usuario no reflejan un nivel de incidencia significativa de la estrategia de gamificación sobre la satisfacción, ya que tanto el grupo control como el experimental se encuentran en la categoría de Completamente Satisfecha, con una diferencia mínima de porcentajes, mientras el grupo control tiene el 94.9% el grupo experimental mantiene el 93.7%. Esto se debe a que ambos cursos manejan en enfoque de procesos y calidad educativa del CEC-EPN, descrito anteriormente en el Capítulo 1 de Introducción.

Los elementos que componen la satisfacción del usuario son la Metodología, la Evaluación y la Gestión Técnica Administrativa; al evaluar estos ítems se puede apreciar que el usuario del curso gamificado muestra una mayor satisfacción con la Metodología del curso (95.6%) en relación con el grupo Control (95.6%); sin embargo la diferencia tampoco es significativa.

Al analizar los resultados obtenidos la tasa de aprobación, se evidencia que el grupo control mantiene una tasa de aprobación del 42% mientras que el grupo experimental una tasa del 56%, con lo que se aprecia un mayor porcentaje de aprobación en el curso gamificado, lo que valida la incidencia de la estrategia planteada sobre la aprobación del curso.

Este análisis permite evidenciar que en el grupo experimental hay un porcentaje menor de estudiantes registrados, exploradores y perdidos; lo que demuestra que el usuario se mantiene conectado hasta la finalización del curso y motivado por terminarlo con éxito.

Pero más allá de aprobar o no el curso, los resultados evidenciados en el rendimiento académico permiten ver que los usuarios del curso gamificado no solo

que aprueban el curso, sino que lo hacen con un mayor rendimiento; lo que valida la incidencia de la estrategia implementada sobre el rendimiento académico.

En este sentido, los usuarios del grupo control obtienen una media de 41.31 puntos sobre 100 en rendimiento, mientras que el grupo experimental obtiene una media de 58.30. El análisis de la comparación de distribución de usuarios por grupo de rendimiento refleja que existen más usuarios del grupo experimental en el nivel alto (Grupo Experimental 44% vs. Grupo Control 33%) y cuando se comparan los promedios distribuidos por grupos, los promedios de calificaciones del grupo experimental son más altos que los del grupo control en todos los casos.

Al analizar la variable interacción, se encuentran resultados muy similares a los del rendimiento académico; en este caso, los usuarios del grupo control obtienen una media de 3.46 interacciones sobre 24, mientras que el grupo experimental obtiene una media de 9.93. El análisis de la comparación de distribución de usuarios por grupo de comportamiento refleja que existen más usuarios del grupo experimental en el nivel alto y medio, que en el grupo control y cuando se comparan los promedios distribuidos por grupos, los promedios de número de interacciones del grupo experimental son más altos que los del grupo control en todos los casos; lo que permite validar la incidencia de la estrategia implementada sobre la interacción estudiantil.

Las gráficas analíticas sobre interacción con contenidos, actividades, recursos y foros, reflejan siempre una mayor actividad de los usuarios del grupo experimental sobre el grupo control; de igual manera que las herramientas como sociogramas y mapas de calor, lo que da mayor sustento a la hipótesis planteada.

A la luz de estos resultados se puede decir que, aunque la incidencia de la estrategia de gamificación no es significativa en la variable de satisfacción del usuario, si contribuye al mejoramiento de la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil.

Los resultados de la implementación de esta estrategia han servido de base para la redacción del artículo "The effect of gamification in user satisfaction, the approval rate, interaction and academic performance" que se ha sido presentado en The 4th International Symposium on Emerging Technologies for Education In conjunction with ICWL 2019, SETE 2019; el mismo que se desarrollará en Magdeburg, Alemania del 23 al 25 de septiembre del 2019.

8. Conclusiones y Trabajos Futuros

Durante la realización de este trabajo de fin de master se ha podido analizar con mayor profundidad qué es la gamificación, como se ha implementado en el contexto educativo y cuáles han sido sus repercusiones sobre el rendimiento académico, la tasa de aprobación y la interacción estudiantil.

Sobre la base de resultados presentados por otros autores y la fundamentación teórica sobre el diseño de sistemas gamificados, se ha desarrollado una estrategia de gamificación basada en el juego de roles que se ha implementado en un curso MOOC de la Escuela Politécnica Nacional con la finalidad de mejorar la satisfacción del usuario, la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil.

Una de las limitaciones del presente proyecto es que su aplicación se ha reducido a la implementación de la estrategia en un curso MOOC con una temática específica; sin embargo si se parte de los resultados obtenidos se puede replicar en otros cursos de diversas temáticas.

Otra limitación es que esta estrategia se ha construido aplicando el modelo de marcos de diseño formal, limitando su accionar a los elementos y al procedimiento establecido por Marczewski; sin embargo esta estrategia podría modificarse aplicando otros modelos de diseño como los frameworks de You-Kai (2016)⁸ u otros autores.

De todos modos es importante aclarar que el presente trabajo constituye uno de los elementos de las líneas de trabajo futuro que pueden desarrollarse, sobre la utilización de la gamificación en cursos MOOC de educación continua para mejorar la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil.

Otra línea de investigación que podría desarrollarse es la implementación de estrategias de gamificación similares en sistemas de educación continua presencial y semipresencial (b-learning) e incluso en formaciones en online por videoconferencia.

⁸ Citado en: (ARNEDO & RIERA, 2017)

Finalmente cabe resaltar que, aunque los resultados no son concluyentes sobre la satisfacción del usuario, la estrategia implementada mejora la tasa de aprobación, el rendimiento académico y la interacción estudiantil.

9. Bibliografía

- Arnedo, J., & Riera, D. (2017a). *Diseño. El framework de Marczewski - YouTube*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=506cWlmhghE&feature=youtu.be>
- Arnedo, J., & Riera, D. (2017b). *Diseño. El framework de You-Kai Chou*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=64eB2hfUVyc&feature=youtu.be>
- Barragán, A., Ceada, Y., Andújar Márquez, J., Irigoyen, E., Gómez, V., & Artaza, F. (2015). Una propuesta para la motivación del alumnado de ingeniería mediante técnicas de gamificación. *Actas de Las XXXVI Jornadas de Automática, 2 - 4 de Septiembre de 2015*. Bilbao, 710. Retrieved from http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/11116/Una_propuesta_para_la_motivacion.pdf?sequence=5
- Corchuelo-Rodríguez, C. (2018). Gamificación en Educación Superior: Experiencia Innovadora para Motivar Estudiantes y Dinamizar Contenidos en el Aula. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, ISSN 1135-9250. Retrieved from <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/927/pdf>
- FAO. (2014). *Metodologías de E-learning*. Retrieved from www.fao.org/publications
- Ferrán, T. (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones* (UOC, Ed.). Barcelona.
- Grupo de juegos HCI. (2016). Los tipos de usuario de Gamification Escala Hexad - Diseño de juego - Medio. Retrieved May 7, 2019, from <https://medium.com/gameful-design/the-gamification-user-types-hexad-scale-a6d8727d201e>
- INSERVER. (2018). Gamificación contra el acoso escolar - INSERVER. Retrieved April 15, 2019, from Artículo website: <https://go.inserver.es/gamificacion-contra-el-acoso-escolar-inserver>
- Jorge-Soteras, M. A. (2017). *Aplicación de la gamificación para la mejora de una Unidad Didáctica en Formación Profesional Superior* (Universidad Internacional de la Rioja). Retrieved from <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6072>
- Martínez, G. (2018). Un Enfoque de Procesos para Educación Virtual. *Retos y Claves de La Educación Continua*, 7. Retrieved from <https://recla.org/wp-content/uploads/2018/12/revista17.pdf>
- Mateo, C. (2016). *Aplicación de la metodología de la gamificación a través de las TIC en 3º*

de ESO (Universidad Internacional de la Rioja).
<https://doi.org/10.1117/1.JBO.21.8.086013>

Melo-Solarte, D. S., & Díaz, P. A. (2018). El Aprendizaje Afectivo y la Gamificación en Escenarios de Educación Virtual. *Información Tecnológica*, 29(3), 237–248.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000300237>

Mora, A., Riera, D., Gonzalez, C., & Arnedo-Moreno, J. (2015). A Literature Review of Gamification Design Frameworks. *VS-Games 2015 - 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications*, (July). <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2015.7295760>

Moreno, P. (2018). *Diseño de videojuegos y simulaciones con elementos de juego - Tema 3*. La Rioja.

Oliva, H. A. (2016). The gamification as a methodological strategy in the university educational context. *Realidad y Reflexión*, 44, 19. Retrieved from <https://www.camjol.info/index.php/RyR/article/view/3563>

pizarra.webcindario.com. (2015). La estructura de navegación. Retrieved May 6, 2019, from <https://pizarra.webcindario.com/html/html1304.html>

Reyes, D. (2018). Gamificación de Espacios Virtuales de Aprendizaje. *Contextos: Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales*, ISSN-e 0719-1014, Nº. Extra 41, 2018 (Ejemplar Dedicado a: Especial Educación y Tecnologías).

Rodríguez, F., & Santiago, R. (2015). *Gamificación: Como Motivar a Tu Alumnado Y Mejorar El Clima En El Aula* (OCEANO, Ed.). Retrieved from <http://www.digital-text.com/FTP/LibrosMetodologia/gamificacion.pdf>

Sánchez, N. (2018). *Gamificación educativa a través de aplicaciones móviles en 1º ESO* (Universidad Internacional de la Rioja). Retrieved from <https://reunir.unir.net/handle/123456789/7303>

TECNOBOOK. (2007). *Manual de Teleformación* (Inedetec, Ed.). Sevilla.

Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., & Nacke, L. E. (2016). The Gamification User Types Hexad Scale. *Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play - CHI PLAY '16*, 229–243.
<https://doi.org/10.1145/2967934.2968082>

Valda Sanchez, F., & Arteaga Rivero, C. (2015). Diseño e implementación de una estrategia

de gamificación en una plataforma virtual de educación. *Fides et Ratio - Revista de Difusión Cultural y Científica de La Universidad La Salle En Bolivia*, 9(9), 65–80. Retrieved from http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2015000100006&script=sci_arttext

Vanégas, A. (2017). Cifras y denuncias sustentan la pregunta en la consulta sobre abuso de niños | Política | Noticias | El Universo. *EL UNIVERSO*. Retrieved from <https://www.eluniverso.com/noticias/2017/10/24/nota/6447337/cifras-denuncias-sustentan-pregunta-sobre-abuso-ninos>

Vélez, I. (2016). La gamificación en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Rastros Rostros*, 18, 1–12. <https://doi.org/10.16925/ra.v18i33.1683>

Werbach, K. y Hunter, D. (2014). *Gamificación: Revoluciona tu Negocio con las Técnicas de los Juegos* (Prinera; PEARSON, Ed.). Madrid.