

Catálogo de patrones de gamificación como contribución a la motivación del aprendizaje.



Monografía para optar al título de Ingeniero de Sistemas

**Steeven Ruiz Colorado
Jhonny Paul Taborda Mosquera**

Universidad del Cauca

Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Departamento de Sistemas

Grupo de I + D en Ingeniería de Software – IDIS

Ingeniería de Sistemas

Popayán, mayo de 2017

Catálogo de patrones de gamificación como contribución a la motivación del aprendizaje.



Monografía para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Steeven Ruiz Colorado
Jhonny Paul Taborda Mosquera

Director: Ph.D.(c) Jeferson Arango López.
Codirector: PhD. Cesar Alberto Collazos Ordoñez.
Codirector: PhD: Francisco Luis Gutiérrez Vela.

Universidad del Cauca

Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Sistemas
Grupo de I + D en Ingeniería de Software – IDIS
Ingeniería de Sistemas
Popayán, mayo de 2017

NOTA DE ACEPTACION

Firma de Jurado:

Firma de Jurado:

Popayán, Cauca Mayo de 2017

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres, quienes hicieron posible que llevara a cabo este reto mediante su apoyo en todo momento, su paciencia y ayuda. Sé el sacrificio que hicieron para que yo tuviera un título profesional. En segundo lugar, a mi novia quien fue fuente de inspiración en todo momento, me animó a continuar cuando decaía y nunca dio la espalda en los momentos difíciles. También quiero agradecer a maestros y amigos quienes de una u otra forma ayudaron a conseguir este objetivo, de cada uno de ellos aprendí muchas cosas que me ayudaron a crecer como persona. A todos quienes estuvieron presentes en algún momento de mi vida les digo gracias por todo lo que me brindaron.

Steeven Ruiz Colorado

A mi madre Sandra Lorena Mosquera Acosta, por su amor de siempre y su apoyo incondicional en todas las decisiones de mi vida. A mi familia, amigos y demás personas que de una u otra me han apoyado ¡Gracias!

Jhonny Paul Taborda Mosquera

Agradecimientos especiales

Gracias al Ingeniero Jeferson Arango por la dirección de este proyecto, a los ingenieros Cesar collazos y Francisco Gutiérrez por la disposición que tuvieron y la ayuda en los momentos adecuados. Al coordinador de la Institución Educativa César Negret por su apoyo en la investigación. Y muchas gracias a todas aquellas personas que colaboraron o participaron, de una u otra forma, en la realización de este trabajo.

Tabla De Contenido

Índice de Tablas	viii
Índice de Figuras.....	ix
Capítulo 1.....	11
1. Introducción	11
1.1 Planteamiento del Problema.....	12
1.2 Pregunta de Investigación	14
1.3 Objetivos	14
1.3.1. Objetivo General.....	14
1.3.2. Objetivos Específicos.....	15
1.4 Metodología.....	15
1.4.1. Fase de Exploración	15
1.4.2. Fase de Formulación-Planificación	16
1.4.3. Fase de Ejecución.....	16
1.4.4. Consolidación.....	17
1.4.5. Fase de Documentación y Divulgación	18
1.5 Aportes	18
1.5.1 En el ámbito académico	18
1.5.2 En la investigación	18
1.5.3 En el ámbito social	19
1.6 Estructura del Documento	19
Capítulo 2.....	21
2. Revisión de la Literatura y Trabajos Relacionados.....	21
2.1 Gamificación	22
2.1.1 Herramientas de la Gamificación.....	23
2.1.1.1 Mecánicas	23
2.1.1.2 Dinámicas	25
2.1.1.3 Componentes.....	25
2.1.1.4 Taxonomía de la Diversión.....	26
2.1.1.5 Mecanismos de la Gamificación	27
2.2 Los Juegos Serios	28

2.3 La Motivación	29
2.3.1 La Importancia de la Motivación en la Educación	29
2.4 Aprendizaje Activo y Significativo	30
2.5 Trabajos Relacionados	31
Capítulo 3	39
3. Clasificación Patrones de gamificación.....	39
3.1 Encuesta de Diagnóstico.....	40
3.2 Definición del Catálogo de Patrones	49
3.3 Elección de los Patrones de Gamificación	50
3.4 Clasificación de los patrones de Gamificación.	63
3.5 Aplicaciones que cumplen con los patrones de Gamificación.	68
Capítulo 4	73
4. Planificación y Ejecución del Experimento	73
4.1 Planificación del experimento	74
4.1.1. Metodología	74
4.1.1.1 Instrumentos de Evaluación	76
4.1.2 Contexto de la investigación	78
4.1.3 Formulación guía de trabajo	78
4.1.4 Fase pre-experimento	79
4.1.5 Fase experimento	80
4.1.6 Fase post-experimento.	81
4.2 Ejecución del experimento	81
4.2.1 Fase pre-experimento	81
4.2.2 Fase experimento	82
4.2.3 Fase post-experimento	83
Capítulo 5	84
5. Resultados del experimento puro	84
5.1 Resultados pre-experimento	85
5.2 Resultados experimento	89
5.3 Resultados post-experimento	93
5.4 Resultado final.....	96
Capítulo 6	98

6. Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros.....	98
6.1 Resumen del proyecto	99
6.2 Conclusiones	100
6.3 Recomendaciones	101
6.4 Trabajo Futuro	102
7. Anexos	103
ANEXO A: Encuesta de Diagnostico.....	103
ANEXO B: Principales Juegos de Google Play	105
ANEXO C: Guía de Trabajo	106
ANEXO D: Encuesta experimento.....	107
8. Referencias Bibliográficas.....	109

Índice de Tablas

Tabla 1: Características relevantes	37
Tabla 2: Patrones de Gamificación.....	60
Tabla 3: Filtro aplicado a los patrones.....	62
Tabla 4: Lista de patrones finales.....	62
Tabla 5: Tipos de Jugadores [48].....	65
Tabla 6: Clasificación de Patrones de Gamificación.....	67
Tabla 7: Aplicación que cumplen con los patrones de gamificación.....	71
Tabla 8: Aplicación que no cumplen con los patrones de gamificación.....	72

Índice de Figuras

Figura 1: Adornando la calle a lo pac-man con papel [24]	23
Figura 2: Game elements: [27].....	24
Figura 3: Porcentaje de personas encuestadas por genero.....	42
Figura 4: Horas que le dedica a jugar en dispositivos móviles.....	42
Figura 5: Tipo de juegos que utiliza para jugar (Hombres)	43
Figura 6: Tipo de aplicaciones que utiliza para jugar (Mujeres)	44
Figura 7: Aplicaciones que utilizaron en la actividad de diagnóstico en general ...	44
Figura 8: Elementos de juego que motivan a los estudiantes a seguir utilizando una aplicación	45
Figura 9: Elementos de juego que motivan a las estudiantes a seguir utilizando una aplicación	46
Figura 10: Porcentaje de estudiantes interesados en el uso de aplicaciones móviles.....	46
Figura 11: Porcentaje de estudiantes no interesados en el uso de aplicaciones móviles.....	47
Figura 12: Materias que más se dificulta a los estudiantes.....	47
Figura 13: Aspectos que disgusta de las aplicaciones.....	48
Figura 14: Aspectos que gustan de las aplicaciones	48
Figura 15: Cuota de Mercado mundial de celulares inteligentes [50].....	68
Figura 16: Hábitos de consumo de tecnología 2016 [51]	69
Figura 17: Metodología de trabajo. Basado en [58]	75
Figura 18: Plan de trabajo para el experimento puro	75
Figura 19: Instrumentos de Evaluación.....	77
Figura 20: Izquierda: grupo análisis. Derecha: grupo control.....	82
Figura 21: Izquierda: grupo análisis. Derecha: grupo control.....	83
Figura 22: Izquierda: grupo de análisis. Derecha: grupo de control.....	83
Figura 23: Niveles de motivación para estudio personal de ambos grupos	85
Figura 24: Nivel de interés para el trabajo en grupo	86
Figura 25: Nivel de interés y disposición en actividades de clase.....	87
Figura 26: Nivel de distracción durante la clase de los estudiantes	88
Figura 27: Nivel de calificaciones en asignaturas de los estudiantes	88
Figura 28: Nivel de interés en la metodología de enseñanza tradicional	89
Figura 29: Nivel de interés de estudio mediante aplicaciones móviles de ambos grupos	90
Figura 30: Aplicaciones más llamativas grupo de análisis	91
Figura 31: Aplicaciones más llamativas grupo de control	91
Figura 32: Características que debe tener una aplicación móvil según grupo análisis.....	92
Figura 33: Características que debe tener una aplicación móvil según grupo control	92

Figura 34: Respuestas del grupo de análisis al incremento o no de la motivación	93
Figura 35: Respuestas del grupo control al incremento o no de la motivación	94
Figura 36: Aspectos que mejoraron los estudiantes de ambos grupos.....	95
Figura 37: Nivel de interés de ambos grupos luego de la actividad	96
Figura 38: Niveles de motivación grupo análisis durante el experimento	97
Figura 39: Niveles de motivación grupo control durante el experimento.....	97

Capítulo 1

1. Introducción

En este capítulo se presenta la introducción al tema de investigación, además se brinda la contextualización del problema, también se definen los objetivos, y por último se detalla la metodología utilizada y los aportes de esta investigación en diferentes ámbitos.

Contenido

- 1.1 Planteamiento del Problema.
- 1.2 Pregunta de Investigación.
- 1.3 Objetivos.
- 1.4 Metodología.
- 1.5 Aportes.
- 1.6 Estructura del Documento.



1.1 Planteamiento del Problema

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, se puede observar el poco esfuerzo para la mejora de la calidad educativa, causando que los estudiantes no se motiven a seguir aprendiendo.[1], en conformidad con uno de los objetivos estratégicos que contempla el Plan Decenal de Educación [2] que considera que la formación en Ciencia, Tecnología e Innovación y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) debe ser fundamental para el mejoramiento de la educación en Colombia, pero la incorporación de estas en los sistemas educativos en América latina ha demostrado poco efecto [3].

En el entorno educativo, existen investigaciones que se centran en comprender el impacto de las actitudes y las habilidades tecnológicas en el uso de TIC con el objetivo de mejorar su motivación e interés. Pese a que el Gobierno Nacional junto con el Ministerio de Educación están promoviendo la masificación y aprovechamiento de las herramientas TIC, y que, fueron entregadas a las instituciones educativas del país 74.266 tabletas electrónicas con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad educativa, lo que permite apoyar y soportar procesos de producción, innovación y creatividad de los estudiantes [4]; muchos docentes se niegan a utilizarlas por miedo o por desconocimiento [5]. Algunos creen que el uso de los instrumentos de las TIC no pueden ser una moda que hay que seguir en la docencia, utilizando herramientas sin saber siquiera para qué sirven, sino que deben ser escogidas con juicios críticos para que realmente ayuden a mejorar la calidad del proceso educativo [6]. Muchos docentes confiesan su temor a usar nuevas tecnologías porque sienten que saben menos que sus alumnos; esta es una de las causas de que los profesores temen usar las tecnologías [7].

Es por esto que, la escuela se percibe como ineficaz y aburrida por muchos estudiantes. Sin embargo, no todos los docentes son así, algunos consideran a las tecnologías como una forma de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje [6].

Y continuamente, el cuerpo docente busca nuevos métodos, estrategias metodológicas y modelos de enseñanza que logren una mayor motivación en los estudiantes [8][9]. Se está de acuerdo en gran medida a que las escuelas confrontan grandes problemas en torno al compromiso y motivación por parte del estudiante [10]. Debido a eso y a la llegada de las TIC, ha hecho que se genere un cambio en la metodología de enseñanza tradicional a nivel metodológico y actitudinal en el escenario educativo de los últimos años. Son cambios profundos y transversales que afectan el ámbito educativo, desde los modelos de gestión institucional hasta los procesos pedagógicos y los sistemas de evaluación tanto para los profesionales de la enseñanza, como para los propios alumnos [11][4].

El hecho de que se presente un aumento de estudiantes que han iniciado el uso de herramientas TIC, en sus escuelas o colegios, permite que se comience a pensar en utilizar estrategias adecuadas para desarrollar el pensamiento computacional a edades muy tempranas, sin dejar a un lado la motivación y el compromiso en el aprendizaje [12].

Gracias a la tecnología, hoy en día los estudiantes tienen acceso a esta información por fuera de las instituciones educativas, mientras que dentro de ellas el docente restringe el uso debido a factores como las redes sociales y la seguridad de la información, lo cual contribuye a la disminución de motivación en el proceso de aprendizaje [13]. Numerosas investigaciones realizadas han mostrado la importancia de la motivación en el aprendizaje, sin motivación no hay aprendizaje [14]. Países en vía de desarrollo como Colombia deben propender por la búsqueda de soluciones y adaptarse a la globalización, y para esto deben potencializar nuevas competencias en las personas, sobre todo en aquéllas que se encuentran en procesos educativos; fortaleciendo el sistema educativo, motivando e incentivando al alumno a construir creativamente [11]. Así, puede definirse que la motivación juega un papel relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En los procesos de aprendizaje, los juegos y sus elementos son una parte fundamental para llegar a tener un aumento significativo de la motivación, la participación grupal e individual, la participación social y los resultados de

aprendizaje en distintas áreas y contextos [15]. Teniendo en cuenta los juegos, la gamificación se define como el uso de los elementos de diseños de juegos en contextos no relacionados con el juego [16], esto soporta el hecho que en algunos estudios se ha utilizado la gamificación para mejorar el aprendizaje de estudiantes [17].

En este sentido, la gamificación ha sido una herramienta que busca promover un cambio en la actitud en las personas, utilizando para ello elementos de juego que llamen la atención del usuario. Diversos estudios[18][19] sustentan la idea básica de la gamificación e indican que a través de los juegos se puede conseguir un cambio motivacional de una persona, además la gamificación busca aplicar condiciones propias del juego en un contexto físico y real como puede ser el aula, para que las personas puedan aprender de manera lúdica y divertida [20].

1.2 Pregunta de Investigación

Debido a la poca existencia de soluciones educativas basadas en gamificación y de la no existencia de catálogos o guías que permitan mejorar la motivación de los estudiantes principalmente de los adolescentes en el aula de clase, surge la siguiente la pregunta de investigación para este proyecto: ¿Cómo contribuir a la motivación del aprendizaje en los estudiantes mediante la utilización de un catálogo de patrones de gamificación implementados en aplicaciones móviles?

1.3 Objetivos

A continuación, se describen el objetivo general y los objetivos específicos:

1.3.1. Objetivo General

Proponer un catálogo de patrones de gamificación implementado en aplicaciones móviles que contribuya a la motivación del aprendizaje en los estudiantes entre los 11 y 15 años.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Explorar los métodos de gamificación en los videojuegos para la realización del catálogo de patrones de gamificación.
- Realizar una clasificación de patrones de elementos de gamificación a nivel de mecánicas, dinámicas y elementos de juego, centrado en la experiencia lúdica en educación.
- Medir la contribución a la motivación que aportan los patrones de gamificación definidos en el catálogo de patrones de gamificación propuesto, mediante una investigación experimental puro¹ en una institución educativa local a estudiantes entre 11 y 15 años.

1.4 Metodología

La metodología que se siguió para el desarrollo del presente trabajo de grado fue la de estudio de caso [21] adaptada a las necesidades de éste proyecto de investigación, ya que este tiene un enfoque mixto y permite hacer uso del experimento puro para la validación del catálogo de patrones de gamificación. De acuerdo con este modelo, se pudieron identificar varios lineamientos flexibles que se adaptaron satisfactoriamente a las características del proyecto; a continuación, se describe la manera de aplicación de esta metodología para la consecución de los objetivos previamente propuestos:

1.4.1. Fase de Exploración

En esta fase se realizó un estudio inicial, donde se estructuró de manera detallada el proyecto desarrollado, aportando así, al planteamiento de estrategias y elementos necesarios para lograr los objetivos del mismo. Se identificaron de manera clara los conceptos relevantes, además, se fortalecieron

¹ Es un modelo que emplea grupos de control y equivalencia de los grupos mediante la asignación aleatoria o al azar [22], el cual será adaptado a las necesidades de este proyecto de investigación.

los antecedentes que hacen parte de los siguientes núcleos temáticos: mecánicas de juego, educación, gamificación, dinámicas de juego, taxonomías de los jugadores, taxonomías de los juegos a través de la consulta de libros, artículos, monografías, en los temas y demás fuentes de información que nos facilitaron las herramientas necesarias para consolidar la investigación y así poder disponer de criterios suficientes para establecer un estudio robusto. Se incluye una planificación general inicial. En dicha fase se hizo entrega del anteproyecto de trabajo de grado y se complementó el estado del arte realizando un estudio profundo de los núcleos temáticos.

1.4.2. Fase de Formulación-Planificación

Para esta fase, se realizó la clasificación de los patrones de gamificación, para ello se elaboró, aplicó y analizó una encuesta a treinta (30) estudiantes (de los grados sexto a octavo) con edades que oscilan entre los once (11) y quince (15) años de edad. La encuesta estuvo compuesta de diez (10) preguntas, de las cuales tres (3) fueron cerradas, dos (2) preguntas abiertas, una (1) de selección múltiple con única respuesta y cuatro (4) de selección múltiple con múltiple respuesta, esta configuración se dio con el objetivo de conocer el interés de los estudiantes en cuanto al aprendizaje y mecánicas de juego de su preferencia.

Ver Anexo A

1.4.3. Fase de Ejecución

Para la realización de la investigación experimental según [22], se desarrolla una pre evaluación con la cual se identificará el nivel de motivación inicial de los estudiantes que sirvió para tener un punto inicial para una posterior comparación.

Se buscaron, analizaron y procesaron aplicaciones educativas y/o juegos móviles que cumplieran con los patrones definidos en el catálogo de patrones

de gamificación propuesto en la fase anterior, además se tuvo en cuenta la opinión de los estudiantes obtenida en la encuesta de diagnóstico en cuanto a tipo de aplicación y elementos de juego más interesantes para ellos. También se buscaron aplicaciones y/o juegos que no cumplan con los patrones de gamificación. Una vez seleccionadas las aplicaciones móviles educativas y/o juegos a usar, se formaron dos grupos de diez (10) estudiantes al azar con edades que oscilan entre los once (11) y quince (15) años de edad, todo esto con el fin de medir los avances en la motivación de los estudiantes e identificar la eficacia del uso de los patrones de gamificación en aplicaciones móviles educativas frente a aplicaciones que no contienen estos patrones definidos en el catálogo propuesto. A uno de los grupos se les entregaron las aplicaciones móviles que cuentan con los patrones de gamificación definidos en el catálogo propuesto y se denominaron grupo de análisis. Por otra parte, en el segundo grupo, se hizo entrega de aplicaciones móviles educativas y/o juegos que no cuentan con los patrones de gamificación, dicho grupo fue denominado como grupo de control. Los estudiantes interactuaron con estas aplicaciones durante algunos minutos. En el transcurso de esta actividad y posterior, se evaluó el nivel de motivación que tienen los estudiantes, y finalmente se realizó un análisis comparativo con la evaluación previa a la actividad. Para obtener los resultados, se tabulo en Excel **Ver Anexos Digitales**

1.4.4. Consolidación

Una vez concluida la fase de ejecución, se procedió a comparar la motivación que se obtuvo mediante la interacción con las aplicaciones con la motivación inicial, posteriormente se hizo la observaron y el análisis de los resultados, además, se realizó la comparación entre los resultados obtenidos con el grupo de análisis y el grupo de control, esto con el objetivo de saber si los patrones de gamificación que están incorporados en una aplicación específica influyeron en el aumento de la motivación de los estudiantes. Con esto se midió la contribución que realiza el catálogo de patrones de gamificación a la motivación

de los estudiantes.

1.4.5. Fase de Documentación y Divulgación

En esta fase final se hizo entrega de la monografía del trabajo de grado, incluyendo en ella los resultados obtenidos de la investigación. Por último, se realizó el proceso de sustentación del trabajo de grado ante los respectivos jurados de la facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.

1.5 Aportes

1.5.1 En el ámbito académico

Lo que se pretendía realizar con este proyecto era formar un catálogo de patrones a través de una clasificación o agrupación de patrones de gamificación a nivel de mecánicas, dinámicas y elementos de juego, para contribuir a la motivación del aprendizaje, ya que según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MinEducación), a nivel nacional, una de las principales causas que estropean el aprendizaje es la falta de motivación [23].

1.5.2 En la investigación

Desde la propuesta planteada meses atrás, y de acuerdo a los trabajos revisados durante el proceso de revisión documental, se quería contribuir a la motivación del aprendizaje de los estudiantes usando dinámicas propias de los juegos que pueden mejorar la experiencia que están teniendo con respecto a educación tradicional.

Así pues, las principales contribuciones que se consideraron fueron: (i) la identificación de un conjunto de necesidades en la educación actual en el proceso de motivación.

(ii) la clasificación o agrupación de los patrones de gamificación a nivel de mecánicas, dinámicas y elementos de juego.

Además, teniendo en cuenta que la gamificación es un área de conocimiento relativamente nueva, y también que se está posicionando en la comunidad científica, se aportará un estudio relacionado con esta que va de la mano con el aprendizaje y desarrollo de los adolescentes.

1.5.3 En el ámbito social

Para los jóvenes es importante e indispensable tener motivación para realizar sus actividades, ya que la falta de interés por el estudio y todo lo que tenga que ver con el aprendizaje escolar, desinterés que parece venir determinado, entre otros factores, por la dificultad que han encontrado para comprender las explicaciones dadas por los profesores, la dificultad de comprender y aprenderla información transmitida por textos escolares [24], hace que el rendimiento académico de los estudiantes sea bajo. Con este trabajo basado en los patrones de gamificación, los jóvenes tuvieron una experiencia significativa para la motivación del aprendizaje mientras estimulan sus capacidades cognitivas.

1.6 Estructura del Documento

El presente documento se encuentra organizado por capítulos de la siguiente manera:

Capítulo 1: Inicialmente se presenta una introducción al trabajo, se contextualiza el problema, se plantea la pregunta de investigación, los objetivos, la metodología a seguir y los aportes de esta investigación en diferentes ámbitos.

Capítulo 2: Este capítulo se presenta el marco teórico, mostrando algunas bases conceptuales sobre la gamificación, y trabajos relacionados.

Capítulo 3: En este capítulo se presenta el primer acercamiento para la identificación de intereses por parte de los estudiantes sobre las aplicaciones móviles y las dificultades que tienen en sus asignaturas. y se describe el proceso de elección y clasificación de patrones de gamificación y la búsqueda de aplicaciones que cumplan con dichos patrones.

Capítulo 4: En este capítulo se detalló la metodología a seguir para la realización del experimento. Además, se diseñó una encuesta con el objetivo de medir la motivación en los estudiantes. Finalmente se planeó y ejecutó el experimento con los estudiantes de la Institución Educativa Cesar Negret.

Capítulo 5: En este capítulo se realiza el experimento del proyecto en donde se realiza un análisis de la motivación y detallan los resultados obtenidos.

Capítulo 6: Y finalmente, en este capítulo se presenta el resumen del proyecto, conclusiones, recomendación y trabajos futuros.

Capítulo 2

2. Revisión de la Literatura y Trabajos Relacionados

En este capítulo se realiza una revisión y descripción en detalle de las teorías que fundamentan la investigación y ejecución del proyecto, además se definen los términos más importantes que se utilizarán en el proyecto como son la gamificación, la motivación y el aprendizaje (activo y significativo), y por último se presentan los trabajos que se relacionan con nuestra propuesta.

Contenido

- 2.1 Gamificación.
- 2.2 Los juegos Serios.
- 2.3 La motivación.
- 2.4 Aprendizaje Activo y Significativo.
- 2.5 Trabajos relacionados.



2.1 Gamificación

Desde principios de la década de 1980, los investigadores en el campo de la interacción humano-computador (interacción persona-ordenador) han tratado de aplicar elementos de diseño de juegos en contextos que no tienen nada que ver directamente con el entretenimiento. Los primeros estudios se centraron en el uso de la mecánica del juego que permitiría convertir interfaces de usuario en sistemas de interacción más placenteros [25]. En los últimos años se ha evidenciado un rápido crecimiento en funcionalidades de software que toman algún tipo de inspiración en los videojuegos. Por lo general, toman la forma de una capa de servicios basada en recompensas y sistemas de reputación, con puntos, medallas, niveles y cuadros de honor.

Debido a que gamificación es un término relativamente nuevo [26], cuenta con pocas definiciones. En una descripción general, la gamificación se define como el uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son de juego[27], pero no sólo otorgando rasgos característicos de los juegos a una experiencia se consigue que ésta sea divertida [28]. La ludificación, o proceso de otorgar una dimensión de entretenimiento, es necesaria para que una actividad gamificada² resulte atractiva [19]. Además, La gamificación imparte un proceso de motivación para lograr la mejora de la participación y que las personas cambien sus hábitos o realicen actividades, pero que no resultan atractivas [29]. La gamificación está siendo utilizada en distintos ámbitos como el marketing, televisión, ventas, y en especial la educación.

² Convertirlo en juego.

No todo se puede gamificar, lo que no es gamificación son cosas como: *Advergaming*³, *Product Placement*⁴ o *Brand in-game*⁵ [30].



Figura 1: Adornando la calle a lo pac-man con papel [31]

Este proyecto se centra en la Gamificación orientada a un ambiente educativo y colaborativo, por lo tanto será importante la incorporación de elementos de juego en un contexto de aula para que los estudiantes se comprometan con el aprendizaje por medio de actividades que les brinden experiencias verdaderamente lúdicas [10].

Es necesario tener claridad sobre el significado de gamificación y para esto se debe tener en cuenta los siguientes elementos de juego que se puede incorporar en un ambiente de juego o de no juego con el fin de gamificarlo.

2.1.1 Herramientas de la Gamificación

2.1.1.1 Mecánicas

Son una serie de reglas que intentan generar juegos que se puedan disfrutar, que generen una cierta “adicción” y compromiso por parte de los usuarios, al aportarles retos y un camino por el que transitar, ya sea en un videojuego, o en cualquier tipo de aplicación [32]

³ Estrategia publicitaria en la que se hace uso de videojuegos para generar una reacción en el público.

⁴ Es una técnica publicitaria que consiste en la inserción de un producto, marca o mensaje dentro de la narrativa del programa (mostrado, citado o utilizado por los actores).

⁵ Incluir una parte del mundo real en un juego.

- **Retos**, los retos son los desafíos del juego, los que favorecen el afán de auto superación de usuario. Los retos potencian que los usuarios compitan entre sí y se sientan más motivados a la hora de seguir jugando [33]
- **Oportunidades**, competición y colaboración, planteando la forma idónea en la que comportarse en el juego los participantes.
- Dentro de las oportunidades el jugador tendrá diferentes *turnos*, distintas formas de interactuar contra el juego o contra otros participantes.
- Se podrán dar también asociaciones entre jugadores a modo de *cooperación* o *formar equipos* para cumplir el reto o la meta.
- **La superación de retos u obstáculos** irá dando puntos a los participantes.
- Otros elementos serán la *clasificación*, de participantes en función de sus puntos, y la definición de niveles.
- **Realimentación o feedback**, indicará el hecho de obtener premios por acciones bien realizadas o completadas.
- Es la recompensa visible que se obtiene al superar el reto propuesto. Estos pueden ser físicos o virtuales -en forma de *badge*-[33].



Figura 2: Game elements: [34]

2.1.1.2 Dinámicas

Las dinámicas del juego tienen que ver con las motivaciones intrínsecas que nos impulsan a seguir jugando [33]. Entre ellas cabe destacar

- **Restricciones del juego:** la posibilidad de resolver un problema en un entorno limitado.
- **Narrativa o guion del juego:** que permitirá dar una idea general del reto al participante.
- **Estatus,** el reconocimiento es uno de los elementos claves del juego. El sentir que formas parte de una comunidad y que puedes posición arte como líder de ésta hace que los jugadores se sientan más atraídos y motivados para seguir jugando [33].
- **Emociones:** como la curiosidad y la competitividad que surgen al enfrentarse a un reto.
- **Progresión del juego,** es importante que haya una evolución, una sensación de avance en el reto y en el juego. Es importante que el jugador sienta que mejora en el juego.

2.1.1.3 Componentes

Elementos concretos o instancias específicas asociadas a los dos anteriores. Pueden variar de tipo y de cantidad, todo depende de la creatividad en que se desarrolle el juego [35], se destacan:

- *Logros*, regalos, conquistas y/o avances, es importante que se satisfagan una o más necesidades de los participantes.
- Avatares
- Insignias
- “Malos” de final de nivel (*Boss Fights*)
- Combates
- Desbloques: contenido bloqueado, para abrir.

- Niveles
- La formación de *equipos* motiva la socialización y la sensibilización de las personas en unirse para competir, lograr objetivo común, obtener una recompensa final, etc.
- Puntos
- Tablas de clasificación
- Pruebas
- Objetos virtuales

2.1.1.4 Taxonomía de la Diversión

En la gamificación, la diversión es la clave para crear la motivación, la adicción y la viralidad, que hacen un juego exitoso y agradable para los jugadores. A menudo, los diseñadores de juegos pierden de vista ese objetivo y tienden a centrarse en los aspectos tangibles del sistema (puntos, insignias, tablas), pero los juegos no son sólo bucles de actividad, normas o diseño; ¡son también diversión! [36].

Nicole Lazzaro [36], investigador, diseñador de juegos, fundador y Presidente de XEODesign Inc⁶, además, cree que, los juegos más vendidos utilizan las emociones a partir de cuatro tipos de interacciones para captar la atención y motivar a los jugadores:

- **La gente de la diversión** (Amistad) "La gente de la diversión ofrece la excusa para pasar el rato con los amigos. La gente es adictiva, y estas mecánicas en el tiempo a construir lazos sociales y el trabajo en equipo. Todo el mundo quiere pasar más tiempo con sus amigos "[36].
- **Fácil Diversión** (novedad) La curiosidad de la exploración, el juego de roles, y la creatividad. "La diversión fácil inspira exploración y juego de roles. Diversión estados de fallo, fantasías, o simplemente disfrutar de los controles

⁶ Es una empresa de consultoría, ofrece servicios de investigación y diseño de la experiencia del jugador en los Estados Unidos.

encanta y capturan la imaginación. diversión fácil es el plástico de burbujas de un diseño de juego " [36].

- **Diversión duro** (Reto) "La diversión duro proporciona la oportunidad para el desafío, el dominio, y la sensación de logro. diversión duro centra la atención con un objetivo, restricciones, y la estrategia " [36].
- **Diversión Seria** (Significado) "La diversión seria juega deliberadamente cambios en cómo los jugadores piensan, sienten, se comportan, o hacer una diferencia en el mundo real. La emoción de los juegos aviva tareas aburridas de lo contrario. diversión seria es jugar como terapia "[36].

Pero la Gamificación no consiste únicamente en puntos, insignias (*badges*) o presentar tableros de posiciones (*leaderboards*) en una aplicación de manera arbitraria, realmente va mucho más allá, se trata de cómo enganchar o motivar a un usuario para conseguir que realice una actividad de la manera más adecuada posible [37].

2.1.1.5 Mecanismos de la Gamificación

Las mecánicas de la gamificación comunes en los juegos y videojuegos permiten que los alumnos adquieran un compromiso para superar los distintos retos a los que se les somete. Entre las mecánicas de mayor aceptación se destacan: **points** (puntos), **badges** (trofeos) y **leaderboards** (tablas de posiciones)[38].

- **Puntos:** Nos hacen sentir que hemos ganado algo, Son un indicador del status⁷ de una persona en un contexto determinado [38].
- **Premiación:** Son las representaciones de los logros, representan una identificación visual de que hemos conseguido llegar a un determinado nivel dentro del sistema [39].

⁷Posición social que una persona tiene dentro de un grupo o una comunidad.

- **Tablas de posiciones:** Son las clasificaciones que se les hacen a los jugadores para que sepan cómo van con respecto a sus demás jugadores. [38].entre otras.

2.2 Los Juegos Serios

El término Juegos Serios se establece en 2002 en la *Serious Games Initiative*. Un juego serio es una prueba mental que se realiza a través de una computadora de acuerdo a unas reglas determinadas, que usa la diversión como modo de formación gubernamental o empresaria, con objetivos relacionados con la educación, la sanidad, la política o la comunicación estratégica [40]. Los juegos serios pueden ayudar a la comprensión de conceptos o servir como medio de comunicación o para efectos publicitarios.

Unas de las principales ventajas, es que esta modalidad permite a los usuarios la adquisición de ciertos roles con responsabilidad, con un conjunto de competencia que los capacita para una condición real en un área específica diseñada por los instructores, con la finalidad de puedan asumir y cumplir bien un rol a la hora de enfrentar una situación real. Este tipo de juegos permiten la estructuración del lenguaje y el pensamiento, actúa sistemáticamente sobre el equilibrio psicossomático; posibilita aprendizajes de fuerte significación; invita a la participación activa por parte del jugador; desarrolla la creatividad, competencia intelectual, fortaleza emocional y estabilidad personal [41].

La diferencia absoluta entre los Juegos Serios y la Gamificación se fundamenta en que los Juegos Serios se enfocan netamente en el aprendizaje mediante una historia que sumerge al jugador en un contexto y su duración es larga para llegar a un fin, mientras que la gamificación no está necesariamente enfocada en el aprendizaje, si no puede ser utilizado para otro tipo de producciones como el entretenimiento, la publicidad etc.

2.3 La Motivación

La motivación es el conjunto concatenado de procesos psíquicos (que implican la actividad nerviosa superior y reflejan la realidad objetiva a través de las condiciones internas de la personalidad) que al contener el papel activo y relativamente autónomo y creador de la personalidad, y en su constante transformación y determinación recíproca con la actividad externa, sus objetos y estímulos, van dirigidos a satisfacer las necesidades del ser humano y, como consecuencia, regulan la dirección (el objeto-meta) y la intensidad o activación del comportamiento, y se manifiestan como actividad motivada. La motivación despierta, inicia, mantiene, fortalece o debilita la intensidad del comportamiento y pone fin al mismo, una vez lograda la meta que el sujeto persigue además es una compleja integración de procesos psíquicos que implican la actividad nerviosa superior. Los reflejos psíquicos, ideales, se producen en virtud del funcionamiento fisiológico del cerebro. Motivación y actividad nerviosa superior son 2 facetas esencialmente distintas, pero inseparablemente unidas. La motivación es un fenómeno psíquico, ideal, subjetivo [42].

En una definición más sencilla, la motivación es el atributo que nos mueve a hacer o no hacer algo [43][44].

2.3.1 La Importancia de la Motivación en la Educación

Siempre se apela a una falta de motivación como uno de los principales problemas en la educación; tanto por parte de los docentes quienes sienten que su trabajo no está resultando todo lo productivo que cabría esperarse, como por parte de los alumnos que no encuentran un reto, atracción, o una utilidad hacia aquello que se les enseña [19].

Se debe hacer distinción entre dos categorías, dependiendo del tipo de estímulo que propicie la motivación: las extrínsecas como la recompensa e intrínsecas como

la competencia. A continuación, se detallan estos dos conceptos:

- **Motivación Intrínseca.** Es la que proviene del interior de uno mismo. Nos cuesta poco motivarnos, deseamos hacerlo, no necesitamos recompensas [45].
- **Motivación Extrínseca.** Es más fácil de crear que la intrínseca. Es la que proviene del exterior. Se obtiene porque tiene asociado un objetivo final. Se realiza con el fin de alcanzar algún resultado como una recompensa [45].

2.4 Aprendizaje Activo y Significativo

El Aprendizaje activo es, simplemente, "aprender haciendo". No es posible aprender por otra persona, sino cada persona tiene que aprender por sí misma. Promueve el diálogo, la colaboración, el desarrollo y construcción de conocimientos, así como habilidades y actitudes [46]. Las actividades con Aprendizaje Activo se caracterizan por ser motivadoras y retadoras, orientadas a profundizar en el conocimiento, además de desarrollar en los alumnos las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información, además de promover una adaptación activa a la solución de problemas. Con énfasis en el desarrollo de las competencias de niveles simples a complejos. [46]

El aprendizaje significativo es aquel mecanismo humano en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe. Sustantiva quiere decir no literal, que no es al pie de la letra, y no arbitraria significa que la interacción no se produce con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento específicamente relevante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende [47].

2.5 Trabajos Relacionados

En [18] crearon una plataforma de aprendizaje e-learning en el cual introdujeron elementos de gamificación. Realizaron una experiencia gamificada en un curso universitario utilizando la plataforma de aprendizaje y un plugin que ellos mismo desarrollaron para tal fin. En el curso, creaban ejercicios opcionales diseñados para mejorar las habilidades de los alumnos y para poder obtener mejores resultados en los exámenes finales. Los ejercicios los podían descargar de una plataforma e-learning en el formato PDF[18]. Los autores del trabajo han creado un plugin de trabajo que proporciona los mismos ejercicios de una manera gamificada. El objetivo del plugin, es aumentar la motivación del estudiante hacia la realización opcional de ejercicios a través del uso de recompensas y mecanismos de competencia. La propuesta que realizaron estos autores, fue probada y que, para lograrlo, usaron varios instrumentos como encuestas, y la plataforma e-learning donde los estudiantes realizaron una prueba corta para ver sus conocimientos, previamente haber creado su perfil. Con los resultados obtenidos durante varias actividades en la plataforma en donde los estudiantes fueron acumulando puntos y la motivación se vio en aumento. La principal diferencia de este trabajo con la propuesta planteada, es que allí se introdujeron elementos de gamificación en una plataforma para que los alumnos obtuvieran mejor resultados en exámenes y de esa manera se lograra aumentar la motivación, allí no hacen uso de patrones de gamificación, a diferencia de este trabajo donde si se tiene presentes los ya existentes para plantear una clasificación o agrupación de los patrones de gamificación a nivel de mecánicas, dinámicas y elementos de juego para contribuir a la motivación del aprendizaje en los estudiantes.

En [48] identifican algunos patrones de gamificación, estos patrones sirven para permitir a las empresas en el comercio electrónico de entender qué aspectos de sus servicios pueden mejorar potencialmente y cuales no a través de la gamificación de una manera eficaz.

Este tipo de patrones de gamificación se lleva a cabo cuando la experiencia de navegación en sí es gamificada en una tienda online los cuales se utilizan para añadir un toque lúdico a la exploración de los productos ofrecidos. En general, el enfoque de gamificación y la experiencia de navegación se presta a las empresas que tienen una amplia gama de productos diferentes y que quieren ayudar al usuario para explorarlas de una manera divertida, los patrones fueron implementados en un sitio web para su evaluación, han tenido un impacto muy positivo para el sitio web. Desde la implementación de este, se ha aumentado el compromiso y la entrega de un 70% y un ascenso global de 935% Las "acciones "sociales en Facebook se han levantado casi seis veces, en comparación con el diseño anterior. también mencionan una mejor tasa de conversión que se incrementó en aproximadamente un 18% cada uno mes y llevado a un total de elevación 3000% de los clics de compra. Por lo tanto, está claro que el uso de las mecánicas de juego ha mejorado notablemente la experiencia en la plataforma. Sin embargo, hay algunos puntos débiles evidentes en el diseño. Los mecanismos y la dinámica sólo pueden funcionar de manera eficiente, si se agregan nuevos elementos sobre una base regular [48].

Este trabajo está enfocado en el comercio electrónico usando patrones de gamificación, a diferencia de nuestra propuesta que está enfocada en un contexto educativo y que utilizara los patrones de gamificación para realizar el planteamiento de una clasificación o agrupación de los patrones de gamificación a nivel de mecánicas, dinámicas y elementos de juego para contribuir a la motivación del aprendizaje en los estudiantes.

En [49] describen un conjunto de patrones como una solución al problema de la colaboración en videojuegos sociales y colaborativos. Estos patrones pueden ayudar a los desarrolladores a comunicar el conocimiento arquitectónico, ayudar a las personas a aprender un nuevo paradigma de diseño o estilo arquitectónico, y ayudar a los nuevos desarrolladores de superar las dificultades de la inexperiencia

frente a la construcción de este tipo de entornos de aprendizaje colaborativo basados en juegos. Los patrones ofrecen ejemplos de soluciones al problema de obtener información útil sobre lo que ocurre durante el proceso de aprendizaje o al final del mismo. Así, se define un conjunto de patrones que proporcionan directrices para diseñar los mecanismos de evaluación necesarios para apoyar los procesos de aprendizaje colaborativo en los entornos de aprendizaje basados en juegos o *Game Based Learning Environments* (GBLE) [49]. En este trabajo se describen un conjunto de patrones de diseño como una solución al problema de la colaboración en videojuegos sociales y colaborativos. Estos patrones pueden ayudar a los desarrolladores a comunicar el conocimiento arquitectónico, ayudar a las personas a aprender un nuevo paradigma de diseño o estilo arquitectónico, y ayudar a los nuevos desarrolladores de superar las dificultades de la inexperiencia frente a la construcción de este tipo de entornos de aprendizaje colaborativo basados en juegos. A diferencia de este trabajo que es netamente colaborativo, la propuesta de trabajo va encaminado a contribuir a la motivación del aprendizaje mediante la utilización de un catálogo de patrones de gamificación a nivel de mecánicas, dinámicas y elementos de juego.

En [50] han analizado siete sistemas de gamificación e identificaron patrones comunes a dos o más aplicaciones de gamificación, En el artículo presentaron los patrones como la descripción semi-formal de las reglas de juego para gamificación de los sistemas de información de negocios. Las aplicaciones analizadas tenían atributos comunes: centrados en el usuario, lo que significa que todos ellos tienen el concepto de jugador en ellos; la interacción del usuario con el sistema que activa el modo de juego básico; reglas de juego en una u otra forma; elementos de la interfaz orientada a juego tales como chapas y tablas de clasificación. Para las descripciones de los patrones utilizaron una breve descripción de lo que hace el patrón, cuáles son las situaciones en que se aplica, consecuencias de usar el patrón, patrones relacionados. Los patrones los modelaron mediante un framework de modelado (*Machinations game modelling framework*), eso les permitió que la

idea de prototipo fuera más rápida para así ponerlas a prueba lo más rápido. El trabajo [50] lo utilizaron en un estudio de caso en el cual utilizaron un Sistema de Gestión de Proyectos (PMS). El PMS tiene un bosque, tabla de posiciones, tabla de placa y de proyectos como elementos principales de gamificación. Cada elemento tiene su propósito. 1) La tabla de clasificación crea competencia entre los empleados individuales y permite determinar un ganador del juego, que debe ser otorgado de forma adicional. 2) La junta de placas permite la observación de los empleados de habilidades. En la placa insignia del arco empleados ordenada por el número total de tarjetas de colección. Cada placa representa una habilidad y tiene su propio nivel. El progreso entre los niveles se muestra como una barra de progreso. 3) El bosque de proyecto proporciona el elemento de escalabilidad para representar el tamaño de los diferentes proyectos. Este trabajo utiliza patrones de gamificación en un contexto laboral, la propuesta planteada sigue esta misma línea de investigación, pero enfocado en la parte educativa, utilizando patrones de gamificación y haciendo una clasificación o agrupación teniendo en cuenta mecánicas, dinámicas y elementos de juego, dar puntos por cosas que sean interesantes, asignar recompensas a esos puntos y mostrar ranking de resultados y así volverlo un catálogo de patrones de gamificación para contribuir a la motivación del aprendizaje en los estudiantes [50].

En [51] *Gamification Spectrum* es un marco que han desarrollado y han patentado para la organización de las herramientas existentes de gamificación, ellos describen el funcionamiento de 9 patrones de gamificación para empresas que crearon. Los patrones de gamificación los han realizado mediante las herramientas comunes como son puntos, insignias, tablas de clasificación, con esto, identificaron 2 propiedades de explotación muy importantes acerca de las herramientas de gamificación: periodo de escalabilidad y sostenibilidad. Como resultado, los practicantes de gamificación deben elegir la herramienta adecuada en función de lo que están tratando de lograr y decidir si es más importante para conducir el comportamiento de mucha gente, o es más importante cambiar el comportamiento

durante mucho tiempo. No hay una sola herramienta de gamificación que puede alcanzar la escala y la sostenibilidad [51]. Estos patrones pueden ser utilizados para ayudar a elegir las herramientas adecuadas para lograr los comportamientos que desea que las personas realicen, por la cantidad de tiempo que se desea, el trabajo a realizar sigue esta misma metodología, a diferencia de este que utilizan los patrones de gamificación para ver el comportamiento de las personas, la propuesta de trabajo se clasificara o agrupara los patrones gamificación para poder hacer el catálogo de patrones de gamificación y aplicarlos en aplicaciones móviles, para contribuir a la motivación del aprendizaje en los estudiantes [51].

En [19] los autores presentan dos estrategias didácticas innovadoras que surgen desde el ámbito educativo: el aprendizaje basado en juegos (GBL, del término inglés *Game-Based Learning*) y la gamificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje aprovechando mecanismos y estrategias propias de los videojuegos. Las estrategias pretenden incorporar las potencialidades de los videojuegos para fomentar una participación activa de los estudiantes y para conseguir un aprendizaje significativo. El GBL consiste en el uso de juegos o videojuegos con una finalidad educativa, ya sea para enseñar conceptos, actitudes, hechos, etc. Pero también piensan que el mayor reto que se plantea a los profesores es cómo incluir en las aulas el uso de videojuegos, a los que ellos probablemente no estén acostumbrados. Los videojuegos son una herramienta educativa muy potente, la destacan por motivar a sus usuarios, ya que se diseñan con ese fin, aprovechando esta motivación para incorporar fines educativos a la experiencia lúdica. De hecho, su uso implica la elaboración de estrategias y desarrollo de conocimientos específicos, propios del contenido y de la jugabilidad de cada juego. La gamificación en este caso, puede ser una buena opción para propiciar la motivación intrínseca, aseguran ellos con el planteamiento de actividades que permitan al alumno tomar decisiones, establecer sus propias metas y la manera de llegar a éstas. Es decir, la actividad gamificada debe tener un planteamiento que permita una exploración libre, con diferentes aproximaciones, en la que equivocarse sea un estímulo para

encontrar la solución correcta. Esta propuesta al igual que el presente trabajo, se relacionan con el uso de la gamificación y educación, pero en la propuesta de trabajo, la idea es buscar cosas que se repiten en un proceso de gamificación y decir que es un patrón, y clasificarlo.

En la siguiente tabla se resume las características más relevantes de estudios relacionados, identificando claramente cada uno de los aspectos que aportan a la propuesta de trabajo:

Propuesta	Estudio realizado en instituciones educativas	Fomentación de la motivación	Utilización de la Gamificación	Metodología Utilizada
<i>“Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes”</i> [18]	Si	Si	Si	Desarrollo
<i>“Exploration of Gamification-Patterns”</i> [48]	No	No	Si	Implementación
<i>“Modelado y Evaluación de la Interacción en el Aprendizaje CSCL y Juegos Colaborativos”</i> [49]	No	No	SI	Estudio de caso
<i>“Gamification Patterns for Gamification Applications”</i> [50]	No	No	SI	Estudio de Caso
<i>The Gamification Spectrum,</i>	No	No	SI	Estudio de Caso

[51]				
“Videojuegos y gamificación para motivar en educación” [19]	No	Si	SI	Estudio de Caso

Tabla 1: Características relevantes

En la **Tabla 1** se muestra una taxonomía en la cual se hace referencia a cuatro criterios de comparación de los diferentes trabajos encontrados en el estado del arte:

Estudio realizado en instituciones educativas: Hace referencia a si las propuestas fueron o no realizadas en una institución educativa.

Fomentación de la motivación: Hace referencia a si fomentan o no la motivación

Utilización de la Gamificación: Hace referencia al uso o no uso de la gamificación en su propuesta.

Metodología Usada: Hace referencia a como se llevó a cabo el estudio

En esta taxonomía (Tabla 1) se puede observar que se han planteado diferentes propuestas utilizando patrones de gamificación, pero a grandes rasgos no se ha propuesto aún una clasificación o agrupación de estos patrones de gamificación directamente a adolescentes; por lo tanto, en este proyecto se planteará un catálogo que abarque los anteriores aspectos dirigido a adolescentes de 11 a 15 años. De esta manera poder contribuir a la motivación del aprendizaje en los estudiantes.

Selección de fuentes: Fue necesario realizar indagación acerca de la bibliografía científica de la cual se podría disponer y dar cuenta del estado en que se encontraba el tema en estudio. Inicialmente se acogieron las etapas de la metodología planteada por Barbara Kitchenham [52], donde se definen los términos y cadenas de búsqueda, además de las bases de datos de consulta y filtros aplicados para conseguir la información con mayor relevancia que puedan dar un nivel alto de certeza en cuanto al vacío de conocimiento a resolver. De acuerdo a los términos abordados en este capítulo, se usaron las siguientes cadenas con conectores

lógicos “AND” y “OR” para realizar las búsquedas “Gamification Patterns“ OR ”Patrones de Gamificacion” AND ”Gamification Elements“ OR ”Elementos de Gamificación”. La lista de bases de datos seleccionadas para realizar la revisión fue: ScinceDirect, SCOPUS, Google Scholar (como motor de búsqueda bibliográficas). A partir de los resultados obtenidos se filtraron y seleccionaron los artículos más importantes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión que incluían la lectura de título, abstract y por último el artículo completo. Además de otros filtros como fecha e idiomas, donde se consideraron los artículos publicados posterior a 2010 en idioma inglés y español.

Capítulo 3

3. Clasificación Patrones de gamificación

En este capítulo se describe la identificación de intereses por parte de los estudiantes sobre las aplicaciones móviles y las dificultades que tienen en sus asignaturas. Además, se presenta el proceso de selección y clasificación de los patrones de gamificación y la consecución de aplicaciones que cumplen con dichos patrones.

Contenido

- 3.1 Encuesta de Diagnostico.
- 3.2 Definición de la clasificación de los patrones de gamificación.
- 3.3 Elección de los patrones de Gamificación.
- 3.4 Clasificación de los patrones de Gamificación.
- 3.5 Aplicaciones que cumplen con los patrones de Gamificación.



3.1 Encuesta de Diagnóstico

Es necesario contar con un diagnóstico inicial, que demuestre el estado actual de los estudiantes en cuanto a su motivación para aprender, para ello se debe tener un punto de partida en la selección de patrones de gamificación adecuados que se utilizan en la educación. Para tal fin, se diseñó una encuesta que nos permite identificar los intereses de los estudiantes respecto a las aplicaciones móviles que han utilizado o lo que les gusta de ellas. Para la consecución de este objetivo, se utilizaron las fases de preparación ejecución o recolección de datos y evaluación de resultados como en [53] adaptado a las necesidades de este proyecto.

- **Fase de Planificación:** En la encuesta se plantearon 10 (diez) preguntas, las cuales nos permitieron conocer los intereses de los estudiantes. Las dos primeras preguntas tenían el objetivo de conocer cuánto tiempo los estudiantes hacen uso de dispositivos móviles para jugar y qué tipo de juegos les gusta más, con el fin de tener una idea del tipo de contenido que debe tener una aplicación educativa móvil que aporte en el aumento de la motivación de los estudiantes; Las siguientes 3 (tres) preguntas permitió recolectar información sobre las aplicaciones que utilizaron durante la actividad, lo que les gustó y lo que no de esas aplicaciones, esto apoya la elección de los géneros de juegos específicos para la identificación de patrones de gamificación presentes en estos géneros; La siguiente pregunta se hizo con el objetivo de conocer los elementos de juego que les motivan a seguir usando una aplicación móvil, esto da un acercamiento a los posibles patrones de gamificación que sean de interés para los estudiantes; La siguientes 3 (tres) preguntas indican si han usado aplicaciones móviles educativas y si están interesados en realizar un proceso de aprendizaje continuo mediante el uso de este tipo de aplicaciones, con el fin de conocer el impacto que se tiene en la motivación al usar

aplicaciones móviles en el aula; La última pregunta se realiza para conocer cuáles son las asignaturas que se les dificulta más en el aprendizaje, de esta forma podemos realizar un experimento centrado en dichas asignaturas problema, ya que se puede evidenciar de una mejor manera un cambio en la motivación. Dicha encuesta se llevó a cabo en la Institución Educativa Cesar Negret Velasco de la ciudad de Popayán con alumnos de edades entre los 10 y 15 años. Para conocer en detalle la composición de la encuesta ver **Anexo A**.

- **Fase de ejecución o Recogida de datos:** Para esta fase, el proceso que se llevó a cabo fue el siguiente: (i) Se le solicitó al docente a cargo que seleccionara 4 grupos de 9 estudiantes de sexto a octavo, debido a que en esos grados se encontraban los estudiantes de las edades antes mencionadas, considerando que dichos estudiantes cuenten con diferente rendimiento académico, que quisieran participar de manera voluntaria, y que tengan en su historial un buen comportamiento disciplinario. Se obtuvieron entonces un total de 36 estudiantes debido a la disponibilidad por parte de la institución y de recursos, con los cuales se trabajó en sesiones diferentes agrupados por grado escolar. (ii) A cada estudiante de cada grupo se le hizo entrega de una tableta con distintas aplicaciones móviles educativas y/o juegos con las cuáles iban a interactuar durante 20 minutos. (iii) Una vez finalizado el tiempo se les pidió que respondieran la encuesta para conseguir sus opiniones de una forma rápida. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente sección.
- **Fase de Evaluación de resultados:** Los resultados obtenidos son los siguientes, estos resultados, fueron tabulados en Excel, los cuales están adjuntos en los **Archivos digitales**:

En la **Figura 3**, se muestra que el 44% de los estudiantes son niñas y el 56% son niños, teniendo así una representación significativa de los dos géneros. Esto permite tener dos puntos de vista diferente para analizar su perspectiva sobre la temática de la encuesta.

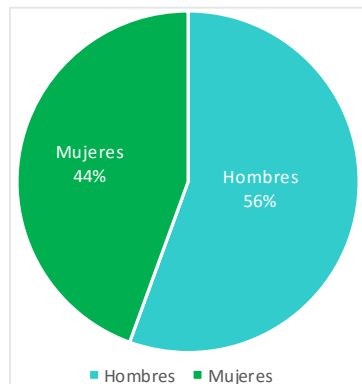


Figura 3: Porcentaje de personas encuestadas por genero

En la **Figura 4** se muestra la cantidad de horas dedicadas al uso de las aplicaciones móviles por parte de los estudiantes, como se puede observar, El 25% de los encuestados no posee dispositivos móviles, el 19% juega dos horas y el 17% no juega en sus dispositivos, siendo estos los valores más significativos para el análisis.

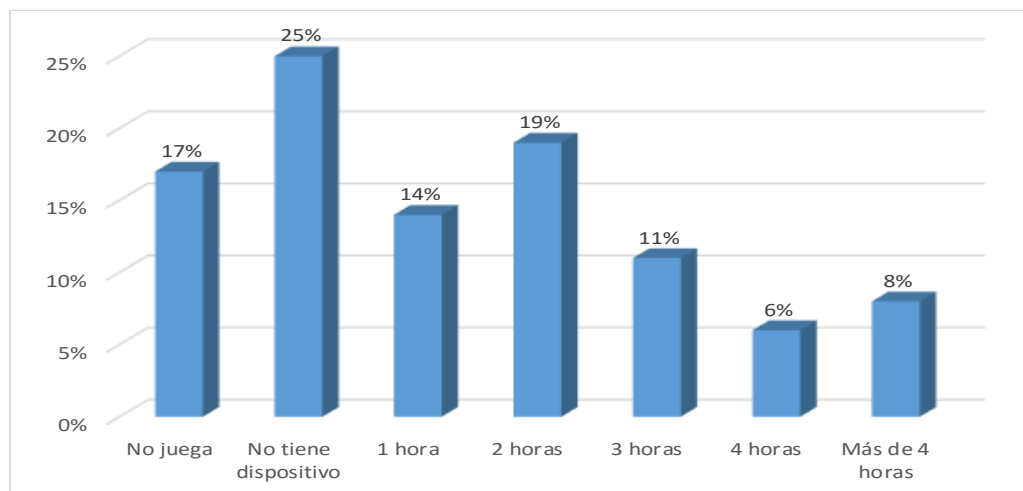


Figura 4: Horas que le dedica a jugar en dispositivos móviles

En la **Figura 5** se observa los tipos de juegos que más les gusta jugar a los estudiantes de género masculino encuestados. Allí se resalta que los mayores porcentajes fueron obtenidos por los juegos de acción, deporte y aventura, por el contrario, los de menor acogida con los de puzzle, rol y misterio.

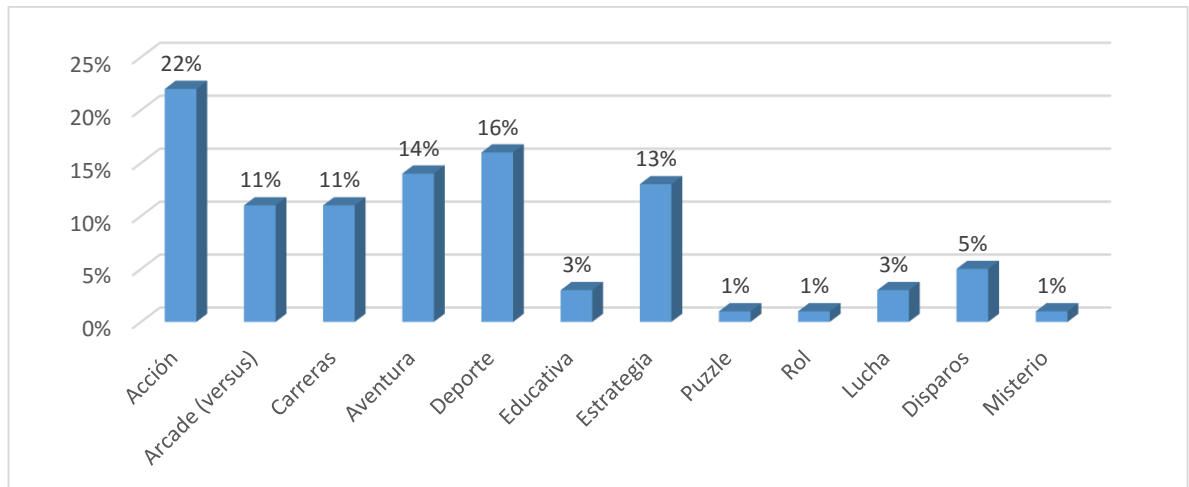


Figura 5: Tipo de juegos que utiliza para jugar (Hombres)

En la **Figura 6** se observa los tipos de juegos que más les gusta jugar a las estudiantes de género femenino encuestadas. Dando como resultado una mayor afinidad con los juegos de deportes, educativos y aventura. Y los de menor acogida son los de rol, puzzle y carreras.

Es de aclarar que hay una gran diferencia entre los dos géneros en el gusto por las aplicaciones de temática educativa, los hombres tienen un 3%, mientras las mujeres cuentan con el 17%.

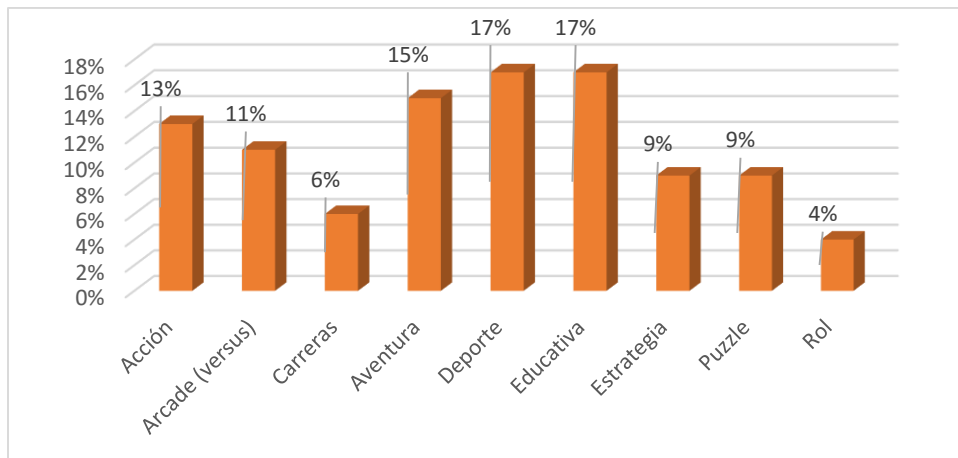


Figura 6: Tipo de aplicaciones que utiliza para jugar (Mujeres)

En la **Figura 7** se observa el porcentaje de estudiantes que utilizó cada una de las aplicaciones. Donde se evidencia la utilización del Piano Tiles como favorita con un 38%, seguida de Temple Run con 18% y Pacman con 13%, el porcentaje restante fue distribuido equitativamente dejando ver la poca acogida que tuvieron juegos como Minecraft (1%) y juegos mentales (3%).

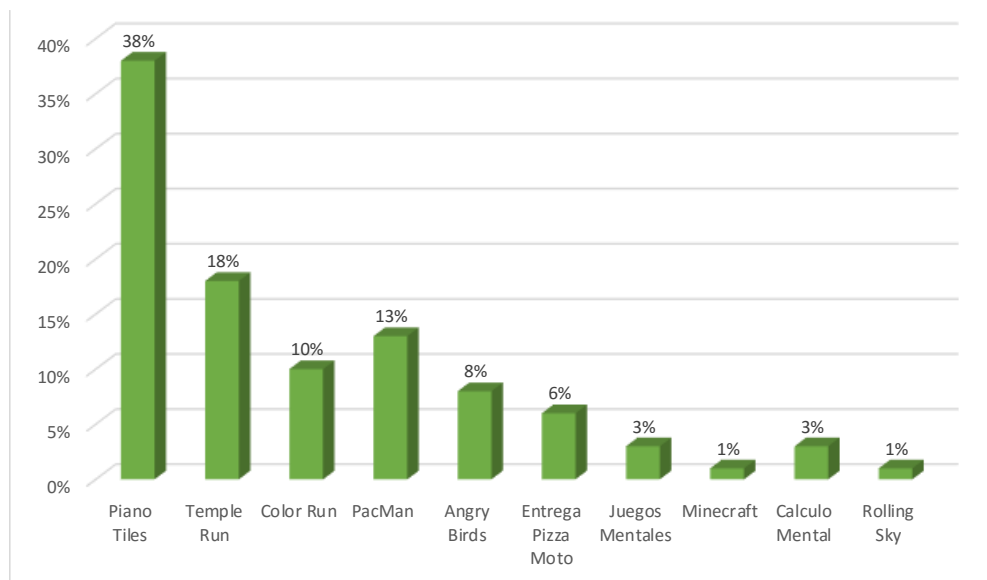


Figura 7: Aplicaciones que utilizaron en la actividad de diagnóstico en general

En la **Figura 8** se muestra el porcentaje obtenido de cada uno de los elementos de juego que motiva a los estudiantes de género masculino a seguir utilizando una

aplicación. Observamos que tener retos, ganar experiencia y conceder una premiación son los aspectos que sobresalen entre los gustos de los estudiantes de género masculino encuestados.



Figura 8: Elementos de juego que motivan a los estudiantes a seguir utilizando una aplicación

En la **Figura 9** se muestra el porcentaje obtenido de cada uno de los elementos de juego que motiva a los estudiantes de género femenino a seguir utilizando una aplicación. Observamos que tener retos, ganar experiencia y conceder una premiación son los aspectos tenidos en cuenta por los estudiantes de género masculino encuestados.

Se puede observar que ambos géneros les gustan tener retos con los cuales se ponga a prueba su habilidad, siendo el 28% de los estudiantes de género masculino y 29% de las estudiantes de género femenino la mayoría entre sus géneros con estas preferencias.

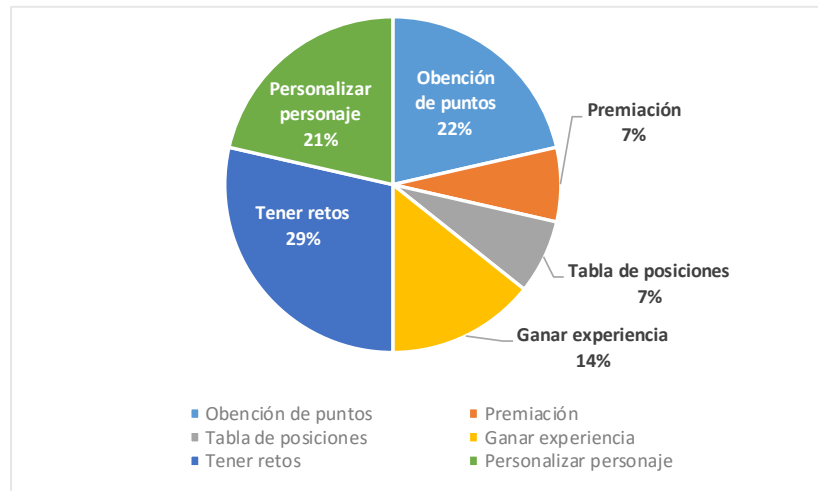


Figura 9: Elementos de juego que motivan a las estudiantes a seguir utilizando una aplicación

En la **Figura 10** se muestra los resultados obtenidos relacionados con los estudiantes respecto su experiencia previa en el uso de aplicaciones móviles educativas, específicamente aquellos que piensan que tendrán más interés en las materias mediante el uso de aplicaciones móviles para el aprendizaje. Se observa que el 69,7% de los estudiantes que tienen interés en usar aplicaciones móviles educativas han hecho uso de ellas anteriormente, mientras que el 30,3% no han usado este tipo de aplicaciones.

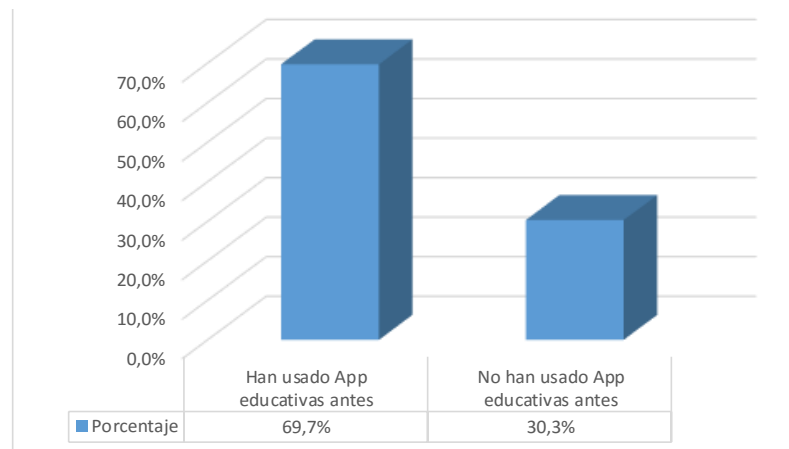


Figura 10: Porcentaje de estudiantes interesados en el uso de aplicaciones móviles

En la **Figura 11** se muestra los resultados obtenidos con el otro grupo de estudiantes que no creen que un mayor interés en las materias mediante el uso de

aplicaciones móviles para el aprendizaje. Se observa que el 33,3% de estos estudiantes han usado previamente aplicaciones móviles educativas y que el 66,7% restante no las han usado

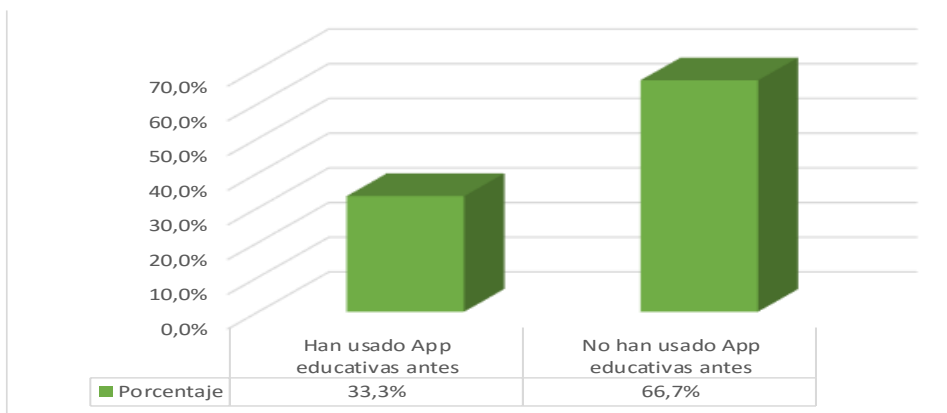


Figura 11: Porcentaje de estudiantes no interesados en el uso de aplicaciones móviles

En la **Figura 12** se evidencia que historia es la materia que más dificultad presenta a los estudiantes encuestados, obteniendo un 39%, seguido por inglés con un 22% y matemáticas con un 17%.

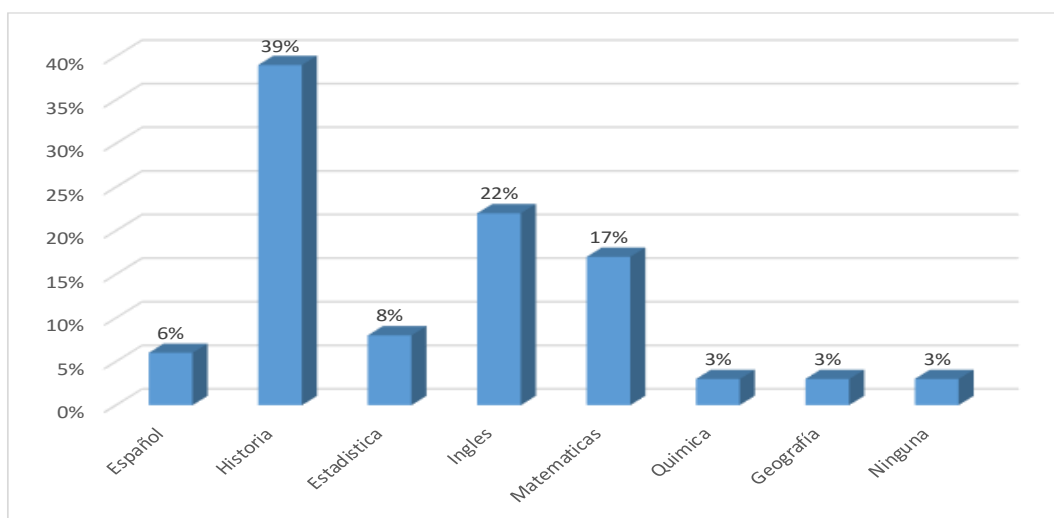


Figura 12: Materias que más se dificulta a los estudiantes

En la **Figura 13** se muestra el porcentaje que obtuvieron algunos aspectos que no les gusta a los estudiantes de las aplicaciones que utilizaron en la actividad. La

confusión obtuvo el 43% y una mala interfaz de usuario (gráficos) obtuvo el 26%, siendo estas las más significativas.

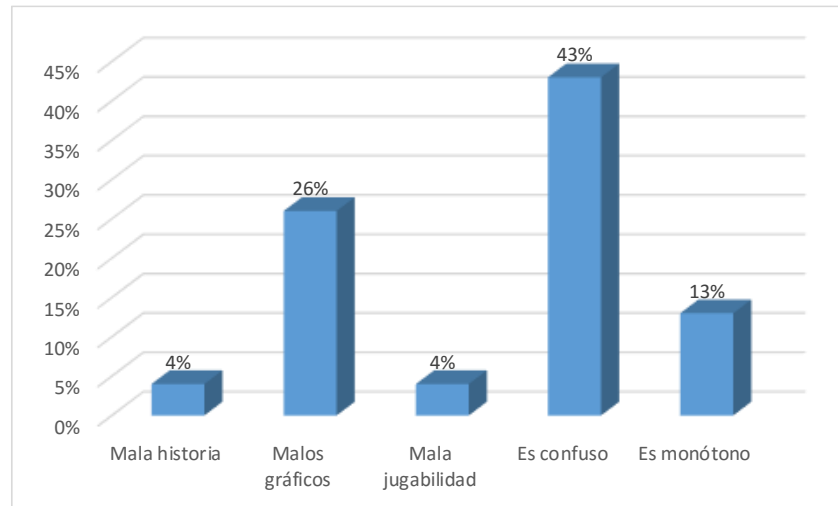


Figura 13: Aspectos que disgusta de las aplicaciones

En la **Figura 14** se evidencia que al 36% de los encuestados les gusta que una aplicación sea entretenida, característica que tuvo más votación con un 36%, superando a características como la usabilidad, que obtuvo un 19% y que sea entendible y motivante, las cuales obtuvieron un 17%.

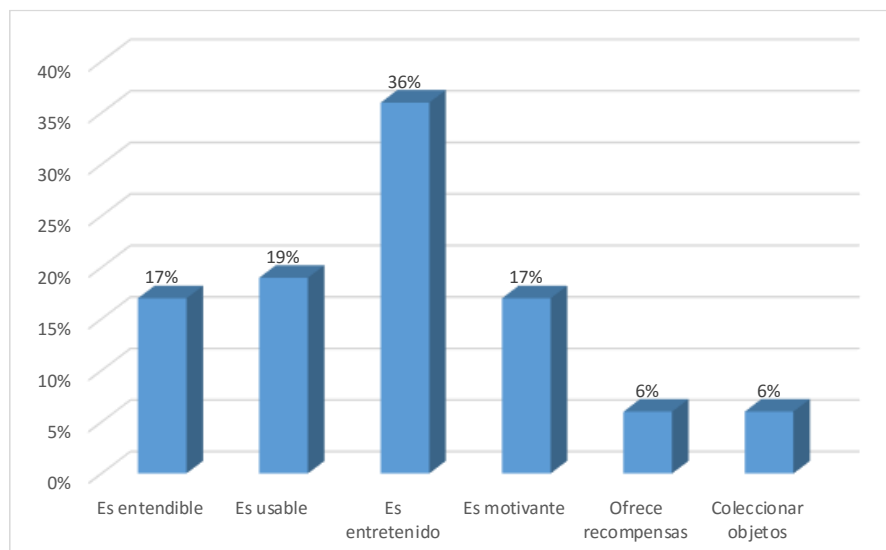


Figura 14: Aspectos que gustan de las aplicaciones

Con los resultados obtenidos se puede afirmar que 64% de los estudiantes si habían utilizado aplicaciones móviles para el aprendizaje y están interesados en seguirlas usando (ver figura 11), pues ellos creían que aumentarían su motivación en el proceso de aprendizaje. De la misma encuesta se pudo inferir que, los géneros de juego que son más atractivos para los estudiantes son los de acción y deportes, además, durante la actividad se evidenció que la aplicación que más usaron fue “Piano Tiles”, que es un juego de Arcade. En segundo lugar, se encontró el uso de “Temple Run”, el cual es un juego de carreras y aventura. Al 29% de los estudiantes les interesa en gran medida que estas aplicaciones les ofrezcan retos, como se evidencia en la figura 9, además, que puedan obtener puntuación a sus actividades y se les brinde opciones de personalizar su personaje (avatar), también se encontró que, los problemas de una aplicación según los resultados es la confusión al manipularla por parte del estudiante y además que cuenten con interfaz gráfica de mala calidad. Por otra parte, se puede notar una dificultad en las materias de historia, seguido por inglés y matemáticas (ver figura 11), esto brinda un marco de referencia para enfocar la búsqueda en aplicaciones que puedan contener los patrones de gamificación que se proponen en este capítulo, las cuales se utilizaron en el experimento.

Basados en estos resultados del diagnóstico inicial, se da en la tarea de clasificar los patrones.

3.2 Definición del Catálogo de Patrones

Un patrón describe un problema que ocurre múltiples veces en el entorno, así como la solución al mismo, de modo que se pueda reutilizar dicha solución más adelante [54]. El catálogo de patrones de gamificación está formado por un conjunto de patrones de gamificación que abarcan diferentes aspectos de la gamificación (herramientas, mecánicas, dinámicas, etc.). En este trabajo se enfoca únicamente

en la clasificación y/o agrupación de los patrones, sin realizar un trabajo a profundidad en la descripción detallada de cada uno de ellos. Para una descripción completa de gran parte de los patrones que aparecen en este catálogo el lector puede consultar [48],[50],[51],[55]. El catálogo de patrones aportó a la motivación del aprendizaje donde los estudiantes se beneficiaron, incrementando su rendimiento y motivación en las actividades planeadas por el docente, esto a través de los aplicativos que cumplen con estas características que han sido adaptadas a dichas actividades, mediante el catalogo se agrega al proceso académico las mecánicas y dinámicas de juego y los tipos de jugadores.

En esa misma línea, los elementos de la gamificación como las mecánicas y dinámicas de juego ayudan a brindar un premio por el esfuerzo de los estudiantes, además, informa el momento en que éstos consiguen premios o alcanzan logros, también brinda trabajo extra que es recompensado, facilitando tareas extras para mejorar su desarrollo en el aula de clase y su aprendizaje. gracias a los elementos del catálogo de patrones de gamificación el aprendizaje, el compromiso y la motivación aumentaron.

3.3 Elección de los Patrones de Gamificación

Para la elección de los patrones de gamificación, se buscaron situaciones, características que se repiten en un proceso de gamificación existentes tales como se referencian en: [34],[39],[48],[50],[55],[56], después de identificar las características comúnmente repetidas en los procesos de gamificación, seleccionamos los patrones que ayudaron a la clasificación y/o agrupación de los mismos, identificándolos con un número, nombre una descripción y la aplicabilidad, teniendo así como resultado los siguientes patrones de gamificación:

N°	Nombre patrón	Descripción	Aplicabilidad
1	Entrenamiento / Tutoriales [34].	Ayuda a las personas a acostumbrarse a su sistema con un buen tutorial o una introducción básica sobre cómo funciona la aplicación [55].	Se aplica en contexto donde el usuario no conoce previamente el sistema o aplicación a usar, y así no usar manuales [34][55].
2	Señalización [52].	La señalización en un proceso de gamificación consiste en indicar las próximas acciones que se pueden realizar para ayudar al jugador a agilizar su proceso [51].	Es aplicado en contexto donde el usuario no conoce el lugar donde está o debe dirigirse [51], [52].
3	Aversión a la Pérdida [52]	Se basa en la teoría de las perspectivas propuesta por Daniel Kahneman, que describe como las personas toman decisiones evaluando pérdidas y ganancias de cada decisión que se pueda tomar. A nadie le gusta perder, por tanto, el miedo a perder estatus, amigos, puntos, etc. pueden ser razones para que la gente realice ciertas acciones. [34], [51].	Se aplica cuando se quiere que los usuarios mantengan un uso constante de la aplicación o juego [46], [51].
4	Progreso [51].	El progreso es un elemento de retroalimentación mostrando hasta qué punto un jugador alcanza o logra un objetivo final [46].	El progreso es útil cuando el usuario desea conocer el progreso que lleva y que tanto le hace falta para conseguir un objetivo [46].
5	Tema [52].	Dar un tema a la gamificación, asegurándose que los usuarios le pueden dar sentido [51].	El tema es útil cuando el usuario quiere ambientar a su gusto la aplicación o juego que está usando [52].
6	Historia narrativa [52].	La historia narrativa guía a los jugadores y crea un	La historia narrativa utiliza la gamificación

N°	Nombre patrón	Descripción	Aplicabilidad
		juego interesante haciendo que se continúe mediante una historia, contar una historia a otros jugadores también pueden ser una poderosa motivación para participar en un sistema [56].	para fortalecer la comprensión de su historia involucrando a los jugadores [56].
7	Curiosidad [51].	El ofrecer un misterio puede inducir a los usuarios a explorar nuevos caminos. Ofrecer recompensas misteriosas puede incentivar la acción de los usuarios [46].	Se utiliza para ofrecer a los usuarios una serie de alternativas a seguir y no tan solo una vía de desarrollo [55].
8	La presión del tiempo [51].	La presión del tiempo es una restricción artificial que obliga a los jugadores a reaccionar o completar una tarea dentro de un período de tiempo limitado [57].	La presión del tiempo se utiliza como un elemento de la escasez y tiene múltiples efectos. Alienta al jugador para centrarse en la tarea o actividad. También añade un elemento de competencia [46].
9	Escases [56].	La escases de algo puede hacerlo más valioso y por tanto más deseable para los usuarios [55].	Se utiliza para dar una motivación cuando se quiere que los usuarios realicen ciertas actividades [55].
10	Recompensas aleatorias [51].	Las recompensas aleatorias sorprenden a la gente para mantenerlos en el juego y tal vez incluso hacer sonreír [51].	Estas recompensas son en especial dadas cuando el usuario cumple años o es una fecha especial y el juego o la aplicación lo recompensa [51].
11	Calendario de recompensas fijas [56].	Ofrecer recompensas fijas es una buena estrategia para que los usuarios estén	Se utiliza cuando se quiere mantener activos a los usuarios

N°	Nombre patrón	Descripción	Aplicabilidad
		usando la aplicación diariamente. Ejemplo de esto es ofrecer recompensas diarias, o mensuales dependiendo de la cantidad de días ingresadas a la aplicación [31], [51].	dentro de la aplicación. Generalmente se ofrecen recompensas diarias por conexión [31], [51].
12	Grupos de personas [51]	Es una actividad que permite a los jugadores socializar y formar nuevas relaciones y profundizar las existentes. También permite alcanzar las metas y por lo tanto puede conducir a la consecución de un sentido de finalización [55].	La formación y la profundización de nuevas relaciones es una motivación intrínseca que puede conducir a un disfrute mayor y a una mayor participación en actividades. Los líderes de grupo pueden sentir la energía y el estado, mientras que los miembros del grupo pueden sentir pertenencia y un sentido de aceptación y compañerismo [52].
13	Red social [34].	Cooperar con otros usuarios puede ofrecer más diversión, más ganas de seguir jugando. Entregue mecanismos para fomentar las relaciones sociales dentro del juego [31],[55].	Permite que la gente se conecte y sea relacione a través de una red social fácil de usar y accesible. Puede ser más divertido jugar con otras personas que jugar por su cuenta [31],[55].
14	Estatus social [56].	Ofrecer estatus sociales da la oportunidad de crear nuevas relaciones, diferenciarse de los demás, e identificar a los usuarios de mayor experiencia [56].	El estatus social se da con el fin de que los jugadores sientan que van bien o van mejores que otros jugadores [56].

N°	Nombre patrón	Descripción	Aplicabilidad
15	Descubrimiento Social [56].	Es una forma de encontrar gente y ser encontrado es esencial para construir nuevas relaciones. La igualación de personas basada en intereses y estatus puede ayudar a que la gente empiece [55].	A todos nos encanta lo nuevo, y con este tipo de dinámicas puedes deleitar a los usuarios con la sorpresa de conseguir algo nuevo, provocando además su curiosidad [56].
16	Competencia [34]	La competencia brinda a los jugadores la oportunidad de poner a prueba sus habilidades y compararse con los demás. Puede ser una manera de ganar recompensas, pero también puede ser un lugar donde nacen nuevas amistades y relaciones [34].	Esta Surge cuando al menos dos partes se esfuerzan por alcanzar una meta que no puede ser compartida o que se desea individualmente, pero no en compartir y cooperar [34].
17	Exploración [34]	Dar a los usuarios la posibilidad de explorar el mundo y encontrar cosas ocultas, fomenta su espíritu libre [34].	Se implementa cuando se quiere que los usuarios exploren todas las posibilidades[34],[56].
18	Herramientas de Creatividad [44].	Permitir a los usuarios crear su propio contenido para beneficio personal o para ayudar a los demás [44].	Para fomentar la colaboración y la interacción con otros usuarios se ofrecen herramientas para que los usuarios creen su propio contenido [44].
19	Personalización [55].	Son herramientas para personalizar su experiencia en el juego [44].	La personalización se puede presentar en la apariencia de avatares y entorno del juego, que se elijan cómo se presentarán a los demás [44]
20	Desafíos [55].	Se usan desafíos para mantener interesados a los	Se aplican cuando se quiere que el usuario

N°	Nombre patrón	Descripción	Aplicabilidad
		usuarios [44],[55].	se esfuerce por superarse [46].
21	Certificados [56].	A diferencia de recompensas y trofeos en general, los certificados son un símbolo físico de dominio y logro. Llevan significado, estado y son útiles [56].	Estas son, frecuentemente aplicadas cuando el usuario gana o termina satisfactoriamente la actividad o juego [56].
22	Aprendizaje / Nuevas habilidades [44].	El aprendizaje y la adquisición de nuevas habilidades ofrece más posibilidades de acción. Son símbolo de crecimiento [44].	Se utiliza esta mecánica para dar a los usuarios la posibilidad de aprender y expandirse [31],[44].
23	Misiones [34]	Las misiones son tareas que los jugadores tienen que cumplir para alcanzar un objetivo [31],[44].	Las misiones proporcionan a los usuarios una meta fija para lograrlo. A menudo se compone de una serie de desafíos vinculados, multiplicando el sentimiento de logro [31],[44].
24	Niveles / Progresión [34]	Sirven para mapear la progresión de los usuarios. Da una retroalimentación de donde estas y a donde puedes llegar. Los niveles coinciden con las habilidades de un jugador de acuerdo con la teoría de flujo, donde los principiantes sin muchas habilidades obtienen tareas fáciles con éxito rápido [56].	A menudo los juegos usan los niveles para desbloquear elementos a medida que los usuarios avanzan. El uso de niveles es uno de los componentes más altos de motivación para los jugadores [56],
25	Coleccionismo [56]	Es una actividad que incluye la búsqueda, localización, adquirir, organizar, catalogar, exhibir, almacenar, y el	Construir una colección puede crear una serie de motivaciones y sentimientos. La

N°	Nombre patrón	Descripción	Aplicabilidad
		mantenimiento de artículos con interés para el colector individual [44].	actividad de encontrar nuevos elementos para la colección da placer, y la caza de artículos de colección puede motivar a muchos coleccionistas [44].
26	Compartir regalos [56].	Permitir regalos o compartir objetos a otros jugadores para que puedan alcanzar sus metas [44].	Se aplica cuando se desea una colaboración con otros usuarios, mediante regalos se puede ayudar a los demás a conseguir sus metas [34].
27	Herramientas de desarrollo[56].	Son módulos que se le pueden adaptar al juego o sistema para mejorarlo. [34].	La herramienta de desarrollo se da para permitir que se desarrollen nuevos complementos para mejorar y aprovechar el sistema [34], [44].
28	Anonimato [34].	Forma de fomentar la libertad total y la falta de inhibiciones, permite que los usuarios permanezcan anónimos [44].	Se aplica para fomentar la libertad de expresión sin temor a ser juzgados por sus acciones [44]
29	Puntos / Puntos de experiencia (XP)[39].	Los puntos son la mecánica de juego a través de la cual se asignan valores numéricos al jugador o usuario por realizar las acciones asignadas [34], [39].	Son una mecánica destinada a motivar y a generar compromiso, pero también deben ser utilizados por el diseñador del juego para seguir cada movimiento del jugador [39].

N°	Nombre patrón	Descripción	Aplicabilidad
30	Recompensas [52]	Recompensas físicas y los premios pueden promover mucha actividad y cuando se utiliza bien, pueden crear compromiso [52].	Las recompensas tangibles son típicamente elementos reales tales como dinero, café gratis, entradas para una película o evento ,premios como un dispositivo móvil. También pueden ser intangibles tales como insignias, estado, poder prestigio o un título [52].
31	Clasificaciones / Escaleras [52].	Sirve para compararse con otros usuarios. Puede ser absoluto o relativo [52].	Comúnmente se utiliza para mostrar a todos los jugadores cómo se comparan con otros y para que otros puedan verlos. No para todos [52].
32	Insignias / Logros [39].	Las insignias y logros son una forma de retroalimentación. Premiar a la gente para los logros [44].	En la educación se han usado los logros desde hace mucho tiempo, con cosas tales como certificados de méritos y premios. Pero, la gamificación es más que eso. Al usar dinámicas de juego los usuarios son guiados hacia esos objetivos. No se trata de ganadores y perdedores [39], [44].
33	Economía virtual [56]	Permite que la gente pase su moneda virtual en bienes reales o virtuales c	Con la economía virtual se pueden obtener objetos que puedan ayudar en el

N°	Nombre patrón	Descripción	Aplicabilidad
			progreso del usuario [55], [52].
34	Retroalimentación social [34]	Es un mecanismo que se usa para que los demás usuarios puedan dar una retroalimentación a otro usuario [34] ,[44].	Esta retroalimentación social se da más la sección de comentarios en las aplicaciones o juegos [44].
35	Reputación [34]	Las insignias contienen los intereses, experiencia e interacciones pasadas de los usuarios. Esta información condensada proporciona una manera fácil de medir la fiabilidad de otras personas y evaluar así si un usuario determinado es un miembro fiable de la comunidad [34] ,[52].	Se aplica cuando se quiere tener una jerarquía de usuarios en cuanto a experiencia [51] [52].
36	Compartir los logros [52].	Compartir logros para que otras personas lo vean permite que otras personas se conviertan en nuevos usuarios [44], [52].	El compartir los logros se da cuando se usa una aplicación o juego en grupo o pareja y así compartir sus logros por haberse colaborado entre ellos [44].
37	Marcador Personal [52].	Es una retroalimentación para el jugador, en el que el jugador se compara con él mismo en lugar de otros jugadores [52].	Este marcador personal es útil para evitar las consecuencias negativas de la competencia, y para fomentar el aprendizaje y el mejoramiento continuo [51] [52].
38	Roles de usuario avanzados. [52]	Brindan la posibilidad de identificarse con un tipo de rol con características propias. [44] ,[52].	Permiten realizar acciones propias para diferentes roles. Cada usuario puede

N°	Nombre patrón	Descripción	Aplicabilidad
			seleccionar un rol y desempeñarse como tal. La unión de varios roles permite alcanzar objetivos que por sí solos no podrían conseguir. [52]
39	Punto de Experiencia [39]	Puntos de experiencia son contadores para realizar un seguimiento de lo que un jugador está haciendo, dependiendo de la experiencia. Los puntos se reciben por ciertas actividades o combinaciones de estas. Llegar a una cierta cantidad de puntos adicionales puede dar. Los puntos de experiencia se utilizan a menudo en juego de roles escenarios, donde un personaje empieza como débil y sin experiencia. [44], [52]	Los puntos de experiencia se utilizan a menudo en juego de roles, donde un personaje que empieza como débil y sin experiencia. Con cada tarea lograda, el personaje se hace más fuerte y experimentado, listo para abordar tareas con un mayor grado de complejidad. [39] [52].
40	Puntos [39]	Los puntos pueden ser motivadores para algunos jugadores. Los puntos han sido criticados por el uso abundante en diseños de gamificación temprana. En sistemas en los que la precisión y la calidad que se requiere de contenido para recibir los puntos, los métodos matemáticos se pueden utilizar para medir la precisión del jugador. Los puntos se pueden usar como medición personal o sumatoria de experiencia. [39].	Se aplica cuando se quiere evaluar las acciones en un juego que realiza un usuario o grupo de usuarios. Son implementados como indicadores en caso de competición [52].

<i>N°</i>	<i>Nombre patrón</i>	<i>Descripción</i>	<i>Aplicabilidad</i>
41	Juegos de Rol [52]	El juego de roles es una actividad realizada por jugadores en los que encarnan a otro personaje [52].	El juego de roles permite a los jugadores hacer cosas que de otro modo no considerarían hacer sin temor al castigo [52].

Tabla 2: Patrones de Gamificación

Luego de analizar los patrones mencionados en la **tabla 2**, se aplicaron filtros teniendo en cuenta que algunos patrones son parecidos en cuanto a descripción o aplicabilidad o el nombre es diferente, por lo que algunos se unieron, se eliminaron y otros tantos no estaban enfocados en nuestras necesidades. Los filtros que se realizaron fueron los siguientes:

N°	Patrones	Motivo
4, 24	Progreso, Niveles/Progresión.	Se descartó el patrón número 4 debido a que su descripción es similar y el patrón número 24 incluye más información.
10, 11, 21, 30, 32	Recompensas aleatorias, calendario de recompensas fijas, certificados, recompensas, insignias/logros.	Estos se unifican en el patrón recompensas, porque son tipos de recompensa que se pueden otorgar a los usuarios.
7, 17	Curiosidad, exploración.	Se unifican estos dos patrones debido a que se complementan entre sí. La curiosidad lleva a la exploración.
12, 13, 15	Grupo de personas, red social, descubrimiento social.	Los patrones grupo de personas y descubrimiento social derivan del patrón red social. Por lo tanto se mantiene el patrón red social.
29, 37, 39, 40,	Puntos / Puntos de experiencia (XP), puntos de experiencia, Marcador personal, puntos	Se unifican en el patrón Puntos debido a que el marcador personal y los puntos de experiencia son derivados de los puntos.
38,41	Roles de usuario avanzadas, Juegos de rol	Se unieron estos dos patrones debido a que en cuanto a la descripción y aplicabilidad tiene muchas similitudes; por tanto, solo se conserva el patrón roles de usuario avanzados.

14, 35	Estatus social, reputación	Se elimina el patrón reputación debido a que su descripción es similar a la de estatus social.
--------	----------------------------	--

Tabla 3: Filtro aplicado a los patrones

Teniendo la **tabla 3** con el filtro de los patrones de gamificación, los patrones finales que se obtuvieron fueron los siguientes:

N°	Nombre patrón
1	Entrenamiento / Tutoriales
2	Señalización
3	Aversión a la Pérdida
5	Tema
6	Historia narrativa
7	La presión del tiempo
8	Escases
9	Red social
10	Estatus social
11	Competencia
12	Exploración
13	Herramientas de Creatividad
14	Personalización
15	Desafíos
16	Aprendizaje / Nuevas habilidades
17	Misiones
18	Niveles / Progresión
19	Coleccionismo
20	Compartir regalos
21	Recompensas
22	Clasificaciones / Escaleras
23	Economía virtual
24	Retroalimentación social
25	Compartir los logros
26	Roles de usuario avanzadas
27	Puntos

Tabla 4: Lista de patrones finales

3.4 Clasificación de los patrones de Gamificación.

A continuación, se describe los elementos de la gamificación que hacen parte de la tabla de clasificación de los patrones de gamificación, de los cuales mecánicas, dinámicas y componentes fueron detallados en el Capítulo 2.

Social:

El uso adecuado de los videojuegos puede llegar a ser un gran complemento en la formación de los jóvenes, ayudando a reforzar las relaciones sociales. Los aspectos socializadores aumentan la autoestima, debido en gran parte a que existen recompensas personalizadas. Algunas de ellas son:

- **Gremios, clanes, equipos, grupos:** Formar grupos con otras personas permite una colaboración con el objetivo de alcanzar metas las cuales individualmente no pueden ser alcanzadas. Además, fomenta el fortalecimiento de relaciones sociales.
- **Chats:** Son un medio de comunicación con otros jugadores.
- **Intercambios:** Actividades que permiten la interacción con otros jugadores. Intercambiar objetos y ayuda a fortalecer relaciones sociales.
- **Regalos:** Aumenta la confianza entre jugadores.

Jugador:

El jugador, es el usuario del sistema, en la **tabla 5** encontramos 6 tipos de jugadores con su respectiva descripción y la motivación que suele tener al participar en actividades de gamificación.

Tipo de jugador	Tipo de motivación	Agente motivador	Características
<i>Socializador</i>	Intrínseca	Establecer redes sociales	Los Socializadores están motivados por la relatividad. Quieren interactuar con otros y crear conexiones sociales.
<i>Espíritu libre</i>	Intrínseca	Ser autónomos	Existen dos subtipos básicos: exploradores y creadores. Los exploradores son aquellos que no quieren que se les restrinja su trayecto y además, son propensos a encontrar errores en el sistema. Los creadores buscan la expresión propia y la autonomía. En los sistemas en línea son los que se interesan en personalizar su perfil.
<i>Triunfador</i>	Extrínseca	La competencia	Son los alumnos que quieren obtener el 100% de los reconocimientos existentes. Se sienten atraídos por las actividades que los enriquezcan y puedan demostrar su dominio.
<i>Filántropo</i>	Intrínseca	El altruismo	Este tipo de alumnos son los que responderán interminables preguntas en foros, porque tienen la necesidad de ayudar a los demás. Se sienten atraídos por sistemas que les ayuden a enriquecer a otros y sentir que cumplen con un propósito.
<i>Jugador</i>	Intrínseca y	Jugar y obtener	Son los que buscan ver su

Tipo de jugador	Tipo de motivación	Agente motivador	Características
	extrínseca	reconocimiento por ello	nombre en los rankings. Disfrutan de la actividad, son los jugadores que buscarán formas para ganar ventaja.
<i>Disruptor</i>	Intrínseca y extrínseca	Cambiar las cosas que están alrededor	Existen dos subtipos según su objetivo. Hay quienes buscan mejorar el sistema y otros que buscan destruirlo. Las razones pueden ser muy variadas, por ejemplo, hay quienes podrían sentirse motivados por la autonomía que ofrece la actividad, pues les permite explorar y actuar con creatividad. Por el contrario, se presentan otros que podrían cuestionar dicha autonomía ante las reglas del juego.

Tabla 5: Tipos de Jugadores [58].

En la **tabla 6** se realiza la clasificación de los patrones de gamificación, se tuvo en cuenta la estructura del catálogo que presentan en [59], los elementos y tipo de patrón presentados están basados en [55],[56], asimismo, los patrones utilizados son los expuestos en la **tabla 3**, los cuales se clasificaron por mecánicas, dinámicas, componentes ,social y jugador, descritos anteriormente.

Elementos de gamificación	Tipo de patrón	Patrones
<i>Mecánicas</i>	Retos	Desafíos Competencia Clasificaciones / Escaleras Misiones

		Exploración Entrenamiento / Tutoriales.
	Oportunidad	Competencia Misiones
	Superación	Clasificaciones / Escaleras Misiones Recompensas
	Retroalimentación	Niveles / Progresión Puntos Recompensas Compartir Regalos Coleccionismo Compartir los logros
<i>Dinámicas</i>	Restricciones	La presión del tiempo Niveles / Progresión Misiones
	Narrativa	Tema Historia narrativa
	Estatus	Estatus social Red social
	Progresión del juego	Niveles / Progresión Señalización Aprendizaje / Nuevas habilidades
<i>Componentes</i>	Recompensas	Puntos Recompensas Regalos Coleccionismo

	Personaje	Personalización Herramientas de Creatividad
	Contenido	Compartir regalos Escases
<i>Social</i>	Comunicación	Compartir regalos Compartir los logros Red social Retroalimentación social
	Roles	Roles de usuario avanzadas Estatus social Personalización
	Comercio	Economía virtual Aversión a la Pérdida.
<i>Jugador</i>	Colaboración	Roles de usuario avanzadas Misiones Estatus social Compartir regalos Compartir los logros
	Actividad	Misiones Desafíos Niveles / Progresión Entrenamiento / Tutorial

Tabla 6: Clasificación de Patrones de Gamificación

3.5 Aplicaciones que cumplen con los patrones de Gamificación.

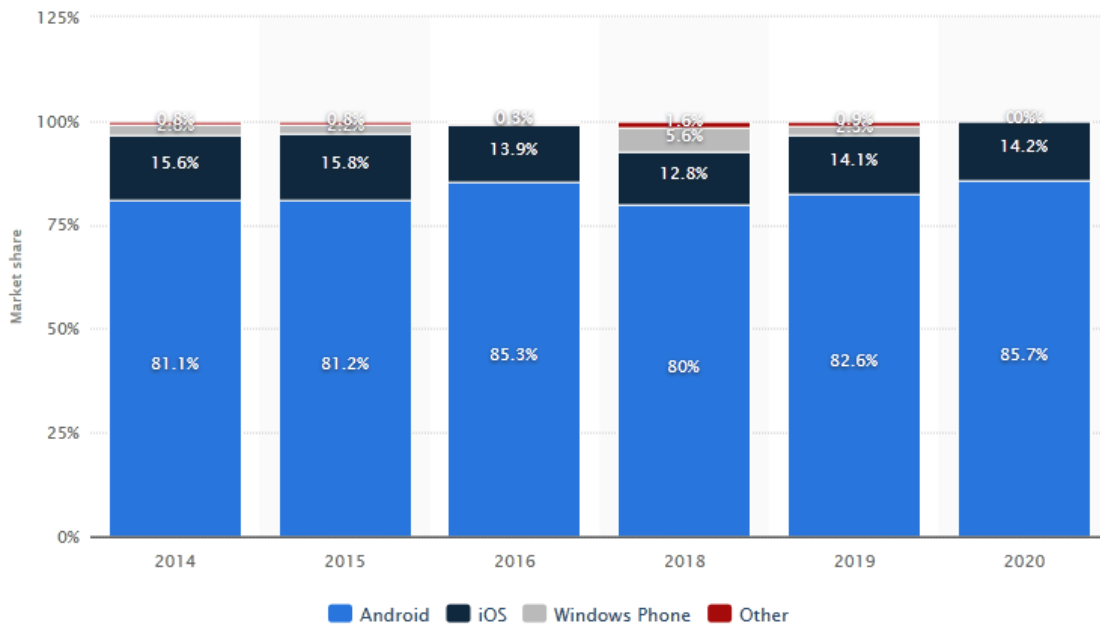


Figura 15: Cuota de Mercado mundial de celulares inteligentes [60]

Como se observa en [60] se encontró un estudio reciente realizado a nivel mundial, el cual muestra como el sistema operativo Android supera a IOS en cuota de mercado⁸. Teniendo esto en cuenta, se buscaron aplicaciones desarrolladas para la plataforma Android ya que este sistema operativo anualmente va en aumento como se observa en la **Figura 16**.

Google presenta una tienda de aplicaciones (app), en la cual los usuarios de teléfonos inteligentes con plataforma Android pueden descargarlas para su uso en el dicho sistema operativo. Dentro de esta tienda, existen secciones tales como aplicaciones, juegos, entre otras. Esta tienda muestra estadísticas sobre cuáles son las apps más descargadas y/o usadas por los usuarios al igual que el número de descargas que presentan y los comentarios de usuarios con respecto a ellas.

⁸ La cuota de mercado es el indicador más difundido en el análisis de la competitividad empresarial para todo tipo de bienes y servicios [64].

Hábitos de consumo de tecnología en 2016

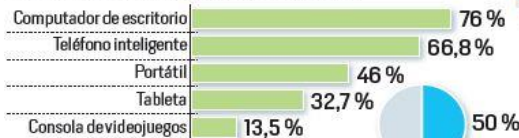
Fuentes: Kantar Ibope MediacomScore Colombia

Ya hay 13.4 millones de usuarios de teléfonos inteligentes en Colombia, según comScore. El 92 % de los 'millennials' usa internet en Colombia, reveló Kantar Ibope Media.



En niños entre los 4 y 11 años

Dedicán entre 5 y 10 horas a la semana a navegar en internet. Estos son los aparatos que más usan para navegar:



En la generación Z (nacidos entre el 2000 y el 2016)

75 % tienen un teléfono inteligente



De los niños afirmó jugar videojuegos con sus padres.

Necesitan estar conectados siempre

47 %



Consideran internet su principal fuente de entretenimiento

57 %



Usan las redes sociales para enviar y/o recibir comentarios entre amigos.

54 %



Suelen ser influenciados por comentarios y opiniones publicadas en línea.

35 %



Cuando necesitan información, el primer lugar donde buscan es internet.

55 %



El 0,5 % usa WindowsPhone

El 7,7 % usa iPhone o iPad

Fichas técnicas
T3 Colombia 2016W2+H1 2016 Universo 12: 037.000 de personas entre 15 y 75 años 4 ciudades: 6 Áreas metropolitanas (Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali, Bucaramanga, Pereira).
T3 Clickstream Q2-2016 Universo 8: 512.000 Internautas entre los 15 y los 75 años, 4 ciudades: 6 Áreas metropolitanas (Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali, Bucaramanga, Pereira).
El Target Group India se realiza en 14 ciudades del país con sus áreas metropolitanas: Bogotá, Soacha, Bucaramanga, Floridablanca, Jirón, Cali, Pereira, Dosquebradas, Medellín, Bello, Envigado, Itagüé, Barranquilla y Soledad. En total se realizan 2.420 entrevistas entre los 15 a 69 años de edad de los estratos de 2 al 6. Futuro Digital Colombia 2016 de comScore. La muestra es de 55.000 panelistas distribuidos en toda Colombia.

En 'millennials' (nacidos entre 1979 y 1996)

92 % usan internet. Hace un año, el 86 % lo usaba.
11 % consumen cine
96 % ven televisión por cable
85 % tienen un teléfono inteligente
69 % aseguraban tener un teléfono inteligente hace un año
74 % tienen computador
18 % tienen una tableta



9 de cada 10 acceden a redes sociales

8 de cada 10 usan mensajería instantánea

En 'baby boomers' (nacidos entre 1946 y 1964)

12 % usan internet
41 % tienen un teléfono inteligente
40 % confían en internet para estar informado
35 % se consideran adictos a la televisión
16 % leen periódicos en internet
38 % usan internet para entretenerse
3 % manifiesta escuchar música por internet



Datos generales de Colombia

Hay 13,4 millones de teléfonos inteligentes (se excluyen menores de 18 años)

El 89 % usa Android

Hay 16,4 millones de computadores de escritorio

Hay 3,1 millones de tabletas

44 % consume información en más de un dispositivo



Figura 16: Hábitos de consumo de tecnología 2016 [61]

En [61] ComScore, una empresa global de análisis de datos, y Kantar Ibope Media, compañía enfocada en la investigación de consumo de medios, han lanzado una serie de estudios relativos a los hábitos de consumo de tecnologías en el país durante el 2016.

Entre los datos se encuentra que, en Colombia, los niños de entre 4 y 11 años de edad acceden a la red entre 5 y 10 horas diarias, revelan datos de *Kantar Ibope Media*. El 76% de ellos utilizan un computador de escritorio y el 66,8% acceden por medio de un teléfono inteligente. Así mismo, el 75% de la población colombiana que pertenece a la generación Z cuenta con un celular inteligente [61].

Los *millennials* se reafirman como la generación que más consume tecnología. El 85% de los encuestados aseguró contar con un teléfono inteligente y el 92 % accede a la web. Android ganó fuerza en el país y ya acapara el 89%del mercado [61].

En la **tabla 7** se muestra las aplicaciones y/o juegos con su temática y que patrones de gamificación de la clasificación contiene. Para las aplicaciones y/o juegos se tuvo en cuenta las materias que a los estudiantes más se les dificultaba, obtenido en la encuesta de diagnóstico. Las aplicaciones seleccionadas fueron las siguientes:

N°	Nombre de aplicación	Temática/Genero	Patrones	Dirección web de la Aplicación
1	Cálculo mental (Matemáticas)	Educativo	Economía virtual, Niveles / Progresión, presión del tiempo, Recompensas, Clasificaciones / Escaleras, Entrenamiento / Tutoriales.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hiza.pj009.main
2	Piano Tiles 2	Juego/Arcade	Niveles/Progresión, Puntos, Recompensas, Regalos, Desafíos, Entrenamiento / Tutorial, Aversión a la Pérdida, Escases, Coleccionismo, Compartir los logros.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cmplay.tiles2
3	DuoLingo-idiomas	Educativo	Entrenamiento / Tutoriales, Aversión a la Pérdida, Estatus social, Personalización,	https://play.google.com/store/apps/details?id=com

			Desafíos, Aprendizaje / Nuevas, habilidades, Niveles / Progresión, Recompensas, Economía virtual, Retroalimentación social, Puntos	.ursa_games.en glishforkid
4	Geometry Dash World	Juego/A cción aventur a	Entrenamiento / Tutoriales Misiones, Recompensas, Regalos, Compartir los logros, Señalización, Personalización, Economía virtual. Adversion a la perdida	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.robtopy.geometrydashworld
5	Trivial Historia	Educati vo	La presión del tiempo, Competencia Desafíos Niveles / Progresión Recompensas Clasificaciones / Escaleras	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mmundi.historytrivia&rdid=com.mmundi.historytrivia

Tabla 7: Aplicación que cumplen con los patrones de gamificación

Con el fin de realizar comparaciones entre el grupo de análisis y el grupo de control, se presenta en la **tabla 8** las aplicaciones que no cumplen con los patrones de gamificación de la clasificación. Las aplicaciones seleccionadas fueron las siguientes:

N°	Nombre de aplicación	Temática /Genero	Url Aplicación
1	Hola ingles	Educativo	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jokerware.holaingles&rdid=com.jokerware.holaingles
2	Delta Álgebra	Educativo	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.deltadev.delta01&hl=es

3	Repaso de Historia	Educativo	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cant.artru_000.question
4	Tank 1990 HD	Juego/Arcade	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.progames01.tanks.playtank
5	Ortografía	Educativo	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jmerrenmobile.ortografia

Tabla 8: Aplicación que no cumplen con los patrones de gamificación

Las aplicaciones usadas en la **Tabla 7**, se eligieron con base en los resultados de la encuesta diagnóstica, donde se encontró que les gustaba bastante las aplicaciones como Piano Tiles 2 como se puede observar en la **Figura 7** y cumple con el catálogo de patrones propuesto, las aplicaciones Cálculo mental (Matemáticas), *Duolingo* y Trivial Historia fueron seleccionadas de acuerdo a su área de aplicación y las necesidades expresadas por los estudiantes en la misma encuesta (falencias en matemáticas, inglés e historia) como se observa en la **Figura 12**, además, estas aplicaciones presentan un desarrollo destacado señalado por GooglePlay, también, la aplicación *Geometry Dash World* la reemplazaremos con *Temple Run* debido a que según GooglePlay *Geometry Dash World* es más popular que *Temple Run*, **Ver Anexo B**.

En la **Tabla 8**, se eligieron aplicaciones que no cumplen o tienen muy pocos patrones del catálogo de patrones de gamificación, las aplicaciones como Hola inglés, Delta Álgebra y Repaso de Historia fueron seleccionadas en concordancia con las temáticas dadas para el grupo de análisis.

Capítulo 4

4. Planificación y Ejecución del Experimento

En el presente capítulo se expone la metodología que se utilizó para este trabajo investigativo realizado en un entorno escolar, incluyendo el contexto de la investigación, además se desarrolló la planeación y ejecución del experimento el cual consiste en dejar en claro todos los elementos y procedimientos realizados durante el experimento, también, se formuló una encuesta para ser desarrollada por los estudiantes antes, durante y después de la realización del experimento con el objetivo de medir la motivación a lo largo de una línea de tiempo.

Contenido

- 4.1 Planificación del Experimento.
- 4.2 Ejecución del Experimento.



4.1 Planificación del experimento

4.1.1. Metodología

El término experimento generalmente hablando se refiere a “elegir o realizar una acción” y después observar las consecuencias de ello. La esencia de esta concepción de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados [62].

Para [63], los experimentos “puros” son aquellos que reúnen dos requisitos para lograr el control y la validez interna, en primer lugar, Grupos de comparación, y, en segundo lugar, equivalencia de los grupos. Estos diseños pueden llegar a incluir una o más variables independientes o una o más variables dependientes. Se utiliza Pre-experimento y Post- experimento, para analizar la evolución de los grupos antes y después de la aplicación del tratamiento. Es importante señalar que no todos los diseños experimentales “puros” emplean el pre-experimento, sin embargo, la post-experimento si es necesaria para poder determinar y la efectividad del tratamiento aplicado.

Esta técnica permite al investigador generalizar desde una instancia concreta a un aspecto más general, brindar fuentes de datos de los que se pueden hacer análisis posteriores y así, formar futuros trabajos de investigación y en este caso aportar a partir de experiencias reales una contribución a cambiar prácticas a nivel educativo.

En la **Figura 17** se muestra el procedimiento metodológico utilizado para esta Investigación

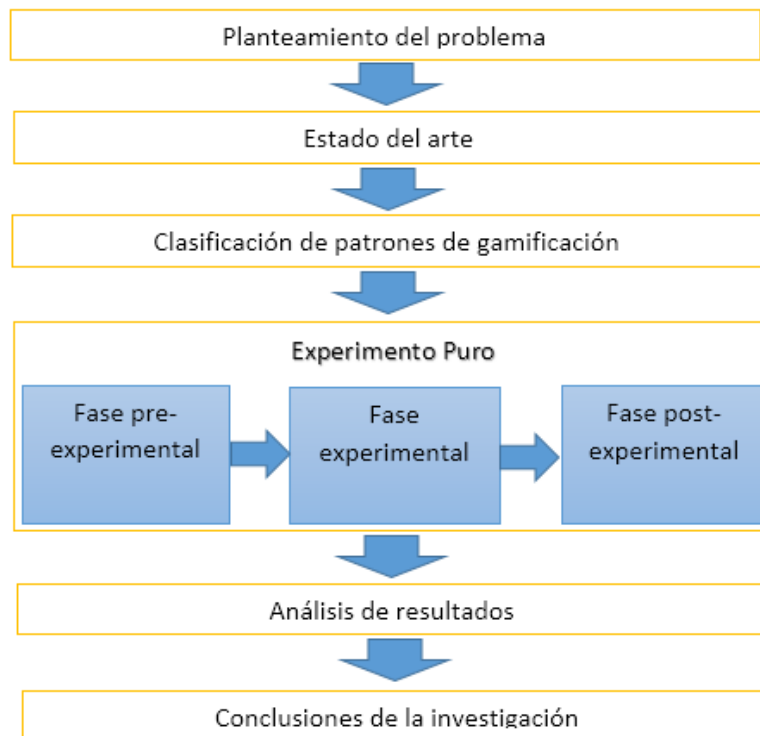


Figura 17: Metodología de trabajo. Basado en [63]

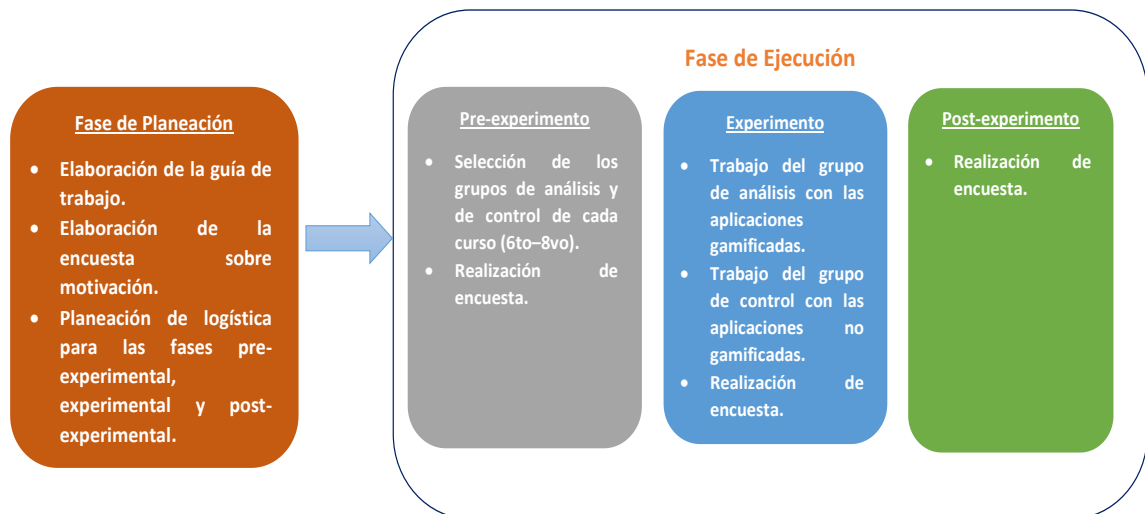


Figura 18: Plan de trabajo para el experimento puro

En la **Figura 18** Se muestra en resumen el plan de trabajo para la realización del experimento puro. Hubo una fase de planeación, en la cual se definió la guía de trabajo, la encuesta que se utilizó para llevar un control de la motivación y, además,

la logística para la realización del experimento. En la fase de ejecución se divide en tres fases. En la fase previa, o pre-experimental, se tomó la primera encuesta y se conformaron los grupos de análisis y de control; en la fase de ejecución se desarrolló la actividad con cada uno de los grupos y se realizó la segunda encuesta; por último, en la fase posterior, o fase post-experimental, se realizó la encuesta final. Una vez concluida la ejecución del experimento se procedió a hacer análisis de los resultados obtenidos, los cuales se explican en el siguiente capítulo.

4.1.1.1 Instrumentos de Evaluación

Para esta investigación, los instrumentos utilizados aportan datos que posteriormente son analizados y evaluados para dar validez a la información recogida. Para esta investigación, los instrumentos seleccionados son:

- **Guía de trabajo:** Las guías de trabajo ayudan a verificar que aspectos importantes dentro del estudio de investigación se estén siguiendo, revisando y cumpliendo. Es una herramienta apropiada para mantener un control adecuado de las actividades.
- **Encuesta:** Establece una comunicación interpersonal entre el grupo de investigación y los sujetos de estudio con el fin de recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, ya sea para entregarlo en forma de gráfica o tabulado. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, ideas, características o hechos específicos.
- **Observación de campo:** La observación es un procedimiento de recolección de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar

hechos y realidades sociales presentes y a la gente donde desarrolla normalmente sus actividades. Este método establece una relación concreta e intensiva entre el equipo de investigación y el hecho social o los actores sociales de los que se obtienen datos que luego se sintetizan para desarrollar la investigación.

- **Grabaciones:** Las grabaciones se utilizan para observar posteriormente las reacciones que las personas pudieran tener al realizar alguna actividad como la encuesta, siempre y cuando la población autorice.
- **Documentos:** Resultantes del trabajo bajo investigación.

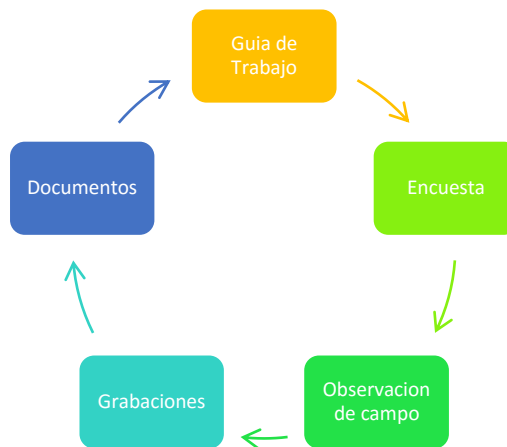


Figura 19: Instrumentos de Evaluación

En la figura 19, se muestra la ruta de trabajo que se realiza con los instrumentos de evaluación que se utilizaron. Es un proceso cíclico debido a que se realiza inicialmente la guía de trabajo, la cual es necesaria para llevar un control de las actividades que se realizaron. y la fase final es la de documentos en donde se consolida lo realizado en el proceso cíclico, dando inicio nuevamente con la siguiente etapa que repite las actividades descritas anteriormente.

4.1.2 Contexto de la investigación

El desarrollo de esta investigación se realizó en las instalaciones de la Institución Educativa Cesar Negret Velasco de la ciudad de Popayán, ubicada en el barrio “Camilo Torres” con dirección: Calle 2 # 28. Actualmente alberga aproximadamente 890 estudiantes con género masculino y femenino. La composición étnico-cultural de la población es homogénea, con mayoría de raza mestiza. Estudiantes procedentes de estratos medio bajo. Dentro del factor económico se puede encontrar que la mayoría de las familias tienen un estrato entre 1 y 2. La institución cuenta actualmente con el personal administrativo y académico en cabeza del rector, coordinadores y el cuerpo de profesores.

En cuanto a recursos, la institución está dotada de los elementos necesarios para el desarrollo de actividades académicas, deportivas y de recreación, para cumplir los objetivos de esta investigación se ha diseñado 1 experimento puro con el fin de medir el grado de motivación de los estudiantes la contribución a la motivación que aportan los patrones de gamificación definidos en el catálogo de patrones de gamificación propuesto.

4.1.3 Formulación guía de trabajo

La guía de trabajo se realiza con el fin de llevar un orden y tener definidos los pasos y objetivos a cumplir durante el desarrollo de la fase del experimento; dicha guía de trabajo consta de un objetivo general de la actividad, fecha de realización de cada actividad y tema a tratar en la ella, metodología usada, tipo de evaluación a realizar, observaciones(opcional). Ver **Anexo C**.

Además, se diseñó la encuesta que fue entregada a los estudiantes para identificar su nivel de motivación en cada una de las fases. La encuesta a realizar a los estudiantes consta de 12 (doce) preguntas, aunque, se cuenta con una división

estratégica según el momento del experimento y la información a recolectar. Está dividida así: las primeras 6 (seis) preguntas se formulan para ser ejecutadas en la fase pre-experimental, con la cual se obtiene una medición inicial del nivel de motivación relacionada con la realización de estudios por iniciativa propia, concentración en clase, trabajo en grupo, calificaciones e interés en las clases, y por último, la pregunta central sobre el interés en las asignaturas usando la metodología tradicional. Para la fase intermedia, donde se realizó la actividad con las aplicaciones móviles, se consulta a los estudiantes a través de 3 (tres) preguntas; la primera en relación al interés que tienen en las asignaturas durante el uso de las aplicaciones móviles, esto con el objetivo de contar con una base de comparación frente a la motivación final; la segunda pregunta está enfocada a saber cuál de las aplicaciones utilizadas es la que más se destaca entre sus gustos; y la tercera pregunta, recolecta información sobre las características consideradas como más importante en una aplicación móvil, y allí, las opciones de respuesta están directamente relacionadas con los patrones de gamificación más relevantes en cuanto a las categorías del catálogo propuesto. Finalmente, para la última fase, se cuestiona a los estudiantes con 3 (tres) preguntas más, las cuales tienen como objetivo evaluar el nivel de motivación posterior a la interacción con las temáticas de clase mediante las aplicaciones móviles, para lo cual se realiza una pregunta de acuerdo a los aspectos que presentan una mejoría considerable luego de realizar la actividad, entre ellas se encuentra: la concentración, la comprensión del tema, el trabajo en grupo, la participación en clase; también se pregunta si el interés en las asignaturas ha aumentado durante el uso de las aplicaciones móviles y en qué nivel fue ese incremento, siendo esta última pregunta la pregunta central de esta fase y la que permite comparar los niveles de motivación previamente obtenidos.

4.1.4 Fase pre-experimento

Para la realización de la investigación experimental según lo recomendado por parte de [22], se planeó una fase pre-experimental con la cual se identificará el nivel de motivación inicial de los estudiantes que sirvió para tener un punto inicial en una

posterior comparación. Para ello, se entregó la encuesta descrita en la fase anterior a los estudiantes, la cual se hizo con el fin de determinar el nivel de motivación inicial con que cuentan ellos.

Se conformaron 2 grupos de 10 estudiantes de cada grado escolar, tomando los grados de sexto a octavo, se denominó un grupo de control y otro grupo de análisis, los cuales se componen de estudiantes de género femenino y masculino con edades similares, distribuidos equitativamente. Además, se tuvo en cuenta que los 2 grupos tuvieran un promedio de rendimiento académico similar, con el fin de tener grupos equivalentes y así lograr resultados de mayor fiabilidad – En este proceso fue fundamental el apoyo por parte del docente quién aportó sus consideraciones y ayudó a la conformación de los grupos de estudiantes –. Luego de la conformación de los grupos, se procedió a la entrega de la encuesta detallada anteriormente para que sea contestada por los estudiantes de forma individual con la supervisión de los investigadores y el docente a cargo, esto con el ánimo de minimizar la influencia de respuesta por parte de otro estudiante, y así, obtener las opiniones propias de cada uno de ellos.

4.1.5 Fase experimento

El objetivo de esta fase fue conocer el nivel de motivación de aprendizaje que tenían los estudiantes al usar aplicaciones móviles que cumplen con los patrones de gamificación propuestos y aplicaciones móviles que no cumplen con estos mismos, con el fin de hacer una comparación posterior con el nivel de motivación inicial que fue obtenido en la fase pre-experimental y el nivel de motivación final que fue obtenido en la fase post-experimental.

Debido a la limitada disponibilidad de dispositivos móviles se planeó trabajar inicialmente con el grupo de análisis y luego con el grupo de control, esto dividido por los diferentes cursos, así: en primer lugar, se trabajó con el grupo de análisis, haciendo entrega de las tablets en las cuales se encontraban instaladas las aplicaciones educativas gamificadas, a partir de ese momento, los estudiantes

interactuaron con ellas mediante la guía de los investigadores y el docente.

Mientras los estudiantes realizaban las actividades propuestas en las aplicaciones, se hizo una pausa en la cual se les entregó la encuesta diseñada en la fase de formulación de la guía de trabajo, esto para conocer su nivel de motivación durante el uso de las aplicaciones móviles en las temáticas que previamente se habían enseñado en clase por parte del profesor mediante metodologías tradicionales.

Posteriormente, se decidió llamar al grupo de control, con los cuales se realizó la misma actividad, pero usando aplicaciones educativas no gamificadas.

4.1.6 Fase post-experimento.

Esta fase fue ejecutada al finalizar la actividad, es decir, cuando ya se había cumplido el tiempo estimado para el experimento, teniendo en cuenta que las sensaciones de los estudiantes estaban recientes para poder adquirir la mayor información posible y contar con datos exactos de la experiencia que habían tenido en su interacción con las aplicaciones móviles. Para esta fase se planeó realizar la encuesta con la cual se midió el nivel de motivación final. Con ello, y con las anteriores encuestas que se les realizó a los estudiantes, se comparó y se hizo un análisis final con el fin de obtener la diferencia entre la motivación que se obtuvo con el uso de las aplicaciones móviles que cumplen con el catálogo de patrones de gamificación propuesto y con el uso de aplicaciones que no cumplen con este catálogo.

4.2 Ejecución del experimento

4.2.1 Fase pre-experimento

Para la realización de esta fase pre-experimental, se contó con la colaboración del docente a cargo, se seleccionaron los estudiantes que conformaron el grupo de control y el grupo de análisis de cada curso, teniendo en cuenta que los grupos de

control y análisis debían ser homogéneos, para lo cual se consideraron las edades, el género y el nivel académico de los estudiantes. Una vez conformados los grupos, se les entregó la encuesta diseñada para medir la motivación. Esta motivación fue designada como motivación inicial.



Figura 20: Izquierda: grupo análisis. Derecha: grupo control

4.2.2 Fase experimento

Una vez concluida la fase pre-experimental, se procedió a trabajar por cursos, inicialmente, con el grupo de análisis y después con el grupo de control, esto debido a la limitada disponibilidad de dispositivos móviles. Al grupo de análisis se le pidió utilizar las aplicaciones móviles que contienen los patrones de gamificación, mientras que, al grupo de control se les solicitó utilizar las aplicaciones móviles que no contienen los patrones de gamificación. Los estudiantes utilizaron estas aplicaciones durante 40 minutos y en el transcurso de este lapso de tiempo se les indagó a través de la encuesta ya descrita, con el fin de obtener su nivel de motivación durante el uso de las aplicaciones, la cual se denominó motivación (durante), que fue usada para una posterior comparación.



Figura 21: Izquierda: grupo análisis. Derecha: grupo control

4.2.3 Fase post-experimento

Esta fase se lleva a cabo una vez cada grupo cumpla con los 40 minutos que se les dio para el uso de las aplicaciones. En esta fase se les entregó de nuevo la encuesta, la cual permitió obtener un nivel de motivación final. Con esto se finalizó la ejecución del experimento.



Figura 22: Izquierda: grupo de análisis. Derecha: grupo de control

Capítulo 5

5. Resultados del experimento puro

En este capítulo se expone los resultados obtenidos del experimento puro que se realizó con los estudiantes, además expone el nivel de motivación que se obtuvo al realizar dicho experimento.

Contenido

- 5.1 Resultados Pre-Experimento.
- 5.2 Resultados Experimento.
- 5.3 Resultados Post-Experimento.



5.1 Resultados pre-experimento

Como se explicó en el capítulo anterior, en esta fase se realizaron 6 preguntas, donde los resultados corresponden a ambos grupos (control y análisis) debido a que aún no se había realizado la actividad y cuyo resultado fue el siguiente:

Para la primera pregunta la cual decía lo siguiente: ¿Cuál es su nivel de motivación para estudiar con iniciativa propia? Siendo las opciones de respuesta de 1 a 5 donde 1 es sin motivación y 5 es muy motivado

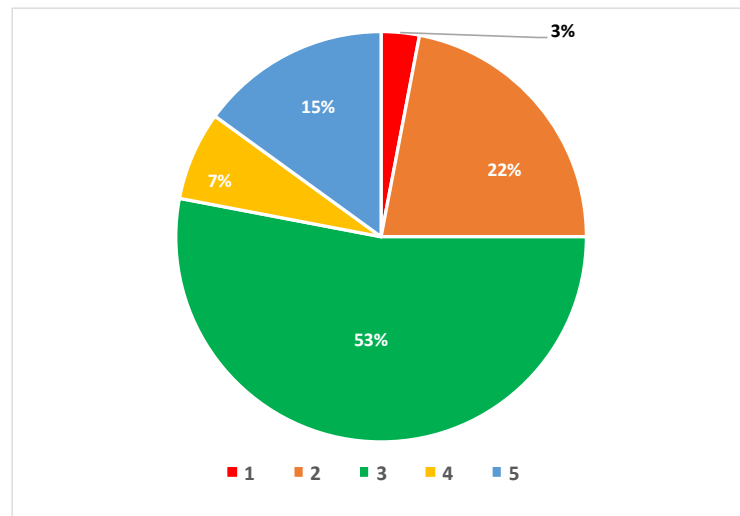


Figura 23: Niveles de motivación para estudio personal de ambos grupos

Como se indica en la figura 23, existe un nivel medio para el estudio con iniciativa propia con un 53%, seguido de un nivel más bajo con 22%, indicando que los estudiantes no cuentan con un alto nivel de motivación en ese aspecto. Cabe destacar que un 17% de los estudiantes sí que tienen una gran motivación para estudiar por cuenta propia, pero es una minoría si se considera la población global del experimento.

Para la segunda pregunta la cual era la siguiente: ¿Cuál es su nivel de interés en realizar trabajos en grupo? Siendo las opciones de respuesta de 1 a 5 donde 1 es ningún interés y 5 es mucho interés, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

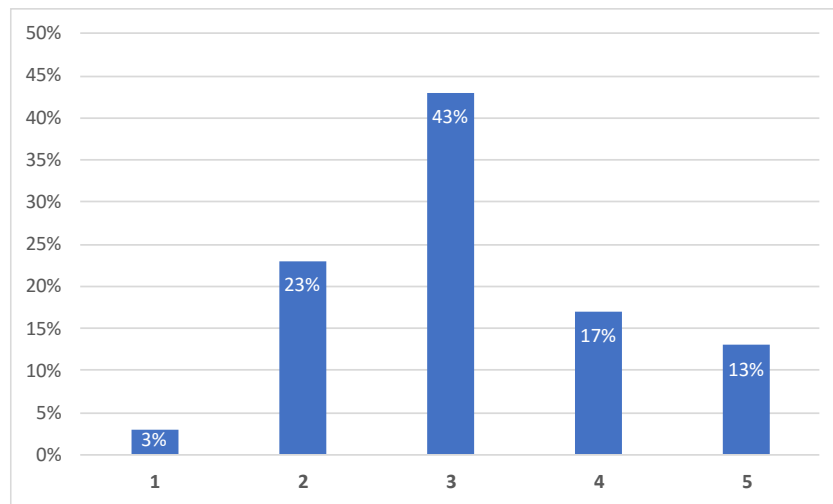


Figura 24: Nivel de interés para el trabajo en grupo

Se puede observar en la figura 24 que predomina un nivel intermedio de interés en los trabajos en grupo obteniendo este un 43% de las respuestas. También se identifica un poco más de interés en realizar trabajos en grupo en los niveles 4 y 5, los cuales suman un 30% en comparación con los niveles 1 y 2 que tan solo suman un 26% de estudiantes que no les interesa trabajar en grupo.

Para la tercera pregunta la cual era la siguiente: ¿Cuál es su nivel de interés y disposición en las actividades de clase? Siendo las opciones de respuesta de 1 a 5 donde 1 es ningún interés y 5 es mucho interés, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

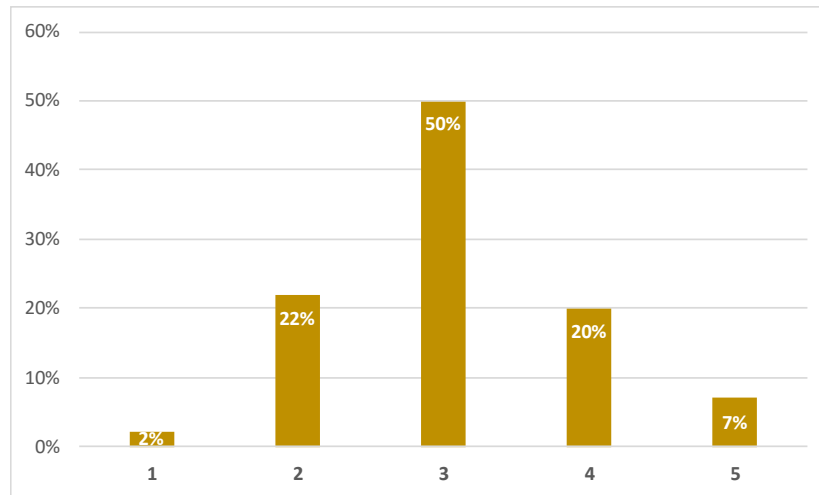


Figura 25: Nivel de interés y disposición en actividades de clase

La figura 25 indica que las actividades de clase generan un nivel intermedio de interés, obteniendo el 50% de los encuestados, seguido de un nivel menor de interés con 22% y un nivel mayor de interés con un 20%. Se puede concluir que no existe un nivel de interés diferencial sobre las actividades en clase por parte de la comunidad encuestada.

Para la cuarta pregunta, ¿Cuál es su nivel de distracción en otras actividades durante la clase? Siendo las opciones de respuesta de 1 a 5 donde 1 es poco y 5 es mucho, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

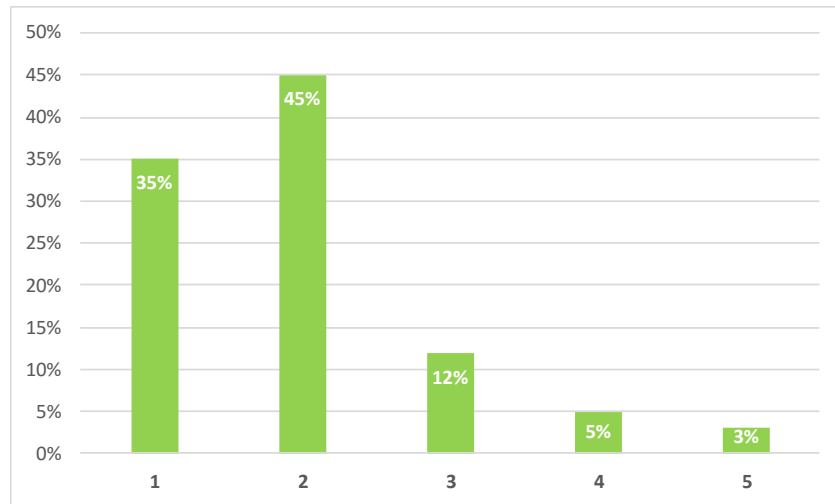


Figura 26: Nivel de distracción durante la clase de los estudiantes

Observando en la figura 26 se destaca que los estudiantes no tienen un nivel de distracción elevado en otras actividades durante la clase, puesto que los resultados obtenidos para los niveles 1 y 2 fueron de 35% y 45% respectivamente obteniendo entre estos dos el 80% de las respuestas por parte de los estudiantes.

Para la quinta pregunta, En promedio ¿Cómo son sus calificaciones en clase? Siendo las opciones de respuesta buena regular y bajas, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

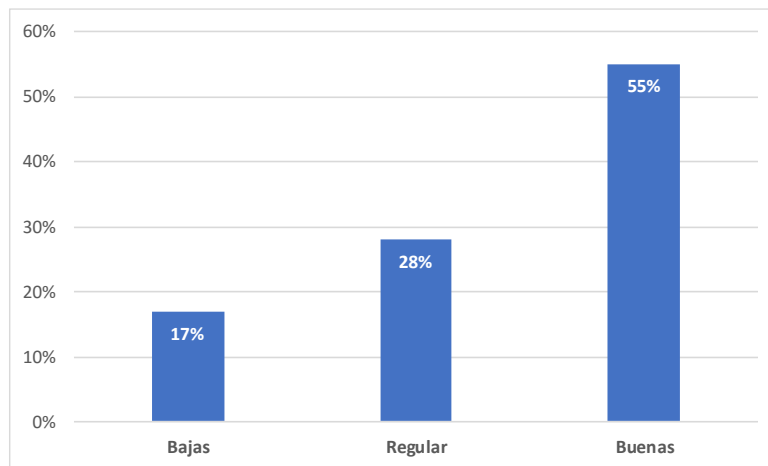


Figura 27: Nivel de calificaciones en asignaturas de los estudiantes

En la figura 27 se puede observar que los estudiantes encuestados en general tenían buenas notas en sus asignaturas. El 55% de los estudiantes contestaron que sus notas en general eran buenas, seguido por el 28% quienes dijeron que tenían notas regulares y el 17% tenían notas bajas.

La última pregunta de esta fase previa a la actividad fue ¿Cuál es su nivel de interés en las asignaturas de estudio con la metodología tradicional? Siendo las opciones de respuesta de 1 a 5 donde 1 es ningún interés y 5 es mucho interés, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

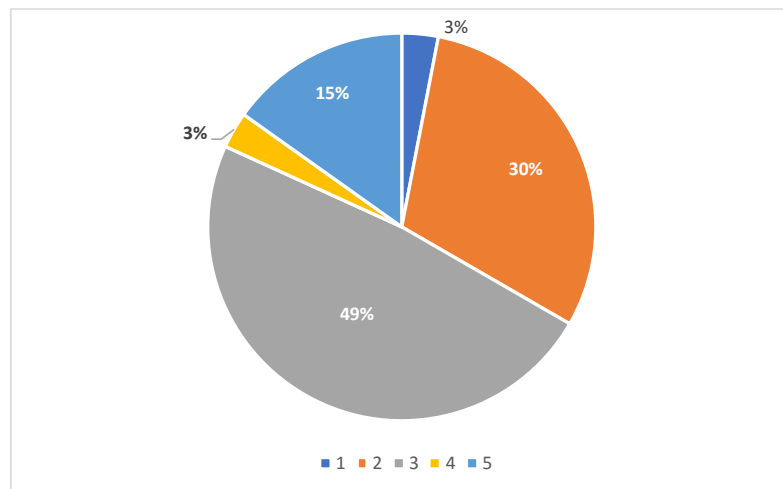


Figura 28: Nivel de interés en la metodología de enseñanza tradicional

En la figura 28 indica los resultados sobre el nivel de interés que tienen los estudiantes en la metodología de enseñanza tradicional, la cual es un nivel de interés medio con un 49%, seguido de un nivel inferior de interés con un 30%, indicando que no se presenta una gran motivación por parte de los estudiantes con esta metodología de enseñanza.

5.2 Resultados experimento

En esta fase, mientras los estudiantes interactuaban con las aplicaciones móviles se les indagó mediante otra encuesta de tres preguntas. La primera pregunta fue:

¿Cuál es su nivel de interés de estudio en las asignaturas mediante el uso de las aplicaciones móviles? Donde las opciones de respuesta eran de 1 a 5, siendo 1 poco interés y 5 mucho interés.

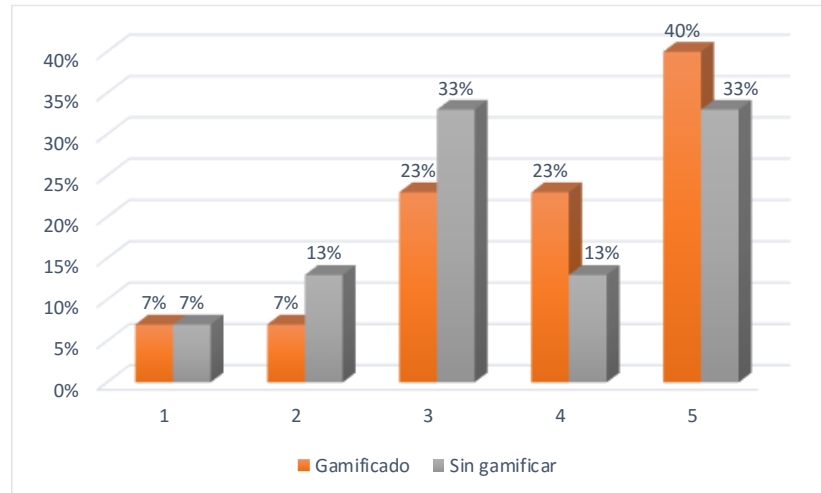


Figura 29: Nivel de interés de estudio mediante aplicaciones móviles de ambos grupos

La figura 29 muestra el nivel de interés de estudio que tuvieron mediante el uso de las aplicaciones móviles. Aunque ambos grupos reflejan un alto nivel de interés, el grupo de análisis (barras anaranjadas) mostró más interés en los niveles 4 y 5 obteniendo un porcentaje de 23% y 40% respectivamente, mientras que el grupo de control (barras grises) en estos niveles de interés fue menor obteniendo un 13% para un nivel 4 de interés y 33% para un nivel 5, ambos niveles por debajo del grupo de análisis. También se puede observar que el porcentaje de bajo interés sumando los niveles 1 y 2 en el grupo de control fue mayor que en el grupo de análisis, mientras que el grupo de control obtuvo un 20%, el grupo de análisis obtuvo un 14% de aceptación por parte de los estudiantes.

La siguiente pregunta era la siguiente: Durante el uso de las aplicaciones móviles, ¿Cuál (es) aplicación le llamó más la atención? En esta pregunta se podía marcar más de una respuesta obteniendo los siguientes resultados:

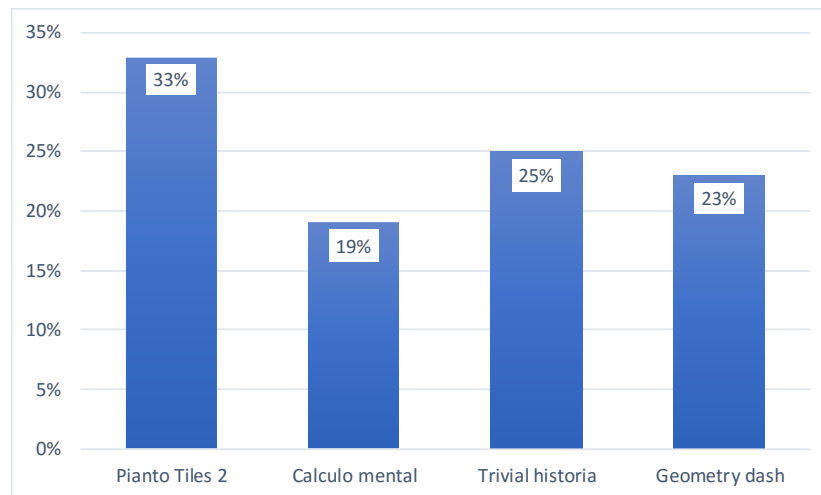


Figura 30: Aplicaciones más llamativas grupo de análisis

En la figura 30 se observa que la aplicación Piano Tiles 2 fue la más llamativa para los estudiantes obteniendo un 33% seguido por Trivial historia con un 25%, mientras que la aplicación Cálculo mental fue la menos llamativa con un 19%.

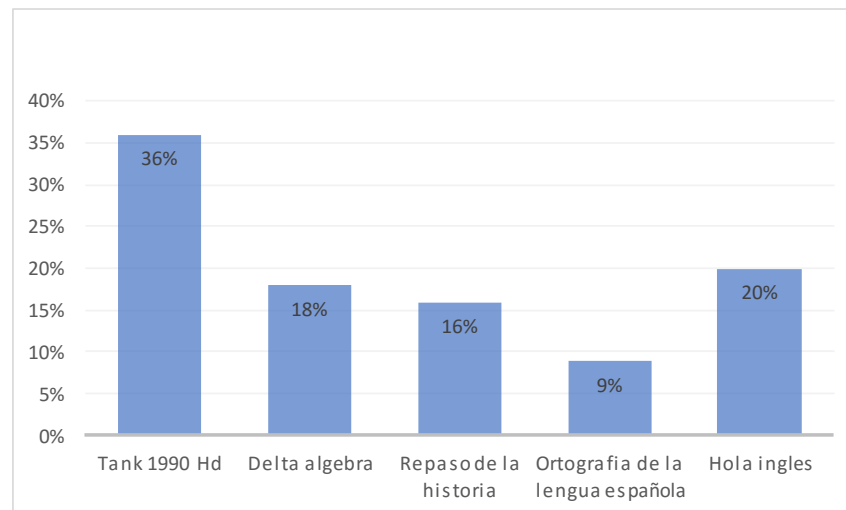


Figura 31: Aplicaciones más llamativas grupo de control

En la figura 31 se observa que la aplicación Tank 1990 Hd presentó una mayor acogida por parte de los estudiantes obteniendo un 36%, seguido por Hola ingles con un 20%, mientras que la aplicación Ortografía de la lengua española fue la menos llamativa con un 9%.

La última pregunta de esta fase fue ¿Cuál característica considera que debe tener una aplicación móvil? Siendo las opciones de respuesta Socializar, recompensas, desafíos, nivel/progresión, misiones; los resultados obtenidos fueron los siguientes:

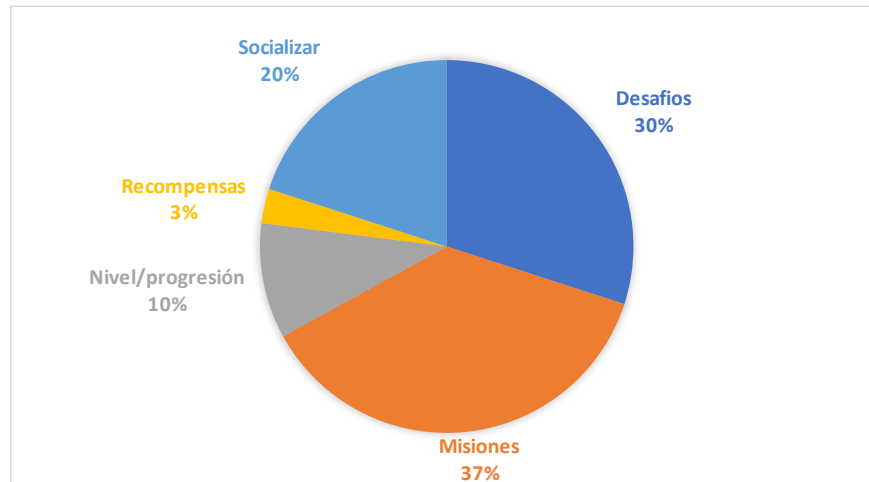


Figura 32: Características que debe tener una aplicación móvil según grupo análisis

La figura 32 muestra que la característica más importante que debe tener una aplicación móvil según los estudiantes del grupo de análisis debería ser las misiones, cuyo porcentaje fue de 37%, seguido por los desafíos y el poder socializar con un 30% y 20% respectivamente y la de menor porcentaje fue las recompensas la cual solo obtuvo un 3%.

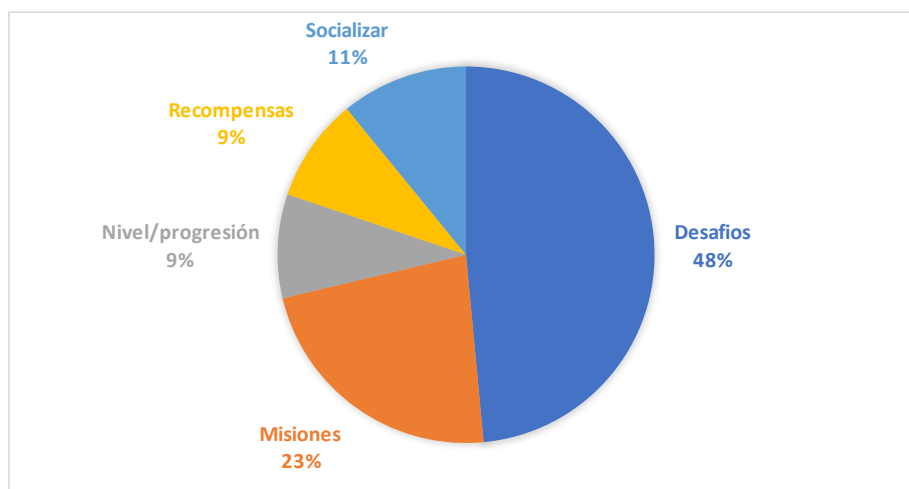


Figura 33: Características que debe tener una aplicación móvil según grupo control

La figura 33 muestra que la característica más importante que debe tener una aplicación móvil según la opinión de los estudiantes del grupo de control debería ser los desafíos cuyo porcentaje fue de 48% seguido por las misiones con un 23% y el poder socializar con un 11% y la de menos votación fue las recompensas y niveles las cuales solo obtuvo un 9% cada una.

Se puede observar de la figura 29 y 30 que las misiones y los desafíos son las características más importantes para ambos grupos, mientras que las recompensas no despiertan un gran interés por parte de ellos.

5.3 Resultados post-experimento

La fase post-experimental constaba de 3 preguntas para evaluar si la actividad fue positiva o no. La primera pregunta fue: ¿Ha incrementado su motivación en los temas de estudio de las asignaturas durante el uso de aplicaciones móviles?

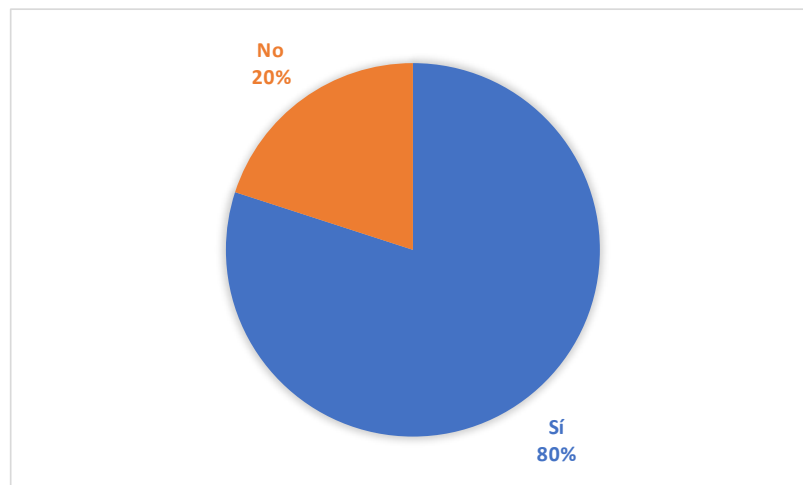


Figura 34: Respuestas del grupo de análisis al incremento de la motivación

Claramente la figura 34 indica que los estudiantes del grupo de análisis mostraron una respuesta positiva ante la actividad. El 80% de los estudiantes indica que tuvo un incremento de la motivación luego de la actividad realizada, mientras que el 20% no evidenció que haya un incremento de la motivación luego de la actividad.

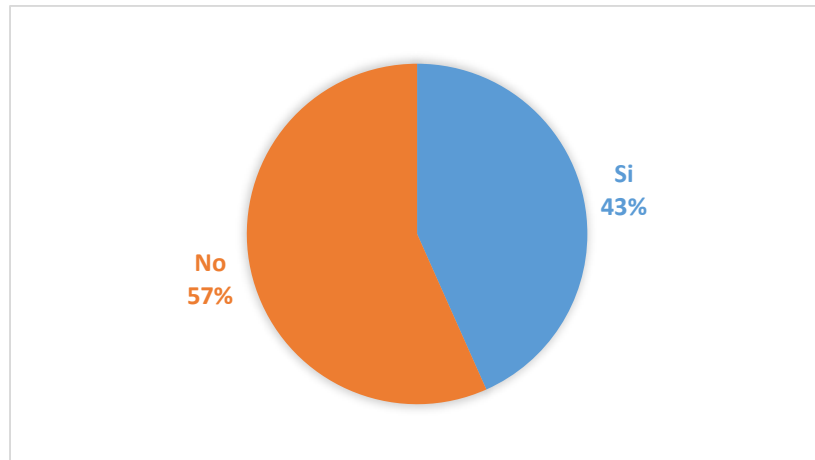


Figura 35: Respuestas del grupo control al incremento de la motivación

En la figura 35 se evidencia que el grupo de control no obtuvo la misma motivación que el grupo de análisis. El 57% de los estudiantes del grupo control dijeron que su motivación no fue aumentada luego de la interacción con las aplicaciones móviles, mientras que el 43% indican que sí tuvieron un aumento en la motivación.

Las figuras 31 y 32 dieron un resultado positivo para nuestra tesis, pues al incluir aplicaciones móviles educativas gamificadas a diferencia de las no gamificadas aportan en mayor medida a la motivación de los estudiantes.

La siguiente pregunta fue: ¿Cuáles aspectos considera que mejoró con la actividad realizada? Donde las opciones de respuesta eran las siguientes: concentración, comprensión del tema, trabajo en grupo, participación en clase o ninguno. Los resultados obtenidos fueron:

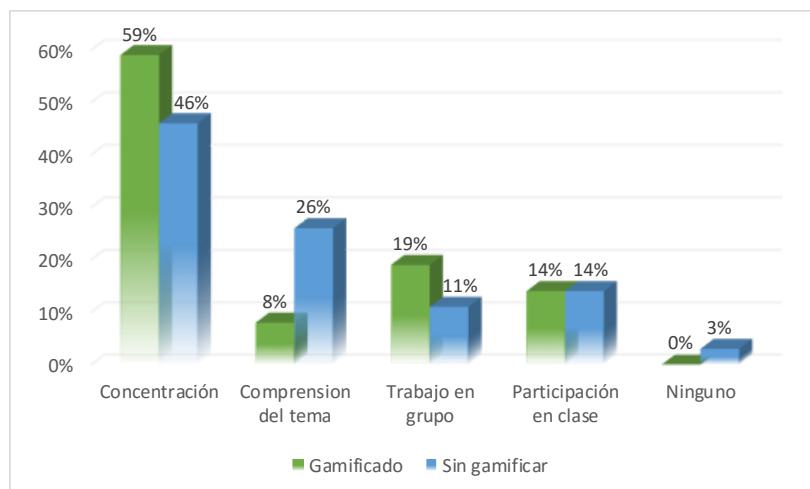


Figura 36: Aspectos que mejoraron los estudiantes de ambos grupos

La figura 36 muestra una comparación de los resultados de ambos grupos donde se evidencia que, en ambos grupos, el aspecto que mejoraron fue la concentración obteniendo el 59% del grupo de análisis y el 46% del grupo de control. Para el grupo de análisis, el aspecto que menor nivel de avance obtenido fue la comprensión del tema obteniendo esta un 8%, mientras que el grupo de control no evidenció mejoría en el trabajo en grupo con un 11%.

Para cerrar la fase post-experimental se realizó una última pregunta la cual fue la siguiente: Luego del uso de las aplicaciones móviles, ¿cuál es su nivel de interés de estudio en las asignaturas? Siendo las opciones de respuesta de 1 a 5 donde 1 es ningún interés y 5 es mucho interés, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

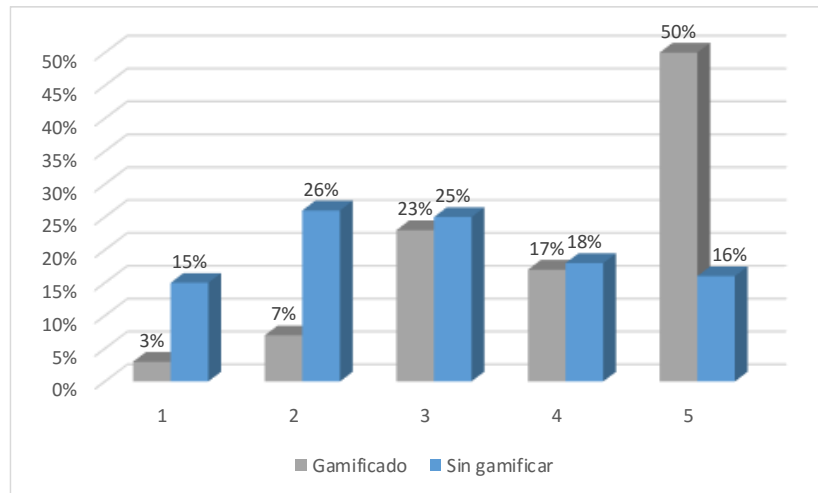


Figura 37: Nivel de interés de ambos grupos luego de la actividad

La figura 37 muestra que el grupo de análisis tiene en mayor proporción un nivel de interés mayor al del grupo de control luego de la actividad. Se muestra como el grupo de control predomina en los niveles más bajos de interés, los niveles 1 y 2 obtienen un 31% mientras que el grupo de análisis obtiene en estos niveles un 10%. Por el contrario, los niveles 4 y 5 muestran una amplia diferencia entre ambos grupos, siendo el grupo de análisis quien predomine con un 67% entre los niveles 4 y 5 y el grupo de control con un 34% en estos mismos niveles.

5.4 Resultado final

Al realizar un análisis sobre el nivel de motivación en cada una de las fases del experimento se puede observar que los niveles de motivación del grupo de análisis fueron mucho mayores que el del grupo de control.

En la figura 38 se observa como en los niveles bajos de motivación antes de usar las aplicaciones con patrones de gamificación predominan sobre los niveles de motivación cuando se les presentaron las aplicaciones gamificadas, así mismo se observa que durante y luego de la actividad con las aplicaciones los niveles de motivación altos tuvieron un incremento de 23% en el nivel más alto y de 14% en el nivel 4 de motivación.

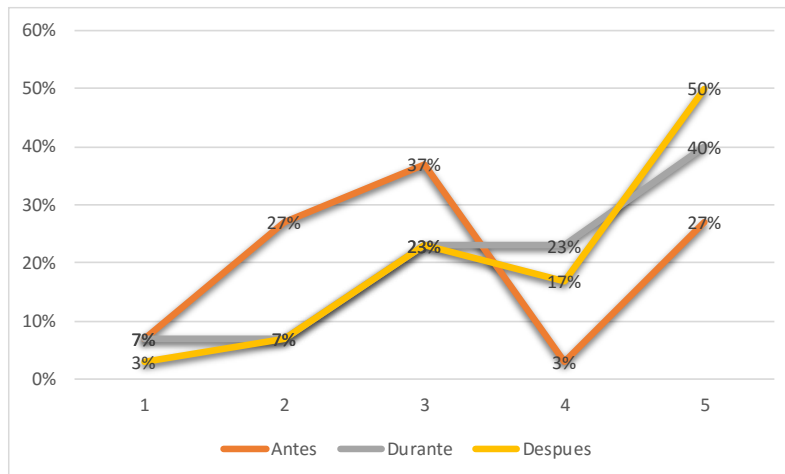


Figura 38: Niveles de motivación grupo análisis durante el experimento

Para el grupo en el que no se utilizó aplicaciones gamificadas se observó un comportamiento similar en los niveles altos de motivación, pero en menor medida que el grupo con aplicaciones gamificadas.

Se observa en la figura 39 que los niveles bajos de motivación antes de la actividad no tienen una predominancia sobre los niveles de motivación durante y luego de la actividad. También se observa que durante y luego de la actividad los niveles de motivación son muy equilibrados, mostrando los niveles altos un incremento comparado con el nivel de motivación antes de la actividad

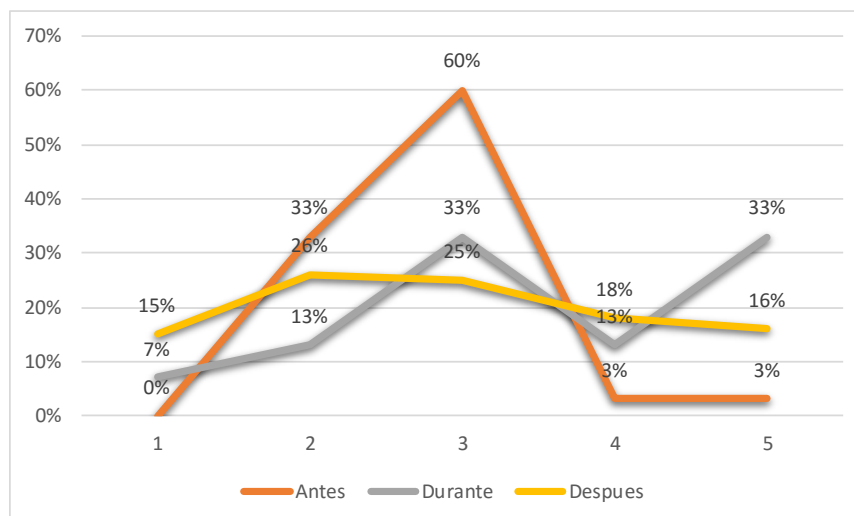


Figura 39: Niveles de motivación grupo control durante el experimento

Capítulo 6

6. Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros

En este capítulo final, se describe el resumen de la investigación, conclusiones del presente trabajo de investigación, así como las recomendaciones y el trabajo futuro que puede desarrollarse a partir de la misma.

Contenido

- 6.1 Resumen del Proyecto
- 6.2 Conclusiones
- 6.3 Recomendaciones
- 6.4 Trabajo Futuro



6.1 Resumen del proyecto

Este trabajo de investigación buscaba proponer una solución al problema dado por la baja motivación presentada por los estudiantes al enfrentarse a temáticas de diferentes áreas de conocimiento, en especial aquellas de naturaleza teórica. Es así que, para ello se propuso un catálogo de patrones de gamificación aplicable a las aplicaciones móviles y/o juegos que se utilizan en el aula con el fin de mejorar este aspecto.

Con el fin de obtener un estado del arte, y contar con una base de conocimiento clara en el tema de investigación, y así lograr la selección de patrones de gamificación adecuados, se realizó una revisión de la literatura sobre los elementos de gamificación más comunes y utilizados en los videojuegos, posteriormente se procedió a seleccionar a aquellos que contaran con características propias para ser aplicados en el contexto educativo, finalmente, se realizó la clasificación de dichos patrones teniendo en cuenta categorías generales como lo son las mecánicas, dinámicas, componentes, de jugador y de ámbito social, esto con el fin de focalizarlas en cada área de conocimiento, y así, generar una mayor aceptación por parte de los estudiantes al estar acorde a las necesidades expresadas por ellos y los docentes de las áreas mencionadas.

La metodología que se siguió para evaluar el aporte de estos patrones de gamificación a la motivación fue el experimento puro, aplicando una estrategia que permitía comparar grupos de control y análisis para evaluar la efectividad de los patrones de gamificación. Este experimento se realizó en una institución pública de la ciudad de Popayán con estudiantes de los cursos sexto a octavo, con edades de entre 11 y 15 años, considerando un grupo de análisis y uno de control de cada curso, además, un requerimiento importante para validar la información obtenida era que los grupos debían ser homogéneos entre sí, es decir, teniendo en cuenta el género y rendimiento académico promedio de cada grupo evaluado, con el fin de obtener resultados equivalentes entre sí.

6.2 Conclusiones

La utilización de aplicación móviles que contienen patrones de gamificación, generaron en el estudiante un aumento en su nivel de motivación en el estudio, debido a que estos patrones de gamificación contienen mecánicas, dinámicas y componentes de gamificación de los videojuegos. Estos patrones brindan a los videojuegos características atractivas para los estudiantes a diferencia de las aplicaciones que no contenían estos patrones. También se evidenció un aumento en la motivación por parte de los grupos de control, aunque no fue en gran medida en comparación de los resultados que proporcionaron las aplicaciones gamificadas.

De la encuesta de diagnóstico se obtuvo que las asignaturas que más se complicaban para los estudiantes eran historia, inglés y matemáticas. Durante el experimento se evidenció que la aplicación sobre historia que contenía patrones de gamificación tuvo mayor uso por parte de los estudiantes, siendo superior a la aplicación de matemáticas que se usó en el grupo de análisis; a diferencia del grupo de control, la aplicación sobre historia no llegó a tener tanto uso como la aplicación sobre matemática. Esto demuestra la importancia de los patrones de gamificación en una aplicación, estos pueden llegar hacer algunas temáticas, que son complicadas, más llamativas que otras.

Uno de los resultados importantes obtenidos en este trabajo es que la inclusión de elementos diferenciales (aplicaciones móviles en este caso) a la metodología de enseñanza tradicional, esto puede mejorar la motivación de los estudiantes, debido al cambio que presenta en la rutina que tiene el día a día del estudiantado, permitiendo que se presente una mejor aceptación por parte de ellos. Sin embargo, no basta solo con las aplicaciones, es necesario complementar el proceso educativo con las metodologías tradicionales, ya que esto puede generar en los estudiantes índices de distracción a mediano y largo plazo.

Por esto, las aplicaciones móviles y/o videojuegos educativos además de contener

ciertos patrones de gamificación también deben incluir una buena guía por parte del docente para obtener resultados positivos. Al ser muy comunes los patrones de gamificación contenidos en el catálogo, pueden llegar a ser fácilmente empleados por desarrolladores de este tipo de aplicaciones.

En cuanto a la metodología empleada para la evaluación del catálogo de patrones de gamificación, la cual se basa en las fases pre-experimental, experimental y post-experimental, fue adecuado debido a que se pudo observar cómo se daba el cambio en la motivación de los estudiantes en cada una de las fases. Consecuentemente, el tener grupo de análisis y de control también permitió realizar una comparación en el aporte a la motivación que daban los patrones de gamificación que estaban en las aplicaciones utilizadas por el grupo de análisis.

6.3 Recomendaciones

Para trabajos posteriores que se realicen basados en este proyecto, se recomienda tener durante el proceso de investigación lo siguiente:

- Debido a que en este trabajo de investigación se planteó tomar como población de estudio jóvenes entre los 11 y los 15 años de edad se recomienda planear las actividades de trabajo grupal de manera clara y sencilla, utilizando un lenguaje adecuado que les facilite la comprensión de los conceptos tratados en el proceso o en las actividades, ya que el tiempo del que se dispone en los colegios suele ser limitado y para evitar posibles inconvenientes de comprensión que pueden generar retrasos en el correcto desarrollo de las actividades.
- Otra dificultad que se presentó, está relacionada con el hecho de que los estudiantes presentaban un déficit de atención mayor inversamente proporcional con respecto a la hora de la jornada académica, es decir, en las primeras horas de la mañana el déficit de atención era alto, por eso se

recomienda realizar actividades después de la segunda o tercera hora de clase y no al iniciar la jornada académica.

- Realizar más pruebas con más aplicaciones móviles y con muestras de mayor tamaño y diferentes cursos y contextos.

6.4 Trabajo Futuro

- Se propone utilizar la clasificación y/o agrupación de los patrones de gamificación realizados en esta investigación en un contexto más amplio con una mayor cantidad de estudiantes y en grados superiores, que cuenten con adolescentes cursando los grados de noveno a once, también sería interesante el uso de otras aplicaciones debido a que cada día aumentan su número y se presentan actualizaciones de las utilizadas en la presente investigación.
- Aplicar el catálogo de patrones de gamificación propuesto en el modelo conceptual *ChildProgramming* y *YoungProgramming* los cuales plantean estrategias de trabajo colaborativo y aprovechan los enfoques ágiles para el desarrollo de software basado en paradigmas modernos, así como practicas cognitivas.
- Además, se recomienda usar el catálogo de patrones de gamificación con el fin de que los desarrolladores de aplicaciones móviles y/o juegos, se basen en él y así obtener una mayor motivación por parte del usuario.
- Realizar más evaluaciones en el contexto real para generalizar los resultados obtenidos.

7. Anexos

ANEXO A: Encuesta de Diagnostico

ENCUESTA SOBRE EL USO DE APLICACIONES MÓVILES

Grado 8B

Estrato 2

Edad 15

Género Femenino

1. ¿Cuántas horas al día utiliza aplicaciones para jugar en su dispositivo móvil?
(Marque una).

- 1 hora
- 2 horas
- 3 horas
- 4 horas
- Más de 4 horas
- No juega
- No tiene dispositivo móvil

2. ¿Habitualmente, qué tipo de aplicaciones utiliza para jugar? (Marque una o varias)

- Acción
 - Arcade (versus)
 - Carreras
 - Aventura
 - Deporte
 - Educativa
 - Estrategia
 - Puzzle
 - Rol
 - Otro
- ¿Cuál(es)? _____

3. Escribe el nombre de la aplicación que acaba de utilizar en el dispositivo móvil.

Pano tiel

4. ¿Qué le llamó la atención de la aplicación que acaba de utilizar en la en el dispositivo móvil? (Marque una o varias)

- Es entendible
- Es usable
- Es entretenido
- Es motivante
- Ofrece recompensas
- Se puede coleccionar objetos

5. ¿Qué no le llamó la atención de la aplicación que acaba de utilizar en el dispositivo móvil?
(Marque una o varias).

- Es confuso
- Es aburrido
- Tiene mala jugabilidad
- No motiva
- Mala historia
- Es monótono
- Malos gráficos

6. ¿Habitualmente, qué le motiva a seguir jugando? (Marque una o varias).

- La obtención de puntos
- Premiación
- Tabla de posiciones
- Ganar experiencia
- Tener retos
- Personalizar personaje
- Otro

¿Cuál(es)? _____

7. ¿Ha usado aplicaciones móviles para el aprendizaje de alguna materia?

- Sí
- No

8. ¿Estaría interesado en aprender una temática mediante juegos en dispositivo móvil?

- Sí
- No

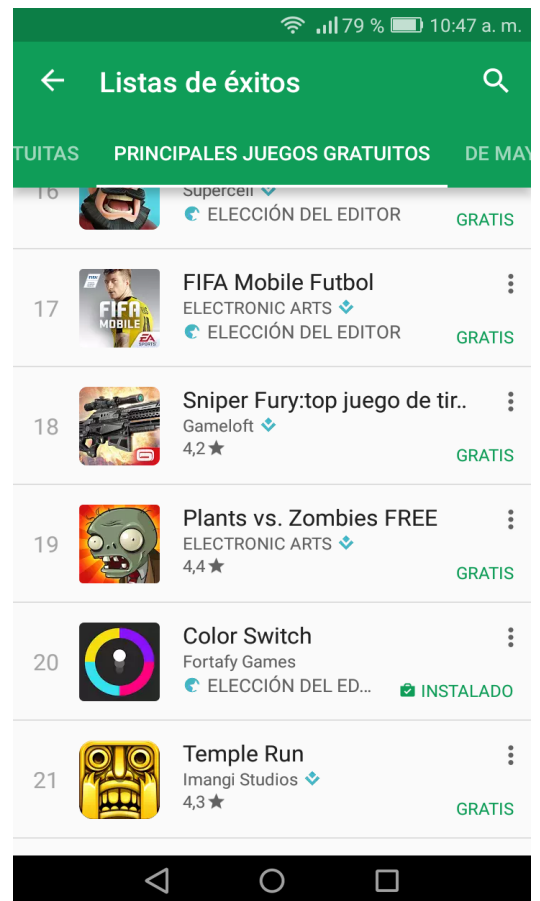
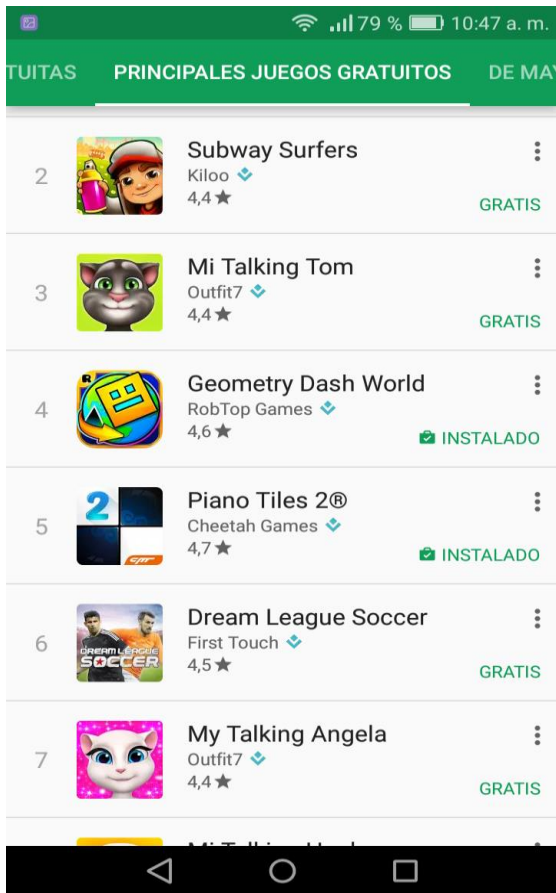
9. ¿Cuál es la materia que más se le dificulta?

Historia

10. ¿Cree que tendría un mayor interés en la materia si se incluyeran aplicaciones móviles para su aprendizaje?

- Sí
- No

ANEXO B: Principales Juegos de Google Play



ANEXO C: Guía de Trabajo

GUIA DE TRABAJO

Objetivo de la actividad:

Fecha	Tema a desarrollar	Objetivo	Metodología	Recursos	Evaluación

Observaciones:

ANEXO D: Encuesta **experimento**

Encuesta sobre nivel de motivación

Grado 8 A

Sexo F

Fecha 08-02-17

1. ¿Cuál es su nivel de motivación para estudiar con iniciativa propia? Donde 1 es no motivado y 5 es muy motivado.

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5
Sin Motivación Muy motivado

2. ¿Cuál es su nivel de interés en realizar trabajos en grupo?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5
Ningún interés Mucho interés

3. ¿Cuál es su nivel de interés y disposición en las actividades de clase?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5
Ningún interés Mucho interés

4. ¿Cuál es su nivel de distracción en otras actividades durante la clase?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5
Poco Mucho

5. En promedio ¿Cómo son sus calificaciones en clase?

Marca solo un óvalo.

Buenas (~~entre 8 y 10~~).

Regular (~~entre 6 y 7~~).

Bajas (~~entre 3 y 5~~).

6. ¿Cuál es su nivel de interés en las asignaturas de estudio con la metodología tradicional?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5
Poco interés Mucho interés

7. ¿Cuál es su nivel de interés de estudio en las asignaturas mediante el uso de las aplicaciones móviles?

Marca solo un óvalo.

Poco interesado 1 2 3 4 5 Muy interesado

8. Durante el uso de las aplicaciones móviles, ¿Cuál (es) aplicación le llamó más la atención? (Escriba el nombre)

Piano Tiles 2

9. ¿Cuál (es) características considera que debe tener una aplicación móvil?

Socializar

Recompensas

Desafíos

Nivel/progresión

Misiones

10. ¿Ha incrementado su motivación en los temas de estudio de las asignaturas durante el uso de aplicaciones en dispositivos móviles?

Marca solo un óvalo.

Sí

No.

11. ¿Cuáles aspectos considera que mejoró con la actividad realizada?

Marca solo un óvalo.

Concentración

Comprensión del tema

Trabajo en grupo

Participación en clase

Ninguna

12. Luego del uso de las aplicaciones móviles, ¿cuál es su nivel de interés de estudio en las asignaturas?

Marca solo un óvalo.

Poco interesado 1 2 3 4 5 Muy interesado

8. Referencias Bibliográficas

- [1] L. A. Motivación, P. El, E. L. Rendimiento, and A. En, “De Educacion Secundaria Magali Vivar Farfán,” 2013.
- [2] Ministerio de Educación Nacional, “Plan Nal Educacion 2006-2016,” p. 284, 2006.
- [3] UNESCO, “Enfoque estrategico sobre TICS EN Educacion en America Latina y el Caribe,” p. 62, 2013.
- [4] “Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Computadores para Educar Estrategia Tabletas Para Educar Concurso Regional 2013.” [Online]. Available: http://www.elpenon-bolivar.gov.co/apc-aa-files/36663964393663313061333037626432/tabletas-para-educar-2013-bases-del-concurso_0.pdf. [Accessed: 01-Jun-2016].
- [5] S. Gvirtz and C. Necuzzi, *Educación y tecnologías. Las voces de los expertos*. 2015.
- [6] N. H. Mejía, M. S. Giraldo, C. Castro, and G. Augusto, “PERCEPCIONES, USO Y APROPIACIÓN DE TIC EN LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE COMUNICACIONES,” 2011.
- [7] Louis Anais, “¿Los maestros y profesores tienen miedo a las tecnologías?,” 2013. [Online]. Available: <http://stellae.usc.es/red/blog/view/35522/%C2%BFlos-maestros-y-profesores-tienen-miedo-a-las-tecnologias>. [Accessed: 21-Sep-2016].
- [8] L. M. V. Pájaro, “Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas del Programa Todos a Aprender,” *Minist. Educ. Nac.*, p. 16, 2014.
- [9] U. Francisco and D. E. P. Santander, “Estrategias Y Metodologías Pedagógicas,” *Rev. Mex. Biodivers.*, vol. 83, no. 1, pp. 177–183, 2012.
- [10] J. Lee and J. Hammer, “Gamification in Education : What , How , Why Bother ? Gamification in Education : What , How , Why Bother ?,” vol. 15, no. January, pp. 1–5, 2011.
- [11] L. Emiro and C. Bravo, “Uso De Las Tic Y Especialmente Del Blended

Learning Resumen Use Of Ict And Especially Of Blended Learning In Higher Education Uso Das Tic E Especialmente Do Blended Learning No Ensino Universitário,” *Rev. Educ. Y Desarro. Soc.*, pp. 151–160, 2011.

- [12] H. F. Orejuela, A. A. Garcia, J. A. Hurtado, and C. A. Collazos, “Analizando y Aplicando la Gamificación en el Proceso ChildProgramming,” pp. 7–23, 2013.
- [13] C. Garzon and S. Sanz, “La motivación y su aplicación en el aprendizaje,” p. 28, 2012.
- [14] B. N. R. Clavijo, “La motivacion en el aula. funciones del profesor para mejorar la motivación en el aprendizaje.,” *Rev. Digit. Innocaión y Exp. Educ.*, vol. 15, pp. 1–9, 2009.
- [15] A. S. Sedighian, K., Sedighian, “Can Educational Computer Games Help Educators Learn About the Psychology of Learning Mathematics in Children?.” 18th Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Florida, USA., 1996.
- [16] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, L. Nacke, M. Sicart, and K. O’Hara, “Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts,” *Proc. 2011 Annu. Conf. Ext. Abstr. Hum. Factors Comput. Syst. (CHI 2011)*, pp. 2425–2428, 2011.
- [17] J. H. Eric Klopfer, Scot Osterweil, Jennifer Groff, “Using the Technology of Today , in the Classroom Today,” *Educ. Arcade Retrieved*, vol. 10, no. 29, p. 9, 2009.
- [18] A. Domínguez, J. Saenz-De-Navarrete, L. De-Marcos, L. Fernández-Sanz, C. Pagés, and J. J. Martínez-Herráiz, “Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes,” *Comput. Educ.*, vol. 63, pp. 380–392, 2013.
- [19] J. Carlos and S. Aparicio, “Videojuegos y gamificación para motivar en educación Introducción,” no. 2014, pp. 1–9.
- [20] L. Ermi, “Player-Centred Game Design : Experiences in Using Scenario Study to Inform Mobile Game Design Introduction : Players ’ Role in Game Design The Aims of the Research,” vol. 1, p. 10, 2005.
- [21] P. Runeson and M. Höst, “Guidelines for conducting and reporting case

study research in software engineering,” *Empir. Softw. Eng.*, vol. 14, no. 2, pp. 131–164, 2009.

- [22] F. Arias, *El proyecto de Investigacion Introduccion a la Investigación Científica*, vol. 53, no. 9. 2006.
- [23] Ministerio de Educacion Nacional, “Encuentro Regional 2011,” 2011. [Online]. Available: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-293672_archivo_pdf_presentacion.pdf. [Accessed: 14-Oct-2016].
- [24] T. Jesus, *Motivar en la adolescencia: Teoría, evaluación e intervención*. 1992.
- [25] V. M. R. Penichet, “New Trends in Interaction , Virtual Reality and Modeling Editors.”
- [26] S. Deterding and D. Dixon, “From Game Design Elements to Gamefulness : Defining ‘ Gamification ,”” *Proc. from MindTrek '11. Tampere, Finl. ACM*, 2011.
- [27] S. Deterding, “Gamification : Toward a Definition,” *CHI 2011 Gamification Work. Proc.*, no. May, pp. 12–15, 2011.
- [28] C. Perryer, N. A. Celestine, B. Scott-Ladd, and C. Leighton, “Enhancing workplace motivation through gamification: Transferrable lessons from pedagogy,” *Int. J. Manag. Educ.*, vol. 14, no. 3, pp. 327–335, 2016.
- [29] A. Francisco, F. Luis, J. L. González, and J. L. Isla, “Método de análisis y aplicación de la gamificación,” 2012.
- [30] Uvic, “Gamification,” 2013. [Online]. Available: <http://usr.uvic.cat/pirp1303/files/2013/05/UVIC-CGS-GAMIFICATION-2S2012-13.pdf>. [Accessed: 07-Jul-2016].
- [31] Uzuki Amorin, “Adornando la calle a lo Pac-Man con papel – PixFans,” 2010. [Online]. Available: <http://www.pixfans.com/adornando-la-calle-a-lo-pac-man-con-papel/>. [Accessed: 17-Sep-2016].
- [32] J. C. Cortizo Pérez, F. Carrero García, B. Monsalve Piqueras, A. Velasco Collado, L. I. Díaz del Dedo, and J. Pérez Martín, “Gamificación y Docencia : Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos,” *VIII Jornadas*

Int. Innovación Univ., pp. 1–8, 2011.

- [33] O. José Luis, “gamificación,” p. 10, 2014.
- [34] “Gamification 4 - Game Elements - iRez Salon,” 2012. [Online]. Available: <http://irez.me/2012/09/10/gamification-4-game-elements/>. [Accessed: 11-Nov-2016].
- [35] Borra Gené Oriol, “Fundamentos de la gamificación,” 2015.
- [36] A. Giry-Deloison, “Explore the anatomy of fun in gamification!,” 2014. [Online]. Available: <http://learningwire.crossknowledge.com/fun-in-gamification/>. [Accessed: 07-Jul-2016].
- [37] J. d Rodas Serrano, “Integración de modelos de negocio y técnicas de gamificación,” Universidad de Granada, 2014.
- [38] Y. Xu, “Literature Review on Web Application Gamification and Analytics,” *Honolulu, HI*, no. August, pp. 11--5, 2011.
- [39] M. Oscar Dionis, “La tríada PBL en gamification - micolabs,” 2014. [Online]. Available: <http://www.micolabs.com/la-triada-pbl-en-gamification/>. [Accessed: 11-Nov-2016].
- [40] M. Zyda and M. Zyda, “From visual simulation to virtual reality to games,” *Computer (Long Beach, Calif.)*, vol. 38, no. 9, pp. 25–32, 2005.
- [41] J. F. C. Lobo, “Juegos Serios: Alternativa Innovadora,” *Conoc. Libr. y Educ.*, vol. 2, no. 2, 2014.
- [42] D. J. González Serra, “Psicología de la motivación,” p. 274, 2008.
- [43] E. R. Lai, “Motivation : A Literature Review Research Report,” no. April, 2011.
- [44] K. Burton, “A Study of Motivation : How to Get Your Employees Moving,” no. May, pp. 1–33, 2012.
- [45] D. Lindebaum, “Rhetoric or remedy? A critique on developing emotional intelligence,” *Acad. Manag. Learn. Educ.*, vol. 8, no. 2, pp. 225–237, 2009.

- [46] G. Huber, "Aprendizaje activo y metodologías educativas," *Rev. Educ.*, vol. Número ext, pp. 59–81, 2008.
- [47] D. Ausubel, "Teoría del Aprendizaje," *Psicol. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–10, 1999.
- [48] S. A. Bauer, "Exploration of Gamification-Patterns in," p. 94, 2013.
- [49] C. A. C. Francisco Blanco-Izquierdo¹, Carina S. González¹, "Modelado y Evaluación de la Interacción en el Aprendizaje CSCL y Juegos Colaborativos," *Development*, vol. 190, no. 3, pp. 4921–4921, 2010.
- [50] D. Ašeriškis and R. Damaševičius, "Gamification Patterns for Gamification Applications," *Procedia Computer Science*, vol. 39, pp. 83–90, 2014.
- [51] J. Atwood, "The Gamification Spectrum," p. 18, 2011.
- [52] B. Kitchenham and S. Charters, "Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering," *Engineering*, vol. 2, p. 1051, 2007.
- [53] M. N. Molero, "Guía para la elaboración de diagnósticos sobre seguridad con enfoque de género tanto en el ámbito rural como urbano."
- [54] C. Alexander, S. Ishikawa, and M. Silverstein, "A pattern language.pdf." 1977.
- [55] Gamification Design Elements, "Category:Gamification Design Elements - Enterprise Gamification Wiki," 2015. [Online]. Available: http://www.enterprise-gamification.com/mediawiki/index.php?title=Gamification_Design_Elements. [Accessed: 24-Nov-2016].
- [56] A. Marczewski, "48 Gamification elements, mechanics and ideas," 2015. .
- [57] V. Blaylock, "Gamification 4 - Game Elements - iRez Salon," 2012. [Online]. Available: <http://irez.me/2012/09/10/gamification-4-game-elements/>. [Accessed: 24-Nov-2016].
- [58] Tecnológico de monterrey, "Innovacion para la enseñanza y aprendizaje," p. 3, 2014.

- [59] J. Montes, F. Vela, and P. Paderewski, "Hacia un Catálogo de Patrones para el Modelado Conceptual de Sistemas Colaborativos," *XVI Jornadas Ing. del Softw. y Bases Datos (JISBD 2011)*, no. November 2016, 2011.
- [60] C. Baron, "• Smartphone OS market share forecast 2014-2020 | Statistic," 2014. .
- [61] "Consumo de tecnología en Colombia 2016 - Novedades tecnología - ELTIEMPO.COM," *27712/2016*, 2016. .
- [62] J. Jimenez Díaz and G. Arraya Vargas, "Investigación Experimental," *PENSAR EN Mov. Rev. Ciencias del Ejerc. y la Salud*, vol. 7, no. 1, pp. 11–22, 2009.
- [63] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, and P. Baptista Lucio, "Metodología de la investigación," *Metodología de la investigación*. pp. 1–374, 2006.
- [64] J. F. Perles-Ribes, A. B. Ramón-Rodríguez, and M. Sevilla-Jiménez, "La Cuota De Mercado Como Indicador De Competitividad En Los Destinos Turísticos: Sentido Y Limitaciones," *Cuad. Tur.*, vol. 34, pp. 265–285, 2014.